Information in der Wirtschaft

Herausgegeben von Erich Streißler

Schriften des Vereins für Socialpolitik

Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Neue Folge Band 126

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

SCHRIFTEN DES VEREINS FÜR SOCIALPOLITIK
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Neue Folge Band 126

Verhandlungen auf der Arbeitstagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften - Verein für Socialpolitik - in Graz vom 21. - 23. September 1981

Herausgegeben von

Erich Streißler

DUNCKER & HUMBLOT / BERLIN

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Verhandlungen auf der Arbeitstagung des Vereins für Socialpolitik
Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
in Graz 1981

Information in der Wirtschaft

DUNCKER & HUMBLOT / BERLIN

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der photomechanischen
Wiedergabe und der Übersetzung, für sämtliche Beiträge vorbehalten
© 1982 Duncker & Humblot, Berlin 41
Gedruckt 1982 bei Berliner Buchdruckerei Union GmbH., Berlin 61
Printed in Germany

ISBN 3 428 05194 7

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Inhaltsverzeichnis

Plenum

Eröffnungsveranstaltung

Leitung: *Heinz König*, Mannheim

Begrüßungsansprache
Helmut Hesse, Göttingen 3

Werner Hildenbrand, Bonn:
Information und Ressourcenallokation: Ein Überblick 9

Semiplenarsitzung 1

Leitung: *Herbert Hax*, Köln

Franz Ferschl, München:
Entscheidungstheoretische Grundlagen der Informationsökonomik 35

Semiplenarsitzung 2

Leitung: *Hans Schneeweiß*, München

Reinhard Selten, Bielefeld:
Einführung in die Theorie der Spiele mit unvollständiger Information .. 81

Wolfgang Eichhorn, Karlsruhe:
Diskussionsbeitrag zu Reinhard Selten: „Die Einführung in die Theorie der Spiele mit unvollständiger Information“ 149

Arbeitskreis 1:

Informationsaspekte in der Spiel- und Verhandlungstheorie

Leitung: *Walburga Rödding*, Dortmund

Reinhard Selten, Bielefeld, und *Werner Güth*, Köln:
Original oder Fälschung — Gleichgewichtsauswahl in einem Verhandlungsspiel mit unvollständiger Information 153

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Reinhard Selten, Bielefeld, und *Ulrike Leopold*, Graz:

Gleichgewichtsauswahl in einer Gehaltsverhandlungssituation mit unvollständiger Information 155

Eduard Kofler, Zürich:

Extensive Spiele bei unvollständiger Information 163

Jürgen Bartnick, Dortmund:

Kompromißbildung bei unvollständiger Information 167

Arbeitskreis 2:

Absatzstrategien und Nachfrageinformation

Leitung: *Rudolf Gümbel*, Frankfurt

Hermann Simon, Bielefeld:

Informationstransfer und Marketing 173

Peter Zweifel, Zürich:

Identifizierung kommt vor Optimierung: Eine Kritik neuerer Entwicklungen in der mikroökonomischen Theorie 177

Gerhard Scherhorn, Hohenheim:

Wie unübersichtlich dürfen Konsumgütermärkte werden? 181

Arbeitskreis 3:

Informationsprobleme auf Kapitalmärkten

Leitung: *Herbert Hax*, Köln

Martin Hellwig, Bonn:

Zur Informationseffizienz des Kapitalmarkts 185

Reinhard H. Schmidt, Frankfurt/M.:

Rechnungslegung als Informationsproduktion auf nahezu effizienten Kapitalmärkten 187

Peter Swodoba, Graz:

Heterogene Information und Kapitalstruktur der Unternehmung 195

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 4:

Informationsprobleme des Arbeitsmarktes

Leitung: *Kurt W. Rothschild,* Linz

Harald Gerfin, Konstanz:
Informationsprobleme des Arbeitsmarktes — Eine Einführung 199

Johann Maurer, Karl Pichelmann, Michael Wagner, Wien:
Transaktionsrisiko bei unvollständiger Information 203

Friedel Bolle, Hamburg:
Optimale und natürliche Arbeitslosigkeit 207

Dieter Mertens, Nürnberg:
Neuere Informationsgrundlagen der Arbeitsmarktanalyse 209

Arbeitskreis 5/I:

Informations- und Entscheidungsprozesse in einzelwirtschaftlichen Organisationen

Leitung: *Erwin Grochla,* Köln

Günter Fandel, Hagen:
Entscheidungskonzepte für einzelwirtschaftliche Organisationen 217

Helmut Laux, Frankfurt/M.:
Sollvorgabe und Kontrolle bei Delegation von Entscheidungsbefugnissen 221

Jörg Baetge, Münster, und *Ludwig Mochty,* Wien:
Entzieht sich die Kontrolle der Kontrolle? 225

Arbeitskreis 6/I:

Marktprozesse bei unvollkommener Information

Leitung: *Eva Bössmann,* Köln

Siegfried Berninghaus und *Hans Jürgen Ramser,* Konstanz:
Produktdiversität, Werbung und unvollständige Information 231

Manfred Nermuth, Wien:
Informationsstrukturen in sequentiellen Zukunftsmärkten 233

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Renate Schubert, Tübingen:

Marktprozesse bei unvollkommener Information — Gleichgewicht oder Ungleichgewicht? 235

Angela Klopstech, Bielefeld:

Eingeschränkt rationale Informationsverarbeitung in einem Oligopolmodell 239

Arbeitskreis 7:

Informationsprobleme auf Terminmärkten

Leitung: *Heidi Schelbert-Syfrig*, Zürich

Manfred J. M. Neumann und *Martin Klein*, Bonn:

Probleme der Theorie effizienter Märkte und ihrer empirischen Überprüfung 245

Markus Granziol, Zürich:

Devisen-Terminkurse als Prognosen zukünftiger Kassakurse 251

Manfred E. Streit und *Rolf Quick*, Mannheim:

Informationsaktivitäten und Preisbildungsprozesse auf Terminkontraktmärkten 255

Wolfgang Rohde, Bielefeld:

Ein spieltheoretisches Modell eines Terminmarktes 257

Arbeitskreis 8:

Informationsbewertung und Informationstransfer

Leitung: *Erich Kaufer*, Innsbruck

Harald Kunz: Saarbrücken:

Die Funktionsfähigkeit von Märkten für Information 263

Günter Menges, Heidelberg:

Semantik in ökonomischen Informationssystemen 269

Wilhelm Krelle, Bonn:

Die dynamische Interdependenz zwischen Information, Bewertung und Produktion 273

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 5/II:

Informations- und Entscheidungsprozesse in einzelwirtschaftlichen Organisationen

Leitung: *Erwin Grochla*, Köln

Martin K. Welge, Hagen:

Entscheidungsprozesse in komplexen, international tätigen Unternehmungen 277

Norbert Thom, Köln:

Effizienz innovativer Informationsverarbeitungs- und Entscheidungsprozesse in Unternehmungen 279

Arnold Picot, Hannover:

Unternehmungsorganisation und Unternehmungsentwicklung im Lichte der Transaktionskostentheorie 283

Arbeitskreis 6/II:

Marktprozesse bei unvollkommener Information

Leitung: *Eva Bössmann*, Köln

Thomas von Ungern-Sternberg und *Carl Christian von Weizsäcker*, Bonn:

Marktstruktur und Marktverhalten bei Qualitätsunsicherheit 289

Heinrich Otruba, Wien:

Märkte mit unvollständig informierten Transaktoren 291

Ulrich Witt, Mannheim:

Einige Probleme und Ergebnisse einer dynamischen Theorie des Marktprozesses bei unvollkommener Information 293

Arbeitskreis 9:

Die Allokation in zentral- und dezentralgesteuerten Wirtschaftssystemen

Leitung: *Karl-Ernst Schenk*, Hamburg

Siegfried G. Schoppe, Hamburg:

Das Problem der Wirtschaftsrechnung in einer ZVW aus neuer bürokratietheoretischer Sicht 299

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Reinhard Neck, Wien:

Konkurrenzsozialismus und Marktwirtschaft — Ansätze zu einem Systemvergleich 301

Christian Seidl, Graz:

Allokationsmechanismen bei unvollständiger Information 305

Rüdiger Pethig, Oldenburg:

Information, Allokationseffizienz und Externalitäten 309

Arbeitskreis 10:

Lernprozesse und Erwartungsbildung

Leitung: *Rudolf Richter*, Saarbrücken

Otwin Becker, Heidelberg:

Erwartungsbildung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht 315

Christophe Deissenberg, Konstanz:

Globale Optimalität kurzsichtiger Entscheidungen unter Unsicherheit .. 321

Ingrid Gottschalk und *Klaus G. Grunert*, Hohenheim:

Ökonomische und psychologische Theorien zum Informationsverhalten: Irrationales Verhalten oder kognitive Rationalität? 325

Linda Pelzmann, Klagenfurt, und *Max Streit*, Graz:

Experimentelle Untersuchungen zu Lernprozessen und Prognose-Effekten 329

Semiplenarsitzung 3

Leitung: *Erich Streißler*, Wien

Wolfram Fischer, Berlin:

Markt- und Informationsnetze in der (neuzeitlichen) Wirtschaftsgeschichte des atlantischen Raumes 337

Franz Baltzarek, Wien:

Diskussionsbeitrag zu Wolfram Fischer: „Markt- und Informationsnetze in der (neuzeitlichen) Wirtschaftsgeschichte des atlantischen Raumes“ .. 361

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Semiplenarsitzung 4

Leitung: *Wilhelm Krelle*, Bonn

Rudolf Wildenmann, Mannheim/Florenz:
Probleme des Informationsflusses im Politischen Prozeß 365

Schlußplenum

Leitung: *Adolf Nußbaumer*, Wien

Norbert Kloten, Stuttgart/Tübingen:
Informationsbedarf der Wirtschaftspolitik 387

Schlußreferat des Vorsitzenden 407

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Plenum

Eröffnungsveranstaltung

Leitung: Heinz König, Mannheim

Montag, 21. September 1981, 9.00 – 10.45 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Begrüßungsansprache

des Vorsitzenden, Professor Dr. *Helmut Hesse*

Meine sehr verehrten Damen und Herren,

liebe Kolleginnen und Kollegen!

Ich eröffne die Arbeitstagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften — des Vereins für Socialpolitik — und heiße Sie alle herzlich willkommen.

Insbesondere begrüße ich den Bundesminister für Wissenschaft und Forschung. Der Verein für Socialpolitik ist Ihnen, sehr verehrte Frau Dr. Firnberg, sehr dankbar für die immaterielle und auch materielle Unterstützung bei der Vorbereitung dieser Tagung und insbesondere dafür, daß Sie — promoviert mit einer wirtschaftswissenschaftlichen Dissertation — direkt und selbst ein Stück an unseren Beratungen teilnehmen werden und die für Ihre wichtige Arbeit notwendigen Informationen über die Wirtschaftswissenschaft in Graz, in Österreich, im deutschsprachigen Raum hier auf der Arbeitstagung des Vereins für Socialpolitik suchen.

Mit Dankbarkeit begrüße ich auch die weiteren Ehrengäste, die durch ihre Teilnahme an dieser Eröffnungsveranstaltung ihre Verbundenheit mit der Wirtschaftswissenschaft und dem Verein für Socialpolitik bekunden und die durch ihren Rat und durch finanzielle Hilfen es ermöglicht haben, daß diese Arbeitstagung in Graz stattfinden kann.

Ich begrüße so

— den Staatssekretär und das langjährige Mitglied des Vereins, Herrn Professor Dr. Nußbaumer,

— den Landtagspräsidenten Professor Dr. Hanns Koren,

— den Oberlandesgerichtspräsidenten Dr. Wolf,

— Herrn Preunsberger, der für den Landeshauptmannstellvertreter erschienen ist,

— Herrn Landesrat Hans-Georg Fuchs,

— Herrn Landesrat Dr. Christoph Klauser,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

— Herrn Minister Professor Dr. Koren, Präsident der Österreichischen Nationalbank,

— den Bürgermeister der Stadt Graz, Herrn Dr. Götz,

— den Präsidenten der Kammer für Arbeiter und Angestellte, Herrn Dr. Franz Ileschitz.

Meine Damen und Herren, ehe wir mit unseren Erörterungen beginnen, sollten wir den Zweck bedenken, den der Verein für Socialpolitik mit Arbeitstagungen wie der diesjährigen verfolgt. Arbeitstagungen des Vereins sind immer auf ein Innenziel, selten auf ein Außenziel gerichtet. So ist auch in Graz nicht beabsichtigt, der Außenwelt fertige, neue Forschungsergebnisse mitzuteilen oder der Wirtschaftspolitik Empfehlungen zu geben. Arbeitstagungen gehören zum Forschungsprozeß selbst. Mit ihnen will der Verein seinen Mitgliedern Gelegenheit zu einer intensiven Diskussion über neuere Forschungsprobleme oder -richtungen bieten. Damit ist die forschungspolitische Absicht verbunden, diesen neueren Forschungsbemühungen Nachdruck zu verleihen: Es sollten weithin sichtbare Signale gesetzt werden, durch welche die Bedeutung der neuen Forschungsrichtung angegeben wird, Signale, die gegebenenfalls auch die Forschungsförderungseinrichtungen erreichen und sie zur Einrichtung von Forschungsschwerpunkten anregen, wie das nach der letzten Arbeitstagung in Mannheim geschehen ist.

Diese forschungspolitische Absicht ist zu einem Teil bereits heute verwirklicht; denn einige Kollegen haben sich erst durch die Ausschreibung der Referate oder erst auf Grund einer direkten Aufforderung zur Mitarbeit veranlaßt gesehen, ihre Arbeitskraft diesem neuen Forschungsgebiet zu widmen.

Dabei ist das Grundproblem, um dessen Lösung wir uns mühen, nicht neu. Schon immer war bekannt, daß wirtschaftliche Entscheidungen nur auf der Basis relevanter Informationen getroffen werden können. Informationsmangel und Unsicherheit galten dementsprechend schon immer als Phänomene von zentraler Bedeutung für die Wirtschaftswissenschaft. Doch erst seit etwa anderthalb bis zwei Jahrzehnten sind Fragen wie die drei folgenden von einer Reihe von Wirtschaftswissenschaftlern rigoros in das Zentrum ihrer Bemühungen gerückt worden.

(a) Wie gewinnen Wirtschaftssubjekte die für ihre Entscheidung notwendigen Informationen?

(b) Wie entscheiden Wirtschaftssubjekte, wenn sie über den Zustand der Märkte und der Umwelt und über die Konsequenzen ihrer Aktionen nur unvollständig informiert sind?

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(c) Welche Wirkungen haben Entscheidungen, die von unvollständig informierten Personen getroffen werden, auf ihre wirtschaftliche Lage, auf den Marktprozeß, ja, auf die Allokation knapper Ressourcen in einem Land schlechthin?

Obwohl bereits überzeugende neue Ansätze für die Analyse von einzelwirtschaftlichen Entscheidungen und von Marktprozessen im Rahmen der Neuen Mikroökonomik gefunden worden sind und obwohl große Forschungserfolge — z. B. in der Spieltheorie — erzielt worden sind, muß man feststellen, daß wir erst am Anfang eines noch langen Forschungswegs stehen, und dies aus drei Gründen, die sich teilweise auseinander ergeben:

Zum ersten konnte ein einheitliches Theoriegebäude bisher nicht errichtet werden. Vielmehr sehen wir uns vor einer verwirrenden Vielfältigkeit, vor einem „Flickenteppich von Modellen". Auch zeigt sich in Einzelfällen, daß man auch ein Virtuose des falschen Spiels sein kann. Zum zweiten erweist sich das empirische Fundament des Großteils der Studien als allzu dünn, sei es, weil der Frage nach der empirischen Bewährung keine Beachtung geschenkt wurde, sei es, weil sich einige der relevanten Variablen der direkten Beobachtung entziehen und deshalb nicht ermittelt werden können.

Dieser Stand der theoretischen und der empirischen Forschung bedingt drittens schließlich, daß — abgesehen von Einzelfällen — wirtschaftspolitische Schlußfolgerungen aus den vorliegenden Erkenntnissen schwerlich gezogen werden können.

Auf dieser Arbeitstagung wird dieser dreifache Mangel gewiß nicht beseitigt werden können. Doch kann man erwarten, daß verläßliche Hinweise auf Möglichkeiten dazu erarbeitet werden.

Lassen Sie mich, meine Damen und Herren, einige der Erwartungen, mit denen sicherlich viele von uns in diese Tagung gehen, beispielhaft aussprechen, allein schon, um das weite Spektrum der Probleme, die auf uns warten, noch deutlicher zu erkennen.

Die höchstgespannte Erwartung richtet sich auf die ordnungspolitische Dimension des Informationsproblems. Diese Arbeitstagung ist vom Vereinsvorstand bewußt in die Reihe der Nürnberger Jahrestagung 1980 über „Zukunftsprobleme der Sozialen Marktwirtschaft" und der im Jahr 1983 folgenden Arbeitstagung über „Ansprüche, Eigentums- und Verfügungsrechte" gestellt worden. Mit allen drei Tagungen wollte und will der Verein für Socialpolitik zur Intensivierung der ordnungstheoretischen und -politischen Diskussion im deutschsprachigen Raum beitragen. Die ordnungstheoretische Dimension des Informa-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tionsproblems ergibt sich unmittelbar aus der Definition des eine Wirtschaftsordnung maßgeblich prägenden Allokationsmechanismus. Dieser wird durch die Menge der Regeln definiert, mit welchen das für die Wirtschaftswissenschaft zentrale Koordinations- oder Allokationsproblem gelöst werden kann. Je nach der Primärverteilung der Informationen und je nach den Regeln für die zusätzliche Informationsgewinnung und -verarbeitung ergeben sich unterschiedliche Allokationsmechanismen. Sie zu analysieren und dabei die Probleme herauszuarbeiten, die aus unterschiedlichen Informationsgewinnungs- und -verarbeitungsprozessen resultieren, ist schon deshalb notwendig, weil Ökonomen zur Fortentwicklung des Allokationssystems der Gesellschaft, in der sie leben, — wenn nötig — beizutragen verpflichtet sind. Dabei geht es um solch grundlegende Fragen wie die, ob die mit Informationsgewinnung und Informationstausch verbundenen Externalitäten letztlich eine effiziente Allokation der Ressourcen vereiteln und ob die Kommunikation über den Markt überhaupt störungsfrei ablaufen und Gleichgewicht bewirken kann, wenn die Marktteilnehmer Ressourcen aufwenden müssen, um sich Informationen zu beschaffen? Von Walrasianischen Gleichgewichtsmodellen jedenfalls werden wir Abschied nehmen müssen, der Frage nach der Existenz und der Stabilität Nicht-Walrasianischer Gleichgewichte müssen wir uns zuwenden. Und wir müssen klären, was aus den Antworten hierauf folgt hinsichtlich des Vergleichs der von Ost und West unterschiedlich gewählten Allokationsmechanismen.

Eine zweite Erwartung richtet sich auf die Analyse und Modellierung von Einzelmärkten. Wird es möglich sein, den Informationsstand auch bei Nicht-Preiswettbewerb zu endogenisieren? Führt der Informationsgewinnungsprozeß der Nachfrager zu einer dauerhaften Preisstreuung statt zu einem einheitlichen Marktpreis, und ist diese Preisstreuung davon unabhängig, in welcher Reihenfolge die Informationen suchenden Marktteilnehmer aufeinandertreffen? Muß man deshalb zunächst eine Theorie des Begegnungsprozesses ausarbeiten, ehe man einen Markt modellhaft erfassen kann? Und wie unterschiedlich sind diese Modelle zu konstruieren, wenn die Informationen zentral oder dezentral veröffentlicht werden oder vorübergehend monopolisiert sind?

Eine dritte Erwartung ist von dieser zweiten nicht unabhängig. Marktergebnisse hängen nämlich auch von den Strategien ab, die einzelne Marktteilnehmer verfolgen. Welche Strategien wählen beispielsweise einzelne Produzenten von hochtechnisierten Gebrauchsgütern, über die der Verbraucher wichtige Informationen erst nach dem Kauf im Zuge der Nutzung gewinnen kann? Sollen sich die Produzenten auf die Forderungen der Käufer nach Qualitätsgarantien einlassen, sollen sie für ihre Erzeugnisse goodwill schaffen? Welche Rolle spielt in diesem

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Fall die Werbung, sieht der Käufer in massiver Werbung gar ein Signal für gute Qualität?

Informationsgewinnung bedeutet über die direkten Suchkosten hinaus den Verzicht auf Einkommen. Aus dem Bestreben der Individuen, diese Kosten und Einkommensverluste niedrig zu halten, könnten Märkte für Informationen erwachsen. Man darf deshalb — viertens — erwarten, auf dieser Arbeitstagung hierüber mehr zu erfahren und darüber hinaus Hinweise darauf zu erhalten, ob die verschiedenen Informationsmedien — seien es nun Zeitungen oder Arbeitsämter — ihre Funktion der Informationsvermittlung wegen der notwendigen Informationsverdichtung nur noch unvollkommen erfüllen können.

Auch mit der Erwartung, erste wirtschaftspolitische Schlußfolgerungen aus den Diskussionen ziehen zu können, sind Teilnehmer nach Graz gereist. Diese Erwartungen knüpfen beispielsweise an die Erkenntnis an, daß die Wirtschaftssubjekte vielfach ihre Situation verbessern können, wenn sie unwahre Informationen bzw. Signale liefern, wenn sie Informationen vorenthalten oder wenn sie wichtige Tatbestände, z. B. Nichtunterschiede zwischen konkurrierenden Angeboten, durch Information verschleiern. Kann und soll der Staat hier mit gesetzlichen Geboten und Verboten — z. B. im Rahmen von Gesetzen zum unlauteren Wettbewerb — größere Mißbräuche ausschalten; soll er durch öffentliche Informationszentralen gegen die Unübersichtlichkeit von Märkten angehen?

Dies ist nur eine von vielen, wirtschaftspolitisch relevanten Fragen, auf die Antworten erhofft werden. Fragen dieser Art leiten direkt über in das große Feld der Politik. Auch, ja besonders hier ergeben sich große Informationsprobleme, über die unterrichtet zu werden viele von uns erwarten. Wegen der steigenden Komplexität des Weltenlaufs steigt der Informationsbedarf für politische Entscheidungen. Wer aber evaluiert und koordiniert solche Informationen in den Entscheidungsprozessen eines politischen Systems? Auf welche Weise und mit welchem Effekt? Welche Rolle spielt dabei die offizielle Statistik? Wie soll sie ausgebaut werden? Brauchen wir beispielsweise eine detaillierte Arbeitsmarkt-Gesamtrechnung? Mit dieser Frage verbunden ist die nach den Kosten der Informationsbeschaffung? Wird dann, wenn die individuellen Informationsbeschaffungskosten als zu hoch angesehen werden, die Neigung zu symbolhaften Verhaltensweisen zunehmen?

Meine Damen und Herren, ich will darauf verzichten, weitere Erwartungen an diese Arbeitstagung zu formulieren und weitere Fragen zur Kennzeichnung des Spektrums der Probleme aufzulisten, vor die wir in den nächsten Tagen gestellt werden. So möchte ich schließen mit der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

herzlichen Bitte an Sie alle, nach Kräften daran mitzuarbeiten, daß die meisten Erwartungen an diese Arbeitstagung in Erfüllung gehen und daß mit dem Namen Graz demnächst immer auch ein wissenschaftlicher Fortschritt in unserem Fach verbunden wird.

Zu uns werden nun der Bürgermeister der Stadt Graz, Herr Dr. Götz, der Präsident der Nationalbank, Herr Minister Professor Dr. Koren, und Frau Bundesminister Dr. Firnberg sprechen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Information und Ressourcenallokation: Ein Überblick

Von *Werner Hildenbrand,* Bonn

Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren!

Zunächst möchte ich der Kommission zur wissenschaftlichen Vorbereitung dieser Tagung meinen herzlichen Dank aussprechen für die Einladung, über das Thema „Information und Ressourcenallokation: Ein Überblick" zu sprechen.

Überblicke sind bekanntlich äußerst problematisch, denn „Übersehen" kann zweierlei bedeuten. Friedrich Schlegel sagte einmal: „Übersichten über das Ganze, wie sie jetzt in Mode sind, entstehen, wenn einer alles einzelne *übersieht* und dann summiert."

Um die Gefahr, über „alles" nichts zu sagen, zu vermeiden, möchte ich versuchen, über „wenig" etwas zu sagen. Natürlich darf man hier nicht zu weit gehen — sozusagen zum „Limes übergehen" — und dann über „nichts" sehr viel sagen. Ich bin mir im klaren, daß man mathematischen Wirtschaftstheoretikern auch diesen Grenzübergang durchaus zutraut!

Der Begriff Allokation, d. h. die Zuordnung von ökonomischen Gütern auf Wirtschaftssubjekte — also der Einsatz von Ressourcen und anderen Produktionsfaktoren und die Verteilung der produzierten Güter über die Gesellschaft — wird erst dann zu einem ökonomisch interessanten Begriff, wenn man an die Allokation eine minimale Anforderung stellt; eine Forderung, die man heute mit *Effizienz* bezeichnet, wie immer Effizienz im Einzelfall definiert wird. Auf jeden Fall bezieht sich das Effizienzkriterium auf die Wohlfahrt der in der Gesellschaft lebenden Individuen. Dem Begriff der Effizienz liegt die Vorstellung zugrunde, daß bei einer nicht effizienten Allokation es theoretisch möglich ist, mit gleichem Gesamtaufwand an Ressourcen und bei unveränderten Produktionsverhältnissen eine andere Allokation zu erreichen, so daß sich die Wohlfahrt aller Individuen erhöht. Daraus folgt natürlich noch nicht, daß allein die Effizienz ein hinreichendes Merkmal ist, um eine Allokation vom Standpunkt gewisser sozialer oder allgemein ethischer Vorstellungen aus als erstrebenswert zu beurteilen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Allokationstheorie stellt bekanntlich nur die Frage, welche denkbaren — nicht notwendig schon in der Realität bestehenden — Wirtschaftsordnungen (institutionelle Rahmen) zu einer effizienten Allokation führen.

Stellt man nun Allokation in dieser allgemeinen Formulierung dem etwas vagen Begriff von Information gegenüber, so liegt es nahe, an die große Diskussion der 20er und 30er Jahre über die „Ökonomie des Sozialismus" zu denken. Man denkt an Friedrich Hayek und Oskar Lange, um nur die Hauptvertreter beider Seiten der Debatte zu erwähnen. Ohne Zweifel wurde die Diskussion aus ideologischen Gründen geführt, die vorgebrachten Argumente, pro und contra, waren jedoch vorwiegend wirtschaftstheoretischer Natur. Ich brauche diese Argumente hier nicht im einzelnen zu wiederholen. Im Arbeitskreis 9 wird aus der heutigen Sicht auf diese Debatte eingegangen.

Es scheint mir eine unbestrittene Tatsache zu sein — und dies war der Ausgangspunkt von Ludwig von Mises und Friedrich Hayek —, daß in einer arbeitsteiligen Volkswirtschaft die relevanten Kenntnisse der einzelnen Wirtschaftssubjekte über Bedürfnisstruktur, Produktionsmöglichkeiten und vieles mehr von Individuum zu Individuum sehr verschieden sind. In Hayeks Worten: „Die Kenntnis der Umstände, von der wir Gebrauch machen müssen, existiert niemals zusammengefaßt oder als Ganzes, sondern immer nur als zerstreute Stücke unvollkommener und häufig widersprechender Kenntnisse, welche all die verschiedenen Individuen gesondert besitzen[1]." Aufgrund dieser Tatsache *behauptet* nun Hayek

1. eine *Unmöglichkeit,* nämlich daß eine Planwirtschaft wegen dieser gestreuten individuellen Information vor einem unlösbaren Problem steht (hierauf gehe ich nicht weiter ein), und
2. *unterstellt* er eine *Möglichkeit,* nämlich daß ein dezentralisierter Allokationsprozeß, gegeben durch eine Marktwirtschaft, zu einer effizienten Allokation führt.

Hierzu zwei charakteristische Zitate aus Hayeks Arbeit „Die Verwertung des Wissens in der Gesellschaft" aus dem Jahre 1946:

„Welches von diesen Systemen erfolgreicher sein wird, hängt hauptsächlich von der Frage ab, unter welchem von ihnen wir eine bessere Ausnützung der vorhandenen Kenntnis erwarten können. Und das wiederum hängt davon ab, was leichter gelingen wird: alle Kenntnisse, die verwendet werden sollen, die aber ursprünglich unter viele verschiedene Individuen verteilt sind, einer einzigen zentralen Behörde zur Verfügung zu stellen, oder den Indivi-

[1] F. A. Hayek: Die Verwertung des Wissens in der Gesellschaft, in: Individualismus und wirtschaftliche Ordnung, 2. Aufl., Salzburg 1976, S. 103 - 121; hier S. 104.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

duen jenes zusätzliche Wissen zu vermitteln, das sie brauchen, um ihre Pläne denen der anderen anzupassen" (S. 106);

und an anderer Stelle

„Wir müssen das Preissystem als einen solchen Mechanismus zur Vermittlung von Informationen ansehen, wenn wir seine wirkliche Funktion verstehen wollen ..."

„Das Bedeutungsvollste an diesem System ist die Wirtschaftlichkeit, mit der es das Wissen ausnützt, d. h. wie wenig die einzelnen Teilnehmer zu wissen brauchen, um die richtige Handlung vornehmen zu können. In abgekürzter Form, durch eine Art von Symbol wird nur die wesentlichste Information weitergegeben und zwar nur an die, welche es angeht" (S. 115).

Wie wird nun diese Tugend, die Kommunikationsfunktion und Effizienz des Preissystems, begründet?

Friedrich Hayek ist nicht so naiv wie Oskar Lange, der die Gegenposition vertritt; Hayek versucht erst gar nicht, einen *formalen* Beweis zu führen. Er wäre mit Sicherheit gescheitert! Hayek braucht für seine Vision keinen Beweis. Ein „Beweis" oder eine „Widerlegung" in einem Modell (das natürlich von vielen realen Phänomenen abstrahieren muß) — denn nur in Modellen kann man formale Beweise führen — wäre sicherlich für Hayek völlig irrelevant. Trotzdem möchte ich jetzt die Frage stellen, ob die heutige Wirtschaftstheorie zum Verständnis des Problems „Allokation und Information" etwas beitragen kann.

Falls das Problem der effizienten Allokation knapper Ressourcen ein *statisches* Problem wäre — darunter verstehe ich, daß für alle ökonomischen Güter, welche direkt oder indirekt über die individuellen Präferenzen in das Effizienzkriterium eingehen, *heute* ein Markt und damit ein Marktpreis existiert — dann, in der Tat, könnte man sich auf die Theoreme der Wohlfahrtsökonomie berufen. Mit anderen Worten, wenn wir die hypothetische Situation betrachten, in der das Allokationsproblem *nicht* als ein *echt intertemporäres* Problem gesehen wird, sich alle Güter also im wesentlichen auf eine Periode, die gegenwärtige, beziehen, dann, fürwahr, leistet das Preissystem Außerordentliches!

Wir kennen heute den präzisen begrifflichen Rahmen, also das Modell, wie wir sagen, in dem *jedes Marktgleichgewicht stets Pareto-effizient ist.* Die Aussage ist eine einfache, ja triviale, logische Folge der Definitionen von Marktgleichgewicht und Effizienz.

Umgekehrt kann unter gewissen Konvexitätsannahmen an die individuellen Präferenzen und Technologien *jede Pareto-effiziente Allokation durch ein geeignetes „Preissystem" dezentralisiert werden.*

Ich brauche auf diese Sätze der sogenannten Neoklassischen Wohlfahrtstheorie nicht weiter einzugehen; denn sie sind heute Bestand der Grundausbildung jedes Studenten der Volkswirtschaftslehre.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Nun ist mit Sicherheit das Allokationsproblem ein *echt intertemporäres* Problem. Ein Verweis auf obige Theoreme hilft also nicht viel für die Beantwortung unserer Frage[2]. Hayek betonte sogar besonders den nicht statischen Charakter unserer Problemstellung. So schreibt er etwa in der vorher zitierten Arbeit: „Es ist vielleicht nicht überflüssig, zu betonen, daß wirtschaftliche Probleme immer nur in Folge von Veränderungen auftreten" (S. 109);

und

„Wenn wir darüber einig sind, daß die wirtschaftlichen Probleme der Gesellschaft hauptsächlich Probleme der raschen Anpassung an die Veränderungen in den besonderen Umständen von Zeit und Ort sind ..." (S. 111).

Wir sehen uns also gezwungen, den intertemporären Aspekt des Allokationsproblemes explizit zu betrachten.

Nun kennen Sie sicherlich den genialen Trick von Hicks in seinem Buch *Value and Capital,* ein Mehr-Perioden-Modell zu behandeln. Ein und dasselbe physische Gut in verschiedenen Perioden wird als verschiedene ökonomische Güter interpretiert. Postuliert man dann ein vollständiges System von Terminmärkten, so kann die statische Theorie ohne jede Änderung angewandt werden. Es gibt aber in der Realität nicht für jedes Gut und jede Periode einen Terminmarkt. Dafür gibt es vielerlei Gründe, auf die ich nicht ausführlich eingehen möchte. Bezieht sich ein Terminmarkt auf eine weit in der Zukunft liegende Periode, so treten ganz offensichtlich große Schwierigkeiten mit der Durchsetzbarkeit solcher Terminverträge auf. Die zwangsläufig entstehenden Transaktionskosten könnten ein Grund dafür sein, daß es Terminmärkte nur für sehr wenige Güter und wenige Perioden gibt. Die nicht existierenden Terminmärkte haben als notwendige Konsequenz, daß man explizit in jeder Periode einen Kassamarkt zulassen muß. Die Preise auf diesen Kassamärkten sind aber zum Zeitpunkt der Entscheidung, nämlich zu Beginn der ersten Periode, nicht bekannt. Folglich führte Hicks *Preiserwartungen* ein. Wie bilden aber die Individuen diese Preiserwartungen, gegeben ihre unvollständige Information? Hicks betrachtet zwei Möglichkeiten: erstens *exogene* individuelle Preiserwartungen, und zweitens die Hypothese, die er *„perfect foresight"* nannte, also *korrekte Preiserwartungen.* Im ersten Fall wird man sicherlich nicht mehr die Effizienz der sich in der Folge der Märkte realisierenden Allokationen erwarten können. Ich werde gleich auf diese

[2] Die Relevanz der genannten Wohlfahrtssätze könnte man natürlich schon mit der Bemerkung in Frage stellen, daß ihre uneingeschränkte Gültigkeit externe Effekte im Konsum- wie im Produktionssektor ausschließt und keine öffentlichen Güter betrachtet werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Begriffe in einem einfachen Modell zurückkommen und sie dann präzisieren.

Ein wesentliches Merkmal der Zukunft ist nun aber, daß Unsicherheit, objektive oder subjektive Unsicherheit, bezüglich des Eintretens gewisser Ereignisse besteht. Eine adäquate Analyse von sich über die Zeit erstreckenden wirtschaftlichen Aktivitäten erfordert also eine explizite Betrachtung von Unsicherheit. Dann treten aber neue Probleme auf. Die Wirtschaftssubjekte werden im allgemeinen verschieden und natürlich unvollkommen über die bestehende Unsicherheit informiert sein. Zu dem unvollständigen individuellen „Wissen" im Sinn von Hayek — im wesentlichen also fehlende Kenntnisse über die Charakteristika anderer Wirtschaftssubjekte und die Gesamtverfügbarkeit von Gütern — tritt jetzt also noch die unvollständige individuelle Information über die Unsicherheit hinzu.

Man könnte natürlich einige dieser Schwierigkeiten in Analogie zu Hicks' Behandlung der Zeit formal umgehen, indem man jetzt ein vollständiges System von *konditionierten,* also *bedingten* Terminmärkten postuliert, d. h. für jedes Gut und jede Periode gibt es einen auf jedes Ereignis in dieser Periode konditionierten Terminmarkt. Dies würde uns zu der bekannten Theorie von Arrow-Debreu und Radner führen.

Die Schwierigkeiten, die schon bei unkonditionierten Terminmärkten erwähnt wurden, treten jetzt in verschärfter Form auf. Wie ist etwa ein Terminvertrag vorstellbar, wenn das Ereignis, auf das konditioniert wird, von subjektiver Natur ist, also das Eintreten dieses Ereignisses nur schwer oder gar nicht von den anderen Individuen feststellbar ist, oder wenn die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses von Handlungen des Individuums selbst beeinflußt werden kann? Die dann auftretenden Probleme bezeichnet man mit dem Begriff „Moral Hazard".

Ausgangspunkt einer echt intertemporären Theorie muß also ein *unvollständiges* System von konditionierten Terminmärkten sein. Dann muß man aber zwangsläufig explizit Kassamärkte in jeder Periode zulassen; denn ohne diese können bei einem unvollständigen Marktsystem die Wirtschaftssubjekte nicht ihre optimalen intertemporären Pläne realisieren. Die Preise auf diesen künftigen Kassamärkten hängen jetzt aber von Ereignissen ab, sind also als zufällige Variable aufzufassen. Was versteht man aber in dieser Situation unter einem Marktgleichgewicht?

Unsere Gedankenführung hat einen Stand erreicht, wo nur noch Menschen mit einem außergewöhnlichen Intelligenzquotienten ohne Hilfestellung auskommen. Da mein IQ unter dieser Schranke liegt, werde ich im folgenden meine Ausführungen anhand eines extrem einfachen,

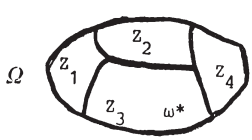
DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

aber explizit formulierten Modells fortführen. Hierzu benötige ich Kreide und Tafel, ich bitte um Nachsicht. Meines Erachtens würden meine Ausführungen zu komplex, wenn ich ein Modell formulieren würde, in dem das Marktsystem unvollständig ist und gleichzeitig unterschiedliche individuelle Information betrachtet wird. Ich werde deshalb zunächst ein Modell vorstellen mit unvollständigem Marktsystem, aber gleicher individueller Information, und dann ein Modell formulieren mit asymmetrischer individueller Information, aber vollständigem Marktsystem.

A. Unvollständige sequentielle Märkte

Die wirtschaftlichen Aktivitäten erstrecken sich über T *Perioden*, $T > 1$. Während dieser T Perioden kann der Verlauf gewisser relevanter Größen, die von den Wirtschaftssubjekten nicht kontrollierbar sind, verschieden ausfallen. Eine bestimmte zeitliche Entwicklung der *exogenen* Größen über die T Perioden nennt man einen *„Zustand der Umwelt"*. Ein Zustand der Umwelt beschreibt also eine *vollständige zeitliche Entwicklung* über die T Perioden aller relevanten *exogenen* Größen (z. B. atmosphärische Bedingungen, technologische Möglichkeiten, Naturkatastrophen, aber auch individuelle Größen wie Krankheit usw.). Mit Ω bezeichne ich die Menge aller *möglichen* Zustände der Umwelt. Je nach Situation hat man sich diese Menge also als entsprechend groß vorzustellen. Eine Teilmenge $E \subset \Omega$ nennt man ein *Ereignis*, welches darin besteht, daß der wahre (d. h. sich realisierende) Zustand der Umwelt ω^* in E liegt.

Zu Beginn der Periode t kennt jedes Individuum a eine *Teilgeschichte* des wahren Zustandes der Umwelt, etwa durch Beobachtungen der exogenen Größen bis zum Zeitpunkt t. Die *unvollständigen Kenntnisse* über den wahren Zustand der Umwelt beschreibt man durch eine *Zerlegung* Z_t^a *der Menge* Ω. Wir sagen, daß das Individuum a zu Beginn der Periode t weiß, in welcher Zerlegungsmenge (Ereignis) der wahre Zustand der Umwelt liegt.



$$Z_t^a = \{Z_1, \ldots, Z_4\}$$

Die *Informationsstruktur* $(Z_t^a)_{t=1}^T$ eines Individuums a ist gegeben durch eine *Folge von Zerlegungen* (Z_t^a). Man hat dabei die Vorstellung, daß sich die Zerlegungen Z_t^a im Laufe der Zeit verfeinern.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Beispiel: $\Omega = \{. . . . . .\}$

Periode 1: Z_1^a völlige Ignoranz

Periode 2: Z_2^a teilweise Kenntnis

⋮

Periode T: Z_T^a völlige Kenntnis

Bei *gegebener* Informationsstruktur (Z_t^a) werden die Entscheidungen des Wirtschaftssubjektes a in der Periode t von den Zerlegungsmengen $Z_t^a \in Z_t^a$ abhängen. Sie sind also eingeschränkt von ω abhängig, denn sie sind konstant über jede Zerlegungsmenge Z_t^a, können aber verschieden sein in den einzelnen Zerlegungsmengen. Technisch formuliert: Die Entscheidungen sind Funktionen in ω (zufällige Variable), die meßbar bezüglich der Zerlegungen sind. Hinter dieser Meßbarkeitsforderung steht die Vorstellung, daß der Konsum eines Individuums in der Periode t nicht abhängen kann von Information, die das Individuum erst zu einem späteren Zeitpunkt erhält.

Diese allgemeine Beschreibung von Zeit, Unsicherheit und Information möchte ich nun auf eine ganz einfache Situation anwenden, nämlich auf lediglich *zwei* Perioden, heute und morgen. Diese Vereinfachung mache ich nur aus notationstechnischen Gründen; alles ließe sich mit dem entsprechenden Aufwand auch für T Perioden formulieren.

Wir betrachten etwa folgende einfache *Informationsstruktur*

$t = 1$

$t = 2$

$$\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3\}$$

Falls in jeder Periode G Güter betrachtet werden, so besteht ein *Konsumplan* eines Individuums aus einem Gütervektor $x(1) \in \mathbf{R}_+^G$ in der ersten Periode und einem von $\omega \in \Omega$ abhängigen Gütervektor $x(2, \omega) \in \mathbf{R}_+^G$ in der zweiten Periode; $(x(1), x(2, \omega_1), x(2, \omega_2), x(2, \omega_3)) = (x(1), x(2, \cdot)) = x$. Wir können also einen Konsumplan auffassen als einen Vektor im $\mathbf{R}_+^{4 \cdot G}$.

Jedes Individuum $a \in A$ ist beschrieben durch eine *Präferenzrelation* $\lesssim_a$ über Konsumpläne x. Wir unterstellen, daß die Präferenzrelation $\lesssim_a$ eine „erwartete Nutzen"-Darstellung erlaubt, d. h. es gibt eine

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Zwei-Perioden-Nutzenfunktion $u_a(\cdot,\cdot)$ und (subjektive) Wahrscheinlichkeiten $P_a(\omega)$, $\omega \in \Omega$, so daß $x \lesssim_a x'$ dann und nur dann gilt, wenn

$$\sum_{\omega \in \Omega} P_a(\omega)\, u_a(x(1), x(2, \omega)) \leqq \sum_{\omega \in \Omega} P_a(\omega)\, u_a(x'(1), x'(2, \omega)) \ .$$

Jedes Individuum $a \in A$ hat eine *Erstausstattung* $e^a = (e^a(1), e^a(2, \cdot))$, wobei $e^a(1) \in \mathbf{R}_+^G$ das Güterbündel bezeichnet, das dem Individuum a in der ersten Periode zur Verfügung steht, und $e^a(2, \omega) \in \mathbf{R}_+^G$ das Güterbündel bezeichnet, das dem Individuum a in der zweiten Periode zur Verfügung steht, falls der Zustand der Umwelt ω ist.

Wir definieren nun die *Marktstruktur* einer Tauschwirtschaft. In der ersten Periode gibt es für jedes Gut einen Markt, wir betrachten also G Kassamärkte. Das Preissystem sei mit $p(1) \in \mathbf{R}_+^G$ bezeichnet. Falls es nun keine weiteren Märkte in der ersten Periode gäbe, so bestünden keine Substitutionsmöglichkeiten zwischen Konsum in der ersten und zweiten Periode und keine Substitution zwischen verschiedenen Zuständen der Umwelt, also kein Risikoausgleich, keine Versicherungsmöglichkeiten.

Nehmen wir also an, daß es gewisse Terminmärkte, ja sogar möglicherweise konditionierte Terminmärkte gibt.

Wenn es etwa für das erste Gut einen auf den Zustand ω_1 konditionierten Terminmarkt gibt — man nennt das einen *contingent claim*, also einen bedingten Anspruch — so kann dies wie folgt beschrieben werden:

$$d\colon \Omega \to \mathbf{R}^G,\ d(\omega_1) = (1, 0, 0, 0, \ldots, 0),\ d(\omega_2) = d(\omega_3) = (0, \ldots, 0) \ .$$

Dies verallgemeinernd, definiere ich eine *konditionierte Wertanlage* (security) durch eine Funktion $d : \Omega \to \mathbf{R}^G$, $d(\omega) \in \mathbf{R}^G$. Diese durch d beschriebene Wertanlage kann man kaufen bzw. verkaufen zum Preis π (in der ersten Periode!). Kauft man etwa 5 Anteile, so zahlt man *in der ersten Periode* 5π Geldeinheiten und erhält in der zweiten Periode im Zustande ω das Güterbündel $5\,d(\omega)$. Verkauft man etwa 3 Anteile, so erhält man in der ersten Periode 3π Geldeinheiten und liefert in der zweiten Periode im Zustand ω das Güterbündel $3\,d(\omega)$.

Wir nehmen nun an, daß es N konditionierte Wertanlagen gibt. Diese sind beschrieben durch die Funktionen

$$d_1(\cdot), \ldots, d_n(\cdot), \ldots, d_N(\cdot) \ .$$

Der Preis der Wertanlage $d_n(\cdot)$ sei π_n. Das Preissystem für die N Wertanlagen ist also $\pi = (\pi_1, \ldots, \pi_N) \in \mathbf{R}^N$. Eine *Anlagestrategie* (Portefeuille) ist ein Vektor $\theta = (\theta_1, \ldots, \theta_n, \ldots, \theta_N) \in \mathbf{R}^N$, wobei θ_n die

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Anteile an der n-ten Wertanlage bezeichnet. Der *reale Ertrag* einer Anlagestrategie θ in der zweiten Periode und im Zustand ω der Umwelt ist also beschrieben durch

$$\sum_{n=1}^{N} \theta_n \, d_n(\omega) \in \mathbf{R}^G \; .$$

In der zweiten Periode gibt es in jedem Zustand ω der Umwelt für jedes Gut wieder einen Kassamarkt. Bezeichne $p(2, \omega) \in \mathbf{R}^G$ das Preissystem der G Kassamärkte in der zweiten Periode im Zustand ω der Umwelt.

Der *monetäre Ertrag* einer Anlagestrategie θ in der zweiten Periode und im Zustand ω der Umwelt ist dann gegeben durch

$$p(2, \omega) \cdot \sum \theta_n \, d_n(\omega) \; .$$

Wir betrachten nun das *Entscheidungsproblem* eines Individuums a. Gegenstand der Entscheidung sind die Konsumpläne $(x^a(1), x^a(2, \cdot)) = x^a$. Zeitpunkt der Entscheidung ist heute, also zu Beginn der ersten Periode. Der *Plan* eines Individuums besteht aus einem Konsumplan $(x^a(1), x^a(2, \cdot))$ und einer Anlagestrategie θ^a. Ein solcher Plan ist mit dem Preissystem $(p(1), p(2, \cdot), \pi)$ *verträglich*, falls in der ersten Periode

$$p(1) \cdot x^a(1) + \pi \cdot \theta^a \leq p(1) \cdot e^a(1)$$

und in der zweiten Periode

$$p(2, \omega) \cdot x^a(2, \omega) \leq p(2, \omega) \cdot e^a(2, \omega) + p(2, \omega) \cdot \sum_{n=1}^{N} \theta_n^a d_n(\omega)$$

in jedem Zustand $\omega \in \Omega$ gilt.

Zum Zeitpunkt der Entscheidung kennen aber die Individuen die Kassapreise $p(2, \cdot)$ in der zweiten Periode noch nicht. Um eine Entscheidung treffen zu können, müssen die Individuen also die künftigen Kassapreise durch Preiserwartungen ersetzen. Wie werden aber die Erwartungen für die künftigen Kassapreise gebildet?

Betrachten wir zunächst, sozusagen als Gedankenexperiment, ein vollständiges System von Märkten im Sinne von Arrow und Debreu. Dann gibt es für jedes Gut h und jeden Zustand $\overline{\omega}$ der Umwelt einen Markt, beschrieben durch die konditionierte Wertanlage $d_{(h, \overline{\omega})}$ mit dem Preis $\pi_{h, \overline{\omega}}$. (Die Funktion $d_{(h, \overline{\omega})}(\cdot)$ ist gleich dem Nullvektor für jedes $\omega \neq \overline{\omega}$ und gleich dem h-ten Einheitsvektor für $\omega = \overline{\omega}$.) In diesem Fall gibt es also $N = G \cdot 3$ viele Wertanlagen.

Ein Individuum, welches die Gleichgewichtstheorie kennt — also weiß, daß der erwartete Kassapreis $p(2, \cdot)$ sich tatsächlich realisiert,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

falls bezüglich dieser Preise die individuellen Pläne gebildet werden und verträglich sind —, wird dann erwarten, daß die künftigen Kassapreise proportional zu den Terminpreisen sein werden. Das heißt im Fall $G = 2$,

$$\frac{p_1(2, \omega)}{p_2(2, \omega)} = \frac{\pi_{1, \omega}}{\pi_{2, \omega}} .$$

Bei einem vollständigen System von Terminmärkten ist die Bildung von Preiserwartungen also kein Problem, denn in der ersten Periode kennen die Individuen das Preissystem π. Sie haben also die benötigte Informationen, um Preiserwartungen zu bilden.

Unter diesen Erwartungen können die Individuen jede Transaktion auf den morgigen Konsummärkten bereits heute ausführen;

$$x_h^a(2, \omega) = e_h^a(2, \omega) + \theta_{h, \omega}^a .$$

Wählen sie also einen optimalen Konsumplan $(x^a(1), x^a(2, \cdot))$, dann ist $(x^a(2, \omega))_{a \in A}$ und $p(2, \omega)$ ein Gleichgewicht auf dem Kassamarkt, d. h. die erwarteten morgigen Preise realisieren sich; die Preiserwartung bestätigt sich. Der morgige Kassamarkt ist zwar nicht aktiv (d. h., es finden keine Transaktionen in der zweiten Periode statt), aber nicht weil es keinen Kassamarkt gibt, sondern weil er durch die korrekten Preiserwartungen unnötig ist. Wir stoßen hier in einer Situation auf den Begriff der „rationalen Erwartungen", in der man den Begriff normalerweise nicht erwähnt, weil eben die Bildung der Preiserwartungen so offensichtlich ist. Das wird sich aber sofort ändern, wenn man von der Hypothese eines vollständigen Systems von Märkten à la Arrow-Debreu abgeht.

Unter dieser Hypothese folgt aus bekannten Sätzen über die Existenz von Marktgleichgewichten, daß es für *jedes Individuum* $a \in A$ *einen Plan* $(x^a(1), x^a(2, \cdot), \theta^a)$ *gibt und Preise* $p(1), \pi$ *für die erste Periode und gemeinsame Preiserwartungen* $p(2, \cdot)$ existieren, so daß gilt:

(1) die individuellen Pläne sind mit dem Preissystem verträglich;

(2) $(x^a(1), x^a(2, \cdot)$ maximiert den Nutzen unter den Budgetbeschränkungen;

(3) alle Märkte sind ausgeglichen, d. h. es gilt in der ersten Periode: $\sum_{a \in A} x^a(1) = \sum_{a \in A} e^a(1)$ und $\sum_{a \in A} \theta^a = 0$ und in der zweiten Periode: $\sum_{a \in A} x^a(2, \omega) = \sum_{a \in A} e^a(2, \omega)$ für jeden Zustand ω der Umwelt.

Wir haben also gesehen, daß das Problem der Bildung von Preiserwartungen erst dann zu einem echten Problem wird, wenn man von

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

einem unvollständigen System von Märkten ausgeht. Die bisherige Theorie unterscheidet zwei extreme Fälle der Erwartungsbildung; exogene oder endogene Erwartungsbildung.

Exogene Erwartungsbildung, temporäre Gleichgewichte

Man spricht von exogener Erwartungsbildung, wenn das erwartete Preissystem $p(2, \cdot)$ auf den künftigen Kassamärkten eine exogen vorgegebene Funktion von exogenen und endogenen Größen der Vergangenheit und Gegenwart ist. In unserem Fall etwa

$$p(2, \omega) = \Psi_a(\ldots, \omega, p(1), \pi) \ .$$

Es ist also nicht der erwartete Preis exogen vorgegeben, sondern es wird ein funktionaler Zusammenhang zwischen den erwarteten Preisen und Größen der Vergangenheit und Gegenwart unterstellt. Jede ad hoc Spezifizierung eines solchen funktionalen Zusammenhanges läßt sich natürlich kritisieren. Beispiele sind einheitselastische oder adaptive Erwartungsfunktionen. Exogene Erwartungsbildung führt zur Theorie der *temporären Gleichgewichte,* auf die ich nicht weiter eingehen möchte.

Endogene Erwartungsbildung; Gleichgewichte bei rationalen Erwartungen

Die Endogenisierung der Erwartungsbildung — ja allgemeiner, jede Endogenisierung ökonomischer Größen — unterstellt, daß bereits ein Anpassungsprozeß, in unserem Fall ein Lernprozeß, stattgefunden hat. Die Rechtfertigung für diese Art von „Kurzschließen" eines zeitlichen Prozesses ist bekanntlich der Hinweis, daß eine explizite Analyse solcher Prozesse zu vielfältig und sicherlich zu schwierig ist. Ob dieses häufig angewandte Prinzip — also das Kurzschließen eines zeitlichen Prozesses — die Wirtschaftstheorie in eine Sackgasse geführt hat oder ob dieses Prinzip es überhaupt erst ermöglicht, gewisse Phänomene zu behandeln, ist eine umstrittene methodologische Frage.

Im vorliegenden Fall führt die Endogenisierung zu der Frage: gegeben ein unvollständiges Marktsystem,

> *existieren dann individuelle Pläne, Preise und eine gemeinsame Preiserwartung, so daß zwischen diesen Größen der in* (1) - (3) *beschriebene Zusammenhang besteht?*

Wenn ja, so sprechen wir von einem *Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen,* manche Autoren sprechen auch von einem Gleichgewicht bei *„vollkommener Voraussicht",* was etwas irreführend ist; man sollte genauer sagen bei *„korrekter bedingter Preis-Prognose".*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Wie schon erwähnt, wurde dieser Gleichgewichtsbegriff bereits von Hicks diskutiert, explizit formuliert wurde er jedoch zuerst von R. Radner[3] im Jahre 1967 in einer nicht sehr beachteten Arbeit, da sie nur in französischer Sprache veröffentlicht wurde. Einen Existenzbeweis gab Radner 1972 in seiner Arbeit „Existence of Equilibrium of Plans, Prices and Price Expectations"[4].

Die Hypothese der „korrekten bedingten Preis-Prognose" ist natürlich sehr umstritten. Gibt es wirklich so viele vorzügliche Ökonometriker? Die Vertreter dieser Hypothese argumentieren, daß jede Spezifikation exogener Erwartungsbildungen mindestens ebenso unplausibel ist. Die Stärke der Hypothese scheint also nicht so sehr in ihrer eigenen Plausibilität zu liegen, sondern in der Schwäche der gegebenen Alternativen!

Fragen wir zunächst ganz pragmatisch, was die Hypothese denn für unsere Problemstellung bringt.

Folgt bei unvollständiger Marktstruktur aus der Hypothese der korrekten bedingten Preis-Prognose (der rationalen Erwartungen) die Effizienz der Gleichgewichtsallokation?

Ist also die Hypothese rationaler Erwartungen, was die Effizienz der Gleichgewichtsallokation *betrifft, ein Substitut für die Hypothese eines vollständigen Systems von Märkten im Sinn von Arrow und Debreu?*

Ohne weitere Einschränkung kann die Antwort nicht positiv ausfallen. Denn gäbe es etwa überhaupt keine Terminmärkte, so zeigt man leicht, daß es ineffiziente Gleichgewichte bei rationalen Erwartungen gibt.

Also fragen wir zunächst, wie vollständig eine Marktstruktur sein muß, damit das Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen Pareto-effizient ist. Diese Frage wurde schon 1953 von Arrow[5] gestellt, ohne jedoch auf die implizit gemachte Annahme der rationalen Erwartungen hinzuweisen.

Pareto-Effizienz eines Gleichgewichtes bei rationalen Erwartungen

Ein Gleichgewicht ist beschrieben durch die *individuellen Pläne* $(x^a(1), \theta^a, x^a(2, \cdot))_{a \in A}$ und das *Preissystem* $p(1), \pi, p(2, \cdot)$.

---

[3] R. Radner: Equilibre des marchés à terme et au comptant en cas d'incertitude, Cahiers d'Econometrie, C.N.R.S. Paris, 1967.

[4] *Econometrica* Vol. 40, 1972, S. 289 ff.

[5] „Le rôle des valeurs boursières pour la répartition la meilleure des risques", englische Übersetzung in *Review of Economic Studies* Vol. 31, 1964, S. 91 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Für die Frage der Effizienz ist nur die Güterallokation

$$(x^a(1), x^a(2, \cdot))_{a \in A}$$

relevant.

Wir betrachten im Gleichgewicht den monetären Ertrag einer Wertanlage, etwa von d_n:

$$p(2, \omega) \cdot d_n(\omega) \ .$$

Wenn der monetäre Ertrag im Zustand ω positiv ist, so bedeutet das doch, daß die Anlage $d_n(\cdot)$ es ermöglicht, im Zustand ω der Umwelt Wert (Kaufkraft) zwischen den beiden Perioden zu transferieren. Wenn dies für alle Zustände der Umwelt möglich ist und wenn durch geeignete Wahl der Anlagestrategie $\boldsymbol{\theta}$ auch Wert zwischen den einzelnen Zuständen der Umwelt transferiert werden kann (wenn man sich also gegenüber Einkommensschwankungen in der zweiten Periode versichern kann), dann wird man Effizienz erwarten können. Die Frage ist also, welche Konstellation der monetäre Ertrag

$$p(2, \cdot) \cdot \sum_{n=1}^{N} \boldsymbol{\theta}_n d_n(\cdot)$$

in den einzelnen Zuständen der Umwelt durch geeignete Wahl der Anlagestrategie $\boldsymbol{\theta}$ annehmen kann.

Die Forderung, daß jeder Vektor im $\mathbf{R}^{\Omega}$ (in unserem Beispiel $\mathbf{R}^3$) durch eine geeignete Anlagestrategie erreicht werden kann, lautet doch offensichtlich:

(V) Lineare Hülle $\{p(2, \cdot) \cdot d_n(\cdot)\}_{n=1}^{N} = \mathbf{R}^{\Omega}$.

Man zeigt nun leicht, daß *die Bedingung* (V) *die Pareto-Effizienz impliziert,* ja sogar mehr, man kann zeigen, daß *die Güterallokation* $(x^a(1), x^a(2, \cdot))$ *des Gleichgewichtes bei rationalen Erwartungen auch Marktgleichgewicht ist bezüglich eines vollständigen Systems von Märkten im Sinne von Arrow/Debreu,* was die Pareto-Effizienz impliziert!

Im Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen braucht man $G + \Omega + G$ Märkte. Im Arrow-Debreu-Gleichgewicht braucht man $(1 + \Omega) G$ Märkte.

Etwa im Fall $G = 3$, $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3\}$, braucht man 3 Märkte weniger, *aber dies nur durch die Hypothese der rationalen Erwartungen.*

Man beachte, daß die Bedingung (V) nicht nur von der Marktstruktur, sondern auch von dem Preissystem $p(2, \cdot)$ abhängt. Bedingung (V) ist ziemlich restriktiv; insbesondere impliziert sie, daß es mindestens so viele Terminmärkte geben muß wie Zustände der Umwelt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Falls die Bedingung (V) nicht erfüllt ist, so braucht ein Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen *nicht* Pareto-effizient zu sein. Gilt wenigstens eine *eingeschränkte Pareto-Effizienz,* d. h. gibt es eine Menge *A* von Allokationen, so daß das Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen jedenfalls nicht dominiert wird durch eine Allokation in dieser Menge *A*? Die Frage ist natürlich nur interessant, wenn die Menge *A* hinreichend groß ist. Diese Frage wurde von S. Grossman[6] 1977 untersucht.

Die Vergleichsmenge *A* sollte wenigstens diejenigen Allokationen enthalten, die mit dem gegebenen unvollständigen Marktsystem erreichbar sind. Nun hat O. Hart in einer Arbeit „On the Optimality of Equilibrium when the Market Structure is Incomplete"[7] 1975 an einem einfachen Beispiel gezeigt, daß es *zwei* Gleichgewichte bei rationalen Erwartungen geben kann, wobei das eine Gleichgewicht das andere Pareto-dominiert; jedes Individuum steht sich im ersten Gleichgewicht *besser* als im zweiten! Beide Allokationen sind sicherlich mit der gegebenen unvollständigen Marktstruktur erreichbar, es gibt aber keine Kräfte in dieser Situation, die verhindern, daß sich das gesamtwirtschaftlich schlechtere Gleichgewicht realisiert. Es liegt nahe einzuwenden, daß mehrere Gleichgewichte nur eine mathematische Möglichkeit sind. Es zeigt sich jedoch, daß bei Gleichgewichten bei rationalen Erwartungen die Nichteindeutigkeit eher die Regel als die Ausnahme ist. Bei einem nicht effizienten Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen können nun alle Probleme, die man aus der „second best"-Theorie kennt, auftreten. So hat Hart in der oben erwähnten Arbeit gezeigt, daß bei einer nicht vollständigen Marktstruktur das Hinzufügen weiterer (konditionierter) Terminmärkte dazu führen kann, daß sich *alle Individuen verschlechtern.*

In diesem Abschnitt hatte ich versucht zu zeigen, auf welche begrifflichen Schwierigkeiten man stößt, wenn man die Hypothese eines vollständigen Marktsystems aufgibt. Selbst unter der kühnen Hypothese der „korrekt bedingten Preis-Prognose" aller Individuen braucht ein Gleichgewicht nicht mehr Pareto-effizient zu sein. Ich halte es für wichtig, daß wir uns des hier aufgezeigten Problems bewußt sind, wenn wir von der Effizienz des Marktsystems sprechen.

---

[6] S. Grossman: A Characterization of the Optimality of Equilibrium in Incomplete Markets, in: *Journal of Economic Theory,* Vol. 15, 1977, S. 1 ff.

[7] *Journal of Economic Theory,* Vol. 11, 1975, S. 418 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

B. Gleichgewichte bei rationalen Erwartungen und asymmetrischer Information

Wir betrachten wieder eine Tauschwirtschaft bei Unsicherheit über zwei Perioden. Neben den Kassamärkten für die G Güter gibt es in der ersten Periode für jedes Gut einen Terminmarkt, der auf die Realisierungen $\sigma_1, \ldots, \sigma_n$ einer zufälligen Variable s konditioniert werden kann. Ein *Konsumplan* x eines Individuums a besteht also aus $n + 1$ Vektoren im Güterraum $\mathbf{R}_+^G$,

$$x = (x_1, x_{\sigma_1}, \ldots, x_{\sigma_n}) \ ,$$

wobei $x_1 \in \mathbf{R}_+^G$ den Konsum in der ersten Periode bezeichnet und $x_{\sigma_k} \in \mathbf{R}_+^G$ den auf die Realisierung σ_k konditionierten (und zu Beginn der ersten Periode festgelegten) Konsumplan in der zweiten Periode beschreibt. Im Gegensatz zum vorhergehenden Modell brauchen wir jetzt keine Kassamärkte in der zweiten Periode zu betrachten, da wir ein vollständiges System von Terminmärkten unterstellen.

Die Präferenzrelation eines Individuums a über Konsumpläne x sei beschrieben durch eine von-Neumann-Morgenstern-Zwei-Perioden-Nutzenfunktion $u_a(x_1, x_2)$, $x_1, x_2 \in \mathbf{R}_+^G$.

Die Erstausstattung des Individuums a sei $e_1^a \in \mathbf{R}_+^G$ in der ersten Periode und $e_{\sigma_k}^a \in \mathbf{R}_+^G$ in der zweiten Periode; die Erstausstattung in der zweiten Periode kann also von der Realisierung σ_k der zufälligen Variablen s abhängig sein.

Hat ein Individuum a keine Information, bevor es seine Entscheidung trifft, so wählt es einen Konsumplan $x = (x_1, x_{\sigma_1}, \ldots, x_{\sigma_n})$, der den *erwarteten Nutzen*

$$\sum_{k=1}^{n} u_a(x_1, x_{\sigma_k}) \text{ Wahrsch. } \{s = \sigma_k\}$$

maximiert unter der Budgetbeschränkung

$$p_1 \cdot x_1 + \sum_{k=1}^{n} p_{\sigma_k} \cdot x_{\sigma_k} \leq p_1 \cdot e_1^a + \sum_{k=1}^{n} p_{\sigma_k} \cdot e_{\sigma_k}^a \ ;$$

hier bezeichnet $p_1 \in \mathbf{R}_+^G$ die Preise auf den Kassamärkten und $p_{\sigma_k} \in \mathbf{R}_+^G$ die Preise auf den Terminmärkten, die auf die Realisierung σ_k konditioniert sind.

Wir nehmen nun an, daß jedes Individuum a, bevor es seine Entscheidung trifft, ein bestimmtes Signal η^a beobachtet. Dabei geht man von der Vorstellung aus, daß η^a eine Realisierung einer zufälligen Variablen y^a ist und daß die zufälligen Variablen s und y^a, $a \in A$, miteinander korreliert sind. Mit anderen Worten, man unterstellt, daß die

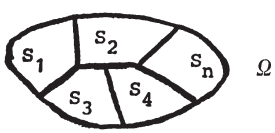
DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Wahrscheinlichkeit des Ereignisses $\{s = \sigma_k\}$ — auf das ja die Terminmärkte konditioniert werden — im allgemeinen verschieden ist von der bedingten Wahrscheinlichkeit des Ereignisses $\{s = \sigma_k \mid y^a = \eta^a\}$, nachdem das Signal η^a beobachtet wurde. Gilt $y^a(\omega) = \eta^a$ für alle $\omega \in \Omega$, so enthält das Signal η^a natürlich keine Information und es gilt Wahrsch. $\{s = \sigma_k\}$ = Wahrsch. $\{s = \sigma_k \mid y^a = \eta^a\}$.

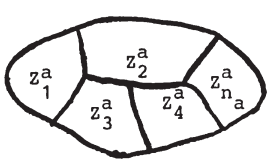
Jedes Individuum läßt nun seine Entscheidung über einen Konsumplan x von seinem Signal η^a abhängen, d. h. es macht eine Fallunterscheidung: im Falle η^a (d. h. falls das Signal η^a beobachtet wurde) wählt Individuum a einen Konsumplan $x(\eta^a)$, so daß wieder der erwartete Nutzen, aber jetzt bezüglich der *bedingten Wahrscheinlichkeiten* Wahrsch. $\{s = \sigma_k \mid y^a = \eta^a\}$, unter der Budgetrestriktion maximiert wird. Man nimmt also an, daß das Individuum a die gemeinsame Verteilung der zufälligen Variablen (s, y^a) kennt und die bedingten Wahrscheinlichkeiten berechnet.

Da wir eine Situation beschreiben wollen, in der verschiedene Individuen unterschiedlich informiert sind, werden wir die individuellen Signale η^a als Realisierungen verschiedener zufälliger Variablen y^a auffassen müssen. In dieser Situation ist es zweckmäßig, unser Problem wie folgt zu beschreiben.

Sei (Ω, F, P) der zugrunde liegende Wahrscheinlichkeitsraum, d. h. alle zufälligen Variablen s und y^a, $a \in A$, sind auf Ω definiert. Bezeichne $S_k = \{\omega \in \Omega \mid s(\omega) = \sigma_k\} \subset \Omega$, $k = 1, \ldots, n$ die Ereignisse, auf die die Terminmärkte konditioniert werden können. Damit ist eine Zerlegung von Ω definiert:



Nehmen wir der Einfachheit halber an, daß jedes Individuum nur endlich viele Signale beobachten kann[8]. Dann definiert jede zufällige Variable y^a eine Zerlegung $Z^a = \{Z_1^a, \ldots, Z_{n_a}^a\}$ von Ω; y^a ist konstant auf jeder Zerlegungsmenge Z_i^a.



$Z^a = \{Z_1^a, \ldots, Z_{n_a}^a\}$

[8] Im allgemeinen betrachte man die von y^a erzeugte σ-Algebra.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Man beachte, daß die Zerlegung Z^a nicht eine Vergröberung der Zerlegung $\{S_k\}$ zu sein braucht. In der unten zitierten Arbeit von Grossman wird sogar gefordert, daß die Kenntnis des Signals η^a kein Ereignis S_k unmöglich macht, d. h. für jede Zerlegungsmenge Z_i^a der Zerlegung Z^a gilt $Z_i^a \cap S_k \neq \emptyset$ für jedes $k = 1, \ldots, n$.

Jedes Individuum $a \in A$ trifft seine Konsumentscheidung in Abhängigkeit des beobachteten Signals $y^a(\omega) = \eta^a$. Wir definieren nun die *Nachfrage* $x^a(p \mid \eta^a)$ eines Individuums *a beim Preissystem* $p = (p_1, p_{\sigma_1}, \ldots, p_{\sigma_n})$ *und Signal* $y^a(\omega) = \eta^a$ als denjenigen Konsumplan

$$x^a(p \mid \eta^a) = [x_1^a(p, \eta^a), x_{\sigma_1}^a(p, \eta^a), x_{\sigma_n}^a(p, \eta^a)] \ ,$$

der Lösung[9] des folgenden Maximierungsproblems ist:

$$\max_{(x_1, x_{\sigma_1}, \ldots, x_{\sigma_n})} \sum_{k=1}^{n} u_a(x_1, x_{\sigma_k}) \, P\{S_k \mid y^a = \eta^a\}$$

unter der Budgetbeschränkung

$$p_1 \cdot x_1 + \sum_{k=1}^{n} p_{\sigma_k} \cdot x_{\sigma_k} \leq p_1 \cdot e_1^a + \sum_{k=1}^{n} p_{\sigma_k} \cdot e_{\sigma_k}^a \ .$$

Da die so definierte Nachfrage eines Individuums *a* von dem beobachteten Signal η^a abhängt und dieses Signal eine Realisierung der zufälligen Variable y^a ist, können wir die Nachfrage auch als eine zufällige Variable auffassen. Diese „zufällige Nachfrage" bezeichnen wir mit $x^a(p \mid y^a)$; sie ist durch $x^a(p \mid y^a)(\omega) = x^a(p \mid y^a(\omega) = \eta^a)$, $\omega \in \Omega$, definiert.

In der vorliegenden Situation kann man nicht erwarten, daß es ein von ω unabhängiges Preissystem gibt, bezüglich dessen die „zufällige" Gesamtnachfrage gleich dem Gesamtangebot ist. Vielmehr wird ein solches Preissystem von den Signalen η^a *aller* Individuen *a* aus *A* abhängig sein, denn die Gesamtnachfrage hängt ja von den Signalen aller Individuen ab.

Ein von ω aus Ω abhängiges Preissystem $p(\omega)$ (also ein zufälliges Preissystem) hängt nur von den Signalen $(y^a(\omega))_{a \in A}$ ab, falls für $\omega \neq \omega'$ mit $y^a(\omega) = y^a(\omega')$ für alle $a \in A$ (d. h. die Individuen können aufgrund ihrer Signale die Stichproben ω und ω' nicht unterscheiden) stets folgt $p(\omega) = p(\omega')$. Man kann nun zeigen, daß diese Eigenschaft einer von ω abhängigen Funktion, nämlich „nur von den Signalen $(y^a(\omega))_{a \in A}$ abzuhängen", äquivalent ist mit der Forderung, daß die Funktion bezüg-

[9] Um die Darstellung so einfach wie möglich zu halten, sei angenommen, daß die Lösung stets eindeutig bestimmt ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

lich der Zerlegung Z^A meßbar ist (d. h. auf jeder Zerlegungsmenge von Z^A konstant ist), wobei Z^A die gröbste Zerlegung von Ω bezeichnet, bezüglich der alle zufälligen Variablen y^a, $a \in A$, meßbar sind.

Definition: Walras-Gleichgewicht bei asymmetrischer Information

Ein Walras-Gleichgewichtspreissystem ist eine Z^A-meßbare zufällige Variable $p(\omega) = [p_1(\omega), p_{\sigma_1}(\omega), \ldots, p_{\sigma_n}(\omega)]$, bezüglich der bei jedem Signal $(y_a(\omega))_{a \in A}$ auf allen Märkten Angebot und Nachfrage ausgeglichen sind, d. h. für jedes $\omega \in \Omega$ gilt

$$\sum_{a \in A} x_1^a (p(\omega) \mid y^a(\omega)) = \sum_{a \in A} e_1^a$$

$$\sum_{a \in A} x_{\sigma_k}^a (p(\omega) \mid y^a(\omega)) = \sum_{a \in A} e_{\sigma_k}^a , \qquad k = 1, \ldots, n .$$

Man beachte, daß im Walras-Gleichgewicht bei asymmetrischer Information der (von ω abhängige) Konsumplan $x^a(p \mid y^a)$ des Individuums a nicht nur von seinem eigenen Signal $y^a(\omega)$ abhängt (d. h. nicht Z^a-meßbar zu sein braucht), da das Preissystem $p(\omega)$ von dem gemeinsamen Signal $(y^a(\omega))_{a \in A}$ abhängt, und sich die Individuen an das Preissystem $p(\omega)$ anpassen (also ist $x^a(p \mid y^a)$ im allgemeinen nur Z^A-meßbar).

Der bekannte Satz über die Pareto-Effizienz eines Marktgleichgewichtes ergibt dann unmittelbar, daß ein Walras-Gleichgewicht bei asymmetrischer Information im folgenden Sinne Pareto-effizient ist: In „keinem Fall", d. h. bei keinem gemeinsam beobachteten Signal $(y^a(\omega) = \eta^a)_{a \in A}$, gibt es Konsumpläne x^a für die Individuen $a \in A$, die erreichbar sind, d. h.

$$\sum_{a \in A} x_1^a = \sum_{a \in A} e_1^a \text{ und } \sum_{a \in A} x_{\sigma_k}^a = \sum_{a \in A} e_{\sigma_k}^a , \qquad k = 1, \ldots, n$$

derart, daß sich kein Individuum verschlechtert, und sich mindestens ein Individuum verbessert, d. h.

$$\sum_{k=1}^{n} u(x_1^a, x_{\sigma_k}^a) P(S_k \mid y^a(\omega) = \eta^a) \geq$$

$$\sum_{k=1}^{n} u(x_1^a(p(\omega) \mid \eta^a), x_{\sigma_k}^a(p(\omega) \mid \eta^a)) \cdot P(S_k \mid y^a(\omega) = \eta^a)$$

für alle $a \in A$, und für wenigstens ein Individuum gilt das strikte Ungleichheitszeichen.

Bei *gleicher* Information (d. h. $y^a = y$ für alle $a \in A$) — man spricht in diesem Fall auch von *öffentlicher* Information — besteht das Walras-Gleichgewicht lediglich aus einer „Fallunterscheidung" in traditionelle

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arrow-Debreu-Gleichgewichte. Bei gleicher (öffentlicher) Information ist das Walras-Gleichgewicht — also die „Fallunterscheidung" in Arrow-Debreu-Gleichgewichte — unter recht allgemeinen Bedingungen[10] nicht Pareto-effizient von einem *ex ante* Standpunkt aus, d. h. ein Individuum bewertet einen Konsumplan x durch

$$\sum_{\eta}\left(\sum_{k=1}^{n} u_a(x_1, x_{\sigma_k})\, P\{S_k \mid \eta\}\right) P\{y = \eta\}\ ;$$

es betrachtet also zunächst den erwarteten Nutzen „im Fall" η und bildet dann die gewichtete Summe „über alle Fälle", indem es mit der Wahrscheinlichkeit, den Fall η zu beobachten, gewichtet.

Vergleicht man also *ex ante* ein Walras-Gleichgewicht ohne Information mit einem Walras-Gleichgewicht bei gleicher Information, so hat sich durch die öffentliche Information mindestens ein Individuum verschlechtert. Ferner existiert ein Walras-Gleichgewicht ohne Information, allerdings bezüglich einer vom Ereignis S_k abhängigen globalen Einkommensverteilung, in der sich jedes Individuum im Vergleich zum Walras-Gleichgewicht bei öffentlicher Information verbessert. Die Möglichkeit eines negativen gesellschaftlichen Wertes von öffentlicher Information wurde schon von J. Hirshleifer im Jahre 1971 diskutiert[11].

Bisher hatten wir angenommen, daß jedes Individuum $a \in A$ die gemeinsame Verteilung der zufälligen Variablen (s, y^a) kennt, denn wir hatten unterstellt, daß die Individuen den erwarteten Nutzen bezüglich der bedingten Wahrscheinlichkeiten $P(S_k \mid y^a = \eta^a)$ maximieren. Wir gehen jetzt einen wesentlichen Schritt weiter und unterstellen, daß jedes Individuum die gemeinsame Verteilung der zufälligen Variablen (s, y^a, p) kennt — man stelle sich etwa vor, daß sich die gleiche Situation häufig wiederholt hat. Dann wird ein Individuum bei der Maximierung des erwarteten Nutzens die bedingte Wahrscheinlichkeit $P(S_k \mid y^a, p)$ zugrunde legen und nicht wie bisher $P(S_k \mid y^a)$. Unterstellt man ein solches Verhalten der Individuen — man setzt also die Kenntnis der gemeinsamen Verteilung von (s, y^a, p) voraus —, so spricht man von „rationalen Erwartungen" oder „sophisticated demand". Da im allgemeinen $P(S_k \mid y^a) \neq P(S_k \mid y^a, p)$, werden beim gleichen zufälligen Preis-

---

[10] Z. B., die Zwei-Perioden-Nutzenfunktionen u_a sind streng konkav, es gibt keine kollektive Unsicherheit, d. h. $\sum_{a \in A} e^a_{\sigma_k}$ ist unabhängig von σ_k, und im Walras-Gleichgewicht trifft mindestens ein Individuum eine Entscheidung in Abhängigkeit von dem Signal η, d. h.

$$x^a(p \mid \eta) \neq x^a(p \mid \eta') \quad \text{für zwei Signale} \quad \eta \neq \eta'\ .$$

[11] J. Hirshleifer: The Private and Social Value of Information and the Reward to Inventive Activity, in: *American Economic Review*, Vol. LXI, 1971, S. 651 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

system die oben definierte Nachfrage $x^a(p \mid y^a)$ und die „sophisticated demand" verschieden sein.

Sei p ein Z^A-meßbares zufälliges Preissystem. Dann bezeichnet $x(p \mid y^a, p)$ die *zufällige Nachfrage des Individuums bei rationalen Erwartungen,* die wie folgt definiert ist:

der Konsumplan $x(p \mid y^a, p)(\omega)$ ist Lösung des Problems:

$$\max_{(x_1, x_{\sigma_1}, \ldots, x_{\sigma_n})} \sum_{k=1}^{n} u_a(x_1, x_{\sigma_k}) \cdot P\{S_k \mid y^a = y^a(\omega), p = p(\omega)\}$$

unter der Budgetbeschränkung

$$p_1(\omega) \cdot x_1 + \sum_{k=1}^{n} p_{\sigma_k}(\omega) \cdot x_{\sigma_k} \leq p_1(\omega) \cdot e_1^a + \sum_{k=1}^{n} p_{\sigma_k}(\omega) \cdot e_{\sigma_k}^a \; .$$

Definition: Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen

Ein Gleichgewichtspreissystem bei rationalen Erwartungen ist ein Z^A-meßbares zufälliges Preissystem $p(\omega)$ mit der Eigenschaft: Für jedes $\omega \in \Omega$ gilt

$$\sum_{a \in A} x_1(p \mid y^a, p)(\omega) = \sum_{a \in A} e_1^a$$

$$\sum_{a \in A} x_{\sigma_k}(p \mid y^a, p)(\omega) = \sum_{a \in A} e_{\sigma_k}^a, \qquad k = 1, \ldots, n \; .$$

Der Begriff des Gleichgewichts bei rationalen Erwartungen beruht auf einer kühnen Annahme. Man kann durchaus geteilter Meinung sein, welchen ökonomischen Inhalt dieser Begriff hat. Ich habe hier über rationale Erwartungen gesprochen, nicht weil ich von diesem Begriff völlig überzeugt bin, sondern weil dieser Begriff zur Zeit im Zentrum der wirtschaftstheoretischen Diskussion steht. Viele sprechen zwar von diesem Begriff, aber nur wenige präzisieren ihre Vorstellung in einer expliziten Definition.

Ich möchte nun mit Hilfe des Begriffs der Gleichgewichte bei rationalen Erwartungen zu erklären versuchen, was man etwa unter der „Kommunikationsfunktion des Preissystems" verstehen könnte.

Bezeichne $(\bar{x}^a(\omega))_{a \in A}$ eine zufällige Allokation, d. h. für jedes $\omega \in \Omega$ gilt $\sum_{a \in A} \bar{x}_1^a(\omega) = \sum_{a \in A} e_1^a$ und $\sum_{a \in A} \bar{x}_{\sigma_k}^a(\omega) = \sum_{a \in A} e_{\sigma_k}^a$ für $k = 1, \ldots, n$. Dann nenne ich die Allokation $(\bar{x}^a)_{a \in A}$ *„Pareto-effizient bei vollständiger Kommunikation"*, wenn bei jeder Stichprobe $\omega \in \Omega$ die Güterallokation $(\bar{x}^a(\omega))_{a \in A}$ Pareto-effizient ist unter der Hypothese, daß alle Individuen $a \in A$ die gemeinsame Verteilung von s und *allen* zufälligen Variablen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

y^a, $a \in A$, kennen und folglich den erwarteten Nutzen bezüglich der bedingten Wahrscheinlichkeiten $P\{S_k \mid y^a(\omega), a \in A\}$ maximieren. In anderen Worten, „in keinem Falle", d. h. bei keinem $\omega \in \Omega$, gibt es Konsumpläne x^a, $a \in A$, die erreichbar sind, d. h.

$$\sum_{a \in A} x_1^a = \sum_{a \in A} e_1^a \quad \text{und} \quad \sum_{a \in A} x_{\sigma_k}^a = \sum_{a \in A} e_{\sigma_k}^a \,, \qquad k = 1, \ldots, n \,,$$

derart, daß

$$\sum_{k=1}^{n} u(x_1^a, x_{\sigma_k}^a) P\{S_k \mid y^a(\omega), a \in A\} \geq$$

$$\sum_{k=1}^{n} u(\bar{x}_1^a(\omega), \bar{x}_{\sigma_k}^a(\omega)) P\{S_k \mid y^a(\omega)\, a \in A\}$$

für alle Individuen $a \in A$ und das strikte Ungleichheitszeichen für wenigstens ein Individuum zutrifft.

Ein Walras-Gleichgewicht bei asymmetrischer Information ist sicherlich im allgemeinen nicht in diesem Sinn effizient. Falls jedoch ein Gleichgewicht in diesem Sinne effizient wäre, so würde das doch bedeuten, daß das Preissystem seine Rolle der „Kommunikationsfunktion" perfekt spielt. Denn die Individuen treffen ihre Entscheidungen bei der Information (s, y^a, p) (d. h. sie legen ihrer Entscheidung die bedingten Wahrscheinlichkeiten $P(S_k \mid y^a, p)$ zugrunde) und erreichen eine Allokation, die Pareto-effizient bei vollständiger Kommunikation ist.

Die Frage ist also, in welcher Situation es Gleichgewichte bei rationalen Erwartungen gibt, die in diesem Sinne effizient sind. Diese Frage wurde kürzlich von S. Grossman[12] für das beschriebene Modell beantwortet.

Die wesentlichen Voraussetzungen für die Existenz solcher Gleichgewichte sind (neben den üblichen Annahmen über die Nutzenfunktion) einmal, daß die Zwei-Perioden-Nutzenfunktion additiv in den beiden Perioden sein muß und zum andern, daß für jedes gemeinsam beobachtete Signal $(\eta_a)_{a \in A}$, $P\{S_k \mid \eta^a, a \in A\} > 0$ für $k = 1, \ldots, n$, d. h. kein Signal enthält so viel Information, daß es das Eintreten eines der Ereignisse, auf die die Terminmärkte konditioniert werden, unmöglich macht.

Wie schon erwähnt, betrachte ich den Begriff des Gleichgewichts bei rationalen Erwartungen mit großer Zurückhaltung. Nicht zuletzt

---

[12] S. Grossman: An Introduction to the Theory of Rational Expectations Under Asymmetric Information, in: *Review of Economic Studies*, Vol. XVIII, No. 154, 1981, S. 541 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

deshalb, weil die Existenz solcher Gleichgewichte äußerst problematisch ist. In der Literatur findet man Beispiele[13] für Ökonomien bei asymmetrischer Information (ohne pathologische Eigenschaften!), für die es kein Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen gibt. Der Grund hierfür ist eine Unstetigkeit der Nachfrage in Abhängigkeit des Preissystems. Man unterstellt, daß die Individuen die gemeinsame Verteilung von (s, y^a, p) kennen und daraus die bedingten Wahrscheinlichkeiten $P\{S_k \mid y^a, p\}$ bilden, aus denen dann durch Maximierung des erwarteten Nutzens die Nachfrage abgeleitet wird. Kleinste Änderungen der gemeinsamen Verteilung von (s, y^a, p) können aber zu wesentlichen Änderungen der bedingten Wahrscheinlichkeiten $P\{S_k \mid y^a, p\}$ und damit zu wesentlichen Änderungen der Nachfrage führen. Diese Unstetigkeit ist meines Erachtens eine grundsätzliche Schwäche von „sophisticated demand".

Alle mir bekannten Existenzsätze für Gleichgewichte bei rationalen Erwartungen[14] (mit Ausnahme einer unveröffentlichten Arbeit von R. Anderson und H. Sonnenschein) gehen deshalb wie folgt vor, um die Unstetigkeit zu umschiffen. Ausgehend von einer Ökonomie mit asymmetrischer Information betrachtet man eine hypothetische Ökonomie mit vollkommener Kommunikation, d. h. man unterstellt, daß alle Individuen die gemeinsame Verteilung von $(s, y^a, a \in A)$ kennen. Dann betrachtet man das Walras-Gleichgewicht dieser Ökonomie mit gleicher Information. Durch zusätzliche Annahmen erzwingt man jetzt, daß $P\{S_k \mid y^a, p\} = P\{S_k \mid y^a, a \in A\}$. Damit wird das Walras-Gleichgleichgewicht bei unvollkommener Kommunikation auch ein Gleichgewicht bei rationalen Erwartungen und asymmetrischer Information, welches dann natürlich automatisch die oben beschriebene Effizienzeigenschaft hat.

Meine Damen und Herren, ich habe von mehr offenen Problemen, insbesondere begrifflichen Problemen, gesprochen als über definitive Resultate referiert. Wenn man von einem Einführungsvortrag eine große positive Bilanz erwartet, so war mein Thema wenig ergiebig. Als Thema einer Arbeitstagung ist aber „Information in der Wirtschaft" wie geschaffen. In der Tat gibt es viel Arbeit und vorerst wenig zu berichten.

---

[13] Vgl. etwa D. M. Kreps: A Note on Fulfilled Expectations Equilibria, in: *Journal of Economic Theory*, Vol. 14, 1977, S. 32 ff. R. Radner: Rational Expectations Equilibria: Generic Existence and the Information Revealed by Price, in: *Econometrica*, Vol. 47, 1979, S. 655 ff. B. Allen: Equilibria in which Prices Convey Information: The Finite Case, University of Pennsylvania, CARESS Working Paper # 80-10, 1980.

[14] Vgl. etwa R. Radner, op. cit., B. Allen, op. cit., und S. Grossman, op. cit.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Fortschritte lassen sich aber nur erzielen, wenn die Schwierigkeiten klar gesehen werden. Trotz der vielen aufgezeigten Schwierigkeiten bin ich optimistisch!

Lassen Sie mich meine Ausführungen schließen mit einem Zitat von Jevons aus seiner „The Theory of Political Economy“:

„. . . nothing is less warranted in science than an uninquiring and unhoping spirit . . . those who despair are almost invariably those who have never tried to succeed.“

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Semiplenarsitzung 1

Leitung: Herbert Hax, Köln

Montag, 21. September 1981, 11.15 – 13.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Entscheidungstheoretische Grundlagen der Informationsökonomik

Von *Franz Ferschl*, München

A. Einige vorbereitende Überlegungen zum Informationsbegriff

Die Bezeichnung „Information" trägt nicht nur in der Alltagssprache, sondern auch in wissenschaftlichen Texten eine Vielzahl von Bedeutungen. Um eine gewisse Ordnung in diese Vielfalt zu bringen, beginnen wir mit einigen Unterscheidungen und terminologischen Festlegungen.

Zunächst sind die Bedeutungen von Information als *„Informationsstand"* und Information, als mit einem Vorgang verbunden, zu trennen. Ein solcher Vorgang wird meist als eine Mitteilung aufgefaßt; Begriffe wie Nachrichtenkanal, Informationsstruktur sind immer wesentliche Bestandteile eines solchen vorgangsorientierten Informationsbegriffes. Nur diese letztere Idee soll Gegenstand der vorliegenden Erörterungen sein.

> Jedes Entscheidungsmodell repräsentiert selbst schon einen bestimmten Informations*stand,* den der Entscheidungsträger besitzt. Dieser Informationsstand ist etwa gekennnzeichnet durch die Wahl der Aktionen- und Zustandsmenge, aber auch durch die Charakterisierung der Entscheidungssituation als Entscheidung unter Gewißheit, unter Risiko oder unter Ungewißheit. Der in Kofler und Menges (1976) ausführlich beschriebene Begriff der „partiellen Information" kann ebenfalls als Versuch gedeutet werden, einen bestimmten Informationsstand zu beschreiben.

Als nächstes haben wir *die* für uns wichtige Unterscheidung zu treffen, nämlich zwischen einem „nur" form- und/oder inhaltsbezogenen Informations*maß* und dem pragmatisch orientierten Informations*wert.* Informations*maße* beziehen sich also auf die Syntaktik und Semantik, sie betreffen die innere Struktur und die Bedeutung eines Satzes, in Verbindung mit einem stochastischen Modell messen sie die „Überraschung" beim Empfang einer Nachricht. Eine *ökonomische* Theorie der Information muß an einen *pragmatischen* Informationsbegriff anschließen, also an einen Begriff, der mit „Handlung" und „Handlungs-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

alternative" zusammenhängt[1]. Dies führt zwangsläufig auf eine Einbindung in die Entscheidungstheorie.

> Die Entscheidungstheorie dient dabei als Paradigma des *individuellen,* rationalen Handelns. Nur in dieser Hinsicht soll hier die Theorie des Informationswertes behandelt werden. Die Frage nach dem *sozialen* Wert der Information führt über den hier gegebenen Rahmen wesentlich hinaus. Informationsübertragung kann zu Einkommensströmen zwischen Individuen führen, dergestalt, daß ein sozialer Wohlfahrtsindex *sinkt,* während der hier behandelte Informationswert immer *nicht-negativ* ist.

Unbeschadet der notwendigen Unterscheidung zwischen Informationsmaß und Informationswert gibt es heute noch mindestens vier verschiedene quantitative Informationskonzepte, die — auch in der ökonomischen Theorie — durchaus miteinander konkurrieren:

a) Informationsmaße der schließenden Statistik. Das hier einzuordnende Informationsmaß von R. A. Fisher dürfte zu den ältesten Versuchen in Richtung auf Informationsmaße überhaupt zählen. Eine sehr gründliche, maßtheoretisch aufgebaute Monographie über Informationskonzepte der Statistik ist das Buch Kullback (1959).

b) Shannon's Informationsmaß der klassischen Informationstheorie.

c) die „useful information", der von einer rumänischen Schule (Guiaşu) unternommene Versuch, Maße der klassischen Informationstheorie direkt mit Nutzengrößen zu verbinden.

d) der entscheidungstheoretisch begründete *Informationswert.* Den Aufbau dieses Konzeptes verdankt man vor allem Jacob Marschak, der seit 1954 eine Reihe von grundlegenden Arbeiten zu diesem Thema vorgelegt hat. In Deutschland hat sich besonders die „Augsburger Schule" mit der Anwendung und Weiterführung des Marschakschen Informationswertkonzeptes befaßt.

In dieser Arbeit beschäftigen wir uns hauptsächlich mit dem unter d) angeführten Begriff, der wohl die einzige echte Grundlegung einer Informationsökonomie zu liefern im Stande sein dürfte[2]. Es lassen sich jedoch gewisse, ökonomisch deutbare Zusammenhänge zwischen den verschiedenen, hier aufgelisteten Konzepten feststellen.

---

[1] Siehe etwa die prägnante Betonung dieses Standpunktes bei Hax (1969).

[2] In Albach (1969) wird auf die Möglichkeit hingewiesen, die *Kostenseite* der Informationsbeschaffung mittels Shannon'scher Informationsmaße zu beleuchten. Eine genauere Analyse zeigt jedoch, daß dies nur in einem sehr engen, nachrichtentechnischen Sinn möglich ist. Kauf und Verkauf von Informationen lassen sich beide im entscheidungstheoretischen Modell befriedigend behandeln.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Einige dieser Beziehungen sollen im letzten Abschnitt diskutiert und einem sichtenden Vergleich unterzogen werden. Dabei wird sich zum Beispiel herausstellen, daß die „useful information" aus dem Kreis der ökonomisch interessanten Informationswerte ausgeschieden werden kann. In den 70er Jahren sind insbesondere in der deutschen betriebswirtschaftlichen Literatur eine Reihe von Aufsätzen erschienen, die sich um die Klärung des Informationsbegriffes bemüht haben[3]. Diesen Bemühungen war nicht immer ein voller Erfolg zuteil. Dies lag — sofern an gewissen Stellen überhaupt Kritik geäußert werden muß — hauptsächlich daran, daß gewisse *Prämissen* zuwenig beachtet wurden, welche für eine logisch einwandfreie und zugleich pragmatisch sinnvolle Konstruktion von Informationswertbegriffen unverzichtbar sind. Wir wollen daher drei Meta-Regeln an den Beginn stellen, aus denen dann später konkrete Beurteilungsmaßstäbe für einzelne Konstruktionsvorschriften gewonnen werden.

1. *Das Prinzip der Operationalität.* Unsere Entscheidung für den Vorgangsbegriff der Information verlangt, daß *alle* Konstruktionselemente eines Informationswertbegriffes operational gedeutet werden können. Besonders bedeutsam ist dies für eine Kritik von Versuchen, Nutzenbegriffe und syntaktische Informationsbegriffe zu koppeln, aber auch für die Aufspaltung des Informationswertkonzeptes, wie sie im Abschnitt E.II. vorgeführt wird.

2. *Die Vollständigkeit des Entscheidungsmodells.* Entscheidungsmodelle — als Bausteine eines Informationskonzeptes — sind jeweils die Beschreibung eines Informations*standes.* Wie bei jeder sinnvollen Behandlung von Entscheidungsproblemen, setzen wir voraus, daß diese Beschreibung unseren Wissensstand möglichst vollständig charakterisiert. Das bedeutet insbesondere, daß Änderungen der Aktionen- und Zustandsmenge und der Bewertung von Ergebnissen nicht zum Gegenstand der zu betrachtenden Informationsgewinnung selbst gemacht werden dürfen. Das ist keine unzulässige Einschränkung des Informationswertkonzeptes, da man alle eventuellen Änderungsmöglichkeiten der genannten Bestandteile — falls sie überhaupt ins Auge gefaßt werden — von vornherein in die Formulierung des Entscheidungsmodells einarbeiten kann.

   Zur Illustration diene das Beispiel C.3. des Abschnittes C, in welchem die „nachträgliche" Berücksichtigung einer weiteren Aktionsmöglichkeit in dieser Weise behandelt wird.

---

[3] Siehe hierzu Wild (1971), Teichmann (1971) und (1973), Drukarczyk (1974), Bitz und Wenzel (1974), Bitz (1975), Altrogge (1975), Bamberg, Coenenberg und Kleine-Doepke (1976) sowie Schindel (1979).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Das Vollständigkeitspostulat berührt die Philosophie der Modellbildung bei Entscheidungsproblemen. In Bitz (1981), S. 19 f. findet man weitere, wesentliche Aspekte zu diesem Thema. Mit Ideen von Punkt 1. und 2. hängt auch das folgende Prinzip eng zusammen.

3. *Das ex-ante-Prinzip.* Informationswerte dienen als Grundlage für wirtschaftliche Vereinbarungen betreffend die Übermittlung von Informationen. Sie müssen daher *vor* der Informationsübertragung zur Verfügung stehen, das heißt, jedes brauchbare Informationswertkonzept muß eine Berechnung ex ante gestatten, auch dann, wenn zum Beispiel *zustandsabhängige* Informations*kosten, „Erfolgsbeteiligungen"* für den Lieferanten der Information oder die *Weiterverwendung* von Informationen ins Auge gefaßt werden.

Natürlich wird man ex-post-Betrachtungen, etwa der Art „Was war die Information wirklich wert?" nicht ganz ausschließen wollen. Die Forderung nach möglichen ex-post-Berechnungen darf jedoch nicht mit dem ex-ante-Prinzip in Konkurrenz treten.

Ex-post-Analysen werden übrigens meist unter der Voraussetzung vorgeschlagen, daß man schließlich weiß, welcher der ex ante unbekannten Zustände schließlich und endlich zutraf. Man beachte aber, daß man im allgemeinen auch *nach* der Inanspruchnahme einer Informationsstruktur dies immer noch nicht weiß. Typisches Beispiel: Eine Stichprobenerhebung verbessert zwar die Informationslage, ohne endgültige Auskünfte über die wahre Zusammensetzung einer Population zu geben.

Es wurde versucht, alle in dieser Arbeit entwickelten Konzepte so zu formulieren, daß sie einer kritischen Überprüfung mittels der drei Postulate gegenüber offen sind; dies gilt insbesondere für die allgemeine Definition des Informationswertes in Abschnitt E.I.

B. Das Entscheidungsmodell

I. Die Grundelemente des Entscheidungsmodells

Die allgemeine Struktur des Entscheidungsmodells wird hier als bekannt vorausgesetzt. Dieser Abschnitt soll jedoch eine Zusammenstellung der verwendeten Konventionen und Symbole liefern.

Alle Mengen werden im folgenden als *endlich* angenommen, um die ansonst nötigen maßtheoretischen Absicherungen vermeiden zu können. Da es vor allem darauf ankommt, die logischen Strukturen aufzudecken, welche bei der Konstruktion eines Informationswertes auftreten, stellt diese Annahme keine wesentliche Einschränkung dar — obwohl in der Praxis sehr oft Entscheidungsmodelle mit unendlichen, sogar überabzählbaren Zustands- oder Aktionenmengen vorkommen.

Das Entscheidungsmodell konstituieren drei Datensätze zusammen mit einer Entscheidungsregel.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Datensätze sind:

— der *Aktionsraum* $A = \{a_1, a_2, \ldots, a_m\}$

— der *Zustandsraum* $S = \{s_1, s_2, \ldots, s_n\}$

— *eine Nutzenfunktion* $u : A \times S \rightarrow \mathbf{R}$

also eine Funktion, die jedem Paar $(a, s) \in A \times S$ eine reelle Zahl zuordnet; wir schreiben auch

$$u_{ij} = u(a_i, s_j) \quad \begin{array}{l} i = 1, \ldots, m \\ j = 1, \ldots, n \end{array}$$

Eine Nutzenfunktion ist genaugenommen auf der Menge aller n-Lotterien von Paaren, (a, s) definiert, mit der Eigenschaft in bezug auf die Bildung von Erwartungswerten *linear* zu sein.

Die Entscheidungsregel gewinnt man aus einem

— *Optimalitätskriterium* $\Phi : \mathbf{R}^n \rightarrow \mathbf{R}$

Das Optimalitätskriterium wird hier als reelle Funktion von n Variablen aufgefaßt bzw. als eine Abbildung, welche einem n-tupel reeller Zahlen wieder eine reelle Zahl zuordnet. Im Entscheidungsmodell sind es die *Zeilen* der Nutzentafel $u(a, s)$, welche Argumente von Φ sind. Faßt man in $u(a, s)$ die Aktion a als *fest*, den Zustand s als über die Zustandsmenge S variierend auf, so entsteht gerade die der Aktion a zugeordnete Zeile. Mit dieser Auffassung ist also die Schreibweise[4]

$$u(a, s) \in \mathbf{R}^n \tag{B.1}$$

korrekt. Man nennt die Zeile $u(a, s)$ auch das der Aktion a zugeordnete *Nutzenprofil*. Für die Anwendung von Φ auf Nutzenprofile schreiben wir kurz auch[5]

$$\Phi(a) := \Phi[u(a, s)] \tag{B.2}$$

Die zu Φ gehörige *Entscheidungsregel* lautet dann

„Nimm eine Aktion a^*, so daß $\Phi(a^*) = \max_a \Phi(a)$".

---

[4] Vermöge der ursprünglichen Definition der Nutzenfunktion $u : A \times S \rightarrow \mathbf{R}$ hätte man zunächst $u(a, s) \in \mathbf{R}$, mit a *und* s fest. (B.1) verursacht also eine Mehrdeutigkeit des Ausdrucks $u(a, s)$. Bei den Entwicklungen der Abschnitte 4 und 5 ermöglicht aber die Konvention (B.1) große Vereinfachungen der Schreibweise.

[5] Die Beziehung (B.2) kann — von rechts nach links — so gelesen werden: Der Operator Φ eliminiert die Variable s. Die linke Seite von (B.2) ist als abgekürzte Schreibweise aufzufassen, nicht unmittelbar als Abbildung der Aktionenmenge A in die Menge der reellen Zahlen. Man müßte in diesem Fall ein eigenes Funktionssymbol verwenden. Siehe dazu auch Bitz (1981) S. 31.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

In der statistischen Entscheidungstheorie werden Entscheidungsregeln meist als Minimierungsaufgaben formuliert. Dies deshalb, weil man den Paaren (a, s) „Verluste durch eine Fehlentscheidung" zuordnet, die man minimieren möchte. Stehen jedoch ökonomische Anwendungen im Vordergrund, ist es natürlicher, sich — positive oder negative — „Gewinne" vorzustellen.

Nicht alle reellen Funktionen in n Variablen kommen als Optimalitätskriterien in Frage, sondern man schränkt diese Menge durch geeignete Axiome ein, etwa:

O1 : Φ ist stetig

O2 : Für alle $a, b \in \mathbf{R}^n$ gilt
$a < b \rightarrow \Phi(a) < \Phi(b)$

O3 : Für alle $c \in \mathbf{R}$ gilt
$\Phi[(c, c, \ldots, c)] = c$

O4 : Für alle $a \in \mathbf{R}^n, c \in \mathbf{R}$ gilt
$\Phi[a + (c, c, \ldots, c)] = \Phi(a) + c$

O5 : Für alle $a \in \mathbf{R}^n, c \in \mathbf{R}$ mit $c > 0$ gilt
$\Phi(c \cdot a) = c\,\Phi(a)$

O2 spricht die Verträglichkeit mit der Dominanzrelation aus und verhindert, daß eine dominierte Aktion ausgewählt wird; O3 ist das Axiom der Konstanterhaltung, O4 fordert eine (eingeschränkte) Additivität, O5 eine (eingeschränkte) Proportionalität.

Es gibt verschiedene Vorschläge betreffend Axiomensysteme für Optimalitätskriterien. Die hier gegebene Auswahl garantiert jedenfalls — wie in Abschnitt E. gezeigt wird — Existenz und Eindeutigkeit des zu Φ gehörenden Informationswertes.

Die nachstehende Liste enthält die Mehrzahl der bisher in der Literatur betrachteten Entscheidungsregeln[6]:

1. die Klasse der Bayes-Regeln
2. die Waldsche Maximin-Gewinn-Regel[7]
3. die Klasse der Max-$E_{\min}$-Regeln[8]
4. die Klasse der Optimismus-Pessimismuskriterien von Hurwicz
5. die Klasse der Erfahrungskriterien von Hodges-Lehmann.

Alle genannten Kriterien erfüllen die Bedingungen O1 bis O5. Aus diesem Rahmen fällt jedoch die auf der Betrachtung von „Opportunitätskosten" beruhende

[6] Vgl. etwa Ferschl (1975), S. 53 f.
[7] In der statistischen Entscheidungstheorie: Minimax-Verlust-Regel.
[8] Siehe hiezu etwa Menges und Kofler (1976), Kap. 4 und 5.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

6. Minimax-Regret-Regel von Savage-Niehans

Nur Forderung O1 gilt für diese Regel buchstäblich; O2 gilt mit $\Phi(a) > \Phi(b)$ anstelle von $\Phi(a) < \Phi(b)$; O4 mit $\Phi(a) - c$ anstelle von $\Phi(a) + c$ und O3 entfällt ganz, ebenso O5.

Die Sonderstellung der Savage-Niehans-Regel beruht darauf, daß das zugehörige Optimalitätskriterium gar nicht als Funktion $\mathbf{R}^n \to \mathbf{R}$ aufgefaßt werden kann; vielmehr besteht der Definitionsbereich aus Paaren (Nutzenprofil, Nutzentafel).

II. Nutzenfunktion und Resultatfunktion

Für eine genauere Analyse von Informationswerten und/oder Informationskosten ist es *vorteilhaft*, u in zwei Abbildungen aufzuspalten, nämlich in eine Resultatfunktion v und eine darauffolgende (speziellere) Nutzenfunktion φ. Eine solche Aufspaltung ist im allgemeinen *notwendig*, wenn in das Entscheidungsmodell monetäre Größen eingeführt werden sollen, welche direkt mit Zahlungen zwecks Erwerb oder Verkauf von Informationen verrechenbar sind, das heißt, wenn ein *numeraire* eingeführt werden soll, in dem die Bewertung aller Vorgänge einheitlich ausdrückbar ist. Erst mit dieser Annahme konnten bisher interessante theoretische Ergebnisse erzielt werden.

Zur Illustration seien hier zwei einfache Beispiele von Entscheidungsmodellen angeführt, die auch später verwendet werden.

Beispiel B.1. Das Ausflugsbeispiel[9]. Herr K. beschließt einen Tagesausflug zu machen, und zwar zu einer Jahreszeit, in der entweder mit dauerndem Sonnenschein oder mit plötzlich einsetzendem starken Regen zu rechnen ist. Vor Antritt des Ausflugs ist nicht auszumachen, welche der beiden Möglichkeiten schließlich eintreten wird, Herr K. kann jedoch drei verschiedene Wanderausrüstungen vorsehen. Somit ergibt sich ein Entscheidungsproblem unter Unsicherheit mit den folgenden Aktionen und Zuständen:

Mitnehmen von		im Laufe der Wanderung	
leichter Bekleidung	... a_1	hält das schöne Wetter an	... s_1
leichter Bekleidung plus Regenschirm	... a_2	setzt Regen ein	... s_2
Regenschutz, festen Schuhen	... a_3		

[9] Betreffend die Herkunft dieses Beispiels vgl. Ferschl (1975), S. 10.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Offenbar wird man die Stimmung Herrn K.s nicht aus dem abstrakten Paar (a, s) ableiten wollen, sondern aus dem konkreten „Resultat", das sich auf der Wanderung durch das Zusammenwirken einer bestimmten Aktion a mit einem bestimmten Zustand s einstellt; das Paar (a_3, s_1) etwa hat das Schleppen von unnützen Gegenständen durch den warmen Nachmittag zur Folge, während das Paar (a_3, s_2) immerhin einen geschützten, wenn auch von außen „feuchten" Marsch bedeutet. *Diese* Ergebnisse sind es offensichtlich, welche Herrn K. zu einer Nutzenbewertung veranlassen und die ihn etwa zu folgender Entscheidungstafel führen:

	s_1	s_2
a_1	5	− 5
a_2	3	− 2
a_3	− 3	2

Beispiel B.2. Ein Investitions-Entscheidungsproblem. Ein Unternehmen kann verschiedene Marketing-Strategien verwenden, deren Erfolg von der Konjunktur im nächsten Halbjahr abhängt. Die möglichen Aktionen und die Zustände seien gegeben durch

Marketing-Investition		Konjunktur	
		steigend	... s_1
tätigen	... a_1	gleichbleibend	... s_2
nicht tätigen	... a_2	fallend	... s_3

„Resultate" im Gefolge eines Paares (a, s) können numerisch ausgedrückt werden, nämlich durch die Gewinne und Verluste, welche sich bei den verschiedenen Konstellationen von Marketing-Investition und Konjunkturlage ergeben. Eine solche Tafel von *Netto*ergebnissen mag etwa so aussehen:

	s_1	s_2	s_3
a_1	10 000	2 000	− 15 000
a_2	1 000	1 000	0

Der Übergang zur eigentlichen Entscheidungstafel, an der die Optimalitätskriterien Φ ansetzen, geschieht durch eine reelle Funktion φ, die *Risikonutzenfunktion.* Genaugenommen muß jedoch φ auf Vermögensstände angewandt werden. Sei etwa ξ der Vermögensstand un-

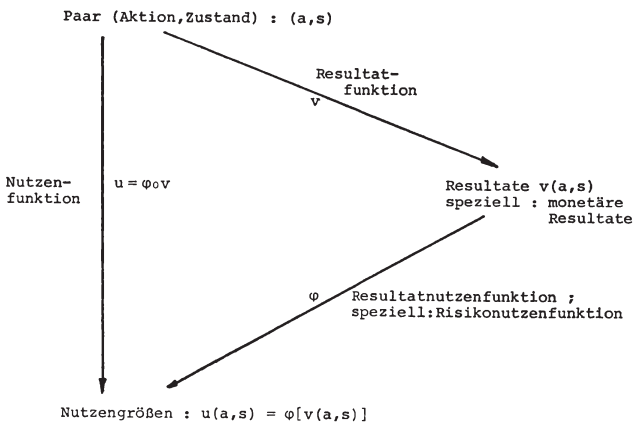
DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

mittelbar vor der Entscheidung, so führt folgende Abbildungssequenz zur relevanten Entscheidungstafel

$$(a_1, s_1) \rightarrow 10\,000 \rightarrow \xi + 10\,000$$
$$\rightarrow \varphi\,(\xi + 10\,000) = u\,(a_1, s_1)$$

Ist die Risikonutzenfunktion φ jedoch *linear*, kann der Betrag ξ, der dann in jedem Feld der Entscheidungstafel als Summand auftritt, im Hinblick auf jede der angegebenen Entscheidungsregeln weggelassen werden.

Die auftretenden Begriffe und die verwendeten Symbole beim Zwischenschieben der Resultatfunktion sind in dem nachfolgenden Schema zusammengefaßt.



Die Resultatfunktion v ist die Abbildung der Paarmenge $A \times S$ in eine Resultatmenge V

$$v : A \times S \rightarrow V$$

wir schreiben auch

(B.3) $$v_{ij} := v\,(a_i, s_j) \qquad \begin{array}{l} i = 1, \ldots, m \\ j = 1, \ldots, n \end{array}$$

Die Resultate werden durch eine neue „Resultatnutzenfunktion" φ in Nutzengrößen transformiert. φ ist also eine Abbildung in die Menge der reellen Zahlen

$$\varphi : V \dashrightarrow R$$

mit

(B.4) $$u_{ij} := \varphi\,(v_{ij})$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Nutzenfunktion u kann somit als zusammengesetzte Abbildung interpretiert werden

$$u(a_i, s_j) = \varphi\,[v(a_i, s_j)] \tag{B.5}$$

oder, als Abbildungsverknüpfung geschrieben

$$u = \varphi \circ v$$

Der wichtigste — und bisher in der Theorie des Informationswertes praktisch allein betrachtete — *Spezialfall* sind *numerische* Resultate $v(a, s) \in \mathbf{R}$; sie treten meist als Gewinne oder Verluste im Rahmen wirtschaftlicher Aktivitäten auf. Für die Risikonutzenfunktion φ gibt es eine ausgedehnte und traditionsreiche Theorie mit dem *Bernoulliprinzip* als Zentrum; Begriffe wie „Risikoaversion", „Risikoneutralität" und „Risikoneigung" schließen dabei direkt an Eigenschaften der reellen Funktion φ an.

Man beachte, daß φ grundsätzlich auf Vermögens*stände* angewendet werden sollte. Bei der Betrachtung von monetären Resultaten wird jedoch $v(a, s)$ meist als die Vermögens*veränderung* aufgefaßt, welche beim Zutreffen von a und s eintritt. Damit kann das *Anfangsvermögen* ξ explizit berücksichtigt werden, und wir erhalten anstelle von (B.4) den Ansatz

$$u(a, s) = \varphi\,[\xi + v(a, s)] \tag{B.6}$$

welcher vor allem von La Valle (1968 a) sehr genau diskutiert wurde und eine differenzierte Theorie des Informationswertes ermöglicht.

Bei nichtlinearen Risikonutzenfunktionen geht man manchmal auch so vor (vgl. etwa Bamberg (1975), S. 202): Entscheidungsregeln werden direkt auf Tafeln angewandt, in die monetäre Ergebnisse eingetragen sind, wobei ein nichtlinearer Risikonutzen φ schon in das Optimalitätskriterium einbezogen wird („Bayesregel mit nichtlinearem Risikonutzen"). Die Bayesregel zur a-priori-Verteilung $(p_1, \ldots, p_n)$ besitzt nämlich das Optimalitätskriterium

$$\Phi(a) = \sum_s p_s\, u(a, s)$$

Einsetzen von (B.5) liefert

$$\Phi(a) = \sum_s p_s\, \varphi\,[v(a, s)] \tag{B.7}$$

Als Abbildung $\mathbf{R}^n \to \mathbf{R}$ geschrieben, entspricht (B.7) ein Optimalitätskriterium der Form

$$\Phi(x_1, \ldots, x_n) = \sum_j p_j\, \varphi(x_j)$$

welches O4 und O5 nicht erfüllt.

Im folgenden werden Entscheidungsregeln nur auf Nutzentafeln angewandt; es bleibt dadurch bei *linearen* Bayes-Regeln.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

C. Informationsstrukturen

I. Das allgemeine Modell einer Informationsstruktur

Informationsstrukturen treten in ganz verschiedenen Anwendungsgebieten auf, nicht nur bei der Konstruktion des Informationswertes. Es sei daher zunächst eine möglichst allgemeine Fassung des Begriffes „Informationsstruktur" angegeben, die den Vorteil hat, für alle Interpretationsmöglichkeiten offen zu sein.

Wir betrachten ein Zufallsexperiment, für das die folgenden Daten gegeben seien:

— eine Zufallsgröße X mit dem Wertebereich $M^x = \{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$

— eine Zufallsgröße Y mit dem Wertebereich $M^y = \{y_1, y_2, \ldots, y_p\}$

— eine Schar von bedingten Verteilungen von Y, wobei jeder möglichen Realisierung von X eine Verteilung von Y zugeordnet wird. Wir schreiben

$$\eta_{jk} := P(Y = y_k \mid X = x_j) \qquad \begin{array}{l} j = 1, \ldots, n \\ k = 1, \ldots, p \end{array} \tag{C.1}$$

Ein System, bestehend aus X, Y und einer Schar von bedingten Verteilungen gemäß (C.1), nennen wir eine *Informationsstruktur*, X *Eingangssignal*, Y *Ausgangssignal* der Informationsstruktur. Es ist nützlich, eine endliche Informationsstruktur in Form einer Tabelle aufzuschreiben.

(C.2)

$X \downarrow$ \ $Y \rightarrow$	y_1	y_2	$\cdots$	y_p
x_1	η_{11}	η_{12}	$\cdots$	η_{1p}
x_2	η_{21}	η_{22}	$\cdots$	η_{2p}
$\vdots$				
x_n	η_{n1}	η_{n2}	$\cdots$	η_{np}

Die $(n \times p)$-Matrix

$$M = (\eta_{jk})$$

kann wegen

$$\sum_{k=1}^{p} \eta_{jk} = 1 \ , \quad \eta_{jk} \geqq 0$$

als *Übergangsmatrix* oder *Markov-Matrix* bezeichnet werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Beispiel C.1. Im Anschluß an das Ausflugsbeispiel B.1 betrachten wir eine Informationsstruktur, die dem Ausflügler nützlich erscheint, nämlich eine Barometerablesung. Die Eingangssignale seien identisch mit den Zuständen, also:

x_1 ... schönes Wetter hält an

x_2 ... Regen setzt ein

Ausgangssignale sind die Änderungen des Barometerstandes, vor Antritt der Wanderung abzulesen:

y_1 ... steigend

y_2 ... gleichbleibend

y_3 ... fallend

Die Informationsstruktur „Barometerablesung" sei schließlich gegeben durch die Tabelle

	y_1	y_2	y_3
x_1	0,7	0,2	0,1
x_2	0,2	0,3	0,5

Beispiel C.2. Ein Prognoseverfahren, etwa ein Konjunkturtest, kann als Informationsstruktur aufgefaßt werden, wenn die Treffer- und Fehlerwahrscheinlichkeiten bekannt sind. Wir schließen nun an das Investitions-Entscheidungsproblem von Beispiel B.2 an und betrachten die „Konjunkturlage" als Eingangssignal mit den drei Ausprägungen

$$\begin{array}{ll} x_1 \ldots & \\ x_2 \ldots & \text{Konjunktur} \\ x_3 \ldots & \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{steigend} \\ \text{gleichbleibend} \\ \text{fallend} \end{array} \right.$$

Als Ausgangssignale sehen wir die Ergebnisse des Konjunkturtests an; diese sind als Prognoseaussagen formuliert, etwa

$$\begin{array}{ll} y_1 \ldots & \\ y_2 \ldots & \text{Prognose} \\ y_3 \ldots & \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{steigend} \\ \text{gleichbleibend} \\ \text{fallend} \end{array} \right.$$

Die Informationsstruktur *„Konjunkturtest"* sei charakterisiert durch die Tabelle

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

	y_1	y_2	y_3
x_1	0,6	0,3	0,1
x_2	0,2	0,4	0,4
x_3	0,1	0,4	0,5

Die beiden Beispiele zeigen, daß — entgegen der üblichen, an technische Informationsstrukturen gebundenen Vorstellung — das „Eingangssignal" durchaus nicht dem „Ausgangssignal" zeitlich vorangehen muß. Vielmehr ist bei einer Realdeutung der beiden Begriffe eher an eine Ursache-Wirkung-Beziehung zu denken. Das Eingangssignal „Konjunkturlage" ist ein Ursachenkomplex, der Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Prognoseergebnisse hervorbringt.

Das Konzept der Informationsstruktur ist zunächst *unsymmetrisch* bezüglich Eingangs- und Ausgangssignal. *Formal* kann die Unsymmetrie zum Verschwinden gebracht werden, wenn zusätzlich die Verteilung der Zufallsgröße X, die *Eingangsverteilung* gegeben ist:

(C.3)
$$p_j := P(X = x_j) \qquad j = 1, \ldots, n$$
$$\Sigma p_j = 1 \; ; \quad p_j > 0$$

Mittels (C.3) läßt sich die gemeinsame Verteilung w_{jk} von X und Y berechnen:

$$P(X = x_j, Y = y_k) = P(Y = y_k \mid X = x_j)\, P(X = x_j)$$

oder

(C.4)
$$w_{jk} := \eta_{jk} \cdot p_j$$

Daraus folgt weiter die Verteilung von Y, auch *Ausgangsverteilung* genannt, vermöge

(C.5a)
$$P(Y = y_k) = \sum_{j=1}^{n} P(X = x_j \;,\; Y = y_k)$$

oder kurz

(C.5b)
$$r_k = \sum_{j=1}^{n} w_{jk}$$

Sodann kann man auch die bedingten Verteilungen von X, gegeben die Ausgangssignale, berechnen

(C.6a)
$$P(X = x_j \mid Y = y_k) = \frac{P(X = x_j \,,\, Y = y_k)}{P(Y = y_k)}$$

oder kurz, gemäß (C.5a) und (C.5b)

(C.6b)
$$P(X = x_j \mid Y = y_k) = \frac{w_{jk}}{\sum_j w_{jk}}$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Eingangsverteilung nennt man auch *a-priori*-Verteilung, die „zuerst" gegebene. Auf dem Weg über Übergangsmatrix und gemeinsame Verteilung gelangte man sodann zu bedingten Verteilungen des Eingangssignals (gegeben die Ausprägungen des Ausgangssignals); deshalb nennt man diese Verteilungen *a-posteriori*-Verteilungen.

Bisher wurde die Unsymmetrie einer Informationsstruktur betont; sie besitzt jedoch auch einen Symmetrie-Aspekt, und zwar in folgender Hinsicht: Ist eine der beiden Scharen von bedingten Verteilungen und die zugehörige Randverteilung über die Bedingungen gegeben, so kann man daraus die andere Randverteilung und die andere Schar von bedingten Verteilungen berechnen. Symbolisch

$$\text{(C.7)} \qquad P(X = x) \text{ und } P(Y = y \mid X = x) \Longleftrightarrow P(Y = y) \text{ und } P(X = x \mid Y = y)$$

Diese Bemerkung ist nicht ganz unwichtig, weil einige Autoren[10] der Frage Aufmerksamkeit schenken, ob solche Informationsstrukturen gesondert zu betrachten seien, bei denen die bedingte Verteilung der Eingangssignale bei gegebenem Ausgangssignal vorgeben ist. Diese Frage ist jedoch zu verneinen. Ist nämlich in einem solchen Fall die Randverteilung des Ausgangssignals Y nicht gegeben, so ist es nicht möglich, einen Informationswert zu berechnen. Wird aber die Verteilung von Y zusätzlich als gegeben angenommen, kommt man vermöge von (C.7) wieder zur ursprünglichen Informationsstruktur zurück.

In den verschiedenen Anwendungsgebieten, in denen Informationsstrukturen eine Rolle spielen, erfahren ihre konstituierenden Teile eine unterschiedliche sachliche Interpretation. Besonders betont sei, daß es immer auch sinnvolle Konstruktionen *ohne* die Verwendung einer Eingangsverteilung gibt. Wird eine Eingangsverteilung ins Auge gefaßt, gelangt man zu speziellen Modellen.

1. In der *Informationstheorie* bezeichnet man die Informationsstruktur als „Nachrichtenkanal". Die in dieser Arbeit benutzten Begriffe „Eingangssignal" und „Ausgangssignal" wurden aus dem Vokabular der Informationstheorie übernommen. Das bekannte Maß „Information" wird in der Informationstheorie zwar einem Nachrichtenkanal mit Eingangsverteilung zugeordnet, der Begriff „Kapazität eines Nachrichtenkanals" wird jedoch für eine Informationsstruktur ohne Eingangsverteilung (durch Elimination mittels Optimierung über die Menge aller Eingangsverteilungen) definiert[11].

2. In der *schließenden Statistik* (Schätz- und Testtheorie) bedeutet die Informationsstruktur eine Schar von Verteilungen, die von einem Parametervektor abhängen. Ausprägungen der Eingangssignale sind

---

[10] Vgl. Bamberg, Coenenberg und Kleine-Doepke (1976), S. 34 mit weiteren Literaturangaben, sowie Bitz (1975), S. 524 f.

[11] Vgl. Ash (1965), S. 50.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

dann die (unbekannten) Parameterwerte Θ. Die Wahrscheinlichkeiten $P(Y = y \mid \Theta)$, aufgefaßt als Funktion von y bei festem Θ, heißen Likelihoodfunktionen[12].

Die Einführung einer a-priori-Verteilung über den Parametern Θ ist in diesem Anwendungsgebiet nicht unumstritten, da sie oft erst durch Rückgriff auf gewisse Typen des Wahrscheinlichkeitsbegriffes (speziell des subjektiven Wahrscheinlichkeitsbegriffes) möglich wird, die selbst heftig diskutiert werden. Sie führt auf die sogenannte Bayes-Theorie des Schätzens und Testens.

3. In der *Entscheidungstheorie* identifiziert man die Menge M^x der Eingangssignale mit der Zustandsmenge S. Durch diese Identifikation wird eine Koppelung zwischen Entscheidungsproblem und Informationsstruktur bzw. die Einführung von Zusatzinformationen in das Entscheidungsproblem ermöglicht.

Die Verwendung einer a-priori-Verteilung ist nun gleichbedeutend mit dem Gebrauch einer speziellen Entscheidungsregel, nämlich einer Bayes-Regel. Andere Entscheidungsregeln, wie etwa die Maximin-Gewinn-Regel, kommen mit reinen Informationsstrukturen ohne Randverteilungen aus.

II. Spezielle Typen von Informationsstrukturen

Eine Informationsstruktur vermittelt *vollkommene* oder *perfekte Information,* wenn jedes Ausgangssignal nur von einem einzigen Eingangssignal bewirkt wird, das heißt, wenn in jeder *Spalte* der Übergangsmatrix genau eine Zahl $\neq 0$ steht. Beispiel:

$Y \rightarrow$ / $X \downarrow$	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
x_1	0	0	1	0	0
x_2	η_{21}	η_{22}	0	0	0
x_3	0	0	0	η_{24}	η_{25}

Vollkommene Information bewirkt eine Zerlegung der Menge der Ausgangssignale. Durch geeignete Neudefinition (Zusammenfassung) kann man eine *bijektive* Abbildung zwischen den Mengen M^x und M^y herstellen; nach eventueller Umnumerierung wird die Übergangsmatrix M zu einer Einheitsmatrix:

[12] Marschak (1971) verwendet demgemäß den Namen „Likelihoodmatrix" für die Matrix $M = (\eta_{ik})$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Y → / X ↓	y_1	y_2	y_3	
x_1	1	0	0	mit $\{y_3\} \Rightarrow y_1$
x_2	0	1	0	$\{y_1, y_2\} \Rightarrow y_2$
x_3	0	0	1	$\{y_4, y_5\} \Rightarrow y_3$

Liegt keine vollkommene Information vor, so sprechen wir auch von *unvollkommener Information.* Zwei spezielle Typen der unvollkommenen Information seien besonders hervorgehoben. Eine Informationsstruktur vermittelt eine *Zerlegungsinformation* (der Zustände), wenn jedem Eingangssignal genau ein Ausgangssignal entspricht. Die Übergangsmatrix enthält nur die Zahlen 0 und 1, in jeder *Zeile* steht genau eine Zahl $\neq 0$. Etwa

Y → / X ↓	y_1	y_2
x_1	1	0
x_2	0	1
x_3	0	1
x_4	1	0

Dieser Typ bewirkt eine *surjektive* Abbildung $M^x \to M^y$ und eine Zerlegung in der Menge der Eingangssignale

(C.8) $$M^x = M_1^x + M_2^x + \ldots + M_p^x$$ [13]

Die Marschak-Theorie des Informationswertes[14] benutzte — insbesondere in früheren Arbeiten — nur Zerlegungsstrukturen. Man kann jedoch zeigen (allerdings nur im Falle der Bayes-Regel), daß die Koppelung einer beliebigen Informationsstruktur mit einem Entscheidungsproblem der Anwendung einer speziellen Zerlegungsinformation auf ein modifiziertes Entscheidungsproblem mit dem Produkt $S \times M^y$ als neuem Zustandsraum äquivalent ist.

Eine Informationsstruktur vermittelt *Nullinformation,* wenn alle bedingten Verteilungen $P(Y = y_k \mid X = x_j)$, das heißt, wenn alle Zeilen der Übergangsmatrix gleich sind. Bei Vorgabe einer Randverteilung bedeutet dies, daß Eingangs- und Ausgangssignal *unabhängige* Zufallsgrößen sind. Damit ist anschaulich klar, daß eine solche Informations-

[13] Das Zeichen „+" bedeutet Vereinigung disjunkter Mengen.

[14] Vgl. etwa Marschak und Radner (1972), La Valle (1968 a bis c).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

struktur keine Information betreffend die Eingangssignale transportieren kann.

Von der Nullinformation ist die *wertlose Information* (Informationswert Null) zu unterscheiden. Dieser Begriff wird nur im Zusammenhang mit einem Entscheidungsproblem definiert und hängt somit von Nutzentafel und Entscheidungsregel ab. Die Nullinformation ist immer wertlos.

Man hat in der Literatur schon mehrfach die Einführung noch allgemeinerer Informationsstrukturen gefordert[15], welche auch eine zukünftige Änderung der Daten des Entscheidungsproblems selbst berücksichtigen sollen. Die Forderung kollidiert jedoch mit dem Vollständigkeitsprinzip und dem ex-ante-Prinzip. Man kann sich andererseits leicht überlegen, daß die „Unsicherheit über die Daten des Entscheidungsproblems" unter Beachtung des Vollständigkeitsprinzips auf die beiden Normstrukturen Entscheidungsproblem und Informationsstruktur im oben gegebenen Sinn reduziert werden kann. Dies sei an folgendem Beispiel verdeutlicht.

Beispiel C.3. Sei zunächst ein (2×2)-Entscheidungsmodell

	s_1	s_2
a_1	u_{11}	u_{12}
a_2	u_{21}	u_{22}

gegeben. Der Planer ist nun unsicher, ob nicht doch eine dritte Aktion a_3 mit dem Nutzenprofil

$$a_3 \rightarrow (u_{31}, u_{32})$$

möglich ist. Diese Unsicherheit kann in den Zustandsraum inkorporiert werden, indem man jeden der ursprünglich gegebenen Zustände s_j, $j = 1, 2$ in bezug auf die Möglichkeit von a_3 aufspaltet. Bezeichnet man die neuen Zustände mit $s_j\, a_3$ und $s_j\, \bar{a}_3$, $j = 1, 2$, so müssen wir vom ursprünglichen (2×2)-Entscheidungsmodell zu einem (3×4)-Entscheidungsmodell übergehen.

	$s_1\, a_3$	$s_2\, a_3$	$s_1\, \bar{a}_3$	$s_2\, \bar{a}_3$
a_1	u_{11}	u_{12}	u_{11}	u_{12}
a_2	u_{21}	u_{22}	u_{21}	u_{22}
a_3	u_{31}	u_{32}	k_1	k_2

[15] Siehe hiezu die Arbeiten Teichmann (1971) und Teichmann (1973).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

wobei $k_1\, k_2$ als Kosten angesehen werden können, die entstehen, wenn man „a_3 doch versucht", also gleichsam eine „Fehlaktion" startete. Die Informationsstruktur muß sodann mit vier anstelle mit zwei Eingangssignalen (Zuständen) arbeiten.

Schließlich sei noch auf die Möglichkeit hingewiesen, daß die Informationsstruktur selbst teilweise unbekannt ist, daß sich also die Unsicherheitssituation auch auf die Informationsstruktur ausdehnt. Es kann etwa vorkommen, daß man eine oder auch mehrere der bedingten Verteilungen $P(Y = y \mid x)$ nur unvollkommen kennt. Ist diese partielle Kenntnis von derselben Art, wie sie auch zur Max-$E_{\min}$-Entscheidungsregel führt, das heißt, es ist von einer oder mehrerer der Verteilungen nur bekannt, daß sie einer konvexen Teilmenge des p-dimensionalen Verteilungssimplexes angehören, so läßt sich dieses Problem durch Übergang zu einem neuen Entscheidungsmodell mit dem Zustandsraum $S \times M^y$ lösen. Es scheint allerdings noch keine ausgearbeitete Theorie zu diesem erweiterten Unsicherheitsfall zu existieren.

D. Die Koppelung von Informationsstruktur und Entscheidungsmodell

I. Strategien, Konstruktion des Data-Modells

Die *Verarbeitung* von *Information,* oder genauer ausgedrückt, die *Koppelung* von Informationsstruktur und Entscheidungsmodell geschieht bekanntlich durch *Strategien* δ. Unter einer Strategie (auch: Entscheidungsfunktion) versteht man eine Abbildung der Menge der Nachrichten (bzw. der Ausgangssignale) einer Informationsstruktur in die Menge der Aktionen des Entscheidungsmodells

$$\delta : M^y \to A \tag{D.1}$$

Eine Strategie kann demnach auch als *Plan* aufgefaßt werden, der vollständig festlegt, mit welcher Aktion a der Entscheidungsträger auf eine gegebene Nachricht y reagieren wird. Dies kann insbesondere durch eine ausführlichere Schreibweise von δ verdeutlicht werden

$$\delta = \begin{pmatrix} y_1 & y_2 & y_p \\ & \cdots & \\ a_{i_1} & a_{i_2} & a_{i_p} \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} y_1 & y_2 & y_p \\ & \cdots & \\ \delta(y_1) & \delta(y_2) & \delta(y_p) \end{pmatrix} \tag{D.2}$$

wobei

$$a_{i_k} := \delta(y_k) \qquad k = 1, \ldots, p \tag{D.3}$$

die Aktion bedeute, die beim Eintreffen der Nachricht y_k ergriffen wird. Man beachte, daß — vollständige Beschreibung von Entscheidungs-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

modell und Informationsstruktur vorausgesetzt — mit dem Strategiebegriff *alle* denkbaren Möglichkeiten der Informationsverarbeitung erfaßt sind. Speziell sind durch die konstanten Abbildungen

$$\delta^{(a)} := \begin{pmatrix} y_1 & y_2 & y_p \\ a & a & a \end{pmatrix}, \quad a \in A \tag{D.4}$$

alle Möglichkeiten der „Nichtverwendung der Informationsstruktur" beschrieben. Die Menge aller Strategien bezeichnen wir mit Δ. Ihre Anzahl $|\Delta|$ ist gegeben durch $|\Delta| = m^p$.

Die Stiftung eines Zusammenhangs zwischen Nachrichten und Aktionen ist der *erste* Aspekt der Koppelung zwischen Informationsstruktur und Entscheidungsmodell. Informationsverarbeitung bedeutet aber weiterhin den Übergang zu einem *neuen Entscheidungsmodell*

$$\bar{u} : \Delta \times S \to \mathbf{R}$$

in dem nun an Stelle der Aktionen a die Strategien δ für den Entscheidungsträger zur Auswahl stehen. Man nennt das neue Entscheidungsmodell auch *„data-Modell"* im Gegensatz zum ursprünglichen Modell, dem *„no-data-Modell"*. Um die Nutzenbewertung $\bar{u}$ der Paare $(\delta, s) \in \Delta \times S$ vornehmen zu können, wird eine Identifikation zwischen den Eingangssignalen x der Informationsstruktur und den Zuständen s des Entscheidungsmodells vorgenommen.

$$x_j := s_j \qquad j = 1, \ldots, n \;;$$

dies ist der *zweite* Aspekt der Koppelung. Die Elemente der Übergangsmatrix werden nun

$$\eta_{jk} := P(Y = y_k \mid s_j) \tag{D.5}$$

oder kurz auch $P(y \mid s)$ geschrieben. $\bar{u}(\delta, s)$ wird sodann als Erwartungswert der Zufallsgröße $u(\delta(Y), s)$ definiert

$$\bar{u}(\delta, s) := E_{y \mid s}\, u(\delta(Y), s) \tag{D.6}$$

oder

$$\bar{u}(\delta, s) = \sum_y u(\delta(y), s)\, P(y \mid s) \tag{D.7}$$

Die ausführliche Schreibweise

$$\bar{u}(\delta, s_j) = \sum_{k=1}^{p} u(\delta(y_k), s_j, P(Y = y_k \mid s_j) = \sum_{k=1}^{p} u(\delta(y_k), s_j)\, \eta_{jk} \tag{D.7a}$$

wird, um die Formeln übersichtlich zu halten, im folgenden nicht favorisiert. $\bar{u}(\delta, s)$, als Nutzenprofil von δ und somit als Element von $\mathbf{R}^n$ aufgefaßt, gestattet die Anwendung eines Optimalitätskriteriums Φ. Eine

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

optimale Strategie δ^* erhält man durch Anwendung der Entscheidungsregel „Wähle δ^* so, daß

$$\Phi(\delta^*) := \Phi\, u(\delta^*, s) = \max_{\delta} \Phi\, \bar{u}(\delta, s) \tag{D.8}$$

wird", was wegen der vorausgesetzten Endlichkeit von Δ immer (wenn auch nicht immer in eindeutiger Weise) möglich ist.

Es liegt nahe, $\Phi(\delta^*)$ als „Wert" des data-Modells $\bar{u} : \Delta \times S \to \mathbf{R}$ unter dem Optimalitätskriterium Φ aufzufassen und einen Vergleich mit dem analogen „Wert" des no-data-Modells, also mit

$$\Phi(a^*) := \max_{a} \Phi\, u(a, s) \tag{D.9}$$

anzustellen. Auf jeden Fall gilt

$$\Phi(\delta^*) \geqq \Phi(a^*) \tag{D.10}$$

Die Aktionen a des no-data-Modells können nämlich vermöge (D.4) mit den konstanten Strategien $\delta^{(a)}$ des data-Modells identifiziert werden und es gilt $\bar{u}(\delta^{(a)}, s) = u(a, s)$. Somit bedeutet (D.9) das Resultat der Maximierung auf einer Teilmenge derjenigen Menge, welche gemäß (D.8) zum Resultat $\Phi(\delta^*)$ führte, woraus die Ungleichung (D.10) folgt.

Ebenso legt (D.10) nahe, die Differenz $\Phi(\delta^*) - \Phi(a^*) \geqq 0$ als Maß für den Vorteil aufzufassen, den man durch den Einsatz der Informationsstruktur gewinnt. In der Tat wird in einem Großteil der Literatur diese Differenz als „Informationswert" verwendet; allerdings läßt diese Differenz nicht unmittelbar eine operationale Deutung zu. Es zeigt sich vielmehr, daß eine genauere Betrachtungsweise *verschiedene* operationale Deutungen zuläßt und Aufspaltungen sowohl des Begriffes „Wert des Entscheidungsmodells" als auch des Begriffes „Informationswert" zuläßt. Nur in Sonderfällen gelangt man zu den einfachen, üblicherweise verwendeten Konstruktionen.

Von besonderem Interesse ist die Betrachtung des data-Modells bei *vollkommener Informationsstruktur*. Diese gestattet im wesentlichen, festzustellen, welcher der Zustände s tatsächlich vorliegt. Es ist unmittelbar einleuchtend, daß die Strategie

$\delta_v^* :=$ „Wähle, falls s zutrifft, eine Aktion a, welche $u(a, s)$ maximiert"

alle übrigen Strategien δ dominiert. Damit wird das zu δ_v^* gehörende Nutzenprofil

$$\bar{u}(\delta_v^*, s) = \max_{a} u(a, s) \tag{D.11}$$

und der maximale Wert des Optimalitätskriteriums

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

$$\Phi(\delta_v^*) = \Phi \max_a u(a, s) \tag{D.12}$$

Man kann zeigen, daß unter allen Informationsstrukturen, die mit einem festen no-data-Modell gekoppelt werden können, die Spanne $\Phi(\delta^*) - \Phi(a^*)$ durch δ_v^* maximiert wird. Wegen (D.8) und (D.12) kann diese Tatsache in der folgenden, symmetrischen Formel ausgedrückt werden

$$\Phi \max_a u(a, s) - \max_a \Phi u(a, s) \geqq \Phi(\delta^*) - \Phi(a^*) \tag{D.13}$$

II. Beispiele zur Konstruktion von Data-Modellen

In den beiden nachfolgenden Beispielen sollen numerische Vergleiche zwischen no-data-Modell, data-Modell und Modell bei vollkommener Information für verschiedene Optimalitätskriterien angestellt werden. Dabei sei auf die folgenden Gesichtspunkte besonders hingewiesen:

— Bei gleichem Entscheidungsmodell und bei verschiedenen Kriterien können die Maxima der Kriteriumswerte stark abweichende Größe aufweisen. Das ist wegen der unterschiedlichen Konstruktion der verschiedenen Kriterien von vornherein zu erwarten.

— Bei gleichem Kriterium nehmen die maximalen Kriteriumswerte mit wachsendem „Gehalt" der Informationsstruktur, also in der Richtung: data-Modell, data-Modell mit vollkommener Information zu. Dies ist nichts anderes als eine numerische Bestätigung der Formeln (D.10) und (D.13).

— Auch die Werte der Differenzen $\Phi(\delta^*) - \Phi(a^*)$, also der „naiven" Kandidaten für den Informationswert hängen spürbar von der Wahl des Optimalitätskriteriums ab. Warum dies so sein muß, wird insbesondere beim Vergleich verschiedener Bayes-Regeln, der Max-$E_{\min}$-Regel und der Maximin-Gewinn-Regel plausibel. Alle genannten Regeln können nämlich auch als Ausdruck für die Vorinformation aufgefaßt werden, die der Entscheidungsträger bei Vorliegen einer Entscheidungssituation besitzt. Es ist anzunehmen, daß bei steigender Vorinformation der Wert einer Informationsstruktur, deren Verwendung zusätzlich ins Auge gefaßt wird, abnimmt. Hinweise auf eine genauere Diskussion dieser Gesetzmäßigkeit, insbesondere auch über deren Allgemeingültigkeit, werden in Abschnitt F. gegeben.

Beispiel D.1. Koppelung von Ausflugs-Entscheidungsmodell und Barometerablesung.

Die Anzahl der Aktionen war $m = 3$, die Anzahl der verschiedenen möglichen Barometerablesungen $p = 3$, somit sind insgesamt $m^p = 27$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Strategien in Betracht zu ziehen. Durchrechnung gemäß Formel (D.7a) liefert die Nutzentafel für das data-Modell. Wegen des Axioms O2 für Optimalitätskriterien genügt es jedoch, nur die nichtdominierten Strategien (insgesamt 6 von 27) in die Tabelle aufzunehmen.

Data-Modell

	$\delta(y_1)$	$\delta(y_2)$	$\delta(y_3)$	$\bar{u}(\delta, s_1)$	$\bar{u}(\delta, s_2)$
δ_1	a_1	a_1	a_1	5,0	− 5,0
δ_2	a_1	a_1	a_2	4,8	− 3,5
δ_3	a_1	a_2	a_2	4,4	− 2,6
δ_4	a_1	a_2	a_3	3,6	− 0,6
δ_5	a_2	a_3	a_3	1,2	1,2
δ_6	a_3	a_3	a_3	− 3,0	2,0

Data-Modell mit vollkommener Informationsstruktur

	$\bar{u}(\delta_v^*, s_2)$	$\bar{u}(\delta_v^*, s_1)$
δ_v^*	5,0	2,0

Nun betrachten wir die folgenden Optimalitätskriterien bzw. Entscheidungsregeln:

Φ_1' : = Bayesregel mit dem Gewichtsvektor $(p_1, p_2) = \left(\frac{7}{10}, \frac{3}{10}\right)$

Φ_1'' : = Bayesregel mit dem Gewichtsvektor $(p_1, p_2) = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$

Φ_2 : = Max-$E_{\min}$-Kriterium. Die konvexe Bewertungsmenge sei gegeben durch die Forderung $|p_1 - p_2| \leqq 0{,}2$. Die Eckbewertungen sind dann $\left(\frac{2}{5}, \frac{3}{5}\right)$ und $\left(\frac{3}{5}, \frac{2}{5}\right)$

Φ_3 : = Maximin-Gewinn-Regel von Wald

Φ_4 : = Optimismus-Pessimismuskriterium von Hurwicz mit dem Optimismusparameter $\alpha = 0{,}6$

Φ_5 : = Hodges-Lehmann-Kriterium mit Φ_1' und Vertrauensparameter $\lambda = 0{,}3$

In der nachstehenden Tabelle vergleichen wir die maximalen Φ-Werte für die aufgezählten Kriterien im no-data-Modell, im data-Modell und bei vollkommener Information.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Kriterium	no-data-Modell $\Phi(a^*)$	data-Modell $\Phi(\delta^*)$	vollk. Information $\Phi(\delta_v^*)$	$\Phi(\delta^*)-\Phi(a^*)$	$\Phi(\delta_v^*)-\Phi(a^*)$
Φ_1'	2,00	2,34	4,10	0,34	2,10
Φ_1''	0,50	1,50	3,50	1,00	3,00
Φ_2	0,00	1,20	3,20	1,20	3,20
Φ_3	− 2,00	1,20	2,00	3,20	4,00
Φ_4	− 1,00	1,92	3,80	0,92	2,80
Φ_5	− 0,95	1,20	2,63	2,15	3,58

Beispiel D.2. Koppelung des Investitions-Entscheidungsmodells mit dem Konjunkturtest.

Die Anzahl der Aktionen war $m = 2$, die Anzahl der Prognose-Ausprägungen des Konjunkturtests $p = 3$, somit gibt es insgesamt $m^p = 8$ Strategien, davon 6 nichtdominierte Strategien. Die Tabellen für das data-Modell und für das Entscheidungsmodell bei vollkommener Information sehen nun so aus:

Data-Modell

δ	$\delta(y_1)$	$\delta(y_2)$	$\delta(y_3)$	$\bar{u}(\delta, s_1)$	$\bar{u}(\delta, s_2)$	$\bar{u}(\delta, s_3)$
δ_1	a_1	a_1	a_1	10 000	2 000	− 15 000
δ_2	a_1	a_1	a_2	9 100	1 600	− 7 500
δ_3	a_2	a_1	a_1	4 600	1 800	− 13 500
δ_4	a_1	a_2	a_2	6 400	1 200	− 1 500
δ_5	a_2	a_1	a_2	3 700	1 400	− 6 000
δ_6	a_2	a_2	a_2	1 000	1 000	0

Data-Modell bei vollkommener Informationsstruktur

	$\bar{u}(\delta_v^*, s_1)$	$\bar{u}(\delta_v^*, s_2)$	$\bar{u}(\delta_v^*, s_3)$
δ_v^*	10 000	2 000	0

Optimalitätskriterien bzw. Entscheidungsregeln:

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Φ_1' : = Bayesregel mit dem Gewichtsvektor $(p_1, p_2, p_3) = \left(\frac{7}{10}, \frac{1}{10}, \frac{2}{10}\right)$

Φ_1'' : = Bayesregel mit dem Gewichtsvektor $(p_1, p_2, p_3) = \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$ (Laplaceregel)

Φ_2 : = Max-$E_{\min}$-Kriterium. Die konvexe Bewertungsmenge sei gegeben durch die Forderung $p_1 > p_3 > p_2$. Die Eckbewertungen sind dann $(1, 0, 0)$, $\left(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}\right)$ und $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$

Φ_3, Φ_4, Φ_5 definiert wie in Beispiel D.1.

Der Vergleich der maximalen Φ-Werte sei analog zu Beispiel D.1. in nachstehender Tabelle gegeben:

Kriterium	no-data-Modell $\Phi(a^*)$	data-Modell $\Phi(\delta^*)$	vollk. Information $\Phi(\delta_v^*)$	$\Phi(\delta^*) - \Phi(a^*)$	$\Phi(\delta_v^*) - \Phi(a^*)$
Φ_1'	4 200	5 030	7 200	830	3 000
Φ_1''	667	2 033	4 000	1 367	3 333
Φ_2	500	2 033	4 000	1 533	3 500
Φ_3	0	0	0	0	0
Φ_4	600	3 240	6 000	2 640	5 400
Φ_5	240	240	2 160	0	1 920

Bezüglich einer Interpretation des Zusammenhangs der Begriffe „Vorinformation" und „Informationswert" mahnt die Betrachtung der Maximin-Regel zur Vorsicht. Diese ist nicht nur der Ausdruck mangelnder Vorinformation, sondern auch Ausdruck „größter Vorsicht ex ante". Vom Standpunkt der „Natur als Gegenspieler" ist nämlich Zustand s_3 eine dominierende „Aktion". Diese Dominanz bleibt in *allen* data-Modellen erhalten. Da der Maximinwert 0 in einem Sattelpunkt vorkommt, kann er auch in keinem data-Modell verbessert werden.

E. Informationswert und Wert eines Entscheidungsproblems

I. Allgemeine Konstruktion des Informationswertes

Die Grundgedanken, welche zur Konstruktion eines Informationswertes führen, sind recht einfach. Es wird angenommen, ein Entscheidungsträger sei mit einer bestimmten Entscheidungssituation konfrontiert. Er hat die Option, entweder ohne Zusatzinformation eine optimale Aktion zu ergreifen, oder *vorab* für die Inanspruchnahme einer

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

bestimmten Informationsstruktur den Betrag c zu bezahlen. Im zweiten Fall stehen an Stelle der einfachen Aktionen *Strategien* zur Auswahl; Rechnungsgrundlage für die Bewertung der Strategien sind nun jedoch Resultate, die aus dem Zusammentreffen von Aktion, Zustand und geleisteter Zahlung hervorgehen. Der Entscheidungsträger vergleicht *ex ante* die optimalen Kriteriumswerte beider Entscheidungsmodelle und wird vernünftigerweise dann bereit sein, den Betrag c für die Inanspruchnahme der Informationsstruktur auszulegen, wenn der optimale Kriteriumswert des data-Problems unter Berücksichtigung der Zahlung größer oder gleich dem optimalen Kriteriumswert des ursprünglich gegebenen no-data-Modells ist, wenn also per saldo keine Verschlechterung der Situation eintritt. Der *größte* Betrag, den man auf der Basis dieser Überlegung noch zu zahlen bereit ist, wird sodann als Wert der Informationsstruktur definiert. Selbstverständlich hängt dieser Wert auch von der Wahl des Optimalitätskriteriums ab. Die formale Umsetzung bzw. die exakte Definition bedarf jedoch einiger Sorgfalt.

Durch Zahlung eines Betrages c geht das ursprüngliche no-data-Modell mit der Nutzentafel $u(a, s)$ zunächst in ein no-data-Modell mit der Nutzentafel $u(a, s; c)$ über. Diese Größe kann einerseits als Nutzenfunktion über $A \times S$, parametrisiert mit dem Parameter $c \in \mathbf{R}$, andererseits aber auch als Funktion der drei Variablen a, s, c aufgefaßt werden.

Um die Existenz und die Eindeutigkeit des Informationswertes zu sichern, werden einige Forderungen an die Funktion $u(a, s; c)$, die vom Standpunkt der Anwendungen nicht sehr einschneidend sind, gestellt:

$U1$ $\quad u(a, s; 0) = u(a, s)$

$U2$ $\quad u(a, s; c)$ ist *stetig* in c

$U3$ $\quad u(a, s; c)$ ist *streng monoton fallend* in c

U4 $\quad$ Sei $\min\limits_{(a,s)} u(a, s) = K$. Dann gilt $\lim\limits_{c \to \infty} u(a, s; c) < K$

Nun gehen wir mit $u(a, s; c)$ zum data-Modell über. In Analogie zu (D.7) ist dessen Nutzentafel gegeben durch

$$\bar{u}(\delta, s; c) = \sum_{y} u(\delta(y), s; c)\, P(y \mid s) \tag{E.1}$$

Den maximalen Φ-Kriteriumswert fassen wir als Funktion von c auf

$$f(c) := \max_{\delta} \Phi\, \bar{u}(\delta, s; c) \tag{E.2}$$

Es ist nützlich, bei der Betrachtung von $f(c)$ sich folgende Tatsache vor Augen zu halten: $f(c)$ entsteht durch Maximierung des Optimalitätskriteriums über der Menge aller Strategien δ. Zu verschiedenen Werten

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

von c gehören im allgemeinen verschiedene optimierende Strategien δ^*. Man kann also im allgemeinen nicht $f(c)$ mittels einer festen Strategie berechnen; dieser Umstand ist es vor allem, der praktische Berechnungen von $f(c)$ oft ziemlich kompliziert macht.

Aus den Postulaten U1 bis U4 leitet man leicht die folgenden Eigenschaften der Funktion f her.

(E.3a) $$f(0) = \Phi(\delta^*)$$

(E.3b) f ist stetig

(E.3c) f ist streng monoton fallend in c

(E.3d) $$\lim_{c \to \infty} f(c) < \Phi(a^*)$$

Definition E.1. Unter dem Φ-Wert der Informationsstruktur — kürzer auch: *Φ-Wert der Information* — versteht man die c-Lösung der Gleichung

(E.4) $$\max_{\delta} \Phi\, \bar{u}(\delta, s; c) = \max_{a} \Phi\, u(a, s)$$

Speziell ist der *Φ-Wert der vollkommenen Information* die c-Lösung der Gleichung

(E.4a) $$\Phi \max_{a} u(a, s; c) = \max_{a} \Phi\, u(a, s)$$

Wir schreiben[16]

$\Phi\, WI$ für den Φ-Wert der Information

$\Phi\, WVI$ für den Φ-Wert der vollkommenen Information

Schreibt man die Gleichung (E.4) in der Form

(E.4b) $$f(c) = \Phi(a^*)$$

so zeigt nachstehende Skizze unmittelbar, daß aus den Eigenschaften (E.3a) bis (E.3d) der Funktion f, zusammen mit $\Phi(\delta^*) - \Phi(a^*) \geqq 0$, drei Tatsachen folgen:

— *Existenz* einer Lösung von (E.4) im Intervall $(0, +\infty)$

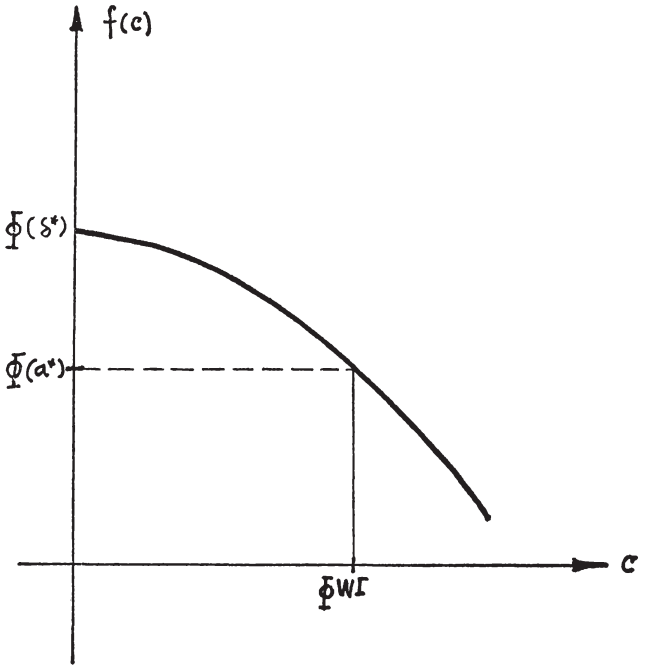
— *Eindeutigkeit* der Lösung

— Der Informationswert ist eine *obere Schranke* für die vertretbaren Kosten einer Informationsstruktur; sind die Kosten kleiner als $\Phi\, WI$, so ist es vernünftig, die Information zu kaufen.

---

[16] und folgen damit der Bezeichnungsweise der Augsburger Schule; vgl. etwa Bamberg (1974), (1975) und Firchau (1980 a) (1980 b).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/



Konstruktion des Φ-Wertes der Information

Eine „interessante", inhaltsreiche Theorie des Informationswertes, welche über Aussagen etwa der Art $\Phi\, WVI \geqq \Phi\, WI \geqq 0$ hinausgeht, ist auf dieser allgemeinen Basis nur schwer erreichbar. Dies liegt vor allem daran, daß in das Problem $m \cdot n$ verschiedene Funktionen $u\,(a, s; c)$ der Variablen c eingehen, die auch im Rahmen der Forderung U1 bis U4 noch recht unterschiedliche Gestalt aufweisen können.

Unter der Voraussetzung einer *linearen Aufspaltung*[17] der Nutzenfunktion, nämlich

(E.5) $\quad u\,(a, s; c) = \alpha\, u\,(a, s) - \beta\, c \;;\quad \alpha, \beta$ unabhängig von (a, s)

erhält man als spezielles Resultat eine Rechtfertigung für die Betrachtung der Differenz $\Phi\,(\delta^*) - \Phi\,(a^*)$, die schon im vorangehenden Abschnitt D. als „Kandidat" für einen Informationswert erschien. Wegen U1 ist nämlich $\alpha = 1$. Eine geeignete Wahl der Geldeinheit liefert überdies $\beta = 1$. Dann wird

[17] Marschak (1971) diskutiert allgemeine Bedingungen, aus denen eine lineare Aufspaltung folgt. Er benutzt dabei die Rückführung der Nutzenfunktion auf eine — im allgemeinen nichtlineare — Funktion von mehreren numerischen „Kriteriumsfunktionen".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

$$
\begin{aligned}
f(c) &= \max \Phi \quad \bar{u}(\delta, s; c) \\
&= \max_{\delta} \Phi \quad \sum_{y} [u(\delta(y), s) - c]\, P(y \mid s) \\
&= \max_{\delta} \Phi \{ \sum_{y} u(\delta(y), s)\, P(y \mid s) - c \} \\
&= \max_{\delta} \Phi \quad \sum_{y} u(\delta(y), s)\, P(y \mid s) - c \quad \text{wegen O4} \\
&= \max_{\delta} \Phi \quad \bar{u}(\delta, s) - c \\
&= \Phi(\delta^*) - c
\end{aligned}
$$

Einsetzen aus Gleichung (E.4b) liefert sodann

$$\Phi(\delta^*) - c = \Phi(a^*)$$

oder

$$\Phi\, WI = \Phi(\delta^*) - \Phi(a^*) \tag{E.6}$$

Im Falle einer linearen Aufspaltung der Nutzenfunktion in einen „Zahlungsteil" und die no-data-Nutzenfunktion ist der Informationswert tatsächlich gleich der Differenz der optimalen Kriteriumswerte von data- und no-data-Modell.

II. Informationswert und Wert einer Entscheidungssituation bei monetären Ergebnissen

Der größte Teil der Arbeiten zum Informationswert befaßt sich mit einem Spezialfall; Modelle des Informationswertes werden nämlich hauptsächlich bei gleichzeitiger Gültigkeit der drei Annahmen

— Bayes-Entscheidungsregel

— monetäre Ergebnisse

— lineare Risikonutzenfunktion

betrachtet. In diesem Abschnitt soll die Theorie für monetäre Ergebnisse — es ist dies der für die wirtschaftliche Praxis wichtigste Fall — möglichst allgemein vorgestellt werden. Es ist das Verdienst von La Valle (1968) gezeigt zu haben, daß bei einer Theorie des Informationswertes auch die genaue Definition des Wertes einer Entscheidungssituation von Bedeutung ist, vor allem aber, daß es verschiedene sinnvolle operationale Deutungen gibt, die notwendigerweise eine Aufspaltung der beiden genannten Begriffe zur Folge haben. Schon in Beispiel B.2. wurde darauf hingewiesen, daß man bei der Betrachtung monetärer Ergebnisse folgenden Umstand zu beachten hat: Entscheidungsmodelle sind meist so formuliert, daß in eine Resultattafel $v(a, s)$ nur diejenigen Geld*ströme* (Gewinne und Verluste) eingehen, die unmittelbar mit der konkret vorliegenden Entscheidungssituation verknüpft sind. Da Nutzenbewertungen jedoch auf *Vermögensbestände*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

angewendet werden, muß man dann das Anfangsvermögen ξ, das heißt, den Geldbestand des Entscheidungsträgers bei Vorliegen der Entscheidungssituation, explizit berücksichtigen. Die Nutzenfunktion wird als Zusammensetzung von Resultatfunktion v und Risikonutzenfunktion φ aufgefaßt, also $u = \varphi \circ v$; die Diskussion des Informationswertes kann sich somit auf die Betrachtung einer reellen Funktion φ stützen. Eine *Vereinfachung* bringt der neue Ansatz insofern, als nun auch die Auswirkung von Informationskosten in expliziter funktionaler Form — nämlich durch Differenzbildung — angegeben werden kann. Aus der allgemeinen Nutzengröße des vorangehenden Teilabschnitts wird nun speziell

$$u(a, s; c) := \varphi\,[v(a, s) + \xi - c] \tag{E.7}$$

Diese Gleichung beschreibt die Abhängigkeit der Situation von nunmehr vier Bestimmungsstücken

— dem numerischen Resultat $v(a, s)$

— der Zahlung c für Inanspruchnahme der Informationsstruktur

— dem Anfangsvermögen ξ

— der Risikonutzenfunktion φ

Ob die Voraussetzungen U1 bis U4 erfüllt sind, hängt nun allein vom Verhalten der Funktion φ ab. U1 bis U3 bereiten keine Schwierigkeiten; sie sind erfüllt, falls φ stetig und streng monoton steigend ist. U4 ist jedenfalls dann erfüllt, wenn $\lim_{x \to -\infty} \varphi(x) = -\infty$. Dieses Postulat verlangt im wesentlichen, daß der Grenzwert von φ für $x \to -\infty$ genügend klein ist. Einsetzen von (E.7) in (E.1) ergibt sodann — wir verwenden in Hinkunft die kürzere Operatorschreibweise (D.6) —

$$\bar{u}(\delta, s; c) = E_{y|s}\,\varphi\,[v(\delta(y), s) + \xi - c] \tag{E.8}$$

Ein genaueres Eingehen auf die Methode der operationalen Deutung läßt erkennen, daß der Ansatz (E.7) zu einem *Kauf*wert der Information führt: Der Entscheidungsträger zieht in Betracht, zuerst den Betrag c auszulegen und dann mit dem reduzierten Vermögensstand $\xi - c$ das data-Modell zu benutzen. Somit kommen wir zur

Definition E.2. Unter dem *Φ-Kaufwert der Information* — Symbol: $\Phi\,WI_B$ — versteht man die c-Lösung der Gleichung

$$\max_{\delta} \Phi\,E_{y|s}\,\varphi\,[v(\delta(y), s) + \xi - c] = \max_{a} \Phi\,\varphi\,[v(a, s) + \xi] \tag{E.9}$$

Speziell ist der Φ-Kaufwert der vollkommenen Information — Symbol $\Phi\,WVI_B$ — die c-Lösung der Gleichung

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(E.9a) $$\Phi \max_a \varphi\,[v\,(a, s) + \xi - c] = \max_a \Phi\,\varphi\,[v\,(a, s) + \xi]$$

Man kann sich aber auch die folgende Situation vorstellen: Ein Entscheidungsträger steht vor einer bestimmten Entscheidungssituation, ausgedrückt durch ein no-data-Modell. Er besitzt weiter die *Möglichkeit,* eine Informationsstruktur zu benutzen. Wie groß müßte nun ein Geldangebot an den Entscheidungsträger mindestens sein, um ihn zum Verzicht auf den Gebrauch der Informationsstruktur zu bewegen, oder mit anderen Worten, das no-data-Modell ohne Gebrauch der Informationsstruktur durchzuspielen? Diese Frage führt unmittelbar zur

Definition E.3. Unter dem *Φ-Verkaufswert der Information* — Symbol $\Phi\, WI_R$ — versteht man die c-Lösung der Gleichung

(E.10) $$\max_\delta \Phi\, E_{y\,|\,s}\, \varphi\,[v\,(\delta\,(y), s) + \xi] = \max_a \Phi\,\varphi\,[v\,(a, s) + \xi + c]$$

Der Φ-Verkaufswert der vollkommenen Information — Symbol $\Phi\, WVI_R$ — wird analog zu (E.9a) bestimmt.

Die Bezeichnung „Verkaufswert" der Information wurde wie in La Valle (1968 a) gewählt, wo dieser Begriff zum erstenmal eingeführt wurde. Besser wäre wohl die Bezeichnung „Verzichtswert" der Information; operationale Deutungen, die einleuchtend den Namen „Verkaufswert" für $\Phi\, WI_R$ rechtfertigen, dürften nicht so leicht zu finden sein.

Aus der Monotonie der optimalen Kriteriumswerte in c kann man auch die folgende Charakterisierung der beiden Informationswerte herleiten: $\Phi\, WI_B$ ist der *größte* Betrag, für den der Entscheidungsträger die Information noch zu *kaufen* gewillt ist, $\Phi\, WI_R$ ist der *kleinste* Betrag, für den er auf den Gebrauch der Informationsstruktur *verzichtet.*

Beispiel E.1. Bei nichtlinearem φ und großen Entscheidungstafeln kann die tatsächliche Berechnung der Informationswerte recht aufwendig sein. Man erhält unter Umständen auch schon für (2×2)-Tafeln interessante und nichttriviale Rechenergebnisse.

Betrachten wir etwa zwei (2×2)-no-data-Modelle mit den folgenden Gewinn-Ergebnistafeln:

I

	s_1	s_2
a_1	12	3
a_2	8	5

II

	s_1	s_2
a_1	12	3
a_2	5	8

Als Optimalitätskriterium Φ nehmen wir die Bayes-Regel mit dem Bewertungsvektor $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ und bestimmen den Wert (genauer: den Kaufwert) der vollkommenen Information für

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

— die Risikonutzenfunktion $\varphi(x) = x^e, 0 < e \leqq 1$
— und das Anfangsvermögen ξ.

Allgemein ist Φ *WVI* die c-Lösung der folgenden beiden Gleichungen. Für Tafel I:

$$(12 - \xi + c)^e + (5 + \xi - c)^e = \max\,[(12 + \xi)^e + (3 + \xi)^e, (8 + \xi)^e + (5 + \xi)^e]$$

und für Tafel II:

$$(12 - \xi + c)^e + (8 + \xi - c)^e = \max\,[(12 + \xi)^e + (3 + \xi)^e, (5 + \xi)^e + (8 + \xi)^e]$$

Nun variieren wir die Parameter e und ξ und fassen die Rechenergebnisse für einige ausgewählte Werte von e und ξ in nachstehender Tabelle zusammen:

	Kaufwert der vollkommenen Information				
$e =$	0,1	0,2	0,3	0,5	1
			Tafel I		
$\xi = 0$	1,335	1,400	1,407	1,296	1
$\xi = 5$	1,293	1,262	1,230	1,166	1
$\xi = 10$	1,208	1,185	1,162	1,116	1
			Tafel II		
$\xi = 0$	3,379	3,392	3,340	3,102	2,5
$\xi = 5$	3,103	3,037	2,970	2,836	2,5
$\xi = 10$	2,924	2,877	2,830	2,736	2,5

Bemerkenswert ist, daß Φ *WVI nicht* monoton vom Exponenten e abhängt. Da $1 - e$ im Falle $\varphi(x) = x^e$ die (relative) Risikoaversion mißt, haben wir zugleich ein Gegenbeispiel für die These vor uns, der Informationswert müsse in übersichtlicher (das heißt, monotoner) Weise von der Risikoaversion abhängen.

III. Zustandsabhängige Informationskosten

Mit den bisher verwendeten Mitteln gelingt es auch, eine weitere Verallgemeinerung, nämlich Informationsstrukturen mit *zustandsabhängigen Informationskosten* $c(s)$ in den Griff zu bekommen. Informa-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tionsstrukturen verbunden mit zustandsabhängigen Informationskosten nennen wir *Informationssysteme.*

Beispiel E.2. Bevor ein Warenhaus eine neue Abteilung eröffnet, will es mittels einer Stichprobe die Absatzchancen für das neueingeführte Sortiment untersuchen. Die Kosten der Stichprobe sind, verursacht durch variable Größe oder eventuell auftretende Schwierigkeiten bei der Befragung, selbst unsicher. Neben der allgemeinen Konjunkturlage wird also der Netto-Erfolg auch von diesen unsicheren Kosten abhängen. Das Vollständigkeitspostulat fordert, daß die verschiedenen möglichen Kostenfälle von vornherein bei der Konstruktion der Zustandsmenge berücksichtigt werden, was somit zu einem Modell mit zustandsabhängigen Informationskosten führt.

Wir ändern also nun gegenüber den vorangegangenen Entwicklungen die Blickrichtung etwas und betrachten data-Modelle mit vorgegebenen, zustandsabhängigen Informationskosten. Das data-Modell entsteht dann durch Koppelung eines no-data-Modells mit einem Informations*system.* Dem Vorgang von La Valle (1968) folgend, kann man zunächst den *Wert* solcher *Entscheidungssituationen* und sodann weiter *Nettovorteile* definieren (diese können dann auch negative[18] Werte annehmen), welche durch den Gebrauch von Informationssystemen entstehen.

Gegeben sei also ein data-Modell mit zustandsabhängigen Informationskosten $c(s)$.

Definition E.4. a) Die *Menge der zulässigen Φ-Kaufwerte* für das *data-Modell* ist gegeben durch die z-Lösungsmenge der Ungleichung

$$\varphi(\xi) \leqq \max_{\delta} \Phi E_{y|s} \varphi [v(\delta(y), s) + \xi - c(s) - z] \tag{E.11}$$

Der *Φ-Kaufwert* des *data-Modells* — Symbol ΦB — ist der größte zulässige Φ-Kaufwert.

b) Der Φ-Kaufwert des no-data-Modells — Symbol ΦB_0 — ist gegeben durch die z-Lösung der Gleichung

$$\varphi(\xi) = \max_{a} \Phi \varphi [v(a, s) + \xi - z] \tag{E.11a}$$

Definition E.5. a) Die *Menge der zulässigen Φ-Verkaufswerte* für das *data-Modell* ist gegeben durch die z-Lösungsmenge der Ungleichung

[18] Beachte, daß die Möglichkeit negativer Nettovorteile nicht bedeutet, daß über eine Hintertür nun doch negative Informationswerte eingeführt würden. Das Auftreten negativer Nettovorteile entspricht etwa dem Fall, daß ein Entscheidungsträger ein Informations*system* mit konstanten Informationskosten benutzt, die größer sind als der Wert der zugehörigen Informations*struktur.*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(E.12) $$\varphi(\xi + z) \leqq \max_{\delta} \Phi E_{y|s} \varphi [v(\delta(y), s) + \xi - c(s)]$$

Der Φ-Verkaufswert des data-Modells — Symbol ΦR — ist der kleinste zulässige Φ-Verkaufswert.

b) Der Φ-Verkaufswert des no-data-Modells — Symbol ΦR_0 — ist gegeben durch die z-Lösung der Gleichung

(E.12a) $$\varphi(\xi + z) = \max_{a} \Phi \varphi [v(a, s) + \xi]$$

Selbstverständlich wäre es möglich, die Kauf- und Verkaufswerte auch des data-Modells direkt über die Gleichungen zu definieren, welche aus (E.11) und (E.12) entstehen, wenn das Ungleichheitszeichen durch ein Gleichheitszeichen ersetzt wird. Dies folgt aus der Monotonie derjenigen Seiten von (E.11) bzw. (E.12), welche die Variable z enthalten. Durch die gestuften Definitionen tritt jedoch der operationale Sinn der definierten Größen deutlicher hervor.

Die Definition von *Netto-Vorteilen,* welche mit dem *Gebrauch von* Informationssystemen verbunden sind, kann nun auf mehrfache Weise geschehen. La Valle (1968) bietet allein vier Möglichkeiten an.

(E.13a) *1. Version* $\Phi WNI_{R1} := \Phi R - \Phi R_0$

2. Version $\Phi WNI_{R2} :=$ z-Lösung der Gleichung

(E.13b) $$\max_{\delta} \Phi E_{y|s} \varphi [v(\delta(y), s) + \xi - c(s)] = \max_{a} \Phi \varphi [v(a, s) + \xi + z]$$

(E.14a) *3. Version* $\Phi WNI_{B1} := \Phi B - \Phi B_0$

4. Version $WNI_{B2} :=$ z-Lösung der Gleichung

(E.14b) $$\max_{\delta} \Phi E_{y|s} \varphi [v(\delta(y), s) + \xi - c(s) - z] = \max_{a} \Phi \varphi [v(a, s) + \xi]$$

Für alle vier Versionen versucht La Valle (1968 a) eine operationale Deutung zu geben. Das gelingt allerdings nicht in allen vier Fällen gleichermaßen gut und einleuchtend. La Valle (1968 a) schreibt den ersten beiden Versionen größere praktische Bedeutung zu. Die Analyse von Nettovorteilen beim Gebrauch von Informationssystemen ist ohne Zweifel ein Gebiet, das weiterer Forschungen bedarf.

IV. Zur Bedeutung von allgemeinen und speziellen Informationswertkonzepten

Zum Abschluß des Abschnitts E. sei kurz auf drei Aspekte hingewiesen, die bei der Diskussion der hier entwickelten Begriffe von Bedeutung sind.

1. Die definitorische Aufspaltung des Begriffes „Informationswert" ist grundsätzlich auch für den *allgemeinen Ansatz* des Abschnittes I.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

möglich. Definition E.1. lieferte einen Informationswert, der genauer als Kaufwert charakterisiert werden müßte. Die Ansätze von Abschnitt II. würden — auf den allgemeinen Fall von Abschnitt I. übertragen — darauf hinauslaufen, verschiedene Typen von Nutzenfunktionen u, unterschieden danach, ob die Zahlung c geleistet oder empfangen wird, gegebenenfalls auch parametrisiert mit einem Anfangsvermögen ξ oder einem Informationskostenvektor $c(s)$, in Formeln einzufügen, die zu (E.9) bis (E.14d) ganz analog sind. Inhaltliche, nichttriviale Folgerungen, welche die formalen Unterschiede substantiieren, wird man auf diesem Weg wohl schwerlich gewinnen können.

2. Die entgegengesetzte Blickrichtung bedeutet, nach den Auswirkungen der *Spezialisierung* „lineare Risikonutzenfunktion" zu fragen. Man erhält dann im wesentlichen folgende Aussagen (deren Ableitung ganz dem Beweisschema für (E.6) nachgebildet werden kann):

— Alle Begriffe des Informationswertes, des Wertes einer Entscheidungssituation und des Netto-Vorteils von Informationssystemen werden unabhängig vom Anfangsvermögen.

— Informationswerte werden gleich der Differenz der optimalen Kriteriumswerte von data- und no-data-Modell. Damit verschwindet der Unterschied von Kaufwert und Verkaufswert. Wegen der Unabhängigkeit vom Anfangsvermögen ξ genügt es überdies, die Differenz $\Phi(\delta^*) - \Phi(a^*)$ für die üblichen Gewinn- und Verlusttafeln zu berechnen. Genau das ist die in der Literatur überwiegend diskutierte Situation.

Bezüglich der Unabhängigkeit von ξ gibt es ein abschließendes Resultat, nämlich den Satz von La Valle[19]: Der Informationswert ist genau dann von ξ unabhängig, wenn die Funktion φ eine der Formen

$$\varphi(x) = \begin{cases} = \gamma\, e^{m x} \\ = \alpha x + \beta \quad \text{mit} \quad \alpha \geqq 0,\ \gamma > 0,\ m > 0 \\ = -\gamma\, e^{-m x} \end{cases}$$

annimmt.

3. Betrachtet man *ausgeartete* Entscheidungssituationen mit nur einer Aktion a und nimmt man die Klasse der *Bayes-Regeln* als Entscheidungsregeln, so reduzieren sich die Definitionen des Informationswertes auf die bekannten Definitionen des *Sicherheitsäquivalents* einer Verteilung. Die Verteilung ist dabei gleichzusetzen mit dem Bewertungsvektor der Bayes-Regel. Man kann alle Definitionen der Ab-

[19] Vgl. La Valle (1968), S. 261 und Hilton (1981), S. 61.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

schnitte II. und III. als mehr oder weniger elaborierte Verallgemeinerungen des Begriffes „Sicherheitsäquivalent" auffassen.

F. Diskussion von Gesetzmäßigkeiten für den Informationswert. Abschätzung des Informationswertes

Eine befriedigende Theorie des Informationswertes sollte über die Diskussion von Konstruktionsprinzipien hinaus auch seine Abhängigkeit von den verschiedenen Bestimmungsstücken untersuchen, welche in den Komponenten Entscheidungsmodell, Informationsstruktur und Entscheidungsregel enthalten sind. Deren potentielle Anzahl ist recht groß, umfassende Untersuchungen existieren nicht. Die Suche nach „Gesetzmäßigkeiten" verlief bis jetzt zum größten Teil negativ, manche Vermutung betreffend einfache, von vornherein plausible Zusammenhänge bestätigte sich nicht.

Die systematische Auflistung aller denkbaren Bestimmungsstücke würde zu weit führen. Hilton (1979) arbeitete vier wichtige Determinanten des Informationswertes heraus, und Hilton (1981) gibt eine diesem Schema folgende Übersicht über neuere Arbeiten. Alle Untersuchungen in dieser Richtung basieren auf der Bayes-Entscheidungsregel, deren Bewertungsvektor als „a-priori-Unsicherheit" aufgefaßt wird. In Anlehnung und zugleich leichter Erweiterung von Hiltons Schema seien nachstehend einige Bestimmungsstücke und ihre Einwirkung auf den Informationswert diskutiert.

Die *Flexibilität der Entscheidungssituation.* Unter Flexibilität versteht man die Größe der Aktionenmenge, die dem Entscheidungsträger zur Verfügung steht[20]. Wegen des Vollständigkeitspostulats können sinnvollerweise nur *Einschränkungen* der Flexibilität, also die Elimination von Aktionen und deren Auswirkungen auf den Informationswert ins Auge gefaßt werden. Schon durch einfache Gegenbeispiele läßt sich zeigen:

Resultat 1. Es gibt *keinen* allgemeinen monotonen Zusammenhang zwischen Flexibilität und Informationswert.

Die *Risikonutzenfunktion.* Eine wichtige Eigenschaft der Risikonutzenfunktion φ ist der Grad der Risikoaversion. Man unterscheidet bekanntlich *absolute Risikoaversion* $- \varphi''(x) / \varphi'(x)$ und *relative Risikoaversion* $- x\,\varphi''(x) / \varphi'(x)$.

Die Risikoaversion ist zunächst ein Attribut der Funktion φ *und* der Stelle x. Funktionen φ können bezüglich der Risikoaversion zumindest

[20] Vgl. hierzu auch Merkhofer (1977).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

teilgeordnet werden. Wir sagen, φ_1 hat größere (absolute) Risikoaversion als φ_2, wenn im gemeinsamen Definitionsbereich von φ_1 und φ_2 gilt

$$-\varphi_1''(x)/\varphi_1'(x) > -\varphi_2''(x)/\varphi_1'(x) \tag{F.1}$$

Für $\varphi(x) = x^e, x > 0$ wird die absolute Risikoaversion $(1-e)/x$, die relative Risikoaversion $1-e$. Die Zahlentabelle in Beispiel E.1. führt — als Gegenbeispiel — zum

Resultat 2. Es gibt keinen allgemeinen, monotonen Zusammenhang zwischen Risikoaversion und Informationswert.

Anfangsvermögen. Einige Autoren, so auch Hilton (1981), fassen das Anfangsvermögen als definierenden Bestandteil einer auf Gewinne und Verluste anzuwendenden Risikonutzenfunktion auf. Die Ansätze des Abschnittes II. (Kapitel E.) gestatten jedoch, den Informationswert in Abhängigkeit vom Anfangsvermögen zu betrachten. Beispiel E.1. lieferte hier Daten, die der intuitiven Erwartung entsprechen, „mit zunehmendem Anfangsvermögen *sinkt* (bei fallender Risikoaversion) der Informationswert". La Valle (1968) gibt jedoch ein Beispiel, in dem ein Maximum des Informationswertes in Abhängigkeit vom Anfangsvermögen auftritt. Somit haben wir

Resultat 3. Es gibt keinen allgemeinen, monotonen Zusammenhang zwischen Anfangsvermögen und Informationswert.

A-priori-Unsicherheit über die Zustände. In den Beispielen D.1. und D.2. hatten wir — isolierte — Resultate erhalten, welche auf einen positiven Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Unsicherheit a priori und dem Informationswert hindeuteten. Hauptschwierigkeit auf diesem Gebiet ist jedoch, daß es eine Vielzahl von Möglichkeiten für Definitionen von Maßen der Unsicherheit gibt. Gould (1974) bringt eine große Zahl von Einzelresultaten, jedoch unter speziellen Annahmen über die Natur der Aktionenmenge (numerische Entscheidungsvariable aus einem Intervall) und betrachtet überdies nur vollkommene Informationsstrukturen. Insgesamt charakterisiert die derzeitige Situation das

Resultat 4. Man kennt keine nichttriviale Ordnung in der Menge der a-priori-Verteilungen, welche die Feststellung eines allgemeinen, monotonen Zusammenhangs zwischen a-priori-Unsicherheit und Informationswert zuließe.

Die Informationsstruktur. Die wichtigste Determinante für den Informationswert ist natürlich die Informationsstruktur selbst. Obwohl die Informationsstruktur als Ganzes sehr datenreich ist — eine $(n \times p)$-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Übergangsmatrix — kann gerade hier überraschenderweise ein übersichtliches — übrigens schon ziemlich lange bekanntes — Ergebnis gewonnen werden.

Seien zwei Informationsstrukturen durch ihre Übergangsmatrizen

$$M = (\eta_{jk}) \quad \text{und} \quad M' = (\eta'_{jk})$$

gegeben. Sei ferner p ein n-dimensionaler Bewertungsvektor, $u(a, s)$ eine $m \times n$-Nutzentafel. Für den durch M vermittelten Informationswert schreiben wir kurz $I_{pu}(M)$. Wir sagen nun, die Informationsstruktur M ist *genauer* als die Informationsstruktur M', in Zeichen: $M > M'$, wenn für *alle* $m \times n$-Nutzentafeln u und alle Bewertungen gilt

$$I_{pu}(M) \geqq I_{pu}(M') \tag{F.2}$$

Als nächstes betrachten wir eine rein probabilistische Relation zwischen Informationsstrukturen bzw. Nachrichtenkanälen. Sei M eine Übergangsmatrix, die zu einem Eingangssignal X und einem Ausgangssignal Y_1 gehört. Nun kann man Y_1 nicht direkt beobachten, sondern nur ein anderes Ausgangssignal Y_2, das durch „Störung" von Y_1 entsteht. „Störung" heißt hier bloß, daß jede Ausprägung y_{1k} von Y_1 eine bedingte Verteilung von Y_2 nach sich zieht. Diese Verteilungen bilden eine neue Übergangsmatrix G. Betrachten wir nun Y_2 als Ausgangssignal zum Eingangssignal X, so besitzt diese zusammengesetzte Informationsstruktur die Übergangsmatrix

$$M' := MG \tag{F.3}$$

Es gilt nun das bedeutsame, schon in Blackwell (1953) veröffentlichte

Resultat 5. — Theorem von Blackwell: Es ist genau dann $M > M'$, wenn es eine Übergangsmatrix G gibt, so daß $M' = MG$.

Neuerdings hat man der *Abschätzung* von Informationswerten verstärkte Aufmerksamkeit zugewendet. Dafür gibt es im wesentlichen drei Motive:

— das weitgehende Fehlen allgemeiner Gesetzmäßigkeiten,

— die Schwierigkeiten der praktischen Berechnung des Informationswertes, besonders bei „großen" Entscheidungstafeln und nichtlinearem Risikonutzen,

— teilweise Unkenntnis der angebotenen Informationsstrukturen und des eigenen Entscheidungsproblems. Prinzipiell könnten diese zusätzlichen Unsicherheiten zwar in das Entscheidungsmodell eingebaut werden; im allgemeinen führt dies jedoch auf sehr große und unübersichtliche Entscheidungsmodelle.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Eine im allgemeinen relativ leicht zu berechnende obere Schranke liefert der Wert der vollkommenen Information; gemäß (D.13) gilt

$$\Phi\, WI \leqq \Phi\, WVI \tag{F.4}$$

Beispiele von Schranken für Informationswerte findet man in Bamberg (1974) und (1975). Eine große Zahl recht verschiedenartiger Ergebnisse bringen auch Firchau (1980 a) und (1980 b). Es zeigt sich dort, daß die Fülle des Angebots nicht ganz leicht zu überblicken ist. Dies liegt aber wohl in der Natur der Sache. Interessante und einigermaßen wirksame Schranken findet man nämlich nur durch Anknüpfen an Bestimmungsstücke des Informationswertes, wie etwa die Gewinnspannweiten in der Entscheidungstafel oder die oben angeführten Determinanten. Kombiniert man diese Möglichkeiten mit den unterschiedlichen mathematischen Methoden zur Gewinnung von Ungleichungen, dann nimmt die Vielgestaltigkeit der vorliegenden Resultate nicht wunder. Abschätzung und Sensitivitätsanalyse des Informationswertes bilden ein wichtiges Feld für weitere Forschungen.

G. Analyse einiger anderer Konzepte, die Information und deren wirtschaftliche Bedeutung zu messen suchen

I. Informationsmaße und Informationstheorie

Maße der Information, welche *direkt* an Informationsstrukturen bzw. Nachrichtenkanäle anschließen, wurden schon vor der Betrachtung von Informationswerten untersucht, und zwar zunächst zur Analyse und Beurteilung von technischen Systemen der Nachrichtenübermittlung. Es entwickelte sich die *Informationstheorie* im engeren Sinn. Ihre prominentesten Konstruktionen sind Shannons Entropie- und Informationsmaß. Maße der Informationstheorie fußen allein auf den Fehlerwahrscheinlichkeiten der Übertragung und auf den relativen Häufigkeiten von Signalen. Sie lassen schließlich erkennen, welche Nachrichtenmenge mit welcher Sicherheit — eventuell durch den Gebrauch von Codes — vermittels eines gegebenen Nachrichtenkanals transportiert werden kann[21]. Natürlich kann man auch Nachrichtenmengen selbst als ökonomische Objekte ansehen, wie dies etwa die Post tut. Allerdings geht in solche Vorstellungen nichts vom *Sinn* der Nachricht selbst und damit auch von ihrer wirtschaftlichen Bedeutung ein. Dennoch hat man mehrfach versucht, von Vorstellungen der Informationstheorie im en-

[21] Siehe hiezu etwa präzise Darstellung Ash (1965), dort insbesondere die Kapitel 1 bis 4.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

geren Sinn unmittelbar zu ökonomisch vertretbaren Ideen vorzustoßen[22].

Zunächst hat schon Shannon selbst bemerkt, daß neben einer bloßen Fehlerzählung bei der Nachrichtenübermittlung auch die *Bewertung* der Fehler von Interesse sein könnte. Bei Messungen spielt die *Distanz* zwischen Eingangs- und Ausgangsdaten eine Rolle; für diskrete Kanäle stehe Shannons eigenes Beispiel[23] „... es ist meist schwerwiegender, das Signal ‚Gefahr' als ‚Alles in Ordnung' mißzuverstehen als umgekehrt".

II. Informationsmaße in der deskriptiven Statistik

Verbindungen können von der Informationstheorie auch zur deskriptiven Statistik gezogen werden. Viele Assoziationsmaße für Kontingenztafeln kann man fast unmittelbar aus Maßzahlen der Information gewinnen. Theil (1967) bietet eine breitangelegte Studie zur Umsetzung von Maßzahlen der Informationstheorie in Maßzahlen für die Konzentration von Verteilungen, für die Prognosegüte u. ä., also primär die Wirtschaftsstatistik interessierende Maßzahlen.

III. Über den Zusammenhang zwischen Informationsmaß und Informationswert

Es gibt einen engen Zusammenhang zwischen den Informationsmaßen der Informationstheorie und dem Bayes-Informationswert der Entscheidungstheorie. Das hat bereits de Groot (1962) gezeigt. Für eine allgemeine Diskussion Informationsmaß versus Informationswert ist die Art dieses Zusammenhangs von Bedeutung. Es ist daher der Gedankengang de Groots nachstehend skizziert, dabei der besseren Übersicht halber in eine Reihe von Teilschritten zerlegt.

1. Allgemeine Konstruktion eines Informations*maßes* für eine Informationsstruktur.

— Gegeben sei ein $(n \times p)$-Nachrichtenkanal (bzw. Informationsstruktur zusammen mit einer Eingangsverteilung bzw. priori-Verteilung). Die Menge aller priori-Verteilungen bildet das n-1-dimensionale *Verteilungssimplex* S_{n-1}.

— Man definiert auf dem Verteilungssimplex eine reelle, nichtnegative Funktion U. Diese wird als allgemeinstes *Unsicherheitsmaß* einer Verteilung überhaupt aufgefaßt.

---

[22] Den umgekehrten Weg, nämlich vom Informations*wert* zu einer semantischen Informationsmaß, welches von ökonomischen Betrachtungen frei ist, sucht Marschak (1974) zu gehen.

[23] Vgl. Marschak (1971), S. 221.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

— Zu jeder Realisation y des Ausgangssignals Y gehört eine posteriori-Verteilung. Siehe dazu etwa Formel (C.6b). Zu dieser posteriori-Verteilung kann der Wert des Unsicherheitsmaßes U bestimmt werden. Dieser Wert heiße *posteriori-Unsicherheit* nach Empfang der Signal-Realisation y.

— Man bilde den *Mittelwert* aller posteriori-Unsicherheiten, gewogen mit den Wahrscheinlichkeiten für die Ausgangssignale y, oder anders ausgedrückt, den *Erwartungswert* der posteriori-Unsicherheit bezüglich der Verteilung des Ausgangssignals Y.

— Bilde die Differenz priori-Unsicherheit minus mittlere posteriori-Unsicherheit.

Diese Differenz fasse man als Information des Ausgangssignals Y über das Eingangssignal X auf.

— Man fordert, daß die so konstruierte Information *nichtnegativ* ist. Ob dies gleichzeitig für *alle* Nachrichtenkanäle garantiert werden kann, hängt von der Wahl des Unsicherheitsmaßes ab.

Dazu gibt es nun das

— *Theorem 1:* Die Information ist genau dann nichtnegativ, wenn das Unsicherheitsmaß eine *konkave* Funktion über dem Verteilungssimplex bildet. Shannons Entropie ist ein Beispiel für ein konkaves Unsicherheitsmaß. Ein weiteres Beispiel wäre $U = 1 - \max(p_1, p_2, \ldots, p_n)$.

— Bemerkung: Die Information wurde hier definiert für Informationsstruktur plus Eingangsverteilung. Nun halte man eine bestimmte Informationsstruktur (bzw. Übergangsmatrix) fest und bilde das Maximum der Information über alle Eingangsverteilungen. Dieses Maximum ist eine Maßzahl, die allein der Übergangsmatrix zugeordnet ist; sie heißt „Kapazität des Nachrichtenkanals".

2. Deutung von Informationsmaßen als Informationswert.

— Man betrachte eine feste, nichtnegative *Nutzentafel,* zusammen mit der Menge aller möglichen Bewertungsvektoren für die Zustände s. Zu jedem Bewertungsvektor gehört ein optimaler Bayes-Kriteriumswert $\Phi(a^*)$. Dieser Kriteriumswert kann als eine Funktion über dem Verteilungssimplex aufgefaßt werden. Diese Funktion ist *konvex.* Wähle ein genügend großes $h > 0$. Die Funktion $U = h - \Phi(a^*)$ ist dann nichtnegativ, konkav und kann somit als Unsicherheitsmaß aufgefaßt werden.

— *Jede* konkave Unsicherheitsfunktion U kann auf diese Weise durch Wahl einer geeigneten Nutzentafel beliebig genau approximiert werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

— Betrachte eine zur Nutzentafel passende Informationsstruktur. Mittels der Informationsstruktur gehe man über zum *data-Modell.* Der optimale Bayes-Kriteriumswert $\Phi(\delta^*)$ wird formal genauso gebildet wie die mittlere posteriori-Unsicherheit. Nun betrachte man als Übergang zu konkaven Funktionen $h - \Phi(\delta^*)$.

— Die Differenz priori-Unsicherheit $h - \Phi(a^*)$ minus mittlere posteriori-Unsicherheit $h - \Phi(\delta^*)$ ist nun gleich $\Phi(\delta^*) - \Phi(a^*)$, also identisch mit dem *Bayes-Informationswert,* welcher durch den Nachrichtenkanal (die Informationsstruktur) erzielt wird. Somit erhält man das

Theorem 2: Jedes nichtnegative Informationsmaß kann als Informationswert zur Bayes-Regel *gedeutet* werden, falls man eine geeignet gewählte, feste Nutzentafel zugrunde legt.

De Groot (1962) zieht aus diesem Ergebnis die Folgerung (S. 408): „The above discussion indicates that the distinction sometimes made ... between decision problems and problems in which the experimenter simply wants to gain knowledge may not be very sharp."

IV. Zur Kritik der „useful information"

Obwohl mit den Überlegungen des vorangehenden Abschnitts der Zusammenhang zwischen Informationswert und Informationsmaß weitgehend aufgeklärt ist, versuchte man später durch direkte Verbindung von Shannons Unsicherheitsmaß mit Nutzengrößen zu einer Maßzahl vorzustoßen, welche den entscheidungstheoretischen Kontext umgeht. Es ist die „useful information" von Belis und Guiaşu[24]. Für Erwartungen, die man in solche Konstruktionen setzte, stehe ein Zitat von Skala (1974), S. 183: „As the concept of utility plays an important role in economics and statistical decision theory it is astonishing that it did not enter into information theory before."

Sei $p = (p_1, p_2, \ldots, p_n)$ ein Wahrscheinlichkeitsvektor über den Zuständen $s_1, s_2, \ldots, s_n$. Shannons Unsicherheitsmaß ist bekanntlich gegeben durch

$$H(p_1, p_2, \ldots, p_n) = -\sum_j p_j \log p_j \tag{G.1}$$

Mit dem Eintreffen des Zustandes s_j sei der Nutzen u_j, $j = 1, \ldots, n$ verbunden. Unter „useful information" versteht man dann den Ausdruck

[24] Vgl. die Literaturangaben bei Skala (1974) und Theil (1980). Die erste Publikation dieser Maßzahl dürfte aus dem Jahre 1968 stammen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

$$H(p, u) := H(p_1, p_2, \ldots, p_n; u_1, u_2, \ldots, u_n) = k \sum_j u_j p_j \log p_j \tag{G.2}$$

Tatsächlich hat dieser Ausdruck mit „Information" im üblichen Sinn kaum etwas zu tun. Vergleichen wir etwa die beiden folgenden Situationen

I: Eine faire Münze wird geworfen und bei jedem der Ergebnisse „Wappen" oder „Zahl" wird der Betrag u ausbezahlt.

II: Ein unverfälschter Würfel wird geworfen; unabhängig von der geworfenen Augenzahl wird der Betrag u ausbezahlt.

Vom wirtschaftlichen Standpunkt sind beide Situationen äquivalent. Mit Sicherheit wird der Betrag u ausbezahlt. Eine Mitteilung über das mit der Auszahlung verbundene Ergebnis ist nicht weiter „nützlich". Dennoch gehören zu den beiden Situationen verschiedene Werte der „useful information"

$$H_{\mathrm{I}}(p, u) = k\, u \log 2 \qquad H_{\mathrm{II}}(p, u) = k\, u \log 6$$

Die Schwäche dieser Maßzahlenkonstruktion wurde offensichtlich durch die Betrachtung *gleicher* Nutzenwerte $u = u_j$, $j = 1, \ldots, n$ aufgedeckt. In diesem Zusammenhang kann man einen Interpretationsversuch bei Theil (1980) sehen. Die Größen u_j werden dort ebenfalls als Wahrscheinlichkeiten interpretiert. Durch geeignete Wahl der Konstanten in (7.2), nämlich $k = 1/\Sigma\, u_j p_j$ gelingt der Anschluß an die klassische Informationstheorie.

Überdies kann die „useful information" (bei Theil „disutility entropy") dann in zwei Komponenten zerlegt werden, wovon die eine die Deutung als Entropie einer posteriori-Verteilung, die andere als *Ungleichheitsmaß* für die Werte u_j zuläßt.

Literatur

Albach, H.: Informationswert, in: E. Grochla (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart 1969, Sp. 720 ff.

Altrogge, G.: Möglichkeiten und Problematik der Bewertung von (Zusatz-) Informationen mit Hilfe der Bayes-Analyse, in: ZfB 45, 1975, S. 821 ff.

Ash, R.: Information Theory, New York 1965.

Bamberg, G.: Der Minimax-Wert der Stichprobeninformation, Operations Research Verfahren XXI, 1974, S. 14 ff.

— Wieviel dürfen Informationen kosten?, in: Bamberg, G.; Opitz, O. (Hrsg.): Information und Prognose, Meisenheim a. G., 1975, S. 200 ff.

Bamberg, G., *Coenenberg*, A. G.: Entscheidungstheorie, in: HdWW 2, Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1980, S. 376 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Bamberg, G., *Coenenberg*, A. G., *Kleine-Doepke*, R.: Zur entscheidungsorientierten Bewertung von Informationen, in: ZfbF 28, 1976, S. 30 ff.

— — Entscheidungstheorie, in: HdWW 2, Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1980, S. 376 ff.

Bitz, M.: Modelle zur Informationsbewertung, in: ZfB 45, 1975, S. 521 ff.

— Entscheidungstheorie, München 1981.

— *Wenzel*, F.: Zur Preisbildung bei Informationen, in: ZfbF 26, 1974, S. 451 ff.

Blackwell, D.: Equivalent Comparisons of Experiments, in: Ann. Math. Statist 24, 1953, S. 265 ff.

Bössmann, E.: Information, in: HdWW 4, Stuttgart, Tübingen, Göttingen 1978, S. 184 ff.

De Groot, M. H.: Uncertainty, Information and Sequential Experiments, in: Ann. Math. Statist 33, 1962, S. 404 ff.

Drukarczyk, J.: Zum Problem der Bestimmung des Wertes von Informationen, in: ZfB 44, 1974, S. 1 ff.

Ferschl, F.: Nutzen- und Entscheidungstheorie, Opladen 1973.

Firchau, V.: Wert und maximaler Wert von Informationen für statistische Entscheidungsprobleme, Königstein/Ts. 1980 a.

— Bounds for the Expected Value of Information, in: OR Spectrum 2, 1980 b, S. 65 ff.

Gould, J. P.: Risk, Stochastic Preference and the Value of Information, in: J. Econ. Theory 8, 1974, S. 64 ff.

Hax, H.: Kommunikation, in: E. Grochla (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation, Stuttgart 1969, Sp. 827.

Hilton, R. W.: The Determinants of Cost Information Value: An Illustrative Analysis, in: J. Accounting Res. 17, 1979, S. 411 ff.

— The Determinants of Information Value: Synthesizing some General Results, in: Management Science 27, 1981, S. 57 ff.

Kofler, E., *Menges*, G.: Entscheidungen bei unvollständiger Information. Berlin 1976.

Kullback, S.: Information Theory and Statistics, New York 1959.

Laux, H.: Grundfragen der Organisation. Berlin 1979, S. 47 ff.

La Valle, I. H.: On Cash Equivalents and Information Evaluation in Decisions under Uncertainty Part I: Basic Theory, in: J. Amer. Stat. Ass. 63, 1968 a, S. 252 ff.

— On Cash Equivalents and Information Evaluation in Decisions under Uncertainty Part II: Incremental Information Decisions, in: J. Amer. Stat. Ass. 63, 1968 b, S. 277 ff.

— On Cash Equivalents and Information Evaluation in Decisions under Uncertainty Part III: Exchanging Partition-J for Partition-K Information, in: J. Amer. Stat. Ass. 63, 1968 c, S. 285 ff.

Marschak, J.: Towards an Economic Theory of Organisation and Information, in: R. M. Thrall, C. H. Coombs, R. L. Davis (eds.): Decision Processes, New York 1954, S. 187 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

— The Payoff-Relevant Description of States and Acts, in: Econometrica 31, 1963, S. 719 ff.

— Economics and Information System, in: J. Amer. Stat. Ass. 66, 1971, S. 192 ff.

— Prior and Posterior Probabilities and Semantic Information, in: G. Menges (ed.): Information, Inference and Decision, Dordrecht-Holland 1974, S. 167 ff.

— *Radner,* Roy: Economic Theory and Teams, Cowles Foundation for Research in Economics Monograph 22, New Haven 1972.

Merkhofer, M. W.: The Value of Information Given Decision Flexibility, in: Management Science 23, 1977, S. 716 ff.

Rothschild, M., *Stiglitz,* J. E.: Increasing Risk I: A Definition, in: J. Econ. Theory 2, 1970, S. 225 ff.

— — Increasing Risk II: Economic Consequences, in: J. Econ. Theory 3, 1971, S. 66 ff.

Schindel, V.: Entscheidungsorientierte Interpretationen des Informationswertes und ihre jeweilige Eignung zur Beurteilung von Informationsbeschaffungsmaßnahmen, in: ZfB 49, 1979, S. 39 ff.

Skala, H. J.: Remarks on Semantic Information, in: G. Menges (ed.): Information, Inference and Decision, Dordrecht-Holland, 1974, S. 181 ff.

Teichmann, H.: Zur Bestimmung der optimalen Information, in: ZfB 41, 1971, S. 745 ff.

— Zum Wert und Preis von Informationen, in: ZfB 43, 1973, S. 373 ff.

Theil, H.: Economics and Information Theory, Amsterdam 1967.

— Disutility as a Probability: An Interpretation of Weighted Informational Measures, in: Management Science 26, 1980, S. 1281 ff.

Wild, J.: Zur Problematik der Nutzenbewertung von Informationen, in: ZfB 41, 1971, S. 315 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Semiplenarsitzung 2

Leitung: Hans Schneeweiß, München

Montag, 21. September 1981, 11.15 – 13.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Einführung in die Theorie der Spiele mit unvollständiger Information

Von *Reinhard Selten,* Bielefeld

In der Spieltheorie wird zwischen unvollständiger und unvollkommener Information unterschieden. Unvollkommene Information besteht darin, daß der bisherige Spielverlauf zum Zeitpunkt der Entscheidung nicht genau bekannt ist. Schon von Neumann und Morgenstern haben in ihrem grundlegenden Werk mit der Definition des Spiels in extensiver Form das Problem der unvollkommenen Information in befriedigender Weise gelöst [von Neumann-Morgenstern 1943].

Ein Spiel im Sinne der Spieltheorie ist durch die Gesamtheit seiner Regeln gegeben. Die Regeln stecken den objektiven Rahmen ab, in dem sich das Spielgeschehen entfaltet. Es wird stets vorausgesetzt, daß alle Spieler die Regeln genau kennen. Diese Voraussetzung ist selbst ein Teil der Regeln.

Die unvollkommene Information bewegt sich im Rahmen der Regeln des Spieles. Es gibt jedoch zweifellos Spielsituationen, die zumindest auf den ersten Blick so aussehen, als könnte man bei ihrer Beschreibung nicht davon ausgehen, daß die Spieler die Regeln genau kennen. Spielsituationen dieser Art sind gemeint, wenn von Spielen mit unvollständiger Information die Rede ist.

Zu den Regeln gehören unter anderem die Nutzenbewertungen, die die Spieler möglichen Spielausgängen zumessen. In realen Konfliktsituationen kommt es häufig vor, daß nur unvollständige Kenntnisse über die Nutzenbewertungen anderer Konfliktparteien bestehen. Man braucht in diesem Zusammenhang nur an Verhandlungsprobleme zu denken.

Über alles, was durch die Regeln festzulegen ist, kann im Prinzip Unsicherheit bestehen, so zum Beispiel über die strategischen Möglichkeiten anderer Spieler oder sogar daraüber, welche anderen Spieler an dem Spiel teilnehmen.

Lange Zeit galt es in der Spieltheorie als ungelöstes Problem, wie Spielsituationen mit unvollständiger Information zu behandeln sind.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Man sah keinen befriedigenden Weg zur Beschreibung im Rahmen des üblichen Begriffssystems.

Erst 1967 ist mit den grundlegenden Arbeiten von J. C. Harsanyi ein Durchbruch erzielt worden [Harsanyi 1967 - 8]. Seine Theorie der Spiele mit unvollständiger Information läßt das Problem in einem ganz neuen Licht erscheinen. Harsanyi hat gezeigt, daß der übliche Spielbegriff, der ein allen Spielern gemeinsames Wissen über die Regeln voraussetzt, durchaus dazu in der Lage ist, auch die unvollständige Information angemessen zu beschreiben, wenn man ihn in der richtigen Weise verwendet.

Die Berücksichtigung der unvollständigen Information erfordert nicht die Sprengung des üblichen Begriffsrahmens der Spieltheorie. Der von Harsanyi gezeigte Weg war eine revolutionäre Neuerung auf dem Gebiet der spieltheoretischen Modellierung. Durch eine neuartige Betrachtungsweise gelang es ihm, die unvollständige Information auf die unvollkommene zurückzuführen. Die von ihm gefundene Problemlösung ist einfach und natürlich, aber sie war keineswegs naheliegend.

Die Unterscheidung zwischen Spielen mit vollkommener und unvollkommener Information wird in der Theorie der extensiven Spiele mathematisch präzisiert. Die Unvollständigkeit der Information ist jedoch nicht eine mathematisch definierte Eigenschaft von Spielen. Der Begriff beschreibt eher den Zusammenhang zwischen Spiel und modellierter Realität als das Spiel selbst. Er weist auf spezifische Modellierungsprobleme hin und sagt etwas über die Interpretation des Spielmodells.

Die Theorie von Harsanyi wird heute von den meisten Spieltheoretikern voll akzeptiert. Das hängt damit zusammen, daß sich der Bayesianismus in der Entscheidungstheorie mehr und mehr durchsetzt. Harsanyi hat seine Theorie auf einem konsequent Bayesianischen Standpunkt aufgebaut.

Es gibt allerdings auch Entscheidungstheoretiker, die eine abweichende Auffassung vertreten und auf dieser Grundlage zu anderen Lösungsvorschlägen für das Problem der Modellierung von Spielen mit unvollständiger Information gelangen [Menges und Kofler 1976]. Diese Auffassungen sollen hier nur am Rande erwähnt werden. Das gilt auch für Ansätze, die sich von der strategischen Betrachtungsweise entfernen, indem sie den Spielern eine extrapolierende Erwartungsbildung über das Verhalten anderer Spieler unterstellen [Gates, Rickard und Wilson 1978, Shefrin 1978].

In der Spieltheorie ist es üblich, zwischen nichtkooperativen und kooperativen Theorien zu unterscheiden. Die Unterscheidung hat jedoch

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

im Laufe der Zeit mehr und mehr an Bedeutung verloren. Eine Forschungsrichtung gewinnt an Bedeutung, die „nichtkooperative Modellierung der Kooperation" genannt werden kann. Theorien dieser Art beschreiben Kooperationsmöglichkeiten als Züge in nichtkooperativ gespielten Spielen. Kooperative Probleme werden mit den Mitteln der nichtkooperativen Spieltheorie analysiert.

Im Bereich der Spiele mit unvollständiger Information erweist sich die nichtkooperative Modellierung der Kooperation als nahezu unumgänglich. Das übliche Vorgehen kooperativer Theorien, das sich auf die Rationalitätsbedingungen für Kooperationsergebnisse stützt, ohne das Zustandekommen von Kooperation zu thematisieren, stößt hier auf Schwierigkeiten. Ohne nichtkooperative Modellierung gelingt es kaum, die Grenzen deutlich werden zu lassen, die der Kooperation durch die Unvollständigkeit der Information gesetzt sind.

Die hier verfolgte Absicht besteht darin, einen einführenden Überblick zu geben. Es soll versucht werden, die Möglichkeiten deutlich werden zu lassen, die sich für die substanzwissenschaftliche Theoriebildung ergeben. Spiele mit unvollständiger Information sind nicht nur für die Wirtschaftswissenschaften, sondern auch für die theoretische Sozialwissenschaft insgesamt und darüber hinaus auch für die Biologie von Bedeutung.

Es ist bereits angedeutet worden, daß die nichtkooperative Spieltheorie für das hier behandelte Thema von zentraler Bedeutung ist. Es genügt nicht, sich auf Spiele in Normalform zu stützen; es müssen auch extensive Spiele betrachtet werden. Die Interpretation des grundlegenden Konzepts des Gleichgewichtspunkts muß eingehend erörtert werden, weil nur auf diesem Hintergrund eine angemessene Diskussion von Modellierungsproblemen der unvollständigen Information möglich ist.

Das erste Kapitel stellt spieltheoretische Grundbegriffe bereit und das zweite entwickelt die Grundlagen der Theorie der Spiele mit unvollständiger Information. Diese beiden Kapitel sind elementar gehalten und können ohne spieltheoretische Vorkenntnisse gelesen werden. Auf mathematische Einzelheiten wird weniger Wert gelegt als auf die Diskussion konzeptueller Probleme, die in der spieltheoretischen Literatur häufig zu kurz kommt. Der Anschaulichkeit halber wird versucht, die Theorie anhand von Beispielen zu entwickeln, die jedoch nicht als Modelle mißverstanden werden sollten, die den Anspruch von Realitätsnähe erheben.

Das dritte Kapitel gibt einen Überblick über Anwendungen und Weiterentwicklungen in der Literatur. Es hat daher zwangsläufig einen anderen Charakter als die ersten beiden anderen Kapitel. Es wird ver-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

sucht, dem heutigen Stand des Gebiets einigermaßen gerecht zu werden. Die vorwiegend substanzwissenschaftliche Blickrichtung verbietet es jedoch, auf Ergebnisse von hauptsächlich mathematisch-spieltheoretischer Bedeutung so genau einzugehen, wie dies, von einem anderen Standpunkt aus betrachtet, vielleicht wünschenswert wäre.

Es wird auch sonst kein Vollständigkeitsanspruch erhoben. Wegen der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten auf den verschiedensten Gebieten ist die Literatur verstreut. Vielleicht gelingt es trotzdem, die Umrisse des Gebiets deutlich werden zu lassen.

A. Spieltheoretische Grundbegriffe

Die Spieltheorie arbeitet mit mehreren Spielbegriffen. Der Begriff des Spiels in extensiver Form bietet die ausführlichste Beschreibung einer Konfliktsituation. Das extensive Spiel enthält genaue Angaben über die möglichen Entscheidungen, über die Reihenfolge der Entscheidungen und den Informationsstand, bei dem sie zu treffen sind, über das Ende des Spiels und die Nutzenbewertungen der Spieler für mögliche Spielausgänge.

Die extensive Form und die mit ihr verbundenen Konventionen der graphischen Darstellung sollen anhand eines einfachen Beispiels erläutert werden. Eine allgemeine Beschreibung des extensiven Spielbegriffs mit der zugehörigen Notation folgt erst im Anschluß daran.

I. Finanzamt und Steuerpflichtiger — ein Beispiel. Das Beispiel, das hier betrachtet werden soll, kann als Modell einer fiktiven Konfliktsituation aufgefaßt werden. Das Finanzamt, Spieler 1, steht einem Steuerpflichtigen, dem Spieler 2, gegenüber. Der Steuerpflichtige ist möglicherweise unehrlich genug, um eine Steuerhinterziehung in Höhe von 10 Geldeinheiten zu erwägen. Es ist mit Wahrscheinlichkeit $\cdot 2$ damit zu rechnen, daß das der Fall ist.

Das Finanzamt hat die Möglichkeit, zunächst eine oberflächliche Überprüfung durchzuführen, an die eine gründlichere angeschlossen werden kann, falls sich Anhaltspunkte für einen Steuerbetrug ergeben. Die oberflächliche Überprüfung belastet das Finanzamt mit Kosten in Höhe von 1 und die gründlichere mit zusätzlichen Kosten von 4.

Der Einfachheit halber wird angenommen, daß eine oberflächliche Überprüfung immer Anzeichen eines Steuerbetrugs erkennen läßt, falls eine Hinterziehung tatsächlich verursacht wird, und daß eine anschließende gründliche Untersuchung den Betrug immer aufdeckt. Im Falle

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

der Aufdeckung muß das Zweieinhalbfache des hinterzogenen Betrages, also 25, von dem Steuerpflichtigen an das Finanzamt entrichtet werden.

Anzeichen für einen Steuerbetrug können sich jedoch mit Wahrscheinlichkeit von $\cdot 25$ auch dann ergeben, wenn gar keine Hinterziehung verursacht wird.

Es wird angenommen, daß sowohl der Steuerpflichtige als auch das Finanzamt von Neumann-Morgenstern-Nutzen haben, die linear und monoton steigend von den Geldauszahlungen abhängen. Es braucht daher nicht zwischen Nutzen und erwarteten Geldauszahlungen unterschieden zu werden.

II. Erläuterung der graphischen Darstellung. Das Beispiel ist in der für extensive Spiele üblichen Weise in Figur 1 durch eine *Baumstruktur* dargestellt. Die *Knoten* des Baumes entsprechen möglichen Spielständen. Das Spiel beginnt ganz unten am *Ursprung* o und bewegt sich von dort aus aufwärts bis zu einem der *Endpunkte* z_1 bis z_{11}.

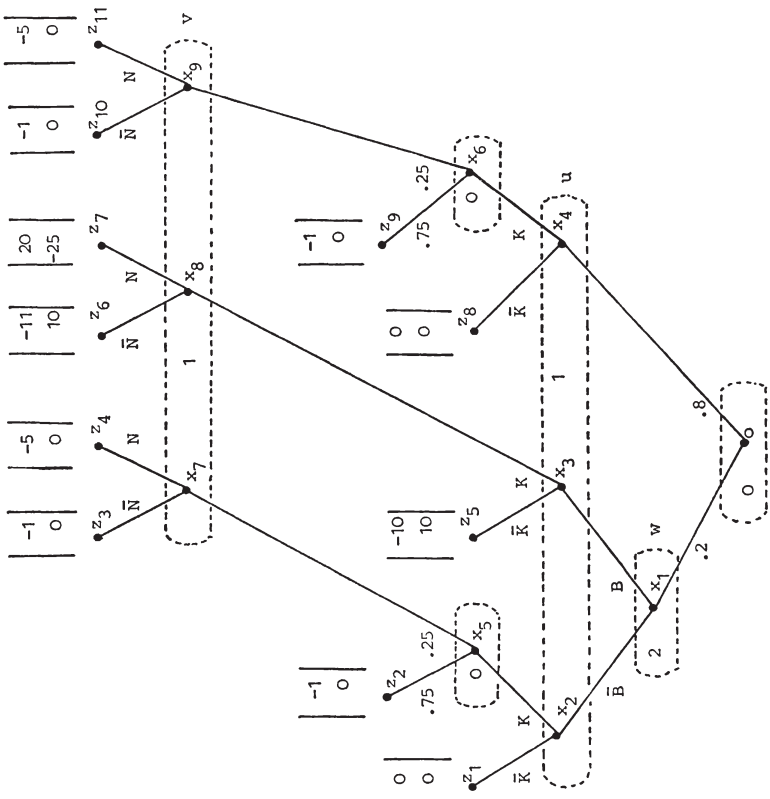
Knoten, die nicht Endpunkte sind, heißen *Entscheidungspunkte.* Mehrere Entscheidungspunkte können durch eine gestrichelte Umrandung zu einem *Informationsbezirk* zusammengefaßt sein. In jedem Informationsbezirk ist die Nummer des Spielers vermerkt, der dort zu entscheiden hat. Hierbei kennzeichnet 0 die Zufallsentscheidungspunkte. Ein Informationsbezirk entspricht einer Entscheidungssituation, in die ein Spieler im Laufe des Spiels geraten kann. Er weiß bei seiner Entscheidung nur, daß das Spiel einen der Knoten des Informationsbezirks erreicht hat, aber nicht welchen.

Es ist lediglich eine formale Konvention, daß die Zufallsentscheidungspunkte stets als zu einelementigen Informationsbezirken gehörig betrachtet werden.

Das Spiel in Figur 1 beginnt bei o mit einer *Zufallsentscheidung* nach x_1 oder nach x_4. Die *Wahrscheinlichkeiten* $\cdot 2$ und $\cdot 8$ sind neben den betreffenden Strecken vermerkt. Da Spieler 2 bei x_1 weiß, daß er zufällig potentiell unehrlich ist, bildet x_1 einen Informationsbezirk für sich. Spieler 2 muß sich dort zwischen B und $\bar{B}$ entscheiden. B steht für einen Betrugsversuch und $\bar{B}$ für den Verzicht auf diese Möglichkeit.

Spieler 1 muß in dem x_2, x_3 und x_4 umfassenden Informationsbezirk u zwischen einer oberflächlichen Überprüfung $\bar{K}$ und dem Verzicht K auf diese Kontrollmöglichkeit entscheiden. Er weiß dabei nichts über den bisherigen Spielverlauf. Im Falle einer Entscheidung für $\bar{K}$ endet das Spiel bei z_1, z_5 bzw. z_8 mit den dort vermerkten *Auszahlungen.* Die obere Auszahlung ist die des Spielers 1 und die untere die des Spielers 2.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/



Figur 1: Finanzamt und Steuerpflichtiger. Beispiel eines extensiven Spiels (Erläuterung im Text).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Im Falle der Entscheidung für K wird von x_2 und x_4 aus ein Zufallsentscheidungspunkt erreicht. Mit einer Wahrscheinlichkeit von · 25 ergeben sich Anhaltspunkte für eine Hinterziehung, obwohl kein Betrugsversuch unternommen wurde. Dadurch gerät der Spielverlauf ebenso wie von x_3 aus bei einem tatsächlich versuchten Betrug in den Informationsbezirk v. Dort muß Spieler 1 zwischen N und $\overline{N}$ entscheiden. N steht für eine genaue Überprüfung und $\overline{N}$ für den Verzicht auf diese Möglichkeit.

Es ist nun klar, wie Figur 1 zu verstehen ist. Es sollen nun noch anhand des Beispiels Sprechweisen und Hilfsbegriffe erläutert werden, die für die formale Beschreibung des extensiven Spielbegriffs wichtig sind.

III. Sprechweisen und Hilfsbegriffe. Man sagt, der Knoten y kommt nach dem Knoten x oder x kommt *vor* y, wenn x auf dem Weg von o nach y liegt. Eine Alternative *an* x ist eine Strecke des Baumes, die x mit einem Knoten nach x verbindet. Ein *Zug des Spielers* i ist eine Menge von Strecken, die einer Entscheidungsmöglichkeit des Spielers i an einem seiner Informationsbezirke entspricht. So besteht zum Beispiel der Zug N des Spielers 1 in Figur 1 aus den Strecken $\overline{x_7 z_4}$, $\overline{x_8 z_7}$ und $\overline{x_9 z_{11}}$. Im Falle von $i = 0$ spricht man von einem *Zufallszug.*

Jeder Zug c ist im folgenden Sinne ein Zug *an* einem Informationsbezirk u: An jedem Knoten $x \in u$ befindet sich genau eine Alternative aus c, und c enthält sonst keine Strecken.

Unter einer Partie versteht man einen Weg vom Ursprung o zu einem Endpunkt z, also die graphische Entsprechung eines vollständigen Spielverlaufs von Anfang bis Ende.

Die Entscheidungspunkte des Spielers i bilden zusammen den Spielerbezirk P_i des Spielers i. Jeder Informationsbezirk ist Teilmenge eines Spielerbezirks. Ein Informationsbezirk $u \subseteq P_i$ wird ein *Informationsbezirk* des Spielers i genannt.

IV. Der Begriff des extensiven Spiels: Der mathematische Begriff des extensiven Spiels kann als eine formale Beschreibung dessen verstanden werden, was mit der graphischen Darstellung zum Ausdruck gebracht wird. Der bereits bei von Neumann und Morgenstern eingeführte extensive Spielbegriff [von Neumann/Morgenstern 1944] ist von Kuhn weiter ausgebaut worden [Kuhn 1953]. Die hier verwendete Notation stützt sich auf eine Arbeit des Verfassers [Selten 1975 b]. Es folgt nun die formale Beschreibung des extensiven Spielbegriffs.

Ein *extensives Spiel* $\Gamma = (K, P, U, C, p, h)$ hat die folgenden Bestandteile:

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

1. Der *Spielbaum* K mit dem Ursprung o.

2. Die *Spielerzerlegung* $P = (P_0, \ldots, P_n)$. Die Menge der Entscheidungspunkte wird durch P in *Spielerbezirke* P_i zerlegt (P_i enthält die Knoten, an denen i entscheiden muß).

3. Die *Informationszerlegung* U. Die Menge der Entscheidungspunkte wird durch U in Informationsbezirke u zerlegt. U ist eine Verfeinerung von P. Ein Informationsbezirk u wird von einer Partie in höchstens einem Knoten geschnitten. Die Informationsbezirke in P_0 sind einelementig.

4. Die *Zugzerlegung* C. Die Menge der Strecken von K wird durch C in Züge c zerlegt. Jeder Zug c ist ein Zug an einem Informationsbezirk (siehe A.III.).

5. Die *Wahrscheinlichkeitszuordnung* p. Durch p wird jedem Zufallszug c eine Wahrscheinlichkeit $p(c)$ zugeordnet, wobei sich die Wahrscheinlichkeiten zu 1 ergänzen, die Zufallszügen an demselben Informationsbezirk zugeordnet sind.

6. Die *Auszahlungsfunktion* h. Durch h wird jedem Endpunkt z ein *Auszahlungsvektor* $h(z) = (h_1(z), \ldots, h_n(z))$ zugeordnet. $h_i(z)$ ist die Auszahlung an Spieler i bei z.

Ist K ein endlicher Baum, so heißt Γ *endliches* extensives Spiel. Falls nicht ausdrücklich etwas anderes gesagt wird, soll unter einem extensiven Spiel stets ein endliches extensives Spiel zu verstehen sein.

V. Der Strategiebegriff. In der Spieltheorie wird zwischen verschiedenen mehr oder weniger umfassenden Strategiebegriffen unterschieden. Der grundlegende Begriff ist der der reinen Strategie. Anschaulich kann eine reine Strategie als ein vollständiger Verhaltensplan beschrieben werden, der einem Spieler i genau vorschreibt, was er in jeder überhaupt nur denkbaren Situation zu tun hat. Dem entspricht die folgende Definition: Eine *reine Strategie* φ_i des Spielers i für ein extensives Spiel $\Gamma = (K, P, U, C, p, h)$ ist eine Funktion, die jedem Informationsbezirk $u \subseteq P_i$ des Spielers i genau einen an u befindlichen Zug $c = \varphi_i(u)$ zuordnet.

Es ist wichtig, sich darüber klar zu sein, daß dem Begriff der reinen Strategie eine sehr strenge Vollständigkeitsforderung zugrunde liegt. Man könnte meinen, daß in Figur 1 durch $\overline{K}$ bereits eine reine Strategie für Spieler 1 festgelegt ist. Falls $\overline{K}$ gewählt wird, kann ja der zweite Informationsbezirk v des Spielers 1 nicht erreicht werden. Der Begriff der reinen Strategie verlangt aber, daß für *jeden* Informationsbezirk ein Zug festgelegt wird, d. h. auch für diejenigen, die bei Verwendung

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

der betreffenden Strategie nicht erreicht werden können. Dementsprechend hat Spieler 1 in dem Spiel von Figur 1 vier reine Strategien, die durch die Buchstabenpaare $K\bar{N}$, $\bar{K}N$, $\overline{KN}$ *und* KN gekennzeichnet werden können. Der erste Buchstabe ist der bei u und der zweite der bei v vorgeschriebene Zug.

Die Menge aller reinen Strategien des Spielers i wird mit Φ_i bezeichnet. Ein n-tupel $\varphi = (\varphi_1, \ldots, \varphi_n)$, das für jeden Spieler $i = 1, \ldots, n$ eine reine Strategie $\varphi_i \in \Phi_i$ enthält, wird *reine Strategienkombination* genannt. Die Menge aller reinen Strategienkombinationen wird mit Φ bezeichnet.

VI. Erwartungsauszahlung. Zu jeder reinen Strategienkombination $\varphi = (\varphi_1, \ldots, \varphi_n)$ gehört eine Menge von Endpunkten $Z(\varphi)$, die mit positiver Wahrscheinlichkeit erreicht werden können, falls φ gespielt wird. So besteht zum Beispiel für $\varphi = (KN, \bar{B})$ in Figur 1 die Endpunktmenge $Z(\varphi)$ aus z_2, z_4, z_9 und z_{11}. Die Wahrscheinlichkeit, mit der jeder der Endpunkte $z \in Z(\varphi)$ erreicht wird, falls φ gespielt wird, ist nichts anderes als das Produkt aller Wahrscheinlichkeiten von Zufallszügen auf der Partie von o nach z. Wir bezeichnen diese Wahrscheinlichkeit mit $\underline{p}(z)$.

In Tabelle 1 ist $\underline{p}(z)$ für das Beispiel von Figur 1 angegeben. Das Produkt $\underline{p}(z)\, h_i(z)$ ist der *Beitrag* des Endpunktes z zur erwarteten Auszahlung des Spielers i. Diese Beiträge sind für das Beispiel ebenfalls in Figur 2 angegeben.

Die *Erwartungsauszahlung* oder kurz die Auszahlung $H_i(\varphi)$ des Spielers i für φ ist der Erwartungswert von $h_i(z)$, falls φ gespielt wird. Das ist nichts anderes als die Summe der Beiträge $\underline{p}(z)\, h_i(z)$ mit $z \in Z(\varphi)$:

$$H_i(\varphi) = \sum_{z \in Z(\varphi)} \underline{p}(z)\, h_i(z) \tag{1}$$

In Tabelle 2 ist für das Beispiel von Figur 1 für jede reine Strategienkombination $\varphi = (\varphi_1, \varphi_2)$ die zugehörige Endpunktmenge $Z(\varphi)$ angegeben. Außerdem enthält Tabelle 2 die gemäß (1) mit Hilfe von Figur 2 bestimmten Erwartungsauszahlungen.

Die *Auszahlungsfunktion* H ordnet jedem $\varphi \in \Phi$ den zugehörigen Auszahlungsvektor $H(\varphi) = (H_1(\varphi), \ldots, H_n(\varphi))$ zu.

VII. Die Normalform. Die reinen Strategienmengen $\Phi_1, \ldots, \Phi_n$ bilden zusammen mit der durch (1) definierten Auszahlungsfunktion H die *Normalform* $G = (\Phi_1, \ldots, \Phi_n; H)$ des extensiven Spiels $\Gamma = (K, P, U, C, p, h)$.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Tabelle 1

Endpunktwahrscheinlichkeiten und Auszahlungsbeiträge für das Spiel von Figur 1

Endpunkt	Wahrscheinlichkeit $\underline{p}(z)$	Auszahlungsbeiträge	
		$\underline{p}(z)\, h_1(z)$	$\underline{p}(z)\, h_2(z)$
z_1	.2	0	0
z_2	.15	− .15	0
z_3	.05	− .05	0
z_4	.05	− .25	0
z_5	.2	− 2	2
z_6	.2	− 2.2	2
z_7	.2	4	− 5
z_8	.8	0	0
z_9	.6	− .6	0
z_{10}	.2	− .2	0
z_{11}	.2	− 1	0

Tabelle 2

Realisierte Endpunkte und Erwartungsauszahlungen für reine Strategienkombinationen im Spiel von Figur 1

reine Strategien		realisierte Endpunktmenge	Erwartungsauszahlung	
φ_1	φ_2	$Z(\varphi)$	$H_1(\varphi)$	$H_2(\varphi)$
KN	B	$z_7\ z_8\ z_9\ z_{11}$	2.4	− 5
KN	$\bar{B}$	$z_2\ z_4\ z_9\ z_{11}$	− 2	0
$K\bar{N}$	B	$z_6\ z_9\ z_{10}$	− 3	2
$K\bar{N}$	$\bar{B}$	$z_2\ z_3\ z_9\ z_{10}$	− 1	0
$\bar{K}N$	B	$z_5\ z_8$	− 2	2
$\bar{K}N$	$\bar{B}$	$z_1\ z_8$	0	0
$\overline{KN}$	B	$z_5\ z_8$	− 2	2
$\overline{KN}$	$\bar{B}$	$z_1\ z_8$	0	0

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Normalform des extensiven Spiels von Figur 1 ist in Tabelle 3 wiedergegeben. Es ist üblich, 2-Personen-Spiele in Normalform so wie in Tabelle 3 durch Auszahlungsbimatrizen zu beschreiben.

In der Spieltheorie werden auch Spiele betrachtet, die von vornherein als Normalform $G = (\Phi_1, \ldots, \Phi_n; H)$ gegeben sind. Die reinen Strategienmengen Φ_i sind dann irgendwelche vorgegebenen nichtleeren Mengen, und H ist dann eine Funktion, die jedem $\varphi = (\varphi_1, \ldots, \varphi_n)$ mit $\varphi_i \in \Phi_i$ für $i = 1, \ldots, n$ einen Auszahlungsvektor $H(\varphi) = (H_1(\varphi), \ldots, H_n(\varphi))$ zuordnet, dessen Komponenten reelle Zahlen sind.

Tabelle 3

Normalform des Spiels von Figur 1

	B	$\bar{B}$
KN	2.4 -5	-2 0
$K\bar{N}$	-3 2	-1 0
$\bar{K}N$	-2 2	0 0
$\bar{K}\bar{N}$	-2 2	0 0

Jeder reinen Strategie des Spielers 1 entspricht eine Zeile, und jeder reinen Strategie des Spielers 2 entspricht eine Spalte. In jedem Feld ist links oben die Auszahlung des Spielers 1 und rechts unten die Auszahlung des Spielers 2 vermerkt, die zu der betreffenden reinen Strategienkombination gehört.

Zuweilen werden hier auch Spiele in Normalform betrachtet werden, in denen die Spieler nicht mit arabischen, sondern mit römischen Ziffern numeriert sind. An die Stelle der arabischen Ziffer tritt dann in allen Bezeichnungen die entsprechende römische Ziffer. Auch extensive Spiele mit römisch numerierten Spielern werden auftauchen. Hier gilt die gleiche Konvention.

Lange Zeit hatte man geglaubt, daß die Normalform eines extensiven Spiels die gesamte strategisch wesentliche Information über das extensive Spiel enthält. Neuerdings hat man jedoch erkannt, daß das nicht der Fall ist. Auf die Gründe dafür soll hier nicht näher eingegangen werden (vgl. Selten 1975 b).

VIII. Gemischte Strategien. Eine *gemischte Strategie* q_i des Spielers i für eine Normalform $G = (\Phi_1, \ldots, \Phi_n; H)$ ist eine Wahrscheinlichkeits-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

verteilung über die Menge Φ_i seiner reinen Strategien. Die Wahrscheinlichkeit, die q_i einer reinen Strategie φ_i zuordnet, wird mit $q_i(\varphi_i)$ bezeichnet. Für die Menge aller gemischten Strategien q_i des Spielers i wird das Symbol Q_i verwendet.

Eine reine Strategie φ_i wird mit derjenigen gemischten Strategie q_i identifiziert, die φ_i die Wahrscheinlichkeit 1 und allen anderen reinen Strategien des Spielers i die Wahrscheinlichkeit Null zuordnet.

Ein n-tupel $q = (q_1, \ldots, q_n)$ mit $q_i \in Q_i$ für $i = 1, \ldots, n$ heißt *gemischte Strategienkombination.* Es sei $\varphi = (\varphi_1, \ldots, \varphi_n)$ eine reine und $q = (q_1, \ldots, q_n)$ eine gemischte Strategienkombination. Es wird die folgende Bezeichnungsweise verwendet:

$$q(\varphi) = \prod_{i=1}^{n} q_i(\varphi_i) \tag{2}$$

Die Menge aller gemischten Strategienkombinationen wird mit Q bezeichnet.

IX. Ausdehnung der Auszahlungsdefinition. Die Definition der Auszahlungsfunktion H wird wie folgt auf Kombinationen gemischter Strategien ausgedehnt:

$$H(q) = \sum_{\varphi \in \Phi} q(\varphi) H(\varphi) \tag{3}$$

X. Verhaltensstrategien. Der Begriff der Verhaltensstrategie beruht ähnlich wie der der gemischten Strategie auf der Idee, daß ein Spieler sein Verhalten von einem Zufallsmechanismus abhängig macht. Eine Verhaltensstrategie mischt jedoch nicht global über den reinen Strategien, sondern lokal an jedem Informationsbezirk über den dort befindlichen Zügen. Die formale Definition ist wie folgt:

Es sei $\Gamma = (K, P, U, C, p, h)$ ein extensives Spiel. Die Menge der Züge an einem Informationsbezirk u wird mit C_u bezeichnet. Eine *lokale Strategie* b_u an u ist eine Wahrscheinlichkeitsverteilung über C_u. Die von b_u einem Zug $c \in C_u$ zugeordnete Wahrscheinlichkeit wird mit $B_u(c)$ bezeichnet.

Eine Verhaltensstrategie b_i des Spielers i ist eine Funktion, die jedem Informationsbezirk $u \subseteq P_i$ des Spielers i eine lokale Strategie b_{iu} für u zuordnet. Die Menge aller Verhaltensstrategien des Spielers i wird mit B_i bezeichnet.

Ein n-tupel $b = (b_1, \ldots, b_n)$ mit $b_i \in B_i$ heißt Verhaltensstrategienkombination. Die Menge aller Verhaltensstrategienkombinationen für Γ wird mit B bezeichnet.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Es sei b_i eine Verhaltensstrategie und φ_i eine reine Strategie. Wir verwenden die folgende Schreibweise:

$$b_i(\varphi_i) = \prod_{u \subseteq p_i} b_{iu}(\varphi_i(u)) \tag{4}$$

Die Wahrscheinlichkeiten $b_i(\varphi_i)$ bilden eine Wahrscheinlichkeitsverteilung über der Menge Φ_i der reinen Strategien des Spielers i. In dieser Weise können Verhaltensstrategien als spezielle gemischte Strategien aufgefaßt werden. Diese Identifikation wird hier vorgenommen. Es ist klar, daß es für das Spielgeschehen keinen Unterschied macht, ob b_i als gemischte oder als Verhaltensstrategie gespielt wird. Mit der Identifikation ist auch für Verhaltensstrategienkombinationen b eine Auszahlung $H(b)$ erklärt. B_i wird zu einer Teilmenge von Q_i und B zu einer Teilmenge von Q. Im allgemeinen ist B_i eine echte Teilmenge von Q_i.

XI. Vollkommene Erinnerung. Der Begriff der vollkommenen Erinnerung soll hier nicht formal eingeführt, sondern nur anschaulich erläutert werden. Ein extensives Spiel $\Gamma = (K, P, U, C, p, h)$ hat *vollkommene Erinnerung,* falls jeder Spieler an jedem Informationsbezirk stets weiß, an welchen Informationsbezirken er im bisherigen Spielverlauf bereits eine Entscheidung getroffen hat und welchen Zug er dort gewählt hat. Er vergißt also nichts, was er im Verlaufe des Spiels erfährt. Wir werden es hier nur mit Spielen mit vollkommener Erinnerung zu tun haben. Unter einem extensiven Spiel soll daher immer ein Spiel mit vollkommener Erinnerung zu verstehen sein.

Spiele mit vollkommener Erinnerung haben eine wichtige Eigenschaft, die durch den *Satz von Kuhn* zum Ausdruck gebracht wird: In einem Spiel mit vollkommener Erinnerung gibt es zu jeder gemischten Strategie q_i eine realisierungsäquivalente Verhaltensstrategie b_i [Kuhn 1953, Selten 1975 b]. Das Wort „realisierungsäquivalent" ist dabei so zu verstehen, daß bei festem Verhalten der anderen Spieler alle Knoten des Baumes durch q_i und b_i mit denselben Wahrscheinlichkeiten erreicht werden.

Der Satz von Kuhn hat die Konsequenz, daß man bei der Analyse von extensiven Spielen die Aufmerksamkeit auf Verhaltensstrategien konzentrieren kann, ohne Gefahr zu laufen, die strategischen Möglichkeiten nur unvollkommen zu erfassen.

XII. Beste Antworten. Ein $(n-1)$-tupel gemischter Strategien $q_{-i} = (q_1, \ldots, q_{i-1}, q_{i+1}, \ldots, q_n)$, das für jeden Spieler j mit Ausnahme des Spielers i eine gemischte Strategie $q_j \in Q_j$ enthält, heißt *i-unvollständige gemischte Strategienkombination.* Die Menge aller i-unvollständigen gemischten Strategienkombinationen wird mit Q_{-i} bezeichnet. Die

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Schreibweise $q_i\, q_{-i}$ bringt diejenige Strategienkombination zum Ausdruck, die q_i und die Komponenten von q_{-i} enthält.

Eine gemischte Strategie $\tilde{q}_i$ heißt *beste Antwort* auf eine i-unvollständige Kombination q_{-i}, falls gilt:

$$H_i(\tilde{q}_i\, q_{-i}) = \max_{q_i \in Q_i} H_i(q_i\, q_{-i}) \tag{5}$$

Es ist eine bekannte Tatsache aus der Spieltheorie, daß $\tilde{q}_i$ genau dann eine beste Antwort auf q_{-i} ist, falls für alle φ_i mit $\tilde{q}_i(\varphi_i) > 0$ auch φ_i eine beste Antwort auf q_{-i} ist. Wir bezeichnen diese wichtige Tatsache als das *Antwortkriterium.*

XIII. Gleichgewichtspunkte. Eine Kombination $q^* = (q_1^*, \ldots, q_n^*)$ von gemischten Strategien heißt *Gleichgewichtspunkt,* wenn für $i = 1, \ldots, n$ die Strategie q_i^* beste Antwort auf die in q^* enthaltene i-unvollständige Kombination q_{-i}^* ist.

Es sei $b^* = (b_1^*, \ldots, b_n^*)$ eine Verhaltensstrategienkombination mit der folgenden Eigenschaft:

$$H_i(b^*) = \max_{b_i \in B_i} H_i(b_i\, b_{-i}^*) \quad \text{für } i = 1, \ldots, n \tag{6}$$

wobei b_{-i}^* die in b^* enthaltene i-unvollständige Kombination ist. Der Satz von Kuhn hat die Konsequenz, daß in Spielen mit vollkommener Erinnerung eine derartige Kombination ein Gleichgewichtspunkt ist. Man nennt solche Gleichgewichtspunkte auch *Gleichgewichtspunkte in Verhaltensstrategien.*

Eine reine Strategienkombination $\varphi^* = (\varphi_1^*, \ldots, \varphi_n^*)$, die ein Gleichgewichtspunkt ist, heißt *Gleichgewichtspunkt in reinen Strategien.*

XIV. Interpretationsvoraussetzungen der nichtkooperativen Theorie. Der Begriff des Gleichgewichtspunkts ist das zentrale Konzept der nichtkooperativen Spieltheorie. Als rationale Lösungen solcher Spiele kommen nur Gleichgewichtspunkte in Frage. Gerade im Hinblick auf die Theorie der Spiele mit unvollständiger Information ist es wichtig, die Gründe zu kennen, die zu dieser Schlußfolgerung führen.

Die Rechtfertigung des Gleichgewichtsbegriffs hängt mit der Art und Weise zusammen, in der die mathematische Struktur des extensiven Spiels inhaltlich zu interpretieren ist. Genauere Angaben darüber sollen Interpretationsvoraussetzungen genannt werden.

Zu den Interpretationsvoraussetzungen gehört zum Beispiel die bei den Spielern vorausgesetzte *genaue Kenntnis der Spielregeln* und die

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Rationalität der Spieler als Bestandteil der Regeln. Drei weitere Interpretationsvoraussetzungen verdienen es, besonders hervorgehoben zu werden, da sie für die Begründung des Konzepts des Gleichgewichtspunkts von besonderer Bedeutung sind.

XV. Abwesenheit von externer Selbstbindungskraft. Die nichtkooperative Spieltheorie geht davon aus, daß die Regeln des Spieles die strategischen Möglichkeiten der Spieler vollständig beschreiben. Die Spieler können nur das tun, was ihnen die Regeln gestatten. Sie verfügen über keine wie auch immer geartete darüber hinausgehende Selbstbindungskraft, das heißt, sie können keine bindenden Verträge über das Spielverhalten abschließen, keine Seitenzahlungen vereinbaren und sich nicht einseitig auf Drohungen oder Versprechungen festlegen. Diese Interpretationsvoraussetzung soll *Abwesenheit von externer Selbstbindungskraft* genannt werden.

Der zuerst von Schelling hervorgehobene Gesichtspunkt der Selbstbindungskraft [Schelling 1960] wird heute als das wesentliche Abgrenzungskriterium zwischen nichtkooperativen und kooperativen Theorien betrachtet. Eine Spielsituation ohne über die Regeln hinausgehende Selbstbindungskraft bleibt auch dann nichtkooperativ, wenn Kommunikation zwischen den Spielern unbegrenzt möglich ist.

Falls in einer realen Situation bindende Verträge möglich sind oder andere Formen der Selbstbindungskraft vorhanden sind, so schließt das eine adäquate nichtkooperative Modellierung keineswegs aus. Man kann die Möglichkeiten der Kooperation explizit durch Züge des extensiven Spiels beschreiben und damit den bereits früher erwähnten Weg der nichtkooperativen Modellierung der Kooperation beschreiten. Das Vorhandensein intern formalisierter Selbstbindungskraft ist mit der Abwesenheit externer Selbstbindungskraft verträglich.

XVI. Abwesenheit externer Zufallsvariablen. Die strategischen Möglichkeiten schließen die Wahl von gemischten Strategien ein. Jeder Spieler verfügt über private, von anderen Spielern nicht beobachtbare, kostenlose Zufallsmechanismen, die ihm die Mischung von Zügen oder reinen Strategien erlauben.

Bei der Interpretation der extensiven Form soll hier grundsätzlich der Standpunkt eingenommen werden, daß die Spieler nur Zufallsereignisse beobachten, die entweder von den erwähnten privaten Zufallsmechanismen oder von den explizit in den Regeln beschriebenen Zufallszügen erzeugt werden. Diese Interpretationsvoraussetzung soll *Abwesenheit externer Zufallsvariablen* genannt werden. Die privaten Zufallsmechanismen, die der Mischung dienen, werden als spielintern betrachtet.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Es könnte für die Spieler von Vorteil sein, ihre Entscheidungen von einem gemeinsam beobachteten Zufallsereignis abhängig zu machen, das mit den Regeln des Spieles zunächst nichts zu tun zu haben scheint. Diese Idee ist für die Theorie der Verhandlungen unter unvollständiger Information von Bedeutung. Sie ist dort entstanden [Harsanyi/Selten 1972] und hat schließlich zu dem Aufbau der Theorie der korrelierten Gleichgewichtspunkte geführt [Aumann 1974].

Die Abwesenheit externer Zufallsvariablen schließt nicht die Möglichkeit aus, daß Zufallsereignisse, die mit der strategischen Situation zunächst nichts zu tun haben, zur Koordination des Verhaltens beitragen. Man kann dieser Interpretationsvoraussetzung dadurch Genüge tun, daß man die betreffenden Zufallsvariablen intern modelliert, d. h. indem man sie explizit als Zufallszüge in das extensive Spielmodell aufnimmt.

Die Interpretationsvoraussetzung der Abwesenheit externer Zufallsvariablen ist für eine sorgfältige Begründung der Konzepte des Gleichgewichtspunkts erforderlich. Da es sich um eine Annahme über die den Spielern zur Verfügung stehende Information handelt, muß sie in der Theorie der Spiele mit unvollständiger Information deutlich herausgearbeitet werden.

XVII. Einmaligkeit. Spiele in extensiver Form oder in Normalform sind stets als Einmalspiele zu verstehen. Diese Interpretationsvoraussetzung soll durch das Stichwort *Einmaligkeit* gekennzeichnet werden. Wird dasselbe Spiel mehrmals wiederholt, so entsteht ein neues Spiel mit möglicherweise ganz anderen spieltheoretischen Eigenschaften. Das gilt schon für ganz gewöhnliche Superspiele mit vollständiger Information [Aumann 1959] und erst recht für Spiele mit unvollständiger Information. Aus diesen Gründen kann auf die Interpretationsvoraussetzung der Einmaligkeit nicht verzichtet werden. Das ist deshalb für die Begründung des Konzepts des Gleichgewichtspunkts von Bedeutung, weil dadurch der Hinweis auf Wiederholungen als Argument für die Vorteilhaftigkeit gemischter Strategien ausgeschlossen wird. Das Konzept des Gleichgewichtspunkts muß für Einmalspiele begründet werden.

XVIII. Begründung des Konzepts des Gleichgewichtspunkts. Es ist wichtig, eine klare Vorstellung davon zu haben, was mit der nichtkooperativen Spieltheorie beabsichtigt wird. Es liegt nahe, davon auszugehen, daß der Spieltheoretiker die Aufgabe hat, den Spielern eindeutige und vollständige Empfehlungen für das rationale Spielverhalten zu geben. Der damit umrissene Standpunkt soll *Postulat der rationalen Empfehlung* genannt werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Unter der Interpretationsvoraussetzung der Abwesenheit externer Zufallsvariablen sind alle in einem extensiven Spiel Γ vorhandenen strategischen Möglichkeiten durch Strategien beschreibbar. Eine Theorie für ein derartiges Spiel, die dem Anspruch genügt, der mit dem Postulat der rationalen Empfehlung gesetzt ist, wird deshalb die Form einer Strategienkombination für Γ haben müssen. Ist Γ, wie wir voraussetzen, ein Spiel mit vollkommener Erinnerung, so ist es keine wesentliche Einschränkung der Allgemeinheit, dabei davon auszugehen, daß es sich um eine Verhaltensstrategienkombination $b^* = (b_1^*, \ldots, b_n^*)$ für Γ handelt.

Eine Verhaltensstrategienkombination $b^* = (b_1^*, \ldots, b_n^*)$ für Γ kann nur dann als rationale Empfehlung angesehen werden, wenn b^* ein Gleichgewichtspunkt in Verhaltensstrategien ist. Andernfalls gibt es mindestens einen Spieler, der seine erwartete Auszahlung durch Abweichen von der Empfehlung verbessern kann, wenn er erwartet, daß alle anderen Spieler der Empfehlung folgen.

Eine Empfehlung ohne Gleichgewichtseigenschaft wäre eine *selbstzerstörerische Prophetie,* da sie einen Anreiz zur Nichtbefolgung erzeugt. Vom spieltheoretischen Standpunkt aus betrachtet, ist gegen selbsterfüllende Prophetien nichts einzuwenden, wohl aber gegen selbstzerstörerische.

Das Konzept des Gleichgewichtspunkts erweist sich also als eine notwendige Bedingung für eine rationale Theorie eines nichtkooperativen Spiels.

Das Fehlen jeder nicht bereits in den Regeln enthaltenen Selbstbindungskraft hindert die Spieler daran, sich darauf zu einigen, gemeinsam von einem Gleichgewichtspunkt abzuweichen, um dadurch die Auszahlungen aller Beteiligten zu verbessern.

Nach einem Satz von Nash ist die Existenz eines Gleichgewichtspunkts in endlichen Spielen gesichert [Nash 1951]. Wäre das nicht der Fall, so könnte man natürlich das Postulat der rationalen Empfehlung nicht aufrecht erhalten.

Die Gleichgewichtseigenschaft ist allerdings nur notwendig und nicht auch schon hinreichend für eine rationale Theorie im Sinne des Postulats. Spiele können durchaus mehrere Gleichgewichtspunkte haben. Anwendungen führen häufig zu Spielmodellen mit sehr vielen Gleichgewichtspunkten. Eine eindeutige Empfehlung verlangt in diesen Fällen die Auswahl eines Gleichgewichtspunkts.

Das Problem der rationalen Auswahl eines Gleichgewichtspunkts kann noch nicht als abschließend gelöst betrachtet werden. Ein Ver-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

such einer umfassenden Behandlung des Themas liegt im Manuskript vor [Harsanyi/Selten 1980]. Damit ist zwar eine Diskussionsgrundlage gewonnen, aber vermutlich keine endgültige Lösung des Problems gefunden.

Ganz unabhängig davon, wie das Gleichgewichtsauswahlproblem zu lösen ist, bleibt das Konzept des Gleichgewichtspunkts die Grundlage der nichtkooperativen Spieltheorie.

Es muß noch angemerkt werden, daß die hier gegebene Begründung des Konzepts des Gleichgewichtspunkts auf der Grundlage des Postulats der rationalen Empfehlung nicht für biologische Anwendungen der nichtkooperativen Spieltheorie geeignet ist. Auf die dort angemessene evolutorische Betrachtungsweise soll erst im Zusammenhang mit diesen Anwendungen näher eingegangen werden.

XIX. Analyse des Beispiels von Figur 1. Am Beispiel des in Figur 1 dargestellten Spiels soll gezeigt werden, wie Gleichgewichtspunkte in einfachen Fällen ermittelt werden können. Die Gleichgewichtspunkte in gemischten Strategien können am besten mit Hilfe der Normalform von Tabelle 3 ermittelt werden.

Zunächst fällt auf, daß die Strategie $K\overline{N}$ des Spielers 1 unabhängig von der Strategiewahl des Spielers 2 mit geringeren Auszahlungen verbunden ist als die Strategie $\overline{K}N$. In spieltheoretischer Sprechweise ausgedrückt, bedeutet das, daß $K\overline{N}$ von $\overline{K}N$ streng dominiert wird. KN kann daher niemals als beste Antwort auftreten und braucht deshalb aufgrund des Antwortkriteriums aus A.XII bei der Ermittlung der Gleichgewichtspunkte nicht berücksichtigt zu werden.

Alle Mischungen von $\overline{K}N$ und $\overline{KN}$ sind auszahlungsäquivalent, d. h. es kommt für die Auszahlungen beider Spieler nicht darauf an, welche von diesen Mischungen gespielt wird. Faßt man alle diese Mischungen zu einer Äquivalenzklasse $\overline{K}$ zusammen und entfernt man außerdem die streng dominierte Strategie $K\overline{N}$ aus der reinen Strategienmenge des Spielers 1, so erhält man die in Tabelle 4 dargestellte *reduzierte Normalform* des Spiels von Figur 1.

Die Gleichgewichtspunkte des Spiels in Figur 1 können gefunden werden, indem man die Gleichgewichtspunkte der reduzierten Normalform in Tabelle 4 ermittelt. Zu diesem Zweck bezeichnen wir die Wahrscheinlichkeit, mit der Spieler 1 die Strategie KN wählt, mit x und die Wahrscheinlichkeit, mit der Spieler 2 die Strategie B wählt, mit y. In dieser Weise kann eine gemischte Strategienkombination durch ein Paar (x, y) repräsentiert werden. Mit Hilfe von Tabelle 5 erkennt man, daß die Erwartungsauszahlungen der beiden Spieler die folgende Gestalt haben:

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(7) $$H_i = 2.4\,xy - 2\,x\,(1 - y) - 2\,(1 - x)\,y$$

(8) $$H_2 = -\,5\,xy + 2\,(1 - x)\,y$$

Mit Hilfe von

(9) $$\frac{\partial H_i}{\partial x} = 2.4\,y - 2\,(1 - y) + 2\,y = 6.4\,y - 2$$

und

(10) $$\frac{\partial H_2}{\partial y} = -\,5\,x + 2\,(1 - x) = 2 - 7\,x$$

erkennt man leicht, daß ein Gleichgewichtspunkt in gemischten Strategien vorhanden ist, den man erhält, indem man die rechten Seiten von (9) und (10) gleich Null setzt:

Tabelle 4

Reduzierte Normalform des Spiels von Figur 1

	B	$\bar{B}$
KN	2.4 -5	-2 0
$\bar{K}$	-2 2	0 0

Tabelle 5

Realisierungswahrscheinlichkeiten

	y	$1 - y$
x	xy	$x\,(1 - y)$
$1 - x$	$(1 - x)\,y$	$(1 - x)\,(1 - y)$

Falls KN mit Wahrscheinlichkeit x und B mit Wahrscheinlichkeit y gespielt wird, ergeben sich für die reinen Strategienkombinationen der Normalform von Figur 4 die Realisierungswahrscheinlichkeiten in den betreffenden Feldern.

(11) $$x = \frac{2}{7}$$

(12) $$y = \frac{5}{16}$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Man überzeugt sich leicht davon, daß keine Gleichgewichtspunkte vorhanden sind, in denen mindestens einer der beiden Spieler eine reine Strategie benutzt: Auf KN, $\overline{K}$, B, $\overline{B}$ sind jeweils $\overline{B}$, B, KN, $\overline{K}$ einzige beste Antworten. Keine der vier reinen Strategienkombinationen ist ein Gleichgewichtspunkt.

Der einzige Gleichgewichtspunkt der reduzierten Normalform ist also durch (11) und (12) beschrieben. Was bedeutet das für die Gleichgewichtspunkte der Normalform in Tabelle 3? Jede beliebige Aufteilung der Wahrscheinlichkeit $1 - x = 5/7$ auf die Strategien $\overline{K}N$ und $\overline{KN}$ führt zu einem Gleichgewichtspunkt dieses Spiels.

Unsere Überlegungen haben gezeigt, daß das Spiel von Figur 1 *unendlich viele Gleichgewichtspunkte in gemischten Strategien* hat. Es hat jedoch nur *einen Gleichgewichtspunkt* $b^* = (b_1^*, b_2^*)$ *in Verhaltensstrategien:*

$$b_1^*(K) = \frac{2}{7} \tag{13}$$

$$b_1^*(N) = 1 \tag{14}$$

$$b_2^*(B) = \frac{5}{16} \tag{15}$$

Eine Verhaltensstrategie b_1 mit $b_1(\overline{N}) > 0$ würde nämlich der streng dominierten Strategie $K\overline{N}$ eine positive Wahrscheinlichkeit zuweisen. Eine derartige Strategie b_1 könnte keine beste Antwort sein. Der einzige gemischte Gleichgewichtspunkt, der auch ein Gleichgewichtspunkt in Verhaltensstrategien ist, wird durch (13), (14) und (15) beschrieben.

Die Gleichgewichtsauszahlung des Spielers 1 beträgt $-5/8$ und die des Spielers 2 ist Null.

Das Beispiel zeigt deutlich den Vorteil, der mit einer Beschränkung der Aufmerksamkeit auf Verhaltensstrategien verbunden ist. Das Ergebnis der Analyse wird von überflüssigem Ballast befreit.

B. Modellierung der unvollständigen Information

Das Problem der Modellierung von Spielsituationen mit unvollständiger Information soll zunächst für eine fiktive Duopolsituation betrachtet werden. Anhand des Beispiels kann das allgemeine Prinzip deutlich gemacht werden.

I. Das Beispiel „Patentrennen". In diesem Beispiel stehen sich zwei Duopolisten gegenüber, die sich für oder gegen die Entwicklung eines

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

neuen Artikels entscheiden können. Man könnte z. B. an einen automatischen Fußbodenreinigungsapparat denken. Andere Firmen sind nicht in der Lage, die Entwicklung dieses Artikels ins Auge zu fassen.

Die beiden Duopolisten sind mit den römischen Zahlen I und II numeriert. Jeder von beiden hat die folgenden Entscheidungsalternativen:

A: Entwicklung des neuen Produkts

B: Verzicht auf die Entwicklung des neuen Produkts

Die Entscheidung muß in Unkenntnis der Entscheidung des anderen getroffen werden. Die Entwicklung verursacht Kosten von 1. Es kann jedoch nur eine der beiden Unternehmungen das Produkt auf den Markt bringen, nämlich diejenige, der es gelingt, zuerst ein Patent anzumelden. Nur diese Unternehmung kann einen Gewinn erwarten.

u: Erwarteter Gewinn aus dem Patent, ohne die Berücksichtigung der Entwicklungskosten.

Es wird angenommen, daß

$$u > 1 \tag{16}$$

gilt. Anderenfalls wäre die Entwicklung auf keinen Fall lohnend.

Die Chance, im Patentrennen der erste zu sein, hängt entscheidend davon ab, ob ein bestimmtes technisches Problem bereits gelöst ist oder nicht. Hat ein Duopolist das Problem bereits gelöst, so soll er vom Typ G (gute Ausgangslage) und anderenfalls vom Typ S (schlechte Ausgangslage) genannt werden.

Ist nur einer der beiden Duopolisten vom Typ G, so wird er mit Sicherheit der erste sein, falls sich beide für A entscheiden. Sind beide vom selben Typ, so beträgt die Wahrscheinlichkeit, der erste zu sein, für beide 1/2, falls sich beide für A entscheiden. Falls sich nur einer für A entscheidet, wird er das Patent erhalten.

Es wird angenommen, daß beide Duopolisten von Neumann/Morgenstern-Nutzen haben, die linear und monoton steigend von Nettogewinnen abhängen. Es braucht daher nicht zwischen Nutzen und erwartetem Nettogewinn unterschieden zu werden.

Jeder der beiden Duopolisten weiß natürlich, ob er selbst das erwähnte technische Problem bereits gelöst hat oder nicht. Er weiß jedoch nicht, ob der andere Duopolist das Problem bereits gelöst hat oder nicht. Darin besteht die *Unvollständigkeit der Information.* Jeder Spieler kennt seinen eigenen Typ, aber nicht den des Gegenspielers.

Mit dem Begriff des Typs haben wir bereits ein wichtiges konzeptuelles Hilfsmittel kennengelernt. Harsanyi selbst hatte ursprünglich

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

nicht von Typen gesprochen. Diese außerordentlich nützliche Sprechweise ist 1965 von Maschler während des ersten ‚international workshop on game theory' in Jerusalem vorgeschlagen worden.

Die hier der Einfachheit halber unterstellte Unabhängigkeit der Entwicklungskosten vom Typ kann so gedeutet werden, daß die Lösung des betreffenden technischen Problems zwar sehr langwierig ist, aber keine ins Gewicht fallenden Kosten verursacht.

Wäre jeder der beiden Duopolisten nicht nur über den eigenen Typ, sondern auch über den des anderen voll informiert, so läge eine Situation vor, die durch ein 2-Personenspiel mit je zwei reinen Strategien für die Spieler I und II beschrieben werden kann. Solche Spiele nennt man auch 2×2-Spiele. Die Unvollständigkeit der Information bewirkt, daß ein Spieler nicht weiß, in welchem von zwei 2×2-Spielen er sich befindet, denn je nachdem, ob der andere Typ G oder S ist, sind die Auszahlungen verschieden. Es liegt nahe, von einem 2×2-Spiel zu sprechen, in dem die Regeln den Spielern nicht genau bekannt sind.

Tabelle 6

Numerierung der Typen im Beispiel „Patentrennen"

Spieler	I		II	
Typ	G	S	G	S
Nr.	1	2	3	4

Zum Zwecke der Einführung einer verallgemeinerungsfähigen Bezeichnungsweise werden die vier Typen der Spieler I und II in der in Tabelle 6 angegebenen Weise von 1 bis 4 durchnumeriert.

Der strategische Gehalt dessen, was über die Situation gesagt worden ist, wird durch Tabelle 7 zusammengefaßt. Zu jeder der vier möglichen Typenkombinationen 13, 14, 23 und 24 gehört ein anderes 2×2-Spiel. (Der Einfachheit halber wird anstelle von (i, j) die kürzere Schreibweise ij verwendet.)

II. Analyse des Beispiels auf der Grundlage des Maximinkriteriums. Es erhebt sich die Frage, wie eine Spielsituation wie die der Tabelle 7 zu behandeln ist. Vor den bahnbrechenden Arbeiten von Harsanyi gab es bereits Versuche, mit ähnlichen Fragen fertig zu werden [Milnor

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Tabelle 7

Auszahlungsbimatrizen für das Beispiel „Patentrennen“

		3		4	
		A	B	A	B
1	A	$\frac{1}{2}u-1$ / $\frac{1}{2}u-1$	$u-1$ / 0	$u-1$ / -1	$u-1$ / 0
	B	0 / $u-1$	0 / 0	0 / $u-1$	0 / 0
2	A	-1 / $u-1$	$u-1$ / 0	$\frac{1}{2}u-1$ / $\frac{1}{2}u-1$	$u-1$ / 0
	B	0 / $u-1$	0 / 0	0 / $u-1$	0 / 0

Typ 1 des Spielers I weiß, daß er sich in einem der oberen 2 × 2-Spiele befindet, aber nicht in welchem. Ebenso wissen die Typen 2, 3 und 4, daß die unteren, linken bzw. rechten Bimatrizen für sie maßgebend sind, ohne zu wissen, welche von beiden.

1951]. Unter dem Stichwort „n-Personenspiele gegen die Natur“ findet man hierüber eine Bemerkung bei Luce und Raiffa (1957, S. 308 - 309). Die konsequent Bayesianische Auffassung, die erst nach der Publikation des grundlegenden Werkes von Savage (1954) nach und nach Boden gewann, war in den fünfziger Jahren weit weniger verbreitet als heute. Statt dessen herrschte die Meinung vor, daß zwischen *Risikosituationen* mit bekannter Wahrscheinlichkeitsverteilung über den Zuständen der Natur und *Unsicherheitssituationen* mit unbekannter Wahrscheinlichkeitsverteilung über den Zuständen der Natur ein grundsätzlicher Unterschied besteht, der eine unterschiedliche Behandlung erforderlich macht. Entscheidungen unter Unsicherheit wurden mit Hilfe von sogenannten „Entscheidungskriterien“ analysiert, zu denen zum Beispiel als prominentester Vertreter das Maximinkriterium gehört.

Das Maximinkriterium verlangt, die Entscheidung so zu treffen, als wäre die Natur ein Gegenspieler, der darum bemüht ist, die eigene Aus-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

zahlung so weit wie möglich herabzudrücken. Man kann, wie Milnor vorgeschlagen hat, dieses oder ein anderes Entscheidungskriterium mit dem Konzept des Gleichgewichtspunkts verbinden [Milnor 1951]. Ansätze zur Behandlung der unvollständigen Information mit Hilfe des Maximinkriteriums werden auch heute noch verfolgt [Menges und Kofler 1976]. Es ist daher interessant, die Frage zu stellen, wie diese Idee auf das Beispiel von Tabelle 7 anzuwenden wäre. Der Kürze halber soll lediglich eine heuristisch argumentierende Antwort gegeben werden, die jedoch präzisiert werden könnte.

Da es auf alle Fälle ungünstiger ist, gegen den Typ G als gegen den Typ S zu spielen, verlangt das Maximinkriterium, davon auszugehen, daß der Gegenspieler vom Typ G ist. Die Typen 1 und 3 müssen deshalb ihre Strategien so wählen, als wüßten sie, daß sie gegeneinander spielen.

Im folgenden soll die Wahrscheinlichkeit, mit der Typ i die Entscheidung A wählt, mit x_i bezeichnet werden. Das 2×2-Spiel für die Typenkombination 13 hat nur einen Gleichgewichtspunkt:

$$x_1 = x_3 = \begin{cases} 2\,\dfrac{u-1}{u} & \text{für } 1 < u \leq 2 \\ 1 & \text{für } u \geq 2 \end{cases} \tag{17}$$

Da die Typen 2 und 4 davon ausgehen müssen, daß sie gegen 3 bzw. 1 spielen, müssen sie eine beste Antwort auf (17) wählen. Sie müssen sich daher, wie man leicht nachrechnen kann, für B entscheiden.

$$x_2 = x_4 = 0 \tag{18}$$

Die Verbindung des Konzepts des Gleichgewichtspunkts mit der Anwendung des Maximinkriteriums auf die Unsicherheit über die Typen hat uns also zu einer eindeutigen strategischen Empfehlung für das Beispiel geführt. Allerdings ist das Ergebnis wenig überzeugend.

Für $1 < u < 2$ wird dem Typ 1 eine gemischte Strategie empfohlen, die gegen die empfohlene Strategie des Typs 3 die Auszahlung Null erbringt. Wählt er anstelle dieser gemischten Strategie die reine Strategie A, so erhält er gegen Typ 3 ebenfalls Null, aber gegen Typ 4 eine größere Auszahlung als für die gemischte Strategie. Typ 1 sollte also nicht die in (17) angegebene gemischte Strategie, sondern A wählen, falls er die Möglichkeit nicht ganz ausschließt, daß er gegen den Typ 4 spielt.

Das soeben vorgebrachte Argument beruht auf dem „Prinzip der sicheren Sache“ (sure thing principle). Dieses Prinzip ist der Kernpunkt der Bayesianischen Kritik am Maximinprinzip.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Der Bayesianische Standpunkt hat durch die gleichzeitige Axiomatisierung von Nutzen und subjektiver Wahrscheinlichkeit eine überzeugende Begründung erfahren [Savage 1954]. Die Axiome des rationalen Verhaltens zwingen das Entscheidungssubjekt dazu, stets eine subjektive Wahrscheinlichkeitsverteilung über die Zustände der Natur zu haben oder wenigstens so zu handeln, als ob das der Fall wäre. Es besteht deshalb, vom Bayesianischen Standpunkt aus betrachtet, kein Unterschied zwischen Risikosituationen und Unsicherheitssituationen. Eine subjektive Wahrscheinlichkeitsverteilung muß immer vorhanden sein.

Es ist das Verdienst Harsanyis, das Problem der unvollständigen Information von einem konsequent Bayesianischen Standpunkt aus neu überdacht zu haben. Es soll nun die von ihm entwickelte Betrachtungsweise anhand des Beispiels erläutert werden.

III. Bayesianische Ergänzung der Modellierung des Beispiels. Wie bereits zu Beginn betont wurde, ist die Theorie von Harsanyi vor allem eine Neuerung auf dem Gebiet der Modellierung. Es liegt zunächst nahe, eine Spielsituation mit unvollständiger Information nach dem Muster der Figur 7 zu modellieren und auf dieser Grundlage nach einem angemessenen Lösungskonzept zu suchen. Harsanyi ist jedoch ganz anders an das Problem herangegangen. Er hat sich gefragt, ob eine Beschreibung der Situation ohne nähere Angaben über die Aprioriwahrscheinlichkeiten, die Spieler über Typen anderer Spieler haben, überhaupt als eine vollständige Modellierung angesehen werden kann und ist dabei zu der Überzeugung gekommen, daß diese Frage vom Bayesianischen Standpunkt aus betrachtet verneint werden muß.

Nicht alle Bayesianer haben die gleiche Auffassung über die Interpretation des Begriffs der subjektiven Wahrscheinlichkeit. Man kann subjektive Wahrscheinlichkeiten für persönlichkeitsbestimmt und daher für letztlich unbegründbar halten. Die Theorie von Harsanyi basiert nicht auf dieser „persönlichkeitsbestimmten", sondern eher auf einer „logischen" Auffassung der subjektiven Wahrscheinlichkeit, wie sie von Carnap vertreten wird [Carnap 1950]. Diese Interpretation geht davon aus, daß ein rationales Individuum seine subjektiven Wahrscheinlichkeiten aus seinen objektiven Kenntnissen über die Welt systematisch ableiten muß. Willkürlich zustande gekommene subjektive Wahrscheinlichkeiten passen nicht zum Bild des vollrationalen Entscheidungsträgers.

Folgt man dieser Auffassung, so muß man davon ausgehen, daß die Spieler ihre subjektiven Wahrscheinlichkeiten auf der Grundlage einer Theorie über ihre Umwelt bilden. Um diesen Gedanken klar herauszuarbeiten, ist es nützlich, sich einen außenstehenden Beobachter vor-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

zustellen, der die Typen der Spieler nicht kennt, aber abgesehen davon genau so viel über die Situation weiß wie die Spieler selbst.

Alle überhaupt denkbaren Unterschiede hinsichtlich der Kenntnis der Situation muß man sich bereits durch die Typenbildung erfaßt denken. Für das Beispiel bedeutet das, daß jeder der beiden Spieler, abgesehen von der Kenntnis des eigenen Typs, dasselbe Wissen über den Markt besitzt, wie der außenstehende Beobachter. Es kommt deshalb darauf an, das Bild des Marktes mit den Augen eines außenstehenden Beobachters zu sehen. Durch Hinzunahme der Kenntnis des eigenen Typs können die Spieler aus diesem Bild ihre subjektiven Wahrscheinlichkeiten herleiten.

Der außenstehende Beobachter wird für jede der vier Typenkombinationen 13, 14, 23 und 24 eine subjektive Wahrscheinlichkeit haben. Da wir annehmen, daß die Situation hinsichtlich der beiden Duopolisten I und II völlig asymmetrisch ist, müssen die Wahrscheinlichkeiten für 14 und 23 übereinstimmen. Diese Wahrscheinlichkeiten werden in der aus Tabelle 8 ersichtlichen Weise mit α, β und γ bezeichnet. Die in Tabelle 8 wiedergegebenen Wahrscheinlichkeiten für die Typenkombinationen werden *Basiswahrscheinlichkeiten* genannt.

Tabelle 8

Basiswahrscheinlichkeiten für das Beispiel „Patentrennen"
α, β und γ sind nichtnegative Zahlen mit $\alpha + \beta + 2\gamma = 1$ und $0 < \alpha + \gamma < 1$

	3	4
1	α	γ
2	γ	β

Die Matrix der Basiswahrscheinlichkeiten enthält die Kenntnisse des außenstehenden Beobachters über die Typen der Spieler und damit auch das diesbezüglich gemeinsame Wissen beider Spieler. Die subjektiven Wahrscheinlichkeiten der Spieler über die Typen des anderen Spielers sind die durch die zusätzliche Kenntnis des eigenen Typs bedingten Wahrscheinlichkeiten. Die Randwahrscheinlichkeit des Typs i wird mit p_i bezeichnet:

$$p_1 = p_3 = \alpha + \gamma \tag{19}$$

$$p_2 = p_4 = \gamma + \beta \tag{20}$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die subjektiven Wahrscheinlichkeiten von Typ 1 für die Typen 3 und 4 sind α/p_1 bzw. γ/p_1. Ebenso sind die subjektiven Wahrscheinlichkeiten von Typ 2 für die Typen 3 und 4 durch γ/p_2 bzw. β/p_2 gegeben.

Die Typen 1 und 2 werden im allgemeinen unterschiedliche subjektive Wahrscheinlichkeiten für die Typen 3 und 4 haben. Die subjektiven Verteilungen beider Typen stimmen nur dann überein, wenn die Matrix der Basiswahrscheinlichkeiten *unkorreliert* ist, d. h., wenn sich die Wahrscheinlichkeiten in den Feldern als das Produkt der zugehörigen Randwahrscheinlichkeiten ergeben. In der betrachteten Situation ist es nicht unbedingt plausibel, daß das der Fall ist.

Ein außenstehender Beobachter kann z. B. nach reiflicher Überlegung zu der Überzeugung kommen, daß die beiden Typen gleich wahrscheinlich sind. Im Falle der Unkorreliertheit würde das bedeuten, daß $\alpha = \beta = \gamma = 1/4$ gilt. Der außenstehende Beobachter kann aber im Gegensatz dazu glauben, daß mit einer Wahrscheinlichkeit von $\cdot 8$ entweder beide Duopolisten oder keiner von beiden das technische Problem gelöst haben. Das entspricht den folgenden Annahmen über die Parameter:

$$\alpha = \beta = .4 \tag{21}$$

$$\gamma = .1 \tag{22}$$

Erst die Ergänzung der typenabhängigen Auszahlungsmatrizen (Tabelle 7) durch die Matrix der Basiswahrscheinlichkeiten (Tabelle 8) führt zu einem voll ausgearbeiteten Bayesianischen Modell der Spielsituation.

IV. Allgemeine 2-Personenspiele in Normalform mit unvollständiger Information. Es soll nun das, was anhand des Beispiels verdeutlicht wurde, auf eine allgemeine Form gebracht werden. Ein *2-Personenspiel in Normalform mit unvollständiger Information* $G = (n_{\mathrm{I}}, n_{\mathrm{II}}; \Phi_{\mathrm{I}}, \Phi_{\mathrm{II}}; H, r)$ ist eine Struktur mit den folgenden Bestandteilen:

1. n_{I} und n_{II}, die *Typenzahlen* von I und II, sind positive ganze Zahlen. Es wird die Bezeichnung $n = n_{\mathrm{I}} + n_{\mathrm{II}}$ verwendet.
2. Φ_{I} und Φ_{II}, die *reinen Strategiemengen* der Spieler I und II, sind nichtleere Mengen.
3. H, die *Auszahlungsfunktion*, ordnet jeder Typenkombination ij mit $i = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ und $j = n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$ und jedem Strategienpaar $\varphi = (\varphi_{\mathrm{I}}, \varphi_{\mathrm{II}})$ mit $\varphi_{\mathrm{I}} \in \Phi_{\mathrm{I}}$ und $\varphi_{\mathrm{II}} \in \Phi_{\mathrm{II}}$ einen *Auszahlungsvektor* $H_{ij}(\varphi) = (H_{ij\mathrm{I}}(\varphi), H_{ij\mathrm{II}}(\varphi))$ zu.
4. $r = (r_{ij})$, die *Basiswahrscheinlichkeitsmatrix*, ist eine $n_{\mathrm{I}} \times n_{\mathrm{II}}$-Matrix mit nichtnegativen Elementen, die sich zu 1 summieren und mit po-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

sitiven Zeilen- und Spaltensummen, wobei der Zeilenindex die Zahlen $i = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ und der Spaltenindex die Zahlen $j = n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$, durchläuft.

Man sieht sofort, daß eine Verallgemeinerung auf den n-Personenfall leicht möglich ist. Es ergeben sich lediglich Komplikationen der Notation. So muß zum Beispiel ein n-dimensionales rechteckiges Zahlenschema an die Stelle der Basismatrix treten.

Es lohnt sich nicht, die Verallgemeinerung wirklich durchzuführen. Spiele mit unvollständiger Information werden letztlich auf extensive Spiele mit vollständiger Information zurückgeführt, und man benötigt den Begriff einer Normalform mit unvollständiger Information bestenfalls dazu, die extensive Modellierung zu verdeutlichen, die man, wie später leicht einzusehen sein wird, auch ohne diesen Umweg erreichen kann.

V. Zurückführung auf extensive Spiele mit vollständiger Information. Es sei $G = (n_{\mathrm{I}}, n_{\mathrm{II}}; \Phi_{\mathrm{I}}, \Phi_{\mathrm{II}}; H, r)$ ein 2-Personenspiel in Normalform mit unvollständiger Information. Man ordnet diesem Spiel ein extensives Spiel Γ zu, dessen Regeln folgendermaßen beschrieben werden können:

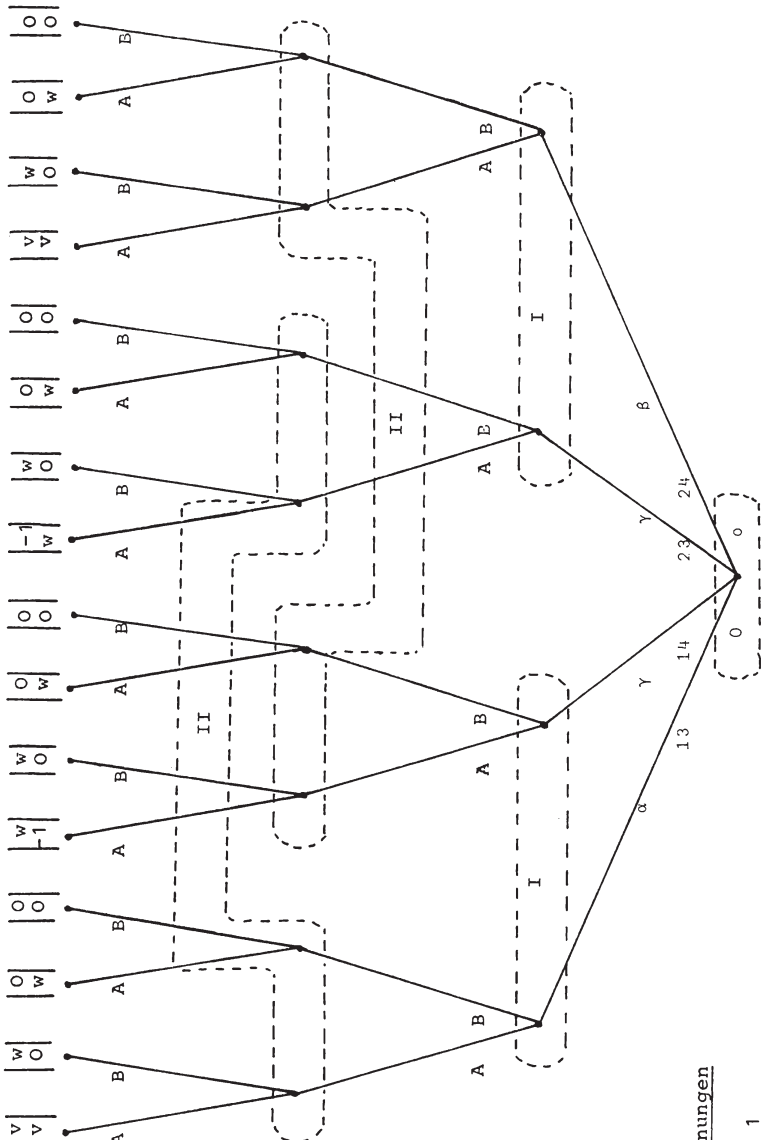
1. Als erstes erfolgt ein Zufallszug, der eine der Typenkombinationen ij mit der zugehörigen Basiswahrscheinlichkeit auswählt.
2. Nach der Wahl von ij wird Spieler I über i und Spieler II über j informiert.
3. Spieler I entscheidet sich für ein $\varphi_{\mathrm{I}} \in \Phi_{\mathrm{I}}$. Spieler II wird nicht über diese Entscheidung informiert.
4. Spieler II entscheidet sich für ein $\varphi_{\mathrm{II}} \in \Phi_{\mathrm{II}}$.
5. Das Spiel endet mit Auszahlungen gemäß $H_{ij}(\varphi) = (H_{ij\mathrm{I}}(\varphi), H_{ij\mathrm{II}}(\varphi))$. Hierbei ist $\varphi = (\varphi_{\mathrm{I}}, \varphi_{\mathrm{II}})$.

Γ wird das *zu G gehörige extensive Spiel* genannt. Es ist klar, wie dieses Spiel zu konstruieren ist. Für das Beispiel „Patentrennen" ist die Konstruktion in Figur 2 durchgeführt.

Es ist zu sehen, daß Γ den durch G beschriebenen Sachverhalt adäquat modelliert. Die strategische Situation von Γ ist genau diejenige, die in G vorliegt.

VI. Das Typenspiel. Wie im vorigen Abschnitt sei G ein 2-Personenspiel in Normalform mit unvollständiger Information und $\Gamma = (K, P, U, C, p, h)$ das zugehörige extensive Spiel. Es ist nützlich, neben Γ noch ein anderes zu G gehöriges extensives Spiel $\Gamma' = (K, P', U, C, p, h')$ zu betrachten, das das Typenspiel von G genannt wird. Der Name weist

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/



Bezeichnungen

$v = \frac{u}{2} - 1$

$w = u - 1$

Figur 2: Das extensive Spiel für das Beispiel „Patentrennen"

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

darauf hin, daß in Γ' nicht mehr I und II die Spieler sind, sondern die Typen $1, \ldots, n$. Das Typenspiel Γ' unterscheidet sich nur hinsichtlich der Spielerzerlegung und der Auszahlungsfunktion von Γ.

In $P' = (P'_1, \ldots, P'_n)$ ist für $i = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ der Spielerbezirk P'_i die Menge der Knoten $x \in P_{\mathrm{I}}$, die auf einen Zufallszug folgen, der eine Typenkombination ij mit diesem Typ i auswählt. Ebenso ist für $j = n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$ der Spielbezirk P'_j die Menge der Knoten $x \in P_{\mathrm{II}}$, die auf einen Zufallszug folgen, der eine Typenkombination ij mit diesem Typ j auswählt.

Es sei z ein Endpunkt, der auf den Zufallszug folgt, der ij auswählt. Dann gilt

$$h'_i(z) = h_{\mathrm{I}}(z) \tag{23}$$

$$h'_j(z) = h_{\mathrm{II}}(z) \tag{24}$$

$$h'_k(z) = 0 \quad \text{für } k \neq i \text{ und } k \neq j \tag{25}$$

Die Auszahlungen von I und II werden also den jeweils realisierten, d. h. vom Zufall ausgewählten Typen von I und II zugerechnet. Die nicht realisierten Typen erhalten die Auszahlung Null.

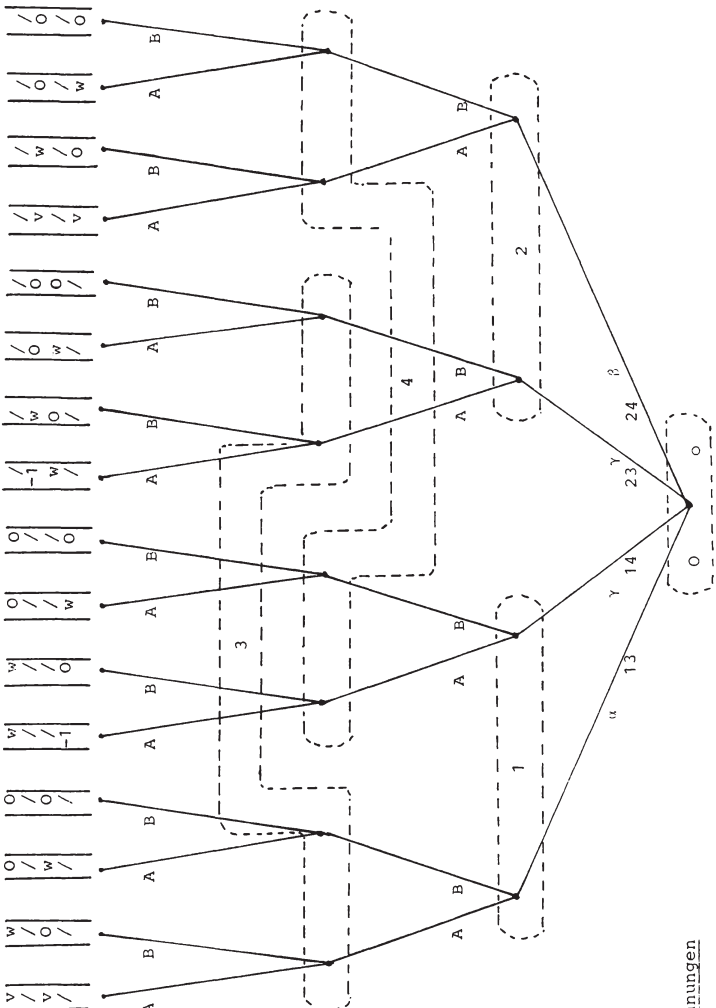
Für das Beispiel „Patentrennen" ist das Typenspiel in Figur 3 wiedergegeben. Der Übersichtlichkeit halber ist dort in den Auszahlungsvektoren für die nicht realisierten Typen anstelle der Null das Symbol „/" eingetragen.

Man könnte das Typenspiel auch so definieren, daß ein Typ immer die Auszahlung seines Spielers I oder II erhält. Dies würde für die nichtkooperative Analyse keinen Unterschied machen. Man könnte sogar für „/" etwas ganz Beliebiges einsetzen, ohne den Zusammenhang zwischen i-unvollständigen gemischten Kombinationen und zugehörigen besten Antworten zu stören. Ob eine Strategienkombination ein Gleichgewichtspunkt ist oder nicht, hängt nur von diesem Zusammenhang ab.

VII. Gleichgewichtspunkte. Wie bisher sei G ein 2-Personenspiel in Normalform mit unvollständiger Information, Γ das zugehörige extensive Spiel und Γ' das zugehörige Typenspiel. Offensichtlich sind Γ und Γ' Spiele mit vollkommener Erinnerung (siehe Abschnitt A.XI.). Man kann sich also bei der Analyse dieser Spiele auf Verhaltensstrategien beschränken.

Es sei $b = (b_1, \ldots, b_n)$ eine Verhaltensstrategienkombination für das Typenspiel. (Tatsächlich ist b auch eine gemischte Strategienkombination, da ja in Γ' jeder Spieler nur einen Informationsbezirk hat.) Man erkennt sofort, daß b auch als Verhaltensstrategienkombination $(b_{\mathrm{I}}, b_{\mathrm{II}})$ für Γ aufgefaßt werden kann; hierbei ist

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/



Bezeichnungen

$v = \frac{u}{2} - 1$

$w = u - 1$

Figur 3: Das extensive Typenspiel für das Beispiel „Patentrennen" „/" steht für die Auszahlung Null, falls der betreffende Typ nicht erreicht wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(26) $$b_{\mathrm{I}} = (b_1, \ldots, b_{n_{\mathrm{I}}})$$

(27) $$b_{\mathrm{II}} = (b_{n_{\mathrm{I}}+1}, \ldots, b_n)$$

Im folgenden soll jede Verhaltensstrategienkombination $b = (b_1, \ldots, b_n)$ mit der gemäß (27) und (28) gebildeten Kombination $(b_{\mathrm{I}}, b_{\mathrm{II}})$ identifiziert werden. Das erlaubt es uns, davon zu sprechen, daß eine Verhaltensstrategienkombination von Γ genau dann ein Gleichgewichtspunkt von Γ ist, falls sie ein Gleichgewichtspunkt von Γ' ist. Es ist nicht schwer nachzuweisen, daß das der Fall ist.

Zunächst ist es nützlich, sich klarzumachen, daß die Erwartungsauszahlung $H_i'(b)$ eines Typs i des Spielers I nicht von den Strategien b_k der anderen Typen des Spielers I abhängt. Diese Typen haben ja vor den Endpunkten, an denen i von Null verschiedene Auszahlungen erhält, keine Entscheidungen zu fällen. Man kann deshalb davon sprechen, daß eine Strategie $\tilde{b}_i$ des Typs i beste Antwort auf b_{II} ist. Es ist klar, was damit gemeint ist.

Die Auszahlung von I in Γ ist nichts anderes als die Summe der Auszahlungen der Typen von I in Γ'. Deshalb ist $\tilde{b}_{\mathrm{I}} = (\tilde{b}_1, \ldots, \tilde{b}_{n_{\mathrm{I}}})$ genau dann beste Antwort auf b_{II} in Γ, wenn für $i = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ die Typenstrategie $\tilde{b}_i$ beste Antwort auf b_{II} in Γ' ist. Damit ist die Behauptung bewiesen. Das Ergebnis soll als Satz festgehalten werden.

Satz: Es sei G ein 2-Personenspiel in Normalform mit unvollständiger Information; es sei Γ das zu G gehörige extensive Spiel und Γ' das Typenspiel von G. Eine Verhaltensstrategienkombination b für Γ ist dann und nur dann ein Gleichgewichtspunkt von Γ, wenn b ein Gleichgewichtspunkt von Γ' ist.

Unter einem Gleichgewichtspunkt eines 2-Personenspiels G mit unvollständiger Information soll ein Gleichgewichtspunkt des zugehörigen extensiven Spiels Γ verstanden werden. Der Satz zeigt, daß die Gleichgewichtspunkte von G auch mit Hilfe des Typenspiels Γ' von G gefunden werden können.

Wenn man sich an den Gedanken gewöhnt hat, verschiedene Typen desselben Spielers als verschiedene Spieler des Typenspiels aufzufassen, erkennt man, daß dies eigentlich eine sehr natürliche Betrachtungsweise ist. Wenn zum Beispiel der Duopolist I des Beispiels „Patentrennen" das technische Problem bereits gelöst hat, so ist es ihm völlig gleichgültig, welchen Gewinn er erreichen würde, wenn er das Problem nicht gelöst hätte. Er muß zwar die Situation des Typs 2 beachten, wenn er das Spiel analysieren will, ebenso wie er auch die Situation der Typen des Gegenspielers berücksichtigen muß, aber sein Maximierungs-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

bestreben ist nur auf die Auszahlung des eignen Typs gerichtet, und nur für den eigenen Typ hat er eine Entscheidung zu treffen.

Die eben erörterten Gesichtspunkte legen die Auffassung nahe, daß Spielsituationen mit unvollständiger Information vielleicht am besten von vorneherein so zu modellieren sind, daß verschiedene Typen als verschiedene Spieler erscheinen. Es mag zunächst nicht auf der Hand liegen, daß jemand eine Person, die er selbst sein könnte, als einen anderen Spieler betrachten sollte, aber bei näherer Überlegung erweist sich gerade das als angemessen.

Die unmittelbare Modellierung als Typenspiel erweist sich besonders dort als vorteilhaft, wo der bisher gezogene Rahmen nicht ausreicht.

VIII. Bayesianische Analyse des Beispiels „Patentrennen". Wie in Abschnitt B.II. sei x_i die Wahrscheinlichkeit, mit der Typ i im Typenspiel (Figur 3) die Strategie A wählt. Da es sich um eine Situation handelt, die bezüglich der Duopolisten I und II völlig symmetrisch ist, ist es angemessen, nur noch solche Gleichgewichtspunkte als Kandidaten für eine rationale Lösung anzusehen, die diese Symmetrie richtig widerspiegeln. Jede Verhaltensstrategienkombination kann durch ein Quadrupel $x = (x_1, x_2, x_3, x_4)$ beschrieben werden. Die Kombination soll *symmetrisch* genannt werden, wenn folgendes gilt:

$$x_1 = x_3 \tag{28}$$

$$x_2 = x_4 \tag{29}$$

Ein Typ, der B wählt, erhält im Typenspiel stets die Erwartungsauszahlung Null. Es sei E_i die Auszahlung, die Typ i erhält, falls er A wählt und alle anderen Typen j die Strategie A mit Wahrscheinlichkeit x_j wählen. Es gilt:

$$E_1 = \alpha \left[x_3 \left(\frac{u}{2} - 1 \right) + (1 - x_3)(u - 1) \right] + \gamma (u - 1) \tag{30}$$

$$E_2 = \gamma \left[- x_3 + (1 - x_3)(u - 1) \right] + \beta \left[x_4 \left(\frac{u}{2} - 1 \right) + (1 - x_4)(u - 1) \right] \tag{31}$$

Nach einigen Umrechnungen ergibt sich

$$E_1 = (\alpha + \gamma)(u - 1) - \alpha \frac{u}{2} x_3 \tag{32}$$

$$E_2 = (\beta + \gamma)(u - 1) - \gamma u x_3 - \beta \frac{u}{2} x_4 \tag{33}$$

Für einen symmetrischen Gleichgewichtspunkt muß wegen $u > 1$

$$x_1 = x_3 > 0 \tag{34}$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

gelten, weil sonst E_1 positiv wäre und $x_1 = 1$ sein müßte. Daraus erkennt man mit Hilfe von (32), daß für einen symmetrischen Gleichgewichtspunkt x_1 durch die erste der beiden folgenden Gleichungen bestimmt ist

$$x_1 = \min\left[1, 2\,\frac{\alpha+\gamma}{\alpha}\cdot\frac{u-1}{u}\right] \tag{35}$$

$$x_2 = \min\left[1, \max\left(0, 2\,\frac{\beta+\gamma}{\beta}\cdot\frac{u-1}{u} - 2\,\frac{\gamma}{\beta}\,x_1\right)\right] \tag{36}$$

Gleichung (36) ergibt sich folgendermaßen aus (33): Falls die rechte Seite von (33) für $x_4 = 1$ und damit auch für alle x_4 mit $0 \leq x_4 \leq 1$ nichtnegativ ist, muß $x_2 = x_4 = 1$ gelten, da dann E_2 für $x_4 < 1$ positiv wäre, was $x_2 = 1$ zur Folge hat. Falls die rechte Seite von (33) für $x_4 = 1$ negativ ist und für $x_4 = 0$ positiv ist, so muß $E_2 = 0$ gelten, was zur Folge hat, daß x_2 den Wert hat, der als zweites Argument von max in (36) erscheint. Falls E_2 für $x_4 = 0$ nichtpositiv ist, so gilt $x_2 = 0$. Wir gelangen so zu dem folgenden Ergebnis:

Ergebnis: Das Typenspiel des Beispiels „Patentrennen" hat stets genau einen symmetrischen Gleichgewichtspunkt. Die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten x_i, mit denen A gewählt wird, sind durch (35) und (36) zusammen mit (28) und (29) gegeben.

Das Ergebnis ist zunächst deshalb interessant, weil es zeigt, daß das Gleichgewichtskonzept zusammen mit dem Symmetrieprinzip zu einer eindeutigen Lösung führt. Das ist für sehr einfache Anwendungen der Spiele mit unvollständiger Information nicht untypisch.

Außerdem ist bemerkenswert, daß eine naheliegende Vermutung durch (35) und (36) nicht bestätigt wird. Man könnte zunächst erwarten, daß $x_2 > 0$ nur für $x_1 = 1$ gelten kann, da ja in Tabelle 7 die Strategie A für Typ 2 mit ungünstigeren Auszahlungen verbunden ist als für Typ 1. Es gibt jedoch einen Parameterbereich mit $0 < x_1 < 1$ und $0 < x_2 < 1$. Ist zum Beispiel $\alpha = \beta = \cdot 4$ und $u = 1.5$, so ergeben (35) und (36) die Werte $x_1 = 5/6$ und $x_2 = 5/12$. Die Tatsache, daß Typ 2 ungünstigere Auszahlungen für A hat als Typ 1, wird dadurch ausgeglichen, daß Typ 2 eine höhere Wahrscheinlichkeit hat, auf Typ 4 zu stoßen.

In diesem Zusammenhang ist es nicht uninteressant, daran zu erinnern, daß die auf das Maximinprinzip gestützte Analyse von Abschnitt B.II. zu $x_2 = x_4 = 0$ geführt hat.

IX. Der inkonsistente Fall. Dem Beispiel „Patentrennen" liegt die Vorstellung zugrunde, daß beide Spieler eine gemeinsame Theorie über

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

die zugrundeliegende Spielsituation haben, von der sie durch die zusätzliche Kenntnis des eigenen Typs zu einer subjektiven Wahrscheinlichkeitsverteilung über den Typen des Gegenspielers gelangen. Wenn man von der „logischen" Auffassung von der Interpretation subjektiver Wahrscheinlichkeiten ausgeht (vgl. Abschnitt B.III.) und außerdem die Voraussetzung der absoluten Rationalität der Spieler bedenkt, erscheint diese Art der Modellierung als eine sehr natürliche.

Die gemeinsame Theorie kommt in der Matrix der Basiswahrscheinlichkeiten zum Ausdruck. Gehen jedoch beide Spieler von verschiedenen Theorien aus, so ist es im allgemeinen nicht mehr möglich, eine Basiswahrscheinlichkeitsmatrix anzugeben, die die subjektiven Wahrscheinlichkeiten für die Typen des Gegenspielers als bedingte Wahrscheinlichkeiten erzeugt. Man spricht dann von einem *inkonsistenten Fall.* Ein *konsistenter Fall* liegt vor, wenn die Beschreibung mit Hilfe einer Basiswahrscheinlichkeitsmatrix möglich ist.

Harsanyi hatte seine Theorie ursprünglich nur für den konsistenten Fall konzipiert. Auf der bereits früher erwähnten Jerusalemer Konferenz entzündeten sich gerade an diesem Punkt heftige Diskussionen. Einige Teilnehmer fanden es schwer, der in der Beschreibbarkeit durch eine Basiswahrscheinlichkeitsmatrix zum Ausdruck kommenden Konsistenzbedingung überhaupt einen Sinn zuzuerkennen. Es ist deshalb in dieser Arbeit großer Wert darauf gelegt worden, die Bedeutung dieser Konsistenzbedingung eingehend zu erörtern.

Es ist jedoch schon während der Jerusalemer Konferenz deutlich geworden, daß die Bayesianische Theorie der Spiele mit unvollständiger Information ohne große Schwierigkeiten auf den inkonsistenten Fall ausgedehnt werden kann.

Bei der Modellierung des inkonsistenten Falles eines 2-Personen-Spiels in Normalform mit unvollständiger Information geht man unmittelbar von Annahmen über die subjektiven Wahrscheinlichkeiten der Typen des Gegenspielers aus.

Die subjektive Wahrscheinlichkeit, die Typ k für das Auftreten von Typ m hat, soll mit R_{km} bezeichnet werden. Wie bisher haben Spieler I die Typen $1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ und Spieler II die Typen $n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$ mit $n = n_{\mathrm{I}} + n_{\mathrm{II}}$. Es ist zweckmäßig, folgende Festsetzung zu treffen:

$$R_{km} = 0 \text{ falls } k, m \in \{1, \ldots, n_{\mathrm{I}}\} \text{ oder } k, m \in \{n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n\} \tag{37}$$

Man kann so die R_{km} als Elemente einer $n \times n$-Matrix R betrachten. Da die Wahrscheinlichkeiten für die Typen des Gegenspielers sich zu 1 ergänzen, gilt stets:

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(38) $$\sum_{m=n_{\mathrm{I}}+1}^{n} R_{km} = 1 \qquad \text{für } k = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$$

und

(39) $$\sum_{m=1}^{n_{\mathrm{I}}} R_{km} = 1 \qquad \text{für } k = n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$$

Die Matrix R soll *Matrix der typenbezogenen Wahrscheinlichkeiten* genannt werden. Tabelle 9 enthält ein Zahlenbeispiel. Um zu zeigen, daß die Wahrscheinlichkeiten der Tabelle 9 nicht als bedingte Wahrscheinlichkeiten aus einer Basiswahrscheinlichkeitsmatrix $r = (r_{ij})$ abgeleitet werden können, betrachten wir die Bedingungen, die erfüllt sein müßten, wenn das der Fall wäre:

(40) $$r_{13} = p_1 R_{13} = p_3 R_{31}$$

(41) $$r_{14} = p_4 R_{41} = p_1 R_{14}$$

(42) $$r_{23} = p_3 R_{32} = p_2 R_{23}$$

(43) $$r_{24} = p_2 R_{24} = p_4 R_{42}$$

Hierbei ist p_i die zu dem Typ i gehörige Randwahrscheinlichkeit des Typs i. Keines der p_i kann Null sein, da im Falle von $p_i = 0$ für $k = 1, \ldots, n$ stets $R_{ki} = 0$ gelten müßte. Durch die Multiplikation aller mittleren, bzw. aller rechten Ausdrücke in (40) bis (43) und Division durch $p_1 p_2 p_3 p_4$ erhält man als notwendige Konsistenzbedingung:

(44) $$R_{13} R_{32} R_{24} R_{41} = R_{31} R_{14} R_{42} R_{23}$$

Für die Werte von Tabelle 9 ergibt sich in (44) links · 01 und rechts · 16. Die notwendige Konsistenzbedingung ist also verletzt.

Tabelle 9

Matrix R der typenbezogenen Wahrscheinlichkeiten für ein Beispiel des inkonsistenten Falls mit $n_{\mathrm{I}} = n_{\mathrm{II}} = 2$

	1	2	3	4
1	—	—	·5	·5
2	—	—	·5	·5
3	·8	·2	—	—
4	·2	·8	—	—

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

X. 2-Personenspiele in Normalform mit inkonsistenter unvollständiger Information. Es soll nun die in B.IV. formulierte Definition auf den inkonsistenten Fall verallgemeinert werden. Ein *2-Personenspiel in Normalform mit inkonsistenter unvollständiger Information* $G = (n_{\mathrm{I}}, n_{\mathrm{II}}; \Phi_1, \Phi_2, H, R)$ ist eine Struktur, die neben den wie in 1), 2) und 3) von B.IV. beschriebenen Bestandteilen eine $n \times n$-Matrix $R = (R_{km})$ mit nichtnegativen Elementen enthält, die (37), (38) und (39) erfüllt.

XI. Zurückführung auf vollständige Information. Die inkonsistente unvollständige Information kann nicht so wie die konsistente in B.V. durch eine Zufallsentscheidung zu Beginn eines extensiven Spiels modelliert werden. Der Verfasser hat deshalb auf der Jerusalemer Konferenz von 1965 vorgeschlagen, $G = (n_{\mathrm{I}}, n_{\mathrm{II}}; \Phi_{\mathrm{I}}, \Phi_{\mathrm{II}}, H, R)$ durch ein Spiel mit vollständiger Information zu ersetzen, in dem erst alle n Typen unabhängig und gleichzeitig eine reine Strategie aus Φ_{I} bzw. Φ_{II} wählen, und in dem dann für jeden Typ k getrennt eine Zufallsentscheidung stattfindet, die mit den Wahrscheinlichkeiten R_{km} festlegt, welche der Auszahungen $H_{km\mathrm{I}}(\varphi_k, \varphi_m)$ bzw. $H_{mk\mathrm{II}}(\varphi_m, \varphi_k)$ Typ k erhält. Daraus ergibt eine reine Strategienkombination $\varphi = (\varphi_1, \ldots, \varphi_n)$ die folgende Erwartungsauszahlung $H'(\varphi) = (H'_1(\varphi), \ldots, H'_n(\varphi))$ mit

$$H'_k(\varphi) = \sum_{m=n_{\mathrm{I}}+1}^{n} R_{km} H_{km\mathrm{I}}(\varphi_k, \varphi_m) \tag{45}$$

für $k = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ und

$$H'_k(\varphi) = \sum_{m=1}^{n_{\mathrm{I}}} R_{km} H_{km\mathrm{II}}(\varphi_m, \varphi_k) \tag{46}$$

für $k = n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$. Damit ist ein *zu G gehöriges Typenspiel in Normalform* $G' = (\Phi_1, \ldots, \Phi_n; H')$ mit $\Phi_k = \Phi_{\mathrm{I}}$ für $k = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ und $\Phi_k = \Phi_{\mathrm{II}}$ für $k = n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$ definiert.

Diese Art der Modellierung eines Typenspiels betrachtet die Situation so, als ob stets alle Typen eine Entscheidung fällen müßten. Die Tatsache, daß zwei Typen desselben Spielers nicht zusammen vorkommen können, wird dadurch verwischt.

Es ist vielleicht angebracht, das Problem der Modellierung der inkonsistenten unvollständigen Information neu zu überdenken. Die Schwierigkeit liegt offensichtlich darin, daß verschiedene Spieler oder auch verschiedene Typen desselben Spielers verschiedene Theorien über das Auftreten von Typenkombinationen haben können. Es erhebt sich die Frage, warum eigentlich der Formalismus des extensiven Spieles die Möglichkeit ausschließt, daß verschiedene Spieler unterschiedliche subjektive Wahrscheinlichkeiten für denselben Zufallszug haben

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

können. Hier scheint der Kern des Problems zu liegen. Es liegt nahe, den Begriff des extensiven Spiels von dieser Einschränkung zu befreien. Das soll nun geschehen.

XII. Extensive Spiele mit subjektiven Zufallszügen: Ein extensives Spiel mit subjektiven Zufallszügen $\Gamma = (K, P, U, C, p, h)$ ist eine Struktur, deren Bestandteile K, P, U, C, h so beschaffen sind wie die eines extensiven Spieles im Sinne von A.IV. Anstelle von 5. in Abschnitt A.IV. gilt jedoch:

5. Die *Wahrscheinlichkeitszuordnung* p ist eine Funktion, die jedem Zufallszug c einen n-gliedrigen Spaltenvektor

$$p(c) = \begin{pmatrix} p_1(c) \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ p_n(c) \end{pmatrix} \tag{47}$$

mit nichtnegativen Komponenten $p_i(c)$ zuordnet, wobei sich für jedes i mit $i = 1, \ldots, n$ die Wahrscheinlichkeiten $p_i(c)$ zu 1 ergänzen, die Zufallszügen an demselben Informationsbezirk zugeordnet sind.

Für jedes i mit $i = 1, \ldots, n$ wird das Produkt aller Wahrscheinlichkeiten entlang der Partie von o nach z mit $\underline{p}_i(z)$ bezeichnet. Die zu einer reinen Strategienkombination $\varphi = (\varphi_1, \ldots, \varphi_n)$ gehörige *Erwartungsauszahlung* $H_i(\varphi)$ des Spielers i ist folgendermaßen definiert:

$$H_i(\varphi) = \sum_{z \in Z(\varphi)} \underline{p}_i(z)\, h_i(z) \tag{48}$$

Mit (48) wird offensichtlich die von Spieler i subjektiv erwartete Auszahlung für φ richtig beschrieben. Die *Auszahlungsfunktion* H ordnet jedem $\varphi \in \Phi$ den zugehörigen *Auszahlungsvektor* $H(\varphi) = (H_1(\varphi), \ldots, H_n(\varphi))$ zu. $G = (\Phi_1, \ldots, \Phi_n; H)$ ist die *Normalform* von Γ.

Es ist ohne weiteres zu sehen, daß die Begriffe der gemischten Strategie, der Verhaltensstrategie, der vollkommenen Erinnerung, der besten Antwort und des Gleichgewichtspunkts unmittelbar auf extensive Spiele mit subjektiven Zufallszügen übertragen werden können.

Verfolgt man den an anderer Stelle [Selten 1975 b] gegebenen Beweis des Satzes von Kuhn, so erkennt man, daß dieser Beweis fast wörtlich auch für extensive Spiele mit subjektiven Zufallszügen übernommen werden kann. Der Satz von Kuhn gilt auch hier. Die Aufmerksamkeit kann auf Verhaltensstrategien beschränkt werden.

XIII. Das extensive Typenspiel mit subjektiven Zufallszügen. Es sei $G = (n_{\mathrm{I}}, n_{\mathrm{II}}, \Phi_{\mathrm{I}}, \Phi_{\mathrm{II}}, H, R)$ ein 2-Personenspiel in Normalform mit in-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

konsistenter unvollständiger Information. Das zu G *gehörige extensive Typenspiel* Γ ist ein extensives Spiel mit subjektiven Zufallszügen, dessen Regeln folgendermaßen beschrieben werden können: Γ beginnt mit einer Zufallsentscheidung, die eine Typenkombination ij mit $i = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ und $j = n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$ festlegt. Anschließend wird den Typen i und j mitgeteilt, daß sie ausgewählt worden sind. Dann müssen i und j gleichzeitig und unabhängig voneinander ein $\varphi_{\mathrm{I}} \in \Phi_{\mathrm{I}}$ bzw. ein $\varphi_{\mathrm{II}} \in \Phi_{\mathrm{II}}$ wählen. An dem so erreichten Endpunkt erhält i die Auszahlung $H_{ij\mathrm{I}}((\varphi_{\mathrm{I}}, \varphi_{\mathrm{II}}))$ und j die Auszahlung $H_{ij\mathrm{II}}((\varphi_{\mathrm{I}}, \varphi_{\mathrm{II}}))$. Alle anderen Typen erhalten dort die Auszahlung Null. Die Wahrscheinlichkeitszuordnung bestimmt für den Zufallszug ij, der diese Typenkombination festlegt, die folgenden Wahrscheinlichkeiten

$$p_k(ij) = \begin{cases} R_{ij} & \text{für } k = i \\ R_{ji} & \text{für } k = j \\ 0 & \text{für } k \neq i \text{ und } k \neq j \end{cases} \tag{49}$$

Diese Konstruktion kann mit Hilfe einer veränderten Version des Beispiels „Patentrennen" verdeutlicht werden. Die Abänderung besteht darin, daß die Matrix r aus Tabelle 8 durch die Matrix R aus Tabelle 9 ersetzt wird. Das zugehörige Typenspiel hat dieselbe Gestalt wie das in Figur 3 abgebildete, mit der Ausnahme der Wahrscheinlichkeiten für die Zufallszüge, die durch

$$p(13) = \begin{pmatrix} \cdot 5 \\ 0 \\ \cdot 8 \\ 0 \end{pmatrix} \tag{50}$$

$$p(14) = \begin{pmatrix} \cdot 5 \\ 0 \\ 0 \\ \cdot 2 \end{pmatrix} \tag{51}$$

$$p(23) = \begin{pmatrix} 0 \\ \cdot 5 \\ \cdot 2 \\ 0 \end{pmatrix} \tag{52}$$

und

$$p(24) = \begin{pmatrix} 0 \\ \cdot 5 \\ 0 \\ \cdot 8 \end{pmatrix} \tag{53}$$

zu ersetzen sind.

XIV. Weitere Modellierungsprobleme. Zu Beginn dieser Arbeit wurde bereits davon gesprochen, daß die Unvollständigkeit der Information

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

nicht nur die Auszahlungen, sondern auch andere Regelbestandteile betreffen kann. So können zum Beispiel die strategischen Möglichkeiten des Gegenspielers nicht genau bekannt sein. Es ist nicht wirklich wichtig, ob eine Strategie nicht zur Verfügung steht oder ob sie für den betreffenden Spieler mit sehr ungünstigen Auszahlungen verbunden ist. Soweit Spiele in Normalform betroffen sind, kann daher unvollständige Information über Strategien durch unvollständige Information über Auszahlungen modelliert werden.

Es ist natürlich auch möglich, unvollständige Information über strategische Möglichkeiten direkt zu modellieren. Das in Figur 1 abgebildete Beispiel „Finanzamt und Steuerpflichtiger" kann so interpretiert werden. Das Finanzamt hat unvollständige Information über den Steuerpflichtigen, von dem es nicht genau weiß, ob ihm der Zug *B* zur Verfügung steht oder nicht. Man könnte von zwei möglichen Typen des Steuerpflichtigen sprechen.

Man kann sich noch andere Arten der unvollständigen Information vorstellen. Es könnte zum Beispiel Unsicherheit darüber bestehen, ob ein anderer Spieler etwas über die eigenen Züge erfährt oder nicht. Man braucht in diesem Zusammenhang nur an Spielsituationen denken, in denen die Möglichkeit der Spionage vorhanden ist. Es ist auch denkbar, daß ein Spieler nicht weiß, mit wie vielen Gegenspielern er es zu tun hat. Das könnte zum Beispiel in einem Auktionsmodell der Fall sein.

Das Instrument des extensiven Spiels mit subjektiven Zufallszügen ist außerordentlich flexibel. Es besteht deshalb kaum ein Zweifel darüber, daß mit seiner Hilfe eine adäquate Modellierung immer möglich sein dürfte.

Wenn man eine Spielsituation mit unvollständiger Information modellieren möchte, so muß man zunächst jede mögliche Beschreibung eines Spielers als einen Typ betrachten. Die Beschreibung eines Typs schließt dabei seine subjektiven Wahrscheinlichkeiten für Kombinationen von Typen anderer Spieler ein. Auf dieser Grundlage kann dann die Beschreibung durch eine extensive Spielstruktur erfolgen, in der die Typen als Spieler auftauchen.

XV. Zirkularität des Typenbegriffs. Da die Beschreibung eines Typs die Festlegung der subjektiven Wahrscheinlichkeiten für Kombinationen von Typen anderer Spieler einschließt, können die Typen eines Spielers nicht isoliert betrachtet werden. Man kann sagen, daß der Typenbegriff insofern zirkulär ist, als die Beschreibung eines Typs auf die Typen der anderen Spieler Bezug nimmt. Darin sollte jedoch kein Einwand gegen die Konzeption von Harsanyi gesehen werden. In der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Spieltheorie ist diese Art der Zirkularität etwas ganz Normales. So muß zum Beispiel bei der Definition des Gleichgewichtspunkts hinsichtlich der Forderungen, die an die Strategie eines Spielers zu stellen sind, auf die Strategien der anderen Spieler Bezug genommen werden.

Man könnte versuchen, die Typendefinition rekursiv aufzubauen, indem man zunächst Typen erster Ordnung unterscheidet, bei deren Beschreibung noch nicht von subjektiven Wahrscheinlichkeiten über Gegenspielertypen die Rede ist. Daran anschließend würde man die Typen erster Ordnung in Typen zweiter Ordnung mit unterschiedlichen subjektiven Wahrscheinlichkeiten für Gegenspielertypen erster Ordnung unterteilen. Da jedoch auch subjektive Wahrscheinlichkeiten über Gegenspielertypen zweiter Ordnung gebildet werden müssen, sieht man sich zur Einführung von Typen dritter Ordnung gezwungen. Die Typenbildung muß unendlich weiter fortgesetzt werden, denn subjektive Wahrscheinlichkeiten über Typen n-ter Ordnung führen zu Typen $(n + 1)$-ter Ordnung. Man gerät in einen unendlichen Regreß.

Böge und seine Schüler haben eine mathematisch komplizierte Theorie aufgebaut, die den eben angedeuteten Weg des unendlichen Regresses konsequent beschreitet [Böge und Eisele 1979, Armbruster 1980]. Die bisherigen Ergebnisse lassen diese Theorie nicht als überzeugende Alternative zur Konzeption Harsanyis erscheinen. Es ist aber zweifellos von großem Interesse, daß der Weg des unendlichen Regresses überhaupt in mathematisch einwandfreier Weise gegangen werden kann.

In der Modellierungspraxis wird die Zirkularität des Typenbegriffs häufig mit der Idee verbunden, daß es nur endlich viele Typen gibt. Dagegen kann der Einwand erhoben werden, daß es doch unendlich viele Wahrscheinlichkeitsverteilungen über den Kombinationen von Gegenspielertypen gibt, selbst wenn deren Zahl nur endlich ist. Jede dieser Wahrscheinlichkeitsverteilungen kommt als Möglichkeit in Betracht. Wie ist das zu vereinbaren?

Die Antwort muß darin gesehen werden, daß die subjektiven Wahrscheinlichkeiten als Ergebnis von Theorien zustande kommen. Man kann sich vorstellen, daß es nur endlich viele Theorien über den relevanten Ausschnitt der Welt gibt. Jede dieser Theorien erzeugt endlich viele mögliche Systeme von Beschreibungen der Spieler und eine Wahrscheinlichkeitsverteilung über diesen Systemen. Zu der Beschreibung eines Spielers gehört unter anderem auch die Theorie, an die er glaubt. Man erkennt, daß dieses Bild nur endlich viele Typen erzeugt.

Als Illustration kann man an eine Welt denken, in der es nur zwei Theorien gibt, Liberalismus und Marxismus, die beide umfassende Er-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

klärungen der Welt darstellen. Die Theorien beschreiben nicht nur sachliche Zusammenhänge, sie erklären auch, warum jemand unter welchen Bedingungen, mit welcher Wahrscheinlichkeit Liberaler oder Marxist wird.

Das Beispiel verdeutlicht den selbstreflektierenden Charakter der Theorien, den man mit dieser Interpretation der Zirkularität unterstellt.

C. Anwendungen und Weiterentwicklungen

Das Modellierungsinstrument der Spiele mit unvollständiger Information hat in der Literatur eine Reihe von Anwendungen und Weiterentwicklungen erfahren, auf die hier hingewiesen werden soll. Dabei wird darauf verzichtet, auf Einzelheiten näher einzugehen. Es wird keine vollständige Literaturübersicht angestrebt.

I. Auktionen. Da die Teilnehmer an einer Auktion im allgemeinen nicht genau wissen, welchen Wert andere Bieter einem zu versteigernden Gegenstand beimessen, liegt es nahe, Auktionen als Spiele mit unvollständiger Information zu modellieren. Das ist in der Literatur mehrfach geschehen.

Die ersten Untersuchungen dieser Art stammen von Vickrey [1961]. Obwohl es damals die Theorie der Spiele mit unvollständiger Information noch gar nicht gab, kann seine Arbeit nachträglich als eine Anwendung betrachtet werden. Wilson hat die Versteigerung von Ölbohrrechten durch das U.S.-Innenministerium als Spiel mit unvollständiger Information modelliert und analysiert. Ähnliche Modelle sind von Rothkopf [1969], Reese [1978], Engelbrecht-Wiggans, Milgrom und Weber [1979] und Milgrom [1979] untersucht worden. Außerdem sei auf einen Übersichtsartikel zur Auktionsliteratur hingewiesen [Engelbrecht-Wiggans 1980].

In einer sehr interessanten Arbeit hat Milgrom Auktionsmodelle dazu herangezogen, Licht auf Probleme zu werfen, die im Zusammenhang mit der Theorie der rationalen Erwartungen auftauchen [Milgrom 1979]. Diese Modelle zeigen deutlicher als das nicht spieltheoretische Gleichgewichtskonzept der rationalen Erwartungen [Grossman 1976], wie der Marktpreis durch die unterschiedlichen Informationen der Marktteilnehmer beeinflußt wird, und welche Anreize zur Informationsgewinnung bestehen. Schwierigkeiten, die in der Theorie der rationalen Erwartungen auftauchen, werden vermieden.

II. Implementation. In der Theorie der kollektiven Entscheidungen hat eine Fragestellung große Aufmerksamkeit gefunden, die Implemen-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tationsproblem genannt wird. Dieses Thema ist verschiedentlich mit der Bayesianischen Theorie der Spiele mit unvollständiger Information in Zusammenhang gebracht worden [Green und Laffont 1978, Ledyard 1978, d'Aspremont und Varet 1979, Rosenthal 1979, Myerson 1979, Dasgupta, Hammond und Maskin 1980].

Der Einfachheit halber soll das Implementationsproblem in einem endlichen Rahmen erläutert werden. Es werden n Individuen $1, \ldots, n$ betrachtet. Außerdem ist eine endliche Menge X von kollektiven Entscheidungsalternativen gegeben. Jedes Individuum kann eine von m auf X definierten Nutzenfunktionen $v_1, \ldots, v_m$ haben. Häufig werden in der Literatur nur ordinale Präferenzen betrachtet, aber im Zusammenhang mit der Bayesianischen Theorie der Spiele mit unvollständiger Information sind die $v_1, \ldots, v_m$ als von Neumann/Morgenstern-Nutzen aufzufassen. Geht man von kardinalem Nutzen aus, so erscheint es angemessen, die wohlfahrtstheoretische Zielsetzung durch eine Bergson-Wohlfahrtsfunktion $W(u_1, \ldots, u_n)$ zu beschreiben, die jedem Nutzenvektor für die Individuen einen Wohlfahrtsindex zuordnet, der als kollektive von Neumann/Morgenstern-Nutzenfunktion zu interpretieren ist.

Jedes Individuum i wird je nach seiner Nutzenfunktion u_i in m Typen $i1, \ldots, im$ unterteilt; ij ist der Typ mit $u_i = v_j$. Es sei T die Menge aller Typenkombinationen $t = (1j_1, \ldots, nj_n)$. Das Bild wird durch eine Basiswahrscheinlichkeitsverteilung r über T vervollständigt.

Das Implementationsproblem besteht darin, einen anreizkompatiblen Entscheidungsmechanismus zu finden, der es einem zentralen Planer erlaubt, eine wohlfahrtsoptimale kollektive Entscheidungsalternative ohne Kenntnis der Typenkombination nach einer festen Regel aus nutzenmaximierenden Entscheidungen der Individuen zu bestimmen. Ein derartiger Mechanismus wird durch eine *Spielform* $F = (S_1, \ldots, S_n; f)$ beschrieben, wobei wie in einer Normalform $S_1, \ldots, S_n$ die reinen Strategienmengen der Individuen sind; f ist eine Funktion, die jeder reinen Strategienkombination $s = (s_1, \ldots, s_n)$ eine kollektive Entscheidungsalternative $f(s) \in X$ zuordnet. Ein wichtiger Sonderfall ist der eines *direkten* Mechanismus, in dem S_i die Menge der Typen des Individuums i ist, also $\{i1, \ldots, im\}$.

Die Situation, in der sich die Individuen befinden, wenn eine bestimmte Spielform F als kollektiver Entscheidungsmechanismus verwendet wird, ist offensichtlich ein Spiel mit unvollständiger Information. Wir betrachten das zugehörige *Typenspiel in Normalform*

$$G = (\Phi_{11}, \ldots, \Phi_{1m}, \ldots, \Phi_{n1}, \ldots, \Phi_{nm}; H) \tag{54}$$

mit $\Phi_{ij} = S_i$ für $i = 1, \ldots, n$ und $j = 1, \ldots, m$. Die Auszahlungsfunktion H kann folgendermaßen beschrieben werden. Eine reine Strategien-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

kombination φ für G bestimmt für jedes $t \in T$ eine zugehörige Strategienkombination $s(\varphi, t) = (s_1(\varphi, t), \ldots, s_n(\varphi, t))$, wobei $s_i(\varphi, t)$ die Komponente φ_{ij} in φ ist, die zu dem Typ ij des Spielers i in t gehört. Es sei T_{ij} die Menge aller $t \in T$, in denen der Typ ij vorkommt. Es gilt

$$H_{ij}(\varphi) = \sum_{t \in T_{ij}} \tau(t)\, v_j(f(s(\varphi, t))) \tag{55}$$

An die Lösung des Implementationsproblems können unterschiedliche Anforderungen gestellt werden. Dementsprechend unterscheidet man verschiedene Implementationsbegriffe. In der Literatur ist der *Implementierbarkeit durch dominante Strategien* besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Dieser Implementationsbegriff verlangt, daß eine Spielform F gefunden werden soll, für die gilt, daß jeder Typ ij eine Strategie π_{ij} besitzt, die eine beste Antwort auf jede ij-unvollständige Strategienkombination des Typenspiels ist. Eine derartige Strategie wird *dominant* genannt. Außerdem soll der von den dominanten Strategien gebildete *dominante Gleichgewichtspunkt* $\pi = (\pi_{11}, \ldots, \pi_{nm})$ die Eigenschaft haben, daß er für jede Typenkombination t eine bezüglich t wohlfahrtsoptimale kollektive Entscheidungsalternative auswählt.

Man erkennt leicht, daß eine dominante Strategie auch ohne Bezugnahme auf die Basiswahrscheinlichkeitsverteilung beschrieben werden kann. Dadurch wird das Konzept auch für Nichtbayesianer attraktiv.

Die Implementierbarkeit durch dominante Strategien ist nur unter sehr einschränkenden Bedingungen gegeben, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll.

Vom Bayesianischen Standpunkt aus betrachtet, bietet sich ein anderes Konzept an. Es soll von Bayesianischer *Implementierbarkeit* gesprochen werden, wenn ein Gleichgewichtspunkt q des Typenspiels gefunden werden kann, der für jede Typenkombination t eine bezüglich t wohlfahrtsoptimale kollektive Entscheidung realisiert.

Myerson hat gezeigt, daß Bayesianische Implementierbarkeit stets Bayesianische Implementierbarkeit durch einen direkten Mechanismus impliziert. Darüber hinaus kann sogar gesagt werden, daß die direkte Implementierung dann *wahrheitsgetreu* möglich ist, d. h. durch einen Gleichgewichtspunkt, in dem die Gleichgewichtsstrategien die wahren Typen sind [Myerson 1979].

Für vorgegebene Typennutzenfunktionen $v_1, \ldots, v_m$ kann man die Frage stellen, ob eine Spielform gefunden werden kann, die eine Wohlfahrtsfunktion W für alle möglichen Basisverteilungen τ bayesianisch implementiert. Es zeigt sich, daß diese Art der *basiswahrscheinlichkeitsunabhängigen* Bayesianischen Implementierbarkeit genau dann gege-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ben ist, wenn auch eine Implementierung durch dominante Strategien möglich ist [Dasgupta, Hammond und Maskin 1980].

Rosenthal hat Beispiele mit 2 Individuen angegeben, die eine Bayesianische Implementation bei gegebener Basisverteilung nicht zulassen [Rosenthal 1979].

Vom spieltheoretischen Standpunkt aus betrachtet erscheint die Gleichgewichtseigenschaft als ein unverzichtbarer Bestandteil jedes vernünftigen Begriffs der Anreizkompatibilität. Die negativen Ergebnisse bezüglich der Bayesianischen Implementierbarkeit führen deshalb zu der Schlußfolgerung, daß mit diesem Konzept unerreichbar hohe Ansprüche erhoben werden. Man sollte stattdessen eine *Zweitbest-Lösung* anstreben, die darin besteht, daß die Wohlfahrtsfunktion über allen Paaren (F, q) maximiert wird, wobei F eine Spielform ist und q ein Gleichgewichtspunkt des zugehörigen Typenspiels. Dieser Standpunkt wird von Myerson vertreten [Myerson 1979]. Der traditionelle Ausdruck „zweitbest" (second best) ist insofern irreführend, als es sich doch um das beste handelt, was überhaupt erreicht werden kann.

III. Wahl des internen Informationssystems. Baimann hat die Bayesianische Theorie der Spiele mit unvollständiger Information mit der Auswahl des internen Informationssystems einer Unternehmung in Zusammenhang gebracht [Baimann 1975]. Er betrachtet Oligopolsituationen, in denen die Oligopolisten ihre Entscheidungen von den ihnen zur Verfügung stehenden Informationen abhängig machen. Eine Marktsituation dieser Art kann als ein Spiel mit unvollständiger Information modelliert werden. Welche Informationen zur Verfügung stehen, hängt von dem internen Informationssystem ab. Mit der Auswahl der internen Informationssysteme bestimmen also die Oligopolisten ein Spiel mit unvollständiger Information, in dem die Marktentscheidungen getroffen werden. Jeder Oligopolist kennt bei seiner Marktentscheidung die Informationssysteme aller Oligopolisten. Baimann zeigt anhand von Beispielen, daß der Übergang zu einem genaueren Informationssystem, das die Umwelt genauer erfaßt, bei festgehaltenen Informationssystemen der Konkurrenten ungünstig sein kann.

IV. Informationstransfer im Duopol. Okada betrachtet ein lineares Cournot-Duopol, in dem die Duopolisten unvollständig über die Kosten des anderen informiert sind. Vor den Angebotsentscheidungen kann jeder der beiden Duopolisten dem anderen anbieten, ihn über seine Kosten zu informieren. Die Information wird übertragen, falls der andere das Angebot annimmt [Okada 1980]. Das Modell hat die Form eines Zweistufenspiels. Die Analyse stützt sich auf das Konzept des teilspielperfekten Gleichgewichtspunkts [Selten 1965, 1975 b]. Sie kommt zu

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

dem unerwarteten Ergebnis, daß es fast immer vorteilhaft ist, den Informationstransfer anzubieten und zu akzeptieren.

V. Biologische Spiele. Seit 1973 werden in der theoretischen Biologie Spielmodelle dazu herangezogen, Tierkonflikte zwischen Angehörigen der gleichen Art zu modellieren [Maynard, Smith und Price 1973]. Es wird dabei nicht unterstellt, daß Tiere rationale Überlegungen anstellen. Die Berechtigung der spieltheoretischen Modellierung wird vielmehr darin gesehen, daß die Evolution dazu tendiert, durch natürliche Selektion Gleichgewichtszustände herbeizuführen, die als Gleichgewichtspunkte von Spielen interpretiert werden können.

Als Auszahlung wird in biologischen Spielen die Fitness betrachtet. Unter bestimmten vereinfachenden Annahmen kann die Fitness mit der erwarteten Anzahl der Nachkommen in der nächsten Generation gleichgesetzt werden. Die Dynamik des Evolutionsprozesses bewirkt, daß eine vererbliche Verhaltensweise sich nur dann langfristig durchsetzen kann, wenn sie im Gleichgewicht im Sinne der Fitnessmaximierung kurzfristig erfolgreich ist.

Um ein Beispiel vor Augen zu haben, kann man an einen Konflikt zweier artgleicher Tiere um ein Territorium denken, denen drei Strategien zur Verfügung stehen: Eskalieren (eine harte, gefährliche Kampfform), rituelles Kämpfen (sehr viel weniger gefährlich) und Fliehen. Jedem Strategienpaar entspricht ein Vektor von in Fitness gemessenen Auszahlungen. Auf diese Weise entsteht ein Spielmodell, das die Form eines symmetrischen 2-Personenspiels in Normalform hat.

In der biologischen Spieltheorie werden nur symmetrische Spiele betrachtet. Ein 2-Personenspiel in Normalform $G = (\Phi_1, \Phi_2, H)$ ist *symmetrisch,* falls

$$\Phi_1 = \Phi_2 = \psi \tag{56}$$

und

$$H_1((\varphi_1, \varphi_2)) = H_2((\varphi_2, \varphi_1)) \tag{57}$$

für alle $\varphi = (\varphi_1, \varphi_2)$ gilt. Es ist wichtig, daß biologische Spielmodelle genau festlegen müssen, was es heißt, daß zwei Spieler die gleiche Strategie verwenden. Gleiche Strategien entsprechen gleichen Verhaltensweisen. Deshalb wird G, anders als sonst in der Spieltheorie, nicht schon dann als symmetrisch betrachtet, wenn (57) durch Umbenennung der reinen Strategien eines Spielers herbeigeführt werden kann.

Ein Gleichgewichtspunkt $q^* = (q_1^*, q_2^*)$ von G heißt symmetrisch, falls $q_1^* = q_2^*$ gilt. In der biologischen Spieltheorie interessiert man sich nur

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

für symmetrische Gleichgewichtspunkte. Die Gleichgewichtsstrategie q_1^* wird als die gemeinsame Verhaltensweise aller Tiere in einer Population betrachtet. Deshalb sind asymmetrische Gleichgewichtspunkte nicht von Bedeutung.

Neben der Gleichgewichtseigenschaft wird noch eine zusätzliche Stabilitätseigenschaft gefordert, die die Interpretierbarkeit als stabiles Gleichgewicht eines evolutorischen Prozesses sichert. Diese Bedingung ergibt sich aus der Forderung, daß eine Mutante, die mit einer hinreichend kleinen Wahrscheinlichkeit ε in der Bevölkerung auftaucht, durch den evolutorischen Prozeß wieder verdrängt werden soll. Es sei q_2 die Strategie der Mutante. Dann ist nach dem Auftreten der Mutante $(1-\varepsilon)\, q_1^* + \varepsilon\, q_2$ die Strategie der Population. In dieser Situation wird verlangt, daß die Gleichgewichtsstrategie q_1^* mit einer höheren Fitness verbunden ist als die Mutantenstrategie q_2:

$$H_1\,(q_1^*\,, (1-\varepsilon)\, q_1^* + \varepsilon\, q_2) > H_1\,(q_2, (1-\varepsilon)\, q_1^* + \varepsilon\, q_2) \tag{58}$$

Das ist gleichbedeutend mit

$$(1-\varepsilon)\, H_1\,(q_1^*, q_1^*) + \varepsilon\, H_1\,(q_1^*, q_2) > (1-\varepsilon)\, H_1\,(q_2, q_1^*) + \varepsilon\, H_1\,(q_2, q_2) \tag{59}$$

Falls q_2 keine beste Antwort auf q_1^* ist, so ist (59) für hinreichend kleine ε immer erfüllt. Eine zusätzliche Bedingung ergibt sich aus (59) nur für den Fall, daß q_2 eine *alternative,* d. h. eine von q_1^* verschiedene beste Antwort auf q_1 ist. In diesem Falle gilt

$$H_1\,(q_1^*\,, q_1^*) = H_1\,(q_2, q_1^*) \tag{60}$$

Aus (59) und (60) folgt

$$H_1\,(q_1^*\,, q_2) > H_1\,(q_2, q_2) \tag{61}$$

Der von Smith und Price eingeführte Begriff der evolutionsstabilen Strategie ist wie folgt definiert [Maynard Smith und Price 1973]: Eine *evolutionsstabile Strategie* q_1^* für ein symmetrisches 2-Personenspiel $G = (\Phi_1, \Phi_2; H)$ ist eine gemischte Strategie q_1^* für G mit folgenden Eigenschaften:

1. Die Strategienkombination (q_1^*, q_1^*) ist ein symmetrischer Gleichgewichtspunkt von G
2. Für jede alternative beste Antwort q_2 auf q_1^* gilt Ungleichung (61).

Die zusätzliche Stabilitätsbedingung (1) ist eine wesentliche Verschärfung des Begriffs des symmetrischen Gleichgewichtspunkts. Ein endliches symmetrisches 2-Personenspiel kann nur endlich viele evolu-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tionsstabile Strategien haben, und es gibt derartige Spiele, für die es keine evolutionsstabile Strategie gibt.

Die Möglichkeit der Nichtexistenz evolutionsstabiler Strategien ist kein Einwand gegen das Konzept, weil dynamische evolutorische Prozesse nicht unbedingt zu einem Gleichgewichtszustand führen müssen.

In der biologischen Literatur sind auch Spielsituationen mit unvollständiger Information behandelt worden [Parker und Rubenstein 1981, Hammerstein und Parker 1981]. Die unvollständige Information kann zum Beispiel darin bestehen, daß die Stärke des Gegners nur ungenau bekannt ist. Die Stärke kann für den Ausgang eines Kampfes wichtig sein.

In einem biologischen Spielmodell sind alle auftauchenden Wahrscheinlichkeiten als Parameter einer naturwissenschaftlichen Theorie zu interpretieren. In diesem Sinne handelt es sich stets um objektive Wahrscheinlichkeiten. Es besteht also in dieser Hinsicht ein großer Unterschied zur Bayesianischen Theorie. Aus dem objektiven Charakter der Wahrscheinlichkeiten ergibt sich sofort, daß für biologische Spiele nur die konsistente Modellierung der unvollständigen Information durch eine Basiswahrscheinlichkeitsverteilung in Frage kommt.

In Tierkonfliktmodellen werden häufig verschiedene „Rollen" der Konfliktpartner unterschieden. So kann es zum Beispiel in einem Territorialkonflikt zwei Rollen geben, die des Besitzers und die des Eindringlings. Das Verhalten kann von diesen Rollen abhängig gemacht werden, und zwar auch dann, wenn die Auszahlungen nicht von den Rollen beeinflußt werden [Maynard Smith und Parker 1976]. In Modellen mit unvollständiger Information treten im allgemeinen zur Beschreibung der Rolle noch weitere Merkmale hinzu. Man kann zum Beispiel an ein Stärkemerkmal mit zwei Ausprägungen „stark" und „schwach" denken. Es entstehen dadurch vier Rollen: starker Besitzer, schwacher Besitzer, starker Eindringling und schwacher Eindringling. Die Rolle wird zu einem Bestandteil der Beschreibung des Typs. Eine Rolle kann mehrere Typen umfassen, die sich hinsichtlich der aufgrund von Beobachtung zustandegekommenen Einschätzung der Stärke des Gegners unterscheiden.

Wenn in einem Tierkonflikt beide Spieler stets verschiedene Rollen haben, müssen Typenkombinationen, in denen beide Spieler vom selben Typ sind, die Basiswahrscheinlichkeit Null haben. Diese Eigenschaft der Basiswahrscheinlichkeitsverteilung wird *Informationsasymmetrie* genannt. Es konnte gezeigt werden, daß für eine umfassende Klasse von Tierkonfliktmodellen mit unvollständiger Information die Informationsasymmetrie die Konsequenz hat, daß evolutionsstabile Strate-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

gien reine Strategien ohne alternative beste Antworten sein müssen [Selten 1980]. Das gilt jedoch nicht mehr, wenn die Bedingung der Informationsasymmetrie verletzt ist [Hammerstein und Parker 1981].

Die mit dem Begriff der Evolutionsstabilität verbundene evolutorische Auffassung des spieltheoretischen Gleichgewichtskonzepts könnte auch in den Sozialwissenschaften von Bedeutung sein. Die starken Rationalitätsvoraussetzungen, mit denen dieses Konzept des Gleichgewichtspunkts üblicherweise begründet wird (vgl. A. XVIII.), sind kaum dazu geeignet, als Grundlage einer deskriptiven Theorie zu dienen. Die evolutorische Betrachtungsweise bietet sich hier als Alternative an. Freilich wird zu prüfen sein, inwieweit das Konzept der Evolutionsstabilität dazu geeignet ist, Gleichgewichte sozialer Evolutionsprozesse zu beschreiben. Man kann nicht davon ausgehen, daß die soziale Evolution vorwiegend genetisch bedingt ist. Die Frage der Stabilität des Gleichgewichts müßte neu überdacht werden.

VI. Geringfügig unvollständige Information als Rechtfertigung des Konzepts der gemischten Strategie. Die Interpretation von gemischten Strategien stößt auf die Schwierigkeit, daß eine gemischte Strategie genau dann eine beste Antwort ist, wenn alle von ihr mit positiver Wahrscheinlichkeit gewählten reinen Strategien beste Antworten sind (Antwortkriterium aus A. XII.). Es ist häufig der Einwand erhoben worden, daß deshalb nicht einzusehen ist, warum überhaupt gemischte Strategien verwendet werden sollen. Diese Frage kann in verschiedener Weise beantwortet werden. Harsanyi hat eine Lösung dieses Problems gefunden, die darauf beruht, daß ein endliches Spiel in Normalform $G = (\Phi_1, \ldots, \Phi_n; H)$ als Grenzfall eines Spiels mit geringfügig unvollständiger Information über die Auszahlungen anderer Spieler betrachtet wird [Harsanyi 1973]. In dem modifizierten Spiel haben die Auszahlungen die folgende Gestalt:

$$\hat{H}_i(\varphi) = H_i(\varphi) + \varepsilon\eta_i(\varphi_i) \tag{62}$$

für $i = 1, \ldots, n$ und für alle $\varphi = (\varphi_1, \ldots, \varphi_n) \in \Phi$. Hierbei ist ε eine positive Zahl, die man sich als sehr klein vorzustellen hat. Die $\eta_i(\varphi_i)$ sind Realisierungen unabhängig verteilter Zufallsvariabler. Um etwas Bestimmtes vor Augen zu haben, soll angenommen werden, daß alle diese Zufallsvariablen die gleiche Verteilung haben, nämlich die Rechteckverteilung über dem Intervall $[-1/2, +1/2]$. Jeder Spieler kennt die Realisierungen der Zufallsvariablen, die zu seinen reinen Strategien gehören, aber nicht diejenigen, die zu den reinen Strategien der anderen Spieler gehören. Damit sind die Regeln eines Spiels mit unvollständiger Information festgelegt. Ein Typ des Spielers i kann durch eine Funktion η_i beschrieben werden, die jedem $\varphi_i \in \Phi_i$ ein $\eta_i(\varphi_i)$ aus dem

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Intervall $[-1/2, +1/2]$ zuordnet. Jeder Spieler hat also unendlich viele Typen. Aus den Annahmen folgt, daß alle Kombinationen die gleiche Wahrscheinlichkeitsdichte haben. Diese Dichte beträgt 1. Das Typenspiel ist ein Spiel in Normalform mit n Kontinuen von Spielern.

Im Typenspiel brauchen nur reine Strategienkombinationen betrachtet zu werden. Eine reine Strategienkombination des Typenspiels wird *meßbar* genannt, wenn die Menge derjenigen Typen des Spielers i, die dieselbe reine Strategie φ_i wählen, für alle $\varphi_i \in \Phi_i$ und für $i = 1, \ldots, n$ Borelmeßbar ist. Auszahlungen sind im Typenspiel nur für meßbare Strategienkombinationen definiert. Von einem Gleichgewichtspunkt wird verlangt, daß er meßbar ist. Abgesehen davon ist der Begriff des Gleichgewichtspunkts ganz analog zum endlichen Fall definiert.

Mit Hilfe des Brouwerschen Fixpunktsatzes kann gezeigt werden, daß stets ein Gleichgewichtspunkt in reinen Strategien existiert. Für einen bestimmten Gleichgewichtspunkt sei $q_i(\varphi_i)$ die Wahrscheinlichkeit, mit der φ_i gewählt wird oder mit anderen Worten, die Wahrscheinlichkeit, mit der die Basisverteilung einen Typ des Spielers i auswählt, der die Gleichgewichtsstrategie φ_i hat. Durch die $q_i(\varphi_i)$ ist eine gemischte Strategie in dem endlichen Spiel G festgelegt, die die *aggregierte Gleichgewichtsstrategie* des Spielers i genannt werden soll. Die Kombination $q = (q_1, \ldots, q_n)$ dieser Strategien soll *aggregierter Gleichgewichtspunkt* heißen.

Harsanyi hat gezeigt, daß sich für $\varepsilon \to 0$ die aggregierten Gleichgewichtspunkte mehr und mehr Gleichgewichtspunkten des endlichen Spiels G annähern (auf eine Präzisierung dieser etwas ungenauen Aussage soll hier der Kürze wegen verzichtet werden). Das Ergebnis ist von großer Bedeutung, da es eine befriedigende Rechtfertigung der Idee der gemischten Strategie darstellt. Indem das endliche Spiel als Idealisierung eines unendlichen Spiels mit geringfügig unvollständiger Information über die Auszahlungen anderer Spieler aufgefaßt wird, werden gemischte Strategien des endlichen Spiels als idealisierende Beschreibungen des Verhaltens im unendlichen Spiel gedeutet, in dem nur reine Strategien verwendet werden. Hierbei ist es von Bedeutung, daß in dem Typenspiel stets fast alle Typen eines Spielers nur eine beste Antwort auf eine meßbare unvollständige Strategienkombination für die Typen der anderen Spieler haben.

Einige andere Autoren haben interessante Arbeiten vorgelegt, die mit dem von Harsanyi behandelten Thema der Uminterpretation von gemischten Strategien als reine Strategien zusammenhängen [Radner und Rosenthal 1980, Aumann 1980].

VII. Verteilungsstrategien. Anwendungen führen in ganz natürlicher Weise zu Modellen, mit denen jeder Spieler ein Kontinuum von reinen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Strategien Φ_i und ein Kontinuum von Typen T_i hat. Daraus entstehen mathematische Schwierigkeiten, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Wie Milgrom und Weber gezeigt haben, können diese Schwierigkeiten mit Hilfe der von ihnen eingeführten Verteilungsstrategien überwunden werden [Milgrom und Weber 1980]. Unter einer Verteilungsstrategie des Spielers i ist dabei eine Wahrscheinlichkeitsverteilung über die Menge $T_i \times \Phi_i$ aller Paare (t_i, φ_i) von Typen t_i und reinen Strategien φ_i des Spielers i zu verstehen, wobei die Randverteilungen bezüglich der Typen die von der Basisverteilung vorgeschriebenen sein müssen (es wird konsistente unvollständige Information unterstellt).

Milgrom und Weber haben mit dem Begriff der Verteilungsstrategie ein sehr nützliches mathematisches Instrument bereitgestellt, mit dessen Hilfe es ihnen gelingt, wichtige Resultate bezüglich der Existenz und der oberen Halbstetigkeit von Gleichgewichtspunkten zu erzielen.

VIII. Wiederholte Spiele. Es sei $G = (n_{\mathrm{I}}, n_{\mathrm{II}}; \Phi_{\mathrm{I}}; \Phi_{\mathrm{II}}; H, r)$ ein 2-Personenspiel in Normalform mit unvollständiger Information im Sinne von Abschnitt B.IV. Es soll zunächst erläutert werden, was unter der *m-fachen Wiederholung Γ_m von G* zu verstehen ist. Γ_m ist ein extensives Spiel, dessen Regeln wie folgt beschrieben werden können:

1. Das Spiel umfaßt m Perioden $1, \ldots, m$. Vor Beginn der Periode 1 erfolgt ein Zufallszug, der eine der Typenkombinationen ij mit der zugehörigen Basiswahrscheinlichkeit $r(ij)$ auswählt.
2. Nach der Wahl von ij wird vor Beginn der Periode 1 Spieler I über i und Spieler II über j informiert. Dann beginnt Periode 1.
3. Zu Beginn der Periode k wählt Spieler I ein $\varphi_{\mathrm{I}}^k \in \Phi_{\mathrm{I}}$. Spieler II wird nicht über diese Entscheidung informiert. Anschließend wählt Spieler II ein $\varphi_{\mathrm{II}}^k \in \Phi_{\mathrm{II}}$.
4. Am Ende der Periode k wird I über φ_{II}^k und II über φ_{I}^k informiert. Für $k < m$ beginnt dann Periode $k+1$. Für $k = m$ ist das Ende des Spiels erreicht.
5. Die Spieler I und II erhalten die folgenden Auszahlungen $H_{ij\,\mathrm{I}}^m$ bzw. $H_{ij\,\mathrm{II}}^m$

$$H_{ij\,\mathrm{I}}^m = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^{m} H_{ij\mathrm{I}}(\varphi^k) \tag{63}$$

$$H_{ij\,\mathrm{II}}^m = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^{m} H_{ij\mathrm{II}}(\varphi^k) \tag{64}$$

Hierbei ist $\varphi^k = (\varphi_{\mathrm{I}}^k, \varphi_{\mathrm{II}}^k)$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Neben der m-fachen Wiederholung wird auch die *unendliche Wiederholung* Γ_∞ betrachtet, die unendlich viele Perioden 1, 2, ... umfaßt. Die Auszahlungen von Γ_∞ sind wie folgt

$$H^{\infty}_{ij\,\mathrm{I}} = \lim_{m\to\infty} \inf H^{m}_{ij\,\mathrm{I}} \tag{65}$$

$$H^{\infty}_{ij\,\mathrm{II}} = \lim_{m\to\infty} \inf H^{m}_{ij\,\mathrm{II}} \tag{66}$$

mit $H^{m}_{ij\,\mathrm{I}}$ und $H^{m}_{ij\,\mathrm{II}}$ wie in (63) und (64). Man muß hier den limes inferior für die Definition der langfristigen Durchschnittsauszahlung verwenden, da ein Grenzwert nicht immer existiert.

Wiederholte Spiele dieser Art sind zuerst von Aumann und Maschler untersucht worden [Aumann und Maschler 1966, 1967 und 1968]. Die meisten bisher erzielten Ergebnisse betreffen Wiederholungen von 2-Personen-Nullsummenspielen, d. h. von Spielen G mit

$$H_{ij\mathrm{I}}(\varphi) + H_{ij\mathrm{II}}(\varphi) = 0 \tag{67}$$

für alle $\varphi \in \Phi_{\mathrm{I}} \times \Phi_{\mathrm{II}}$ und alle ij mit $i = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ und $j = n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$. Es gibt nur wenige interessante Anwendungen von 2-Personen-Nullsummenspielen. Die Untersuchung wiederholter 2-Personen-Nullsummenspiele mit unvollständiger Information ist vor allem deshalb von Bedeutung, weil bei der Behandlung von allgemeineren wiederholten Spielen mit unvollständiger Information Fragestellungen auftauchen, die nur mit Hilfe der 2-Personen-Nullsummentheorie gelöst werden können. So ist es zum Beispiel wichtig, das Supremum der Auszahlungen zu kennen, die ein Typ unabhängig vom Verhalten der Typen des Gegenspielers mindestens für sich durchsetzen kann, weil dadurch eine untere Schranke für die Gleichgewichtsauszahlung des Typs bestimmt ist.

Es gibt 2-Personen-Nullsummenspiele G mit unvollständiger Information, deren unendliche Wiederholungen keinen Gleichgewichtspunkt besitzen [Aumann und Maschler 1967]. Daraus kann man den Schluß ziehen, daß die unendliche Wiederholung mit langfristiger Durchschnittsauszahlung keine sinnvolle Idealisierung darstellt. Eine alternative Fragestellung besteht in der Untersuchung des Verhaltens der Gleichgewichtspunkte m-facher Wiederholungen für $m \to \infty$. Hier sind für den 2-Personen-Nullsummenfall sehr interessante Ergebnisse erzielt worden.

In endlichen 2-Personen-Nullsummenspielen stimmen alle Auszahlungsvektoren von Gleichgewichtspunkten überein [von Neumann und Morgenstern 1943]. Die Gleichgewichtsauszahlung des ersten Spielers

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

wird der *Wert* des 2-Personen-Nullsummenspiels genannt. Es sei $G = (n_{\mathrm{I}}, n_{\mathrm{II}}, \Phi_{\mathrm{I}}, \Phi_{\mathrm{II}}, H, r)$ ein endliches 2-Personen-Nullsummenspiel mit unvollständiger Information. Die m-fachen Wiederholungen G_m von G mit $m = 1, 2 \ldots$ sind ebenfalls 2-Personen-Nullsummenspiele. Es sei v_m der Wert von G_m. Es sei

$$v = \lim_{m \to \infty} v_m \tag{68}$$

Mertens und Zamir haben gezeigt, daß der rechts stehende Grenzwert stets existiert [Mertens und Zamir 1971 - 72]. Aufbauend auf den Ergebnissen von Aumann und Maschler ist es ihnen gelungen, den Wert v durch zwei Funktionalgleichungen zu charakterisieren, die hier nur für den Spezialfall einer unkorrelierten Basisverteilung r von der Form

$$r(ij) = x(i)\, y(j) \tag{69}$$

wiedergegeben werden sollen. v wird als Funktion $v(x, y)$ der Verteilungen x und y über den Typen der Spieler I und II aufgefaßt und mit dem Wert $u(x, y)$ eines *Durchschnittsspiels* $\bar{G}$ in Verbindung gebracht; $\bar{G}$ unterscheidet sich von G lediglich dadurch, daß die Spieler I und II keine Informationen über die Wahl von ij erhalten. Die Spieler werden also in $\bar{G}$ auch über den eigenen Typ nicht informiert. In $\bar{G}$ gelten also die in B. V. angegebenen Regeln außer der zweiten, die entsprechend abzuändern ist.

Unter $\operatorname{Vex} f(x)$ ist die größte konvexe Funktion $g(x)$ mit $g(x) \leq f(x)$ zu verstehen, ebenso unter $\operatorname{Cav} f(x)$ die kleinste konkave Funktion mit $g(x) \geq f(x)$. Hierbei sind f und g reellwertige Funktionen über demselben konvexen Definitionsbereich. Geometrisch kann $\operatorname{Vex} f(x)$ als der untere und $\operatorname{Cav} f(x)$ als der obere Rand der konvexen Hülle des Graphen von $f(x)$ beschrieben werden. $v(x, y)$ erfüllt die folgenden beiden Funktionalgleichungen

$$v(x, y) = \operatorname*{Vex}_{y} \max\, [u(x, y), v(x, y)] \tag{70}$$

$$v(x, y) = \operatorname*{Cav}_{x} \min\, [u(x, y), v(x, y)] \tag{71}$$

Die Konvexifizierung wird in (70) nur bezüglich y und die Konkavifizierung in (71) nur bezüglich x vorgenommen. Das System der beiden Gleichungen hat eine und nur eine Lösung $v(x, y)$. Diese Lösung ist der Wert in Abhängigkeit von den Typenverteilungen x und y.

Es soll versucht werden, durch zugegebenerweise sehr ungenaue heuristische Betrachtungen verständlich zu machen, warum der Wert durch Funktionalgleichungen dieser Art beschrieben wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Als erstes erhebt sich die Frage, warum der Wert $v(x, y)$ für ein bestimmtes Paar (x, y) mit Werten für andere Paare (x, y) zusammenhängt. Das hat den folgenden Grund. Nach Ablauf von k Perioden kann Spieler I aus der Aprioriverteilung y, der Kenntnis der Gleichgewichtsstrategie von II und den beobachteten Entscheidungen eine Aposterioriverteilung y' über den Typen von II berechnen. Ebenso kann II eine Aposterioriverteilung x' berechnen. Der Rest des Spieles gleicht der $(m - k)$-fachen Wiederholung des Spiels G', das aus G entsteht, indem man die Typenverteilungen x und y durch x' bzw. y' ersetzt. Daraus ergibt sich ein Zusammenhang zwischen dem Wert einer Wiederholung von G mit den Werten kürzerer Wiederholungen von Spielen mit modifizierten Typenverteilungen. Die Gleichungen (70) und (71) entstehen durch Grenzübergang aus diesem Zusammenhang.

Die zweite Frage, die in ähnlicher Weise andeutungsweise beantwortet werden kann, ist die nach dem Grund für das Auftauchen des Wertes $u(x, y)$ des Durchschnittsspiels auf der rechten Seite. Die Bedeutung des Durchschnittsspiels ergibt sich daraus, daß ein Spieler sich so verhalten kann, als wüßte er nicht, welchen Typ er hat. Dieses „als-ob-Verhalten" entspricht der Maximierung der Auszahlung im Durchschnittsspiel. Das „als-ob-Verhalten" hat den Vorteil, keine Information über den eigenen Typ zu enthüllen und kann daher langfristig vorteilhafter sein als eine Strategie, die dem Gegner Rückschlüsse auf den eigenen Typ erlaubt. Inwieweit optimale Strategien enthüllend (revealing) sind, ist ein Problem, das in der Theorie der wiederholten Spiele mit unvollständiger Information von großer Bedeutung ist.

Die dritte Frage, die sich im Zusammenhang mit (70) und (71) aufdrängt, ist die nach der Rolle der Operatoren Vex und Cav. Hierzu betrachten wir (71). Spieler I kann durch sein Verhalten die Aposteriori-wahrscheinlichkeit x' von II über die Typen von I beeinflussen. Indem er über verschiedene Möglichkeiten dieses Einflusses randomisiert, kann er seine durchsetzbare Mindestauszahlung konkavifizieren. Dies ist freilich nur eine sehr ungenaue Deutung der Gestalt der Funktionalgleichung.

Hinsichtlich der weiteren Ergebnisse über wiederholte 2-Personen-Nullsummenspiele mit unvollständiger Information kann auf eine Übersichtsarbeit von Sorin und die dort angegebene Literatur verwiesen werden [Sorin 1980].

Die Wiederholungen von allgemeinen endlichen 2-Personenspielen mit unvollständiger Information sind bisher weniger intensiv erforscht worden. Ein wichtiges Ergebnis wurde von Aumann, Maschler und Stearns erzielt [Aumann, Maschler und Stearns 1968]. Diese Autoren

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

haben für die unendliche Wiederholung spezielle Gleichgewichtspunkte untersucht, die hier *Zweiphasen-Gleichgewichtspunkte* genannt werden sollen. Zu jedem dieser Gleichgewichtspunkte gehört eine natürliche Zahl m, die Länge der *ersten Phase*, die aus den Perioden $1, \ldots, m$ besteht. Die Perioden $m+1, m+2, \ldots$ bilden die *zweite Phase*.

Der Gleichgewichtspunkt ist ein Gleichgewichtspunkt $b = (b_{\mathrm{I}}, b_{\mathrm{II}})$ in Verhaltensstrategien. In der ersten Phase können die vorgeschriebenen Entscheidungen ganz beliebig sein. Es sei S die Menge aller von b mit positiver Wahrscheinlichkeit realisierten Folgen $s = (\varphi^1, \ldots, \varphi^m)$ von Periodenentscheidungen $\varphi^k = (\varphi^k_{\mathrm{I}}, \varphi^k_{\mathrm{II}})$ für die erste Phase. S heißt *Signalmenge* von b. Jedes $s \in S$ ist ein *Signal* für eine zugehörige Fortsetzung $w(s)$ des Spiels:

$$w(s) = (\varphi^{m+1}(s), \varphi^{m+2}(s), \ldots) \tag{72}$$

Der auf s folgende Gleichgewichtsspielverlauf ist also voll determiniert; von einem Zweiphasen-Gleichgewichtspunkt wird verlangt, daß die zu einem mit s beginnenden und $w(s)$ fortgesetzten Gleichgewichtsverlauf gehörigen Durchschnittsauszahlungen (63) und (64) für $m \to \infty$ einem Grenzwert zustreben.

Die vollständige Beschreibung eines Zweiphasengleichgewichtspunkts verlangt zusätzliche Angaben darüber, wie auf eine beobachtete Abweichung zu reagieren ist. Durch Abweichung in der ersten Phase kann zu Beginn der zweiten eine Situation entstehen, in der kein Signal realisiert wurde. Außerdem sind in der zweiten Phase Abweichungen von $w(s)$ möglich. Abweichungen dürfen auf keinen Fall vorteilhaft sein.

Aumann und Maschler haben aus der Untersuchung maximaler Bestrafungsmöglichkeiten von Abweichungen mit Hilfe der Zweipersonen-Nullsummentheorie hinreichende Bedingungen dafür abgeleitet, daß ein vorgegebener Auszahlungsvektor durch einen Zweiphasengleichgewichtspunkt realisiert werden kann.

Sorin hat für den Fall $n_{\mathrm{I}} = 2$ und $n_{\mathrm{II}} = 1$ die Existenz von Zweiphasen-Gleichgewichtspunkten nachgewiesen [Sorin 1981].

Es sei noch darauf hingewiesen, daß Mertens und Zamir ein Buch über wiederholte Spiele mit unvollständiger Information vorbereiten, das zum Zeitpunkt des Erscheinens dieser Arbeit möglicherweise schon vorliegen wird.

Schließlich soll noch eine Arbeit erwähnt werden, in der eine andere Art von wiederholten Spielen mit unvollständiger Information betrachtet wird [Megiddo 1980]. Es wird ein Spieler in einem unendlich

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

wiederholten 2-Personen-Nullsummenspiel betrachtet, dessen Auszahlungen ihm nicht bekannt sind. Er erfährt jedoch am Ende jeder Periode seine Auszahlung für diese Periode. In den bisher betrachteten Wiederholungen werden die Spieler nur über Entscheidungen, nicht aber über Auszahlungen informiert. Dieser Unterschied ist sehr wichtig. Megiddo hat gezeigt, daß unter seinen Informationsvoraussetzungen eine optimale Strategie gefunden werden kann, die keine Kenntnisse über mögliche Typen und ihre Wahrscheinlichkeiten benötigt und insofern nichtbayesianisch ist. Diese Strategie beruht auf der systematischen Überprüfung von Hypothesen über die Auszahlungsmatrix. Ähnliche Fragestellungen sind auch schon früher behandelt worden [Baños 1968].

IX. Verhandlungen unter unvollständiger Information. In einer von Harsanyi und dem Autor verfaßten Arbeit ist die Nashsche Theorie der Verhandlungen mit festen Drohungen [Nash 1950] auf 2-Personen-Verhandlungen unter unvollständiger Information verallgemeinert worden [Harsanyi und Selten 1972]. In der Theorie von Nash wird eine 2-Personen-Verhandlungssituation als ein Paar $S = (U, c)$ beschrieben, in dem U eine konvexe und kompakte Menge von Nutzenvektoren $u = (u_1, u_2)$ ist und c ein innerer Punkt von U. Mit U wird die Menge der möglichen Einigungen erfaßt. Die Komponenten von $u = (u_1, u_2)$ sind die Nutzen der Spieler 1 und 2, die mit der betreffenden Einigung verbunden sind. $c = (c_1, c_2)$ ist der *Konfliktpunkt,* der häufig auch Drohpunkt genannt wird. Die Komponenten von $c = (c_1, c_2)$ sind die Nutzen der beiden Spieler, falls keine Einigung zustande kommt.

Die Theorie von Nash wählt als Lösung diejenige Einigung $u^* = (u_1^*, u_2^*) \in U$ aus, die das sogenannte *Nash-Produkt*

$$N = (u_1 - c_1)(u_2 - c_2) \tag{73}$$

maximiert. Diese Lösung erfüllt als einzige eine Reihe von plausiblen Axiomen, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll.

Die Entwicklung der verallgemeinerten Theorie beginnt mit der Verallgemeinerung des oben erläuterten Begriffs der Verhandlungssituation. Hierzu betrachtet man zwei Spieler I und II, wobei wie in Abschnitt B.IV. Spieler I die Typen $1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ und Spieler II die Typen $n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$ hat ($n = n_{\mathrm{I}} + n_{\mathrm{II}}$). Eine mögliche *Einigung* u wird durch eine Bimatrix beschrieben, die für jede Typenkombination ij mit $i = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}}$ und $j = n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n$ einen Nutzenvektor $u_{ij} = (u_{ij\mathrm{I}}, u_{ij\mathrm{II}})$ enthält. Die Komponenten von u_{ij} sind die Nutzen der Spieler I und II, die mit der Einigung u verbunden sind, falls I vom Typ i und II vom Typ j ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die unvollständige Information wird als konsistent unterstellt, d. h. es wird angenommen, daß sie durch eine Basisverteilung r beschrieben werden kann. Eine *Verhandlungssituation* kann nun als ein Tripel $S = (U, c, r)$ beschrieben werden, in dem U eine endliche Menge von möglichen Einigungen in dem oben beschriebenen Sinn und c ein Element von U ist. c heißt *Konfliktpunkt*. r ist eine Basisverteilung. Es ist zu beachten, daß — anders als in der Theorie von Nash — U als endlich vorausgesetzt wird. Die Gründe dafür werden später klar werden.

Man könnte nun versuchen, aus U ein Element u^* als Lösung auszusondern. Damit würde man jedoch die Möglichkeit ausschließen, daß verschiedene Typenkombinationen zu verschiedenen Einigungen gelangen. Da gerade das im Interesse der Spieler liegen kann, verbietet sich diese Art der unmittelbaren Verallgemeinerung der Theorie von Nash.

Die von Harsanyi und dem Autor entwickelte Theorie stützt sich deshalb auf ein Verhandlungsmodell, das die Form eines extensiven Spiels Γ mit den folgenden Regeln hat:

1. Das Spiel beginnt mit einem Zufallszug, der gemäß r eine Typenkombination ij auswählt. Jedem der beiden Spieler I und II wird der eigene Typ mitgeteilt, aber nicht der des anderen. Dann folgt Periode 1.

2. Solange kein angenommener Vorschlag vorliegt (siehe 3.), wählt Spieler I in Periode k ein $u^k \in U$. Ohne Information über diese Entscheidung wählt dann II ein $v^k \in U$. Schließlich wird I über v^k und II über u^k informiert.

3. $w \in U$ ist am Ende der Periode k ein *angenommener Vorschlag*, falls $u^k = v^m = w$ oder $v^k = u^m = w$ für ein $m = 1, \ldots, k$ gilt. (Es können ein oder zwei angenommene Vorschläge vorliegen.) Liegt genau ein angenommener Vorschlag w vor, so endet das Spiel nach Periode k mit den für die ausgewählte Typenkombination ij von w vorgesehenen Auszahlungen $w_{ij\mathrm{I}}$ bzw. $w_{ij\mathrm{II}}$ an die Spieler I und II.

4. Liegen am Ende der Periode k zwei angenommene Vorschläge u^k und v^k vor, so wird durch einen Zufallszug mit gleichen Wahrscheinlichkeiten einer der Spieler I und II bestimmt, der in Periode $k + 1$ ein $w \in \{u^k, v^k\}$ auswählt. Das Spiel endet dann mit den Auszahlungen $w_{ij\mathrm{I}}$ bzw. $w_{ij\mathrm{II}}$.

5. u^k bzw. v^k ist ein *neuer Vorschlag*, falls $u^k \neq u^m$ bzw. $v^k \neq v^m$ für alle $m = 1, \ldots, k - 1$ gilt. Liegt am Ende der Periode k kein angenommener Vorschlag vor und hat mindestens einer der beiden Spieler in Periode k einen neuen Vorschlag gemacht, so wird das Spiel in Periode $k + 1$ gemäß 2. fortgesetzt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

6. Liegt am Ende der Periode k kein angenommener Vorschlag vor und hat in Periode k keiner der beiden Spieler einen neuen Vorschlag gemacht, so endet das Spiel nach Periode k *in Konflikt*, d. h. mit den in c vorgesehenen Konfliktauszahlungen $c_{ij\mathrm{I}}$ bzw. $c_{ij\mathrm{II}}$.

Die Endlichkeit von U hat zur Folge, daß das durch 1. bis 6. beschriebene *Verhandlungsspiel* endlich ist. Die Konfliktregel 6. formalisiert die Vorstellung, daß Verhandlungen nur dadurch vor dem Zusammenbrechen bewahrt werden können, daß immer wieder neue Vorschläge gemacht werden.

Es sei Γ das extensive *Typenspiel* des Verhandlungsspiels. Damit ist das Spiel gemeint, das aus dem Verhandlungsspiel entsteht, indem man die Typen als Spieler auffaßt und dementsprechend die Informationszerlegung und die Auszahlungsfunktion analog zu dem Vorgehen in Abschnitt B.VI. abändert. Die Theorie stützt sich auf die nichtkooperative Analyse von Γ. Sie verlangt dabei von Gleichgewichtspunkten eine zusätzliche Stabilitätseigenschaft, die Striktheit genannt wird. Ein Gleichgewichtspunkt heißt *strikt*, falls die Abweichung eines Spielers zu einer alternativen besten Antwort den Auszahlungsvektor nicht ändert.

Es sei X die konvexe Hülle aller Auszahlungsvektoren $x = (x_1, \ldots, x_n)$, die zu strikten Gleichgewichtspunkten des Typenspiels gehören. Die Elemente von X sind Auszahlungsvektoren, die zu Mischungen von Gleichgewichtspunkten gehören. Die Theorie betrachtet auch derartige Mischungen als nichtkooperativ realisierbar. Sie geht davon aus, daß vor Beginn der Verhandlung die Spieler eine über [0, 1] gleichverteilte externe Zufallsvariable beobachten, deren Verteilung zum gemeinsamen Wissen aller Typen gehört (vgl. A.XVI.). Nimmt man die Beobachtung dieser Zufallsvariablen explizit in die Regeln des Spieles auf, so entsteht ein erweitertes Typenspiel, in dem alle Elemente von X als Auszahlungsvektoren von strikten Gleichgewichtspunkten realisierbar sind.

Es sei $\bar{c} = (c_1, \ldots, c_n)$ der Vektor der *Konfliktauszahlungen*

$$c_i = \sum_{j=n_\mathrm{I}+1}^{n} r_{ij}\, c_{ij\mathrm{I}} \qquad \text{für } i = 1, \ldots, n_\mathrm{I} \tag{74}$$

$$c_j = \sum_{i=1}^{n_\mathrm{I}} r_{ij}\, c_{ij\mathrm{II}} \qquad \text{für } j = n_\mathrm{I} + 1, \ldots, n \tag{75}$$

für die Typen $1, \ldots, n$. Der Vektor $\bar{c}$ ist stets ein Element von X und es gilt für $x = (x_1, \ldots, x_n) \in X$ stets

$$x_i \geq c_i \qquad \text{für } i = 1, \ldots, n\ . \tag{76}$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Das Paar $V = (X, r)$ wird die zu $S = (U, c, r)$ gehörige *Verhandlungsbasis* genannt. $\bar{c}$ braucht wegen $\bar{c} \in X$ und (76) nicht gesondert in V spezifiziert werden.

Es seien

$$p_i = \sum_{j=n_{\mathrm{I}}+1}^{n} r_{ij} \qquad \text{für } i = 1, \ldots, n_{\mathrm{I}} \tag{77}$$

und

$$p_j = \sum_{i=1}^{n_{\mathrm{I}}} r_{ij} \qquad \text{für } j = n_{\mathrm{I}} + 1, \ldots, n \tag{78}$$

die *Randwahrscheinlichkeiten* der Typen $1, \ldots, n$. Die von Harsanyi und dem Autor vorgeschlagene Verallgemeinerung der Nashschen Theorie wählt aus X denjenigen Auszahlungsvektor $\tilde{x} = (\tilde{x}_1, \ldots, \tilde{x}_n)$ als *Lösung* aus, der das *verallgemeinerte Nash-Produkt*

$$N = \prod_{i=1}^{n} (x_i - c_i)^{p_i} \tag{79}$$

maximiert. Der Zusammenhang zwischen der Verhandlungsbasis $V = (X, r)$ und der zugehörigen Lösung $\tilde{x}$ wird durch acht Axiome charakterisiert, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll.

Die Theorie ist auf eine bilaterale Monopolsituation angewandt worden, in der zwei Unternehmungen einen Gewinn von 100 untereinander aufteilen können [Selten 1975 a]. Jeder der beiden Spieler I und II hat einen *starken* und einen *schwachen* Typ. Die starken Typen 1 und 3 haben im Falle des Konflikts alternative Gewinnmöglichkeiten in Höhe von a. Der *Opportunitätskostenparameter* a ist eine Konstante mit $0 \leq a < 50$. Die Basisverteilung r ist in Tabelle 10 wiedergegeben. Tabelle 11 enthält die Bimatrixdarstellung des Konfliktpunkts c. Die Einigungsmenge U besteht aus c und aus allen Einigungen von der in Tabelle 12 gezeigten Form. Die Auszahlung z von I muß ein positiv ganzzahliges Vielfaches einer kleinsten Geldeinheit $\varepsilon = 1/M$ sein, wobei man sich M als eine große natürliche Zahl vorzustellen hat.

Für dieses Modell ist eine approximative Lösung bestimmt worden, die als Mischung von zwei Gleichgewichtspunkten des Typenspiels realisiert werden kann. Einer dieser Gleichgewichtspunkte ist *nichtdiskriminatorisch*, d. h. das Verhalten ist typenunabhängig und führt stets zu einer gleichen Aufteilung des Gewinns von 100. Der andere ist *diskriminatorisch* und führt zu Gleichgewichtsverläufen mit den in Tabelle 13 angegebenen Entscheidungen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Tabelle 10

Basisverteilung für das Verhandlungsbeispiel

	3	4
1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
2	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Tabelle 11

Konfliktpunkt für Verhandlungsbeispiel

	3	4
1	a / a	a / 0
2	0 / a	0 / 0

$0 \leq a < 50$

Tabelle 12

Mögliche Einigungen im Verhandlungsbeispiel

	3	4
1	z / $100 - z$	z / $100 - z$
2	z / $100 - z$	z / $100 - z$

$0 \leq z \leq 100$

z ist ein positiv ganzzahliges Vielfaches einer kleinsten Geldeinheit ε.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Tabelle 13

Gleichgewichtsforderungen für den diskriminatorischen Gleichgewichtspunkt

	Periode		
	1	2	3
starke Typen (1 und 3)	$75 - \varepsilon$	$75 - \varepsilon$	$75 - \varepsilon$
schwache Typen (2 und 4)	$75 - \varepsilon$	50	$25 + \varepsilon$

Die zu einer Einigung u von der in Tabelle 10 gezeigten Form gehörige Forderung ist z im Falle des Spielers I und $1 - z$ im Falle des Spielers II.

Für $0 \leq a \leq 33\frac{1}{3}$ wird die approximative Lösung durch den nichtdiskriminatorischen und für $37\frac{1}{2} \leq a < 50$ wird sie durch den diskriminatorischen Gleichgewichtspunkt realisiert. In dem Zwischenbereich $33\frac{1}{3} < a < 37\frac{1}{2}$ wird die approximative Maximierung des verallgemeinerten Nash-Produkts mit einer Mischung der beiden Gleichgewichtspunkte erreicht.

Der diskriminatorische Gleichgewichtspunkt führt im Falle der Typenkombination 13 zu einem Konflikt. Für die Gleichgewichtsauszahlung $\tilde{x}_i$ der Typen $1, \ldots, 4$ gilt

$$\tilde{x}_1 = \tilde{x}_3 = 37\frac{1}{2} + \frac{a}{2} - \frac{\varepsilon}{2} \tag{80}$$

$$\tilde{x}_2 = \tilde{x}_4 = 37\frac{1}{2} + \frac{\varepsilon}{2} \tag{81}$$

Es lohnt sich für einen starken Typ, den Konflikt mit dem starken Typ des Gegenspielers zu riskieren. Wichtig ist, daß es sich für den schwachen Typ nicht lohnt, das Verhalten des starken nachzuahmen. Das wäre für hinreichend kleines ε der Fall, wenn die Forderung des starken Typs bei entsprechender Anpassung der Forderung des schwachen Typs höher läge als 75. Die Zahl 75 stellt in dieser Hinsicht eine obere Grenze dar. Die Striktheitsforderung bedingt den Abstand von ε.

Der schwache Typ darf seine Schwäche nicht zu früh verraten, weil er sonst Gefahr liefe, von dem schwachen Typ des Gegenspielers ausgebeutet zu werden. Deshalb fordert auch er in Tabelle 13 zunächst $75 - \varepsilon$.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Der diskriminatorische Gleichgewichtspunkt zeigt, daß ein Konflikt bei Verhandlungen unter unvollständiger Information rational zustande kommen kann. Er macht auch verständlich, warum mehrere Verhandlungsperioden erforderlich sind. Das Konfliktrisiko ermöglicht die Übertragung von Information über den Typ, ohne die keine diskriminatorische Lösung möglich wäre. Bei vollständiger Information könnte man mit einer Verhandlungsstufe auskommen, da ja beide Spieler sofort fordern können, was sich als rationale Lösung ergeben muß.

Es soll nun noch auf weitere Beiträge zur Theorie der Verhandlungen unter unvollständiger Information hingewiesen werden. Myerson hat in einer sehr interessanten Arbeit einen anderen Weg zur Bestimmung einer Verhandlungsbasis $V = (X, r)$ aufgezeigt [Myerson 1979]. Er verzichtet darauf, von einem spezifischen Verhandlungsmodell auszugehen und betrachtet statt dessen das Verhandlungsproblem als Implementationsproblem (vgl. Abschnitt C.II.). X wird als die Menge aller durch Verhandlungsmodelle gleichgewichtig realisierbaren Auszahlungsvektoren konstruiert. Er hat gezeigt, wie diese Menge X bestimmt werden kann.

In einem anderen Beitrag hat Myerson eine alternative Methode zur Bestimmung einer Lösung $\tilde{x}$ für eine gegebene Verhandlungsbasis $V = (X, r)$ vorgeschlagen. Das Lösungskonzept von Myerson kann ebenfalls axiomatisch charakterisiert werden [Myerson 1980 a, b].

Es soll hier nicht die Frage diskutiert werden, ob die Lösung von Myerson der Maximierung des verallgemeinerten Nash-Produkts vorzuziehen ist. Hierzu müßten die zugrundeliegenden Axiome erörtert werden. Außerdem kann gegen beide Methoden der Einwand erhoben werden, daß die Verhandlungsbasis die strategische Struktur des Problems vermutlich nicht angemessen erfaßt und deshalb nicht der geeignete Ausgangspunkt für eine Axiomatisierung ist.

Es wäre sicherlich wünschenswert, die Frage nach der rationalen Lösung eines nichtkooperativen Verhandlungsmodells in einen größeren Rahmen zu stellen. Die rationale Auswahl eines Gleichgewichtspunkts ist ja ein Problem, das sich ganz allgemein für nichtkooperative Spiele stellt. Eine Theorie, die diese Aufgabe anfaßt, ist die von Harsanyi und dem Autor entwickelte Gleichgewichtsauswahltheorie, die allerdings bisher nur in vorläufiger Form vorliegt [Harsanyi 1976 / Harsanyi und Selten 1980]. Es kann mit dieser Theorie nicht der Anspruch einer endgültigen Lösung des schwierigen Gleichgewichtsauswahlproblems erhoben werden. Dennoch kann man aufgrund der bisherigen Erfahrungen erwarten, daß Anwendungen auf spezielle Probleme im allgemeinen zu plausiblen Ergebnissen führen. Es liegen bereits mehrere Arbeiten vor, die die Gleichgewichtsauswahltheorie auf Verhandlungsprobleme unter

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

unvollständiger Information anwenden [Harsanyi 1980, Selten und Leopold 1981, Selten und Güth 1981]. Die komplizierte Struktur der Gleichgewichtsauswahltheorie verbietet es jedoch, hier näher auf diese Untersuchungen einzugehen.

Es sind auch Verhandlungsmodelle mit unvollständiger Information betrachtet worden, in denen ein Spieler ein Angebot macht, das der andere nur annehmen oder ablehnen kann [Samuelson 1980]. Wegen des starken Übergewichts dieses Spielers gibt es hier nur einen Gleichgewichtspunkt. Das Gleichgewichtsauswahlproblem tritt also nicht auf. Modelle dieser Art sind nicht uninteressant, aber sie können kaum dazu dienen, das allgemeine Problem der Verhandlungen unter unvollständiger Information zu beleuchten.

Literatur

Armbruster, Walter: Spiele mit unbekannten Nutzenfunktionen, Dissertation, Heidelberg 1980.

Aumann, Robert J.: Acceptable Points in General Cooperative n-Person Games, in: Tucker and Luce (eds.), Contributions to the Theory of Games, Vol. IV, Princeton N. J., 1959, S. 287 ff.

— Subjectivity and Correlation in Randomized Strategies, in: Journal of Mathematical Economics 1, 1974, S. 67 ff.

— ε-Purification of Mixed Strategies, The Institute of Advanced Studies, Hebrew University, Report 17/80, 1980.

Aumann, Robert J. and M. *Maschler:* Games Theoretic Aspects of Gradual Disarmament, Development of Utility Theory for Arms Control and Disarmament, Chapter V, Report to the U.S.A.C.D.A., Contract S.T. 80, prepared by Mathematica, Princeton N.J., 1966.

— Repeated Games of Incomplete Information. A Survey of Recent Results, Report of the U.S.A.C.D.A., Contract S.T. 116, prepared by Mathematica, Princeton, N.J., Chapter III, 1967.

— Repeated Games of Incomplete Information. The Zero-Sum Extensive Case, Report to the U.S.A.C.D.A., Contract S.T. 143, prepared by Mathematica, Princeton, N.J., Chapter III, 1967.

— Repeated Games of Incomplete Information. The Zero-Sum Extensive Case, Report to the U.S.A.C.D.A., Contract S.T. 143, prepared by Mathematica, Princeton N.J., Chapter II, 1968.

Aumann, Robert J., M. *Maschler* and R. E. *Stearns:* Repeated Games of Incomplete Information: An Approach to the Non-Zero-Sum Case, Report to the U.S.A.C.D.A., Contract S.T. 143, prepared by Mathematica, Princeton N.J., Chapter IV, 1968.

Baimann, Stanley: The Evaluation and Choice of Internal Information Systems Within a Multiperson World, in: Journal of Accounting Research, Spring 1975, S. 1 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Baños, A.: On Pseudo-Games, in: The Annals of Mathematical Statistics, 39, 1968, S. 1932 ff.

Böge, W. and Th. *Eisele:* On Solutions of Bayesian Games, in: International Journal of Game Theory 8, 4, 1979, S. 193 ff.

Carnap, R.: Logical Foundations of Probability, Chicago, 1950.

Dasgupta, Patha, Peter *Hammond* and Eric *Maskin:* The Implementation of Social Choice Rules: Some General Results on Incentive Compatibility, in: Review of Economic Studies 46, 1979, S. 185 ff.

d'Aspremont, Claude, and Louis-André *Gérard-Varet:* Incentives and Incomplete Information, in: Journal of Public Economics 11, 1979, S. 25 ff.

Engelbrecht-Wiggans, Richard: Auctions and Bidding Models: A Survey, in: Management Science 26, 2, 1980, S. 119 ff.

Engelbrecht-Wiggans, Richard, P. *Milgrom* and R. *Weber:* Competitive Bidding and Proprietary Information, The Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, Northwestern University, Discussion Paper. 1979.

Gates, D. J., J. A. *Rickard* and D. J. *Wilson:* Convergence of a Market Related Game Strategy, in: Journal of Mathematical Economics 5, 1978, S. 97 ff.

Green, J. and J. J. *Laffont:* Incentives in Public Decision Making, Amsterdam 1978.

Grossman, S.: On the Efficiency of Competitive Stock Markets Where Traders Have Diverse Information, in: Journal of Finance, 31, 1976, S. 573 ff.

Grossman, S. and J. *Stiglitz:* On the Impossibility of Informationally Efficient Markets, Institute for Mathematical Studies in the Social Sciences, Stanford University, Technical Report No 259, 1978.

Hammerstein, Peter and Geoffrey A. *Parker:* The Asymmetric War of Attrition, Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung an der Universität Bielefeld, Working Paper No 109, May 1981.

Harsanyi, John C.: Games with Incomplete Information Played by Bayesian Players, in: Management Science 14, 1967 - 68, S. 159 - 182, 320 - 334, 486 - 502.

— Games with Randomly Disturbed Payoffs: A New Rationale for Mixed Strategy Equilibrium Points, in: International Journal of Game Theory 2, 1973, S. 1 ff.

— A Solution Concept for n-Person Noncooperative Games, in: International Journal of Game Theory 5, 1976, S. 211 ff.

— Analysis of a Family of Two-Person Bargaining Games with Incomplete Information, in: International Journal of Game Theory, 9, 2, 1980, S. 65 ff.

Harsanyi, John C. and Reinhard *Selten:* A Generalized Nash-Solution for Two Person Bargaining Games with Incomplete Information, in: Management Science 18, No. 5, January, Part 2, 1972, S. P80 ff.

— A Noncooperative Solution Concept with Cooperative Applications, Chapter I and II, Working Papers 90 and 91, Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung an der Universität Bielefeld, Chapters III and IV,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Working Papers CP-416 and CP-417, Center for Research in Management, University of California, Berkeley, 1980.

Kuhn, Harold: Extensive Games and the Problem of Information, in: H. Kuhn and A. Tucker (eds.), Contribution to the Theory of Games, Vol. 2, S. 193 - 216, Princeton N.J., 1953.

Laffont, Jean Jacques and Eric *Maskin:* On the Difficulty of Attaining Distributional Goals with Imperfect Information about Consumers, in: Scandinavian Journal of Economics, 1979, S. 227 ff.

Ledyard, John O.: Incentive Compatibility and Incomplete Information, in: Journal of Economic Theory 18, 1978, S. 171 ff.

Luce, Duncan R. and Howard *Raiffa:* Games and Decisions, New York, 1957.

Maynard Smith, John and G. R. *Price:* The Logic of Animal Conflict, in: Nature 246, 54, 1973, S. 15 ff.

Maynard Smith, John and G. A. *Parker:* The Logic of Asymmetric Contests, in: Animal Behavior, 24, S. 159 ff.

Megiddo, N.: On Repeated Games with Incomplete Information Played by Non-Bayesian Players, in: International Journal of Game Theory, 9, 3, 1980, S. 157 ff.

Menges, Günter und E. *Kofler:* Entscheidungen bei unvollständiger Information, Wien 1976.

Mertens, Jean-François and S. *Zamir:* The Value of Two-Person Zero-Sum Repeated Games with Lack of Information on Both Sides, in: International Journal of Game Theory, Vol. 1, 1971 - 72, S. 39 ff.

Milgrom, Paul: A Convergence Theorem for Competitive Bidding with Differential Information, in: Econometrica, 47, 1979, S. 679 ff.

Milgrom, Paul R.: Rational Expectation, Information Acquisition and Competitive Bidding, J. C. Kellog Graduate School of Management, Northwestern University, Discussion Paper No 406, November 1979.

Milgrom Paul and Robert *Weber:* Distributional Strategies for Games with Incomplete Information, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, Northwestern University, Discussion Paper No 428, June 1980.

Milnor, J. W.: Games against Nature, Research Memorandum RM-679, The RAND Corporation Santa Monica, 1951.

Myerson, Roger: Incentive Compatibility and the Bargaining Problem, in: Econometrica 47, 1979, S. 61 ff.

— A General Theory of Cooperative Two-Person Bargaining Problems with Incomplete Information, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, Northwestern University, Discussion Paper No 433, July 1980.

— Solutions for Two-Person Bargaining Problems with Incomplete Information, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, Northwestern University, Discussion Paper No 432, Juli 1980.

— Optimal Auction Design, in: Mathematics of Operations Research 6, 1981, S. 58 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Nash, John F.: The Bargaining Problem, in: Econometrica, Vol. 18, 1950, S. 155 ff.

— Non-cooperative Games, in: Annals of Mathematics 54, 1951, S. 286 ff.

von Neumann, John and Oskar *Morgenstern:* Theory of Games and Economic Behavior, Princeton, N.J., 1944.

Okada, Akira: Information Exchange between Duopolists, Dept. of Systems Science, Tokyo Institute of Technology, Research Report B-83, June 1980.

Parker, Geoffry A. and D. I. *Rubenstein:* Role Assessment, Reserve Strategy and Acquisition of Information in Asymmetric Animal Conflicts, in: Animal Behavior, 29, 1981, S. 221 ff.

Ponssard, Jean-Pierre: Zero-Sum Games with Almost Perfect Information, in: Management Science 21, 7, 1975, S. 794 ff.

— The Strategic Role of Information on the Demand Function in an Oligopolistic Market, in: Management Science, 25, 3, 1979, S. 243 ff.

Radner, Roy and R. W. *Rosenthal:* Private Information and Pure Strategy Equilibria, Bell Telephone Laboratories (unpublished preprint), May 1980.

Reese, P.: Competitive Bidding for Offshore Petroleum Leases, in: Bell Journal of Economics 9, 1978, S. 369 ff.

Rosenthal, Robert W.: Arbitration of Two-Party Disputes under Uncertainty, in: Review of Economic Studies 45, 1979, S. 595 ff.

Rothkopf, M.: An Addendum to "A Model of Rational Competitive Bidding", in: Management Science, 17, 1971, S. 774 ff.

— A Model of Rational Competitive Bidding, in: Management Science, 17, 1969, S. 362 ff.

Savage, J. L.: The Foundations of Statistics, New York, 1954.

Samuelson, William: First-Offer Bargains, in: Management Science 26, 3, 1980, S. 155 ff.

Schelling, Thomas C.: The Strategy of Conflict, Cambridge/Mass., 1960.

Selten, Reinhard: Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfrageträgheit, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 121, 1965, S. 301 ff. und 667 ff.

— Bargaining under Incomplete Information — a Numerical Example, in: Becker, O., Richter, R. (eds.), Dynamische Wirtschaftsanalyse, Tübingen, 1975, S. 203 ff.

— Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games, in: International Journal of Game Theory, 4, 1975, S. 25 ff.

— A Note on Evolutionary Stable Strategies in Asymmetric Animal Conflicts, in: Journal of Theoretical Biology 84, 1980, S. 93 ff.

Selten, Reinhard und Werner *Güth:* Original oder Fälschung — Gleichgewichtsauswahl in einem Verhandlungsspiel mit unvollständiger Information, Vortrag auf der Arbeitstagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Graz, 21. - 23. 9. 1981, unveröffentlichtes Manuskript.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Selten, Reinhard und Ulrike *Leopold:* Gleichgewichtsauswahl in einer Gehaltsverhandlungssituation mit unvollständiger Information, Vortrag auf der Arbeitstagung der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Graz, 21. - 23. 9. 1981, unveröffentlichtes Manuskript.

Shefrin, H. M.: Differential Information and Informational Equilibrium, in: Economics Letters 1, 1978, S. 33 ff.

Sorin, Sylvain: An Introduction to Two-Person Zero-Sum Repeated Games with Incomplete Information, Institute for Mathematical Studies in the Social Sciences, Stanford University, Technical Report No 312, May 1980.

— Some Results on the Existence of Nash Equilibria for Non-Zero-Sum Games with Incomplete Information, CORE Discussion Paper 8107, Louvain, February 1981.

Vickrey, W.: Counterspeculation, Auctions and Complete Sealed-Tenders, in: Journal of Finance, 16, 1961, S. 8 ff.

Wilson, Robert: Competitive Bidding with Asymmetrical Information, in: Management Science 13, 1967, A 816 - 820.

— A Bidding Model of Perfect Competition, in: Review of Economic Studies, 44, 1977, S. 511 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Diskussionsbeitrag zu Reinhard Selten: „Einführung in die Theorie der Spiele mit unvollständiger Information"

Von *Wolfgang Eichhorn*, Karlsruhe

Die „Theory of Games and Economic Behavior" von John von Neumann und Oskar Morgenstern zählt zu denjenigen wissenschaftlichen Werken, die die meisten Folgepublikationen ausgelöst haben. Das Buch gab zu der Hoffnung Anlaß, daß nicht nur die strategischen Interessenkonflikte der Spieler in einem Gesellschaftsspiel, sondern bald auch die der Wirtschaftssubjekte auf einem Markt adäquat beschrieben und analysiert werden könnten. Was diese Hoffnung etwas unsicher machte, war die Tatsache, daß die von Neumann-Morgensternsche Theorie den Spielern die Kenntnis aller Regeln des Spiels unterstellt, während beispielsweise die Oligopolisten auf einem Markt nur *unvollständig* über die strategischen Möglichkeiten und die Zielfunktionen (Gewinn, Marktanteil, . . .) der Konkurrenten Bescheid wissen.

Es war von Anfang an klar, daß die Anwendungsmöglichkeiten der Spieltheorie auf die Wirtschaftstheorie davon abhängen würden, wie realitätsnah eine noch zu erstellende *Theorie der Spiele mit unvollständiger Information* werden würde.

Wie wir dem Vortrag und dem Manuskript von Reinhard Selten entnehmen können, ist inzwischen eine in sich geschlossene und präzise Spieltheorie für den Fall der unvollständigen Information entwickelt worden. Der Trick dabei ist, die unvollständige Information so zu berücksichtigen, daß der Begriffsrahmen der klassischen (nichtkooperativen) Spieltheorie nicht gesprengt wird. Harsanyi (1967) und Selten ist es gelungen, den Begriff des Spieles mit unvollständiger Information auf den des Spieles mit *unvollkommener* Information zurückzuführen. Bei diesem sind den Spielern zwar alle Regeln, aber zum Zeitpunkt der Entscheidung nicht der gesamte bisherige Spielverlauf bekannt. Dieser Fall wird im Rahmen der klassischen Spieltheorie mit der Definition des *Spiels in extensiver Form* befriedigend erfaßt.

Der von Harsanyi gewählte Bayesianische Weg, die unvollständige Information auf die unvollkommene zurückzuführen, überzeugt —

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

jedenfalls alle diejenigen, die wie Selten der Auffassung sind (und sich darüber freuen), daß „sich der Bayesianismus in der Entscheidungstheorie mehr und mehr durchsetzt".

Selten weist darauf hin, daß auch andere Vorschläge zur Behandlung des Problems der unvollständigen Information in der Spieltheorie gemacht worden sind. Ein Eingehen darauf hätte freilich die Einhaltung der von den Herausgebern vorgegebenen Seitenzahlbeschränkung unmöglich gemacht.

Es ist sehr zu begrüßen, daß wir jetzt anhand des Beitrages von Reinhard Selten vollständige und vollkommene Information über die Harsanyi-Seltensche Behandlung der unvollständigen Information in der Spieltheorie besitzen. Aber nicht nur dies; eine Fülle origineller Anwendungsbeispiele aus Gebieten, die sich von der theoretischen Sozialwissenschaft bis zur mathematischen Biologie erstrecken, unterstreicht die Nützlichkeit der Begriffsbildungen. Diese Beispiele werden mit viel Liebe fürs Detail vorgeführt.

Zurück zur eingangs gestellten Frage nach der Realitätsnähe der vorgestellten Spieltheorie mit unvollständiger Information! Wie wirklichkeitsnah ist sie bei *Anwendung auf die Wirtschaftstheorie,* insbesondere die Oligopoltheorie? Kann sie beispielsweise die auf Oligopolmärkten oft empirisch festgestellte „Preisstarrheit" erklären, d. h. die Konstanz der absoluten oder relativen Preise trotz sich wandelnder Marktdaten?

Hier ist leider eine gehörige Portion Skepsis anzumelden. Sie würde verfliegen, wenn sich in Zukunft die Oligopolisten stets den (bzw. einen) Gleichgewichtspunkt von einem Spieltheoretiker der Harsanyi-Selten-Richtung berechnen ließen und wenn sie dieses Gleichgewicht dann auch anvisierten. Die Realität sieht anders aus. Selten selbst hat das bei empirischen Analysen des Verhaltens von Individuen in spieltheoretischen Situationen (mit und ohne vollständige Information) nachgewiesen. Mit anderen Worten: Die Erklärungskraft bzw. Prognosefähigkeit der vorgeführten Theorie ist gering. Vielleicht wird das besser, wenn die Theorie einmal nicht nur in einschlägigen Universitätsinstituten, sondern auch in den betreffenden Kreisen der Wirtschaft bekannt sein wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 1

Informationsaspekte in der Spiel- und Verhandlungstheorie

Leitung: Walburga Rödding, Dortmund

Montag, 21. September 1981, 15.00 - 18.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Original oder Fälschung – Gleichgewichtsauswahl in einem Verhandlungsspiel mit unvollständiger Information

Von *Reinhard Selten,* Bielefeld, und *Werner Güth,* Köln

Spiele mit unvollständiger Information sind Spiele, in denen die Spieler keine genauen Kenntnisse über Auszahlungen, mögliche Strategien oder andere Regelbestandteile haben. John C. Harsanyi hat für derartige Spielsituationen ein Bayesianisches Modell entwickelt, das die Rückführung auf Spiele mit vollständiger Information erlaubt. Dieses Modell beruht darauf, daß Typen von Spielern und eine Wahrscheinlichkeitsverteilung über die möglichen Kombinationen von Spielertypen eingeführt werden. Das eigentliche Spiel wird durch ein anderes Spiel ersetzt, das Typenspiel genannt wird. Typen sind mögliche Beschreibungen von Akteuren. Die Unvollständigkeit der Information besteht darin, daß nicht genau bekannt ist, welche der möglichen Beschreibungen eines Akteurs zutreffend ist. Das Typenspiel modelliert die Typen eines Akteurs als verschiedene Spieler.

Es wird eine Verhandlungssituation untersucht, in der ein Verkäufer einem Käufer einen Kunstgegenstand anbietet. Während der Verkäufer weiß, ob es sich um ein Original oder um eine Fälschung handelt, ist der Käufer nur unvollständig über die Echtheit des Kunstgegenstands informiert. Der Käufer kennt lediglich die Wahrscheinlichkeit w dafür, daß es sich um eine Fälschung handelt. Dieser Parameter w ist auch dem Verkäufer bekannt.

In unserem Beispiel hat der Verkäufer zwei Typen, die als Spieler 1 und Spieler 2 bezeichnet werden. Spieler 1 ist derjenige Typ des Verkäufers, der eine Fälschung besitzt, und Spieler 2 ist derjenige, der ein Original anbietet. Der Käufer hat nur einen Typ, da über ihn vollständige Information besteht; er wird als Spieler 3 bezeichnet. Das eigentliche Spiel, in dem nur zwei Akteure vorkommen, wird also durch ein 3-Personen-Typenspiel ersetzt.

Das Verhandlungsspiel wird mit Hilfe der Gleichgewichtsauswahltheorie von Harsanyi und Selten analysiert. Diese Theorie erlaubt es, einen Gleichgewichtspunkt als Lösung des Spiels auszusondern. In unserem Fall bestimmt die Lösung, falls überhaupt ein Verhandlungsspiel-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

raum vorhanden ist, eindeutig einen Verkaufspreis des Kunstgegenstands.

Die Differenz zwischen dem durch den Lösungspreis implizierten Nutzen eines Spielers und dem Nutzen dieses Spielers, falls kein Vertrag zustandekommt, wird der Vertragsvorteil des Spielers genannt. Es ist interessant, den Vertragsvorteil des Käufers mit dem Vertragsvorteil des Verkäufers eines Originals zu vergleichen. Für $w = 0$, d. h. wenn eine Fälschung auszuschließen ist, ist der Vertragsvorteil für beide gleich groß. Ein Fälschungsrisiko, das mit positiver Wahrscheinlichkeit w auftritt, verringert sowohl den Vertragsvorteil des Käufers als auch den des Verkäufers eines Originals. Der Käufer wird jedoch absolut und relativ stärker von der Verringerung betroffen. Damit ergibt sich, daß der Käufer gemäß der Lösung einen größeren Teil des Fälschungsrisikos tragen muß als der Verkäufer eines Originals. Dies gilt für alle Parameterkonstellationen, für die überhaupt ein Vertrag zustandekommen kann.

Bei naiver Betrachtung des Verhandlungsproblems könnte man auf die Idee kommen, einen Vertragspreis als Lösung vorzuschlagen, der das Fälschungsrisiko dem Käufer und dem Verkäufer eines Originals in gleicher Weise aufbürdet. Hiervon weicht die mittels der Gleichgewichtsauswahltheorie ermittelte Lösung ab. Die Art und Weise, wie sich das von der naiven Vorstellung abweichende Ergebnis aus der Anwendung der Theorie ergibt, legt folgende plausible Interpretation nahe: Bei Unsicherheit darüber, was als Lösung des Verhandlungsproblems anzusehen ist, werden Käufer und Verkäufer eines Originals in verschiedener Weise vom Fälschungsrisiko betroffen. Der Verkäufer profitiert von einem höheren Preis. Es ist deshalb für ihn naheliegend, einen höheren Preis zu fordern. Der Käufer hat ein Interesse an niedrigen Preisen und könnte deshalb versucht sein, niedrige Preise durchzusetzen. Dem steht aber die Überlegung entgegen, daß der Verkäufer einer Fälschung weit mehr durch die Wahrscheinlichkeit eines Vertragsabschlusses motiviert ist, als durch die Höhe des Preises im Bereich der möglichen Lösungspreise. Deshalb könnte ein niedrigerer Preis nicht nur leicht zu einem Konflikt mit dem Verkäufer eines Originals führen, sondern darüber hinaus noch die Gefahr vergrößern, ein Opfer des betrügerischen Verkäufers zu werden. Der Käufer befindet sich deshalb in der schwächeren Position. Die durch die Gleichgewichtsauswahltheorie implizierte einseitige Verteilung des Fälschungsrisikos erscheint damit gerechtfertigt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Gleichgewichtsauswahl in einer Gehaltsverhandlungssituation mit unvollständiger Information

Von *Reinhard Selten*, Bielefeld, und *Ulrike Leopold*, Graz

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, ein Verhandlungsspiel mit unvollständiger Information mit Hilfe der Gleichgewichtsauswahltheorie von John C. Harsanyi und Reinhard Selten zu lösen (Harsanyi/Selten 1980, Harsanyi 1975). Dieses Lösungskonzept wählt in jedem endlichen Spiel einen der Gleichgewichtspunkte als eindeutig bestimmte Lösung aus.

Die Verhandlungssituation kann folgendermaßen beschrieben werden: Ein Arbeitgeber A handelt mit einem Stellenbewerber B das zu vereinbarende Gehalt aus. Durch die Besetzung der Position kann der Arbeitgeber einen zusätzlichen Ertrag erzielen, der von der Produktivität des Beschäftigten abhängt. Wir unterstellen, daß es in dieser Hinsicht 2 Möglichkeiten gibt: der Bewerber kann eine hohe oder eine niedrige Produktivität besitzen. Der Arbeitgeber kennt die genaue Produktivität des Bewerbers nicht, er weiß jedoch, daß die Produktivität des Bewerbers mit Wahrscheinlichkeit α hoch und mit Wahrscheinlichkeit $1 - \alpha$ niedrig ist. Der Bewerber hingegen weiß, welche Produktivität er selbst besitzt.

Den zusätzlichen Ertrag des Arbeitgebers wollen wir im Falle der niedrigen Produktivität mit 1 festlegen und bei hoher Produktivität ist der zusätzliche Ertrag $1 + h$, mit $h > 0$. In dieser Situation finden Verhandlungen über die Höhe des Lohnes w statt. Kommt eine Einigung bei einem Lohn w zustande, so erhält der Arbeitgeber bei niederer Produktivität einen Nettoertrag von $1 - w$, bei hoher Produktivität einen Nettoertrag von $1 + h - w$; der Arbeitnehmer erhält den Lohn w. Kommt keine Einigung zustande, so erhalten beide Null.

Für die Modellierung der Verhandlungen wählen wir die denkbar einfachste Möglichkeit, nämlich die des Einstimmigkeitsspiels. Beide Verhandlungspartner entscheiden sich gleichzeitig und unabhängig voneinander für einen Lohnvorschlag. Falls beide denselben Vorschlag machen, kommt ein Vertrag bei diesem Lohn zustande. Andernfalls kommt es zum Konflikt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Wir gehen der Einfachheit halber davon aus, daß die Verhandlungspartner von Neumann-Morgenstern-Nutzenfunktionen haben, die linear von den Geldauszahlungen abhängen. Zwischen Geldauszahlung und Nutzen braucht daher kein Unterschied gemacht werden.

Die eben beschriebene Verhandlungssituation hat den Charakter eines Spiels mit unvollständiger Information. In der von Harsanyi (1967) begründeten Theorie der Spiele mit unvollständiger Information ist es üblich, das eigentlich untersuchte Spiel durch ein anderes zu ersetzen, das Typenspiel genannt wird. Im Typenspiel wird ein Spieler, über den bei den anderen Spielern unvollständige Information besteht, in mehrere Typen aufgespalten. Für jede mögliche Beschreibung eines Spielers wird ein Typ eingeführt. Das Typenspiel enthält die Typen als Spieler. In unserem Fall gibt es für den Arbeitgeber, über den ja vollständige Information besteht, nur einen Typ. Wir bezeichnen den Arbeitgeber als Spieler 1. Für den Bewerber gibt es 2 mögliche Beschreibungen und dementsprechend 2 Typen: wir bezeichnen den Typ mit niedriger Produktivität als Spieler 2 und den Typ mit hoher Produktivität als Spieler 3.

Für den Lohnvorschlag des Spielers i verwenden wir die Bezeichnung w_i. Wir gehen davon aus, daß die zulässigen Lohnvorschläge in dem Intervall

$$0 < w_i < 1 + h \qquad i = 1, 2, 3 \tag{1}$$

liegen. Außerdem wird angenommen, daß es eine kleinste Geldeinheit g gibt; die möglichen Lohnsätze müssen Vielfache dieser Geldeinheit g sein. D. h. als Lohnvorschläge kommen nur die folgenden Werte in Frage:

$$w_i = kg \qquad \text{mit } k = 1, \ldots\ldots, K \tag{2}$$

wobei K die größte ganze Zahl mit $Kg < 1 + h$ ist.

Es wird angenommen, daß $g < 1$ gilt. Dadurch ist gesichert, daß kg mindestens einen Wert im Intervall (1) annimmt.

Das Verhandlungsspiel ist ein 3-Personen-Spiel in Normalform mit A als Spieler 1 und Typ I und II als Spieler 2 und 3.

Eines der Probleme, die beim Aufbau der Theorie zu lösen waren, bestand darin, daß für den ausgewählten Gleichgewichtspunkt eine Eigenschaft erreicht werden soll, die Perfektheit (Selten 1965, 1975) genannt wird. Diese Eigenschaft wird mit Hilfe von sogenannten gestörten Spielen definiert. Bei der Konstruktion des ε-gestörten Spiels aus dem eigentlichen Spiel geht man von der Vorstellung aus, daß bei

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

der Durchführung einer Strategie kleine Fehler auftreten. In der Theorie von Harsanyi/Selten werden nur sogenannte uniform gestörte Spiele betrachtet. Das Wort ‚uniform' weist darauf hin, daß jeder mögliche Fehler die gleiche Wahrscheinlichkeit ε hat ($\varepsilon > 0$).

Auf unseren konkreten Fall angewandt, bedeutet das folgendes:

Wählt Spieler i eine reine Strategie w_i, so wird mit Wahrscheinlichkeit $1 - K\varepsilon$ diese Strategie durchgeführt; mit Wahrscheinlichkeit $K\varepsilon$ wird dagegen jedoch irgendeine Strategie ausgewählt. Jede reine Strategie kg hat dabei dieselbe Wahrscheinlichkeit ε, wobei $\varepsilon < \frac{1}{K}$ gilt.

In der Gleichgewichtsauswahltheorie von Harsanyi/Selten wird zunächst für die uniform gestörten Spiele eine Lösung ermittelt. Die Lösung des eigentlichen Spiels wird dadurch gewonnen, daß man den Parameter ε gegen Null gehen läßt. Die Lösung des gestörten Spiels strebt dabei einem Grenzwert zu, der als Lösung des eigentlichen Spiels betrachtet wird. Auf diese Weise ist die Perfektheit des als Lösung ausgewählten Gleichgewichtspunktes gesichert.

In der Gleichgewichtsauswahltheorie von Harsanyi/Selten wird bei der Bestimmung der Lösung der gestörten Spiele als erster Schritt ein Reduktions- und Zerlegungsprozeß durchgeführt.

In unserem Fall eliminiert dieser Prozeß gewisse reine Strategien, die inferior sind, in dem Sinn, daß es andere Strategien gibt, die größere Bereiche besitzen, in denen sie beste Antworten sind. Dabei ist ‚größer' im Sinn der mengentheoretischen Inklusion zu verstehen. Schließlich enthält in unserem Fall das reduzierte Spiel nur Gehaltsvorschläge kg mit $0 < kg < 1 + \alpha h$, wobei $k = 1, 2, \ldots, K$.

Der erste Schritt zur Lösung des reduzierten Spiels ist die Berechnung der Menge der natürlichen Lösungskandidaten. Die Definition dieser Menge kann hier nicht wiedergegeben werden. In unserem Fall wird diese Menge aus allen starken Gleichgewichtspunkten gebildet. Diese Gleichgewichtspunkte haben die Eigenschaft, daß eine Abweichung bei festgehaltenen Strategien der anderen Spieler stets zu einer Verschlechterung der Auszahlung führt. Die starken Gleichgewichtspunkte sind alle in diesem Spiel vorhandenen reinen Strategienkombinationen von der Form (w, w, w), wobei w ein zulässiger Gehaltsvorschlag mit $0 < w < 1 + \alpha h$ ist. Auch ohne eine formale Definition gegeben zu haben, wird intuitiv deutlich, daß die starken Gleichgewichtspunkte die natürlichen Lösungskandidaten sind.

In der Theorie von Harsanyi/Selten werden 2 Dominanzrelationen zwischen Gleichgewichtspunkten betrachtet: Die Auszahlungsdominanz

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

und die Risikodominanz. Diese Dominanzrelationen werden dazu herangezogen, um eine Auswahl unter den Lösungskandidaten zu treffen.

Auszahlungsdominanz eines Gleichgewichtspunktes U über einen Gleichgewichtspunkt V besteht dann, wenn die Auszahlungen bei U für alle Spieler größer sind als die Auszahlungen bei V. Es ist klar, daß es in unserem Falle wegen der Gegenläufigkeit der Auszahlungen für die beiden Verhandlungspartner keine Auszahlungsdominanz geben kann.

Das Konzept der Risikodominanz eines Gleichgewichtspunktes U gegenüber einem Gleichgewichtspunkt V versucht, beide Gleichgewichtspunkte daraufhin zu vergleichen, welcher von beiden der „weniger riskante" ist; wenn unterstellt wird, daß nur einer von beiden als endgültige Lösung in Frage kommt. Die in der Harsanyi/Selten-Theorie gewählte Definition der Risikodominanz beruht auf einem hypothetischen Erwartungsbildungsprozeß, der mit Hilfe der Spurprozedur (tracing procedure) modelliert wird (Harsanyi 1975). Die Spurprozedur kann als Verfahren beschrieben werden, das eine nicht notwendigerweise gleichgewichtige Strategienkombination, die sogenannte bizentrische a-priori-Strategienkombination, durch kontinuierliche Abänderung in einen Gleichgewichtspunkt des Spiels G überführt.

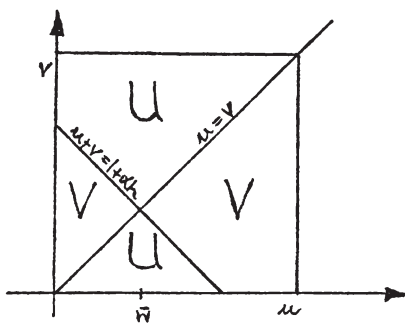
Auf die Definition der Spurprozedur braucht hier nicht näher eingegangen zu werden. Für uns ist vor allem eine hinreichende Eigenschaft der Risikodominanz von Bedeutung. Die bizentrische a-priori-Kombination p kann als naive Verhaltenstheorie für eine hypothetische Situation gedeutet werden, in der schon Klarheit darüber besteht, daß entweder U oder V die Lösung des Spieles sein wird. Die naive Theorie nimmt an, daß Spieler i erwartet, daß die anderen Spieler entweder alle den Gleichgewichtspunkt U oder alle den Gleichgewichtspunkt V spielen. Spieler i hat eine subjektive Wahrscheinlichkeit z dafür, daß die anderen Spieler U spielen, und die ergänzende subjektive Wahrscheinlichkeit $1 - z$ dafür, daß die anderen Spieler V spielen. Es wird angenommen, daß Spieler i eine reine beste Antwort auf dieses erwartete Verhalten der anderen Spieler wählt. Falls mehrere reine beste Antworten vorhanden sind, werden alle mit der gleichen Wahrscheinlichkeit gewählt. z wird als Realisierung einer über $[0, 1]$ gleichverteilten Zufallsvariablen betrachtet.

Die in Hinblick auf diese Verteilung durchschnittlich beste Antwort ist die Strategie in der bizentrischen a-priori-Strategienkombination für den Vergleich von U und V. Die hinreichende Bedingung, auf die hier Bezug genommen werden soll, lautet: Falls U die einzige beste Antwort auf die bizentrische a-priori-Strategienkombination für den Vergleich zwischen U und V ist, dann trifft zu, daß U gegenüber V

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

risikodominant ist. In dem hier betrachteten Verhandlungsspiel bestimmt diese hinreichende Bedingung nahezu immer die Risikodominanzrelation zwischen zwei starken Gleichgewichtspunkten $U = (u, u, u)$ und $V = (v, v, v)$.

Figur 1 enthält ein Risikodominanzdiagramm, in dem auf der Abszisse u und auf der Ordinate v eingetragen werden. Das Diagramm zeigt die Bereiche, in denen $U = (u, u, u)$ und $V = (v, v, v)$ dem anderen Gleichgewichtspunkt gegenüber risikodominant ist.



Figur 1: Risikodominanzdiagramm in der (u, v)-Ebene

Das Diagramm gibt keine Auskunft über die Risikodominanz im Grenzfall $u + v = 1 + \alpha h$; in allen anderen Bereichen gibt es eine Entscheidung über die Risikodominanz.

Hier soll nicht gezeigt werden, wie die Lösung mit Hilfe der Risikodominanz berechnet wird. (Vgl. dazu ausführlich Selten/Leopold 1982.) Es ist hinreichend, folgende Eigenschaften des Lösungskonzepts von Harsanyi und Selten zu verwenden: Vorausgesetzt, es besteht innerhalb der natürlichen Lösungskandidaten keine Auszahlungsdominanz, aber es gibt unter ihnen einen Gleichgewichtspunkt U, der alle anderen natürlichen Lösungskandidaten V risikodominiert, dann ist dieser Gleichgewichtspunkt U die Lösung des Spiels. Wir sprechen in diesem Zusammenhang von dem Kriterium des dominanten Gleichgewichtspunktes. Für die Lösung ist der Schnittpunkt der beiden in Figur 1 eingezeichneten Geraden $u = v$ und $u + v = 1 + \alpha h$ von besonderer Bedeutung. u und v nehmen dort den Wert

$$\bar{w} = \frac{1 + \alpha h}{2} \tag{3}$$

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

an. Falls $\bar{w}$ ein ganzzahliges Vielfaches von g ist, d. h. es gibt eine gerade Zahl $\bar{m}$ mit $1 + \alpha h = \bar{m}g$, dann erkennt man sofort, daß $(\bar{w}, \bar{w}, \bar{w})$ als Gleichgewichtspunkt zur Verfügung steht. Da $(\bar{w}, \bar{w}, \bar{w})$ alle anderen natürlichen Lösungskandidaten risikodominiert, ergibt sich mit Hilfe des Kriteriums des dominanten Gleichgewichtspunktes, daß $(\bar{w}, \bar{w}, \bar{w})$ die Lösung des Spiels ist. Falls $\bar{w}$ kein ganzzahliges Vielfaches von g ist, erhält man ein ähnliches Resultat, falls der Ausnahmefall ausgeschlossen wird, daß $1 + \alpha h$ einem ganzzahligen Vielfachen $\bar{m}g$ entspricht, wobei $\bar{m}$ ungerade ist. In sämtlichen anderen Fällen gibt es einen zulässigen Verhandlungsvorschlag $\hat{w}$, der demjenigen von $\bar{w}$ am nächsten liegt.

Als Lösung ergibt sich in diesen Fällen derjenige zulässige Lohnsatz, der der Koordinate $\bar{w}$ des Schnittpunktes im Risikodominanzdiagramm am nächsten liegt. Der Lohnsatz $\bar{w}$ entspricht einer gleichmäßigen Aufteilung des erwarteten Produktivitätszuwachses auf Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Wenn man von kleinen Abweichungen absieht, die sich daraus ergeben, daß der Schnittpunkt im Risikodominanzdiagramm nicht auf einen Gitterpunkt fällt, kann man sagen, daß die Lösung des Verhandlungsspiels den erwarteten Produktivitätszuwachs gleichmäßig auf beide Verhandlungspartner aufteilt. Hierbei ist zu beachten, daß beide Typen des Arbeitnehmers den gleichen Lohnsatz haben. Der produktivere Typ II erhält also weniger als die Hälfte seines Produktivitätszuwachses $1 + h$ und der weniger produktive Typ I erhält mehr als die Hälfte seines Produktivitätszuwachses 1. In diesem Sinne wirkt sich die unvollständige Information zu Gunsten des weniger produktiven Typs I und zu Ungunsten des produktiveren Typs II aus.

Eine Verallgemeinerung der Verhandlungssituation auf mehr als 2 Typen von Bewerbern kann ohne wesentliche Schwierigkeiten in derselben Weise analysiert werden. Für die Ermittlung der Lösung kommt es auch hier wieder darauf an, ob $1 + \alpha h$ ein gradzahliges Vielfaches, ein ungradzahliges Vielfaches oder überhaupt kein ganzzahliges Vielfaches der kleinsten Geldeinheit ist. Man kann leicht sehen, daß sich hinsichtlich der Risikodominanz zwischen den starken Gleichgewichtspunkten Bedingungen ergeben, die ganz analog zu den im 2-Typen-Fall hergeleiteten sind, und daß sich auch die Lösung analog zu oben ergibt.

Literatur

Harsanyi, J. C.: Games with Incomplete Information played by ‚Bayesian' Players, I - III, in: Management Science, Vol. 14, Part I: No. 3, 1967, p. 159 ff.; Part II: No. 5, 1968, p. 320 ff. Part III: No. 7, 1968, p. 486 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

— The Tracing Procedure: A Bayesian Approach to Defining a Solution for n-Person Noncooperative Games, in: Journal of Game Theory, Vol. 4 (1975), p. 61 ff.

Harsanyi, J. C. und *Selten,* R.: A General Theory of Equilibrium Selection in Games, Chapters I and II. Working Papers 90 and 91, IMW, Universität Bielefeld, 1980, Chapters III and IV, Working Papers CP-416 und CP-417 Center for Research in Management Science, Berkeley, 1980.

Selten, R. und *Leopold,* U.: Equilibrium Selection in a Wage Bargaining Situation with Incomplete Information, in: Feichtinger, G. und Kall, P.: Operations Research in Progress, 1982.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Extensive Spiele bei unvollständiger Information[1]

Von *Eduard Kofler*, Zürich

Im Referat wird der Begriff der unvollständigen Information in extensiven Spielen erweitert. Nicht nur Informationsmengen, sondern auch die Unschärfe der Ausgangsdaten unter sogenannten LPI-Bedingungen werden berücksichtigt. Zum LPI-Begriff (lineare partielle Information) gelangt man auf folgende Weise: Alle möglichen Zustandsverteilungen für die Zustandsmenge $\{Z_1, \ldots, Z_n\}$ bilden das sogenannte Verteilungssimplex.

$S^{(n)} = \{p = (p_1, \ldots, p_n) \mid p_i \geqslant 0, \sum_{i=1}^{n} p_i = 1\}$. Die zwei Extremfälle — die Nullinformation bezüglich p wird mit $S^{(n)}$, die perfekte Information bezüglich p mit einem festen $p \varepsilon S^{(n)}$ identifiziert. Allen Zwischenfällen entspricht die partielle Information bezüglich p. Eine lineare partielle Information bezüglich p [LPI (p)] wird mit einer Polyeder-Teilmenge P von $S^{(n)}$ identifiziert. Es gilt also $\{\text{LPI}\,(p)\} = \{P \mid P \subset S^{(n)} \wedge |P| > 1\}$. Für die informationstheoretischen und entscheidungstheoretischen Aspekte sind nur die Eckpunkte-Verteilungen relevant [2].

Der erste Teil des Referates ist den extensiven Spielen gegen die Natur unter LPI-Bedingungen gewidmet. In diesen Spielen liegt ein endlicher Spielbaum vor und bezüglich der Zustandsverteilungen sind nur LPI's bekannt.

A. Das klassische Modell des diskreten extensiven Spiels gegen die Natur (SgN) bei unvollständiger Information

Es liegt ein endlicher Spielbaum Γ vor mit gegebener Menge $\{A_\alpha\}$ der Entscheidungsknoten, der Menge $\{Z_\beta\}$ der Zufallsknoten, dem ausgezeichneten Anfangspunkt 0 aus der Vereinigungsmenge $\{C_v\} = \{A_\alpha\} V \{Z_\beta\}$, der Endpunktemenge $\{D_\gamma\}$, der Auszahlungsfunktion

[1] Der Aufsatz wird in SELECTA STATISTICA CANADIANA, Volume VII, 1982 publiziert werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

$f(D_\gamma)$ und der Menge $\{\varrho(Z_\beta)\}$ der den Zufallsknoten zugeordneten Zustandsverteilungen. Die Bezeichnung des betrachteten extensiven Spiels gegen die Natur (SgN):

$$\Gamma\,[0;\{A_\alpha\};\{Z_\beta\};\{\varrho(Z_\beta)\};\{f(D_\gamma)\} \quad \alpha=1,\ldots,V_\alpha,\ \beta=1,\ldots,V_\beta,\ \gamma=1,\ldots,V_\gamma]\ . \tag{1}$$

B. Das extensive Spiel gegen die Natur unter LPI-Bedingungen

Im Modell (1) wird jetzt die LPI-Unbestimmtheit bezüglich der Zustandsverteilungen $\{\mathrm{LPI}(\varrho(Z_\beta))\}$ eingeführt.

$$\Gamma\,[0;\{A_\alpha\};\{Z_\beta\};\{\mathrm{LPI}(\varrho(Z_\beta))\};\{D_\gamma\};\{f(D_\gamma)\}\ ; \quad \alpha=1,\ldots,V_\alpha,\ \beta=1,\ldots,V_\beta,\ \gamma=1,\ldots,V_\gamma]\ . \tag{2}$$

C. Das Max $E_{\min}$-Prinzip (Maximierung der minimalen Nutzenerwartung)

$$[\{a_i\};\{z_j\};p=(p_1,\ldots,p_n);\mathrm{LPI}(p);[u_{ij}];i=1,\ldots,m;j=1,\ldots,n]$$

ist eine einfache LPI-Entscheidungssituation mit der Strategienmenge $\{a_i\}$, Zustandsmenge $\{z_j\}$ und der LPI (p) über den Zuständen $\{z_j\}$. $[u_{ij}]$ ist die Nutzenmatrix.

Sei $\{\hat{p}^{(\gamma)}\}$ $\gamma=1,\ldots,t$ die Menge der Eckpunkte-Verteilungen von LPI (p). Dann ist a_{i*} dann und nur dann die Max $E_{\min}$-optimale Strategie, wenn

$$\min_{\{\hat{p}^{(\gamma)}\}} E(a_{i*},\hat{p}^{(\gamma)}) = \max_i \min_{\{\hat{p}^{(\gamma)}\}} E(a_i,\hat{p}^{(\gamma)})$$

Das Max $E_{\min}$-Prinzip bedeutet die Erweiterung des Bernoulli-Prinzips für den LPI-Fall [2; 3].

Es werden folgende Sätze bewiesen:

1. Das extensive LPI-Spiel (1) ist aufgrund des Max $E_{\min}$-Prinzips immer im Bereich der reinen Strategien lösbar.
2. Zur Lösung führt das LPI-erweiterte Roll back-Verfahren.
3. Die Existenz von mehrelementigen Informationsmengen in (2) führt im allgemeinen zu gemischten Max $E_{\min}$-optimalen Strategien.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

D. Unvollständige Information über die Auszahlungen

In der unscharfen Modellbildung des Entscheidungsbaumes (2) wird jetzt eine weitere Unbestimmtheit eingeführt werden — auch über die Auszahlungen in den Endpunkten des Baumes liegt nur eine lineare partielle Information (LPI) vor:

$$\text{LPI}\,[f\,(D_1)],\ \ldots,\ \text{LPI}\,[f\,(D_{V_\gamma})]\ .$$

Es wird bewiesen, daß auch in dem Fall, bei Voraussetzung nur einelementiger Informationsmengen, das LPI-Roll-back-Verfahren zur Max $E_{\min}$-optimalen Strategie führt.

E. Adaptive Optimierung in extensiven LPI-Spielen gegen die Natur

Seien in (2) die Adaptionsecken (0), $A_{S_1}, \ldots, A_{S_v}$, die Unterbäume: (Γ_0), $\Gamma_{A_{S_1}}, \ldots, \Gamma_{A_{S_V}}$, und die entsprechenden Max $E_{\min}$-optimalen Strategien $\chi^{0*}, \chi^{1*}, \ldots, \chi^{v*}$.

Daraus folgt dann die zusammengesetzte adaptive Max $E_{\min}$-optimale Strategie:

χ^{0*} von 0 bis A_{S_1}, χ^{1*} von A_{S_1} bis $A_{S_2}, \ldots, \chi^{v*}$ von A_{S_v} bis Endpunkt.

In den Anwendungen wird ein mehrstufiges Geldanlage-Modell, ein Modell adaptiver langfristiger Planung, einige Prognosemodelle — alle bei unvollständiger Information — behandelt.

F. Die Bewertung von LPI-Informationen in extensiven SgN [4]

Sei in (2) die A-priori-Information I_1 die Menge $\{\text{LPI}^{\nu}\,(\varrho\,(z_\beta))\}$, die A-posteriori-Information $I_2 = \{\text{LPI}^{(N)}\,(\varrho\,(z_\beta))\}$. Die Max $E_{\min}$-optimalen Strategien sind $\chi^*\,(I_1)$ bzw. $\chi^*\,(I_2)$ und die entsprechenden gewährleisteten Nutzenerwartungen $E\,(\chi^*\,(I_1))$ bzw. $E\,(\chi^*\,(I_2))$. Dann folgt für die semantische Bewertung des Übergangs $I_1 \to I_2$

$$\nu\,(I_1 \to I_2)\ = E\,(\chi^*\,(I_2)) - E\,(\chi^*\,(I_1))\ . \tag{3}$$

In allen behandelten praktischen Beispielen wird jede unvollständige Information mittels (3) bewertet.

Im zweiten Teil des Referates folgt die Erweiterung der LPI-Konzepte auf extensive Zweipersonen-Nullsummenspiele und n-Personenspiele. Der Begriff der LPI-sierung von Spielen wird eingeführt. Ein

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Satz über adaptive LPI-Stabilität wird bewiesen. Anwendungen in extensiven Duo- und Oligopol-Modellen bei unvollständiger Information [4].

Literatur

[1] *Kofler*, E.: Entscheidungen bei teilweise bekannter Verteilung der Zustände, in: Zeitschrift für Operations Research, B. 18, 1974, S. 141 ff.

[2] *Kofler, Menges:* Entscheidungen bei unvollständiger Information, Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1976.

[3] *Kofler, Menges:* Stochastic linearisation of indeterminateness, in: Mathematical Economics and Game Theory, ed. by Henn, Moeschlin, Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1977.

[4] *Kofler*, E.: Fuzzy sets- oder LPI-Theorie?, in: Menges, Schelbert, Zweifel (Herausgeber): Stochastische Unschärfe in den Wirtschaftswissenschaften, Haag und Herchen, Frankfurt/Main, 1981.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Kompromißbildung bei unvollständiger Information

Von *Jürgen Bartnick*, Dortmund

Ein Gremium aus n Entscheidungsträgern soll eine Präferenzrelation, d. h. eine transitive, irreflexive Relation, auf einer Alternativenmenge A, bestehend aus m Elementen, festlegen.

Jeder Entscheidungsträger habe eine individuelle Präferenzrelation R_i ($i = 1, \ldots, n$), die er bei der Kompromißbildung möglichst weitgehend verwirklichen möchte. Präferenzrelationen müssen nicht unbedingt linear (vollständig) sein. Es kann durchaus vorkommen, daß zwei Alternativen unvergleichbar sind. Indifferenzrelationen werden nicht betrachtet.

Bei einer spieltheoretischen Interpretation ist es naheliegend, die Entscheidungsträger als Spieler in einem n-Personen-Spiel anzusehen. Das Ergebnis (outcome) dieses n-Personen-Spiels soll ein Kompromiß sein (eine Präferenzrelation über der Alternativenmenge A).

Die Auszahlung für den einzelnen Spieler sei gegeben durch eine Punktbewertung, die die Ähnlichkeit des outcomes mit der individuellen Präferenzrelation des Spielers mißt. Bezeichnet man den Kompromiß mit R und interpretiert man Relationen wie üblich als Teilmengen von $A \times A$, so definieren wir die Punktbewertung des i-ten Spielers für R als die Anzahl der gemeinsamen Elemente von R_i und R, also Card $(R_i \cap R)$, wobei „Card" die Kardinalzahl einer Menge bezeichne.

Zur Herstellung des Kompromisses betrachten wir folgendes „Abstimmungsspiel", das in $m - 1$ Runden verlaufen soll. In der j-ten Runde wird über den j-ten Platz der Rangordnung abgestimmt ($j = 1, \ldots, m - 1$). Der m-te Platz ergibt sich dann von selbst. Der Kompromiß wird bei diesem Verfahren also von vornherein als lineare Präferenzrelation angenommen. (Diese Annahmen können wir später rechtfertigen.)

Bei den Abstimmungen hat jeder Spieler in jeder Runde eine Stimme. In jeder Runde wird geheim abgestimmt. Die relative Mehrheit der Stimmen genügt, bei Stimmengleichheit entscheidet ein Zufallsmechanismus. Das Ergebnis jeder Runde wird bekanntgegeben. Aus den Er-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

gebnissen der $m - 1$ Abstimmungsrunden ergibt sich der Kompromiß als outcome des Spiels. Eine Strategie eines Spielers ist ein Plan für sein Verhalten in den Abstimmungsrunden (in Abhängigkeit von den bekanntgegebenen Ergebnissen).

Kann man für dieses nicht-kooperative Spiel eine „Lösung" angeben? Naheliegend ist es, nach Gleichgewichtspunkten im Sinne von *Nash* 1951 zu fragen. Allerdings gibt es bei dem Abstimmungsspiel unschöne Gleichgewichtspunkte: wenn alle Spieler für eine beliebig festgesetzte Rangordnung stimmen, ergibt sich ein Gleichgewichtspunkt, weil ein einzelner Spieler bei einer Abweichung überstimmt wird.

Farquharson verwendet „sophisticated voting", um die Lösungsmenge des Spiels einzuschränken (*Farquharson* 1969). Hierzu brauchen die Spieler sehr viele Informationen über die Präferenzen ihrer Mitspieler. Wir betrachten nur solche Gleichgewichtspunkte, bei denen die Summe der Auszahlungen maximal ist (daraus folgt Pareto-Optimalität). Die Optimierungsaufgabe für den Gleichgewichts-outcome läßt sich schreiben als

$$\sum_{i=1}^{n} \operatorname{Card}(R_i \cap R) = \max \tag{1}$$

unter der Restriktion: R ist eine Präferenzrelation.

Der Kompromiß kann als lineare Präferenzrelation angenommen werden, weil sich jede Präferenzrelation in eine lineare Präferenzrelation einbetten läßt (und der Wert der Zielfunktion dabei nicht abnimmt).

Es kann mehrere Gleichgewichtspunkte mit maximaler Auszahlungssumme geben. Wenn jedoch die Mehrheitsentscheidung bei paarweisem Vergleich der Alternativen ein widerspruchsfreies Ergebnis liefert (wenn also das Abstimmungsparadoxon nicht auftritt), dann ist dieses Ergebnis der eindeutig bestimmte Gleichgewichts-outcome. Das Verfahren von *Kashyap-Mukundan* 1981 hat diese Eigenschaft nicht (p. 8, example 2). Die Optimierungsaufgabe (1) kann mit dem Verfahren in *Bartnick* 1981 gelöst werden. Im Falle der Mehrdeutigkeit liefert das Verfahren alle Lösungen.

Bei dem Verfahren von Kashyap und Mukundan erhalten die Spieler als Information die Liste aller individuellen Präferenzrelationen (ohne Namensangaben der Spieler). Für das hier beschriebene Verfahren genügt als Information eine Liste der Abstimmungsergebnisse bei paarweisen Vergleichen. Diese Liste werde P_1-Protokoll genannt (analog zu *Rödding* 1975). Für $a, b \in A$ sei $P_1(a, b) =$ Anzahl der Stimmen für $a R b$.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Optimierungsaufgabe (1) läßt sich leicht umformulieren, so daß erkennbar wird, daß die Kenntnis des P_1-Protokolls ausreicht zur Lösung des Problems. Die optimalen Lösungen von (1) sollen „P_1-optimale Kompromisse" heißen. Wenn jeder Spieler das P_1-Protokoll zur Verfügung hat, dann kann jeder Spieler die P_1-optimalen Kompromisse berechnen. Jeder Spieler weiß also, welche Alternativen für den Platz 1 in der ersten Abstimmungsrunde optimal sind. Verhandlungen der Spieler untereinander sind verboten, da es sich um ein nicht-kooperatives Spiel handelt. Wie soll man sich also auf einen Gleichgewichtspunkt einigen? Die erste Runde muß man im Falle der Mehrdeutigkeit dem Zufall überlassen. Danach kann man sich auf die Ergebnisse stützen, die in jeder Runde bekanntgegeben werden. Nach Bekanntgabe der ausgewählten Alternativen kann man sich auf Gleichgewichtspunkte beschränken, bei denen die bekanntgemachte Alternative an der vorgesehenen Stelle erscheint. Nach der $(m-1)$-ten Abstimmungsrunde ist der Gleichgewichtspunkt eindeutig festgelegt.

Man kann die Information für die Spieler noch weiter reduzieren: den Spielern sollen nur noch die Ergebnisse (im Sinne von: angenommen — abgelehnt) der paarweisen Vergleiche vorliegen, nicht mehr die Stimmenzahlen, die zu diesen Ergebnissen geführt haben. Das reduzierte Protokoll werde P_0-Protokoll genannt. Für $a, b \in A$ sei $P_0(a, b) = 1$ genau dann, wenn $a R b$ die Mehrheit der Stimmen erhält, und $P_0(a, b) = 0$ sonst. Das P_0-Protokoll besteht also nur aus Nullen und Einsen.

P_1-optimale Kompromisse sind Präferenzrelationen, für die gilt:

$$\sum_{aRb} P_1(a, b) = \max \ . \tag{2}$$

Es liegt daher nahe, P_0-optimale Kompromisse zu definieren durch

$$\sum_{aRb} P_0(a, b) = \max \ . \tag{3}$$

Die Regeln für das Spiel bleiben unverändert (auch die Auszahlungsfunktionen für die Spieler), nur die Information der Spieler wird reduziert. Man kann nun ein P_0-Protokoll als Willenserklärung eines Ein-Personen-Gremiums auffassen, allerdings kann diese Willenserklärung irrational sein, weil das Abstimmungsparadoxon auftreten kann. Das Lösungsverfahren für die P_1-Optimierung funktioniert auch für Protokolle, die auf unzulässige Weise zustandegekommen sind. In Aufgabe (2) wird für $n = 1$ dann die „nearest adjoining order" im Sinne von *Slater* 1961 berechnet. In diesem Falle läßt sich das Verfahren von *Remage-Thompson* 1966 anwenden. P_0-optimale Kompromisse müssen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

nicht unbedingt P_1-optimal sein. Weitere Verfahren zur P_0- und P_1-Optimierung sind angegeben in *Barthélemy-Monjardet* 1981.

Wenn man mehr Information berücksichtigen möchte, kann man höhere Protokolle im Sinne von *Rödding* 1975 erheben. Die Optimierungsaufgaben werden dann allerdings sehr kompliziert, so daß sich heuristische Verfahren (wie in *Rödding* 1975 angegeben) empfehlen.

Literaturangaben

Barthélemy, J. P.; *Monjardet,* B.: The median procedure in cluster analysis and social choice theory, in: Mathematical Social Sciences 1, 1981, S. 235 ff.

Bartnick, J.: A construction of a collective preference relation, in: Methods of Operations Research 41, 1981, S. 319 ff.

Farquharson, R.: Theory of voting, New Haven, Yale University Press, 1969.

Kashyap, R. L.; *Mukundan,* R.: Algorithms for determining equilibrium points in *N*-stage voting-games, in: International Journal of Systems Science 12, 1981, S. 1 ff.

Nash, J.: Non-cooperative games, in: Annals of Mathematics 54, 1951, S. 286 ff.

Remage, R.; *Thompson,* W. A.: Maximum-likelihood paired comparison rankings, in: Biometrika 53, 1966, S. 143 ff.

Rödding, W.: Aggregation of individual preferences — an algorithm for constructing compromises, Göttingen 1975.

Slater, P.: Inconsistencies in a schedule of paired comparisons, in: Biometrika 48, 1961, S. 303 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 2

Absatzstrategien und Nachfrageinformation

Leitung: Rudolf Gümbel, Frankfurt

Montag, 21. September 1981, 15.00 - 18.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Informationstransfer und Marketing[1]

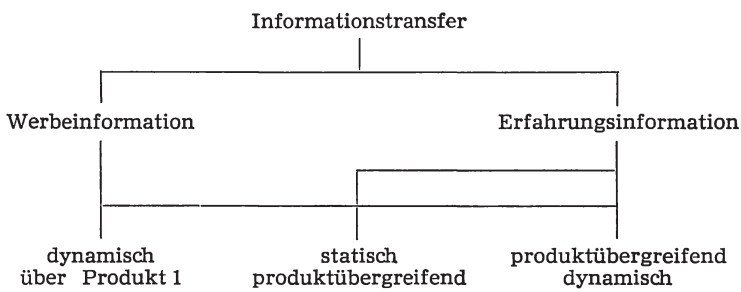
Von *Hermann Simon,* Bielefeld

A. Arten und Ursachen des Informationstransfers

Eine Unternehmung übermittelt ihren aktuellen und potentiellen Kunden auf zweierlei Weise produktbezogene, kaufrelevante Informationen: zum einen durch Werbung sogenannte "Werbeinformationen", zum anderen durch die Produkte selbst bzw. die Erfahrung mit diesen sogenannte „Erfahrungsinformationen".

Ein Teil dieser Informationen wird von den Kunden gespeichert und bei anstehenden Kaufentscheidungen abgerufen. Dieser Vorgang sei als Informationstransfer bezeichnet.

In einem Mehrproduktunternehmen können folgende Arten des Informationstransfers auftreten:



Die wesentliche Ursache derartiger Informationstransfers liegt darin begründet, daß die Nachfrager im Kaufzeitpunkt in aller Regel nur unvollkommene Information über die Produktalternativen besitzen. Sie suchen in ihrer Erinnerung und Erfahrung nach Anhaltspunkten, die eine fundierte Qualitätsbeurteilung gestatten. Frühere Werbeaussagen

[1] Eine Langfassung des Referates erscheint in der Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Heft 6, 1981.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

und Erfahrungen mit der gleichen Marke oder anderen Produkten des *gleichen* Herstellers („Prinzip der Generalisation") beeinflussen somit die Kaufentscheidung.

B. Empirische Befunde und strategische Implikationen

I. Transfer von Werbeinformationen

Der Zusammenhang zwischen dem Absatz in Periode t und den Werbeaufwendungen in früheren Perioden $t - \tau$ ist in zahlreichen Arbeiten empirisch untersucht worden. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

— ein signifikanter Transfer von Werbeinformation konnte meist nur für wenige Perioden (überwiegend 2 - 6 Monate) nachgewiesen werden.

— die laufende Werbewirkung war in der Mehrzahl der Fälle größer als die verzögerte Werbewirkung.

Die strategischen Implikationen des Transfers von Werbeinformationen sind:

— das strategisch-optimale Werbebudget ist größer als das statisch-optimale.

— Werbung kann auch sinnvoll sein, wenn eine kurzfristige Werbewirkung nicht auftritt.

II. Dynamischer Transfer von Erfahrungsinformation

Modellmäßig wird diese Transferart üblicherweise durch die Einbeziehung des „gelagten" Absatzes als erklärende Variable erfaßt. Es liegen mehr als 300 empirische Schätzungen dieser Art vor. Folgende Schlußfolgerungen sind möglich:

— die Mittelwerte der Koeffizienten unterscheiden sich nach Produktkategorien erheblich, der Koeffizient scheint um so größer, je stärker wahrgenommenes Produktrisiko, Geschmacksdifferenzierung und persönliche Bindung sind.

Bei positivem Erfahrungstransfer ergeben sich als strategische Implikationen:

— der strategisch-optimale Preis ist niedriger und das strategisch-optimale Werbebudget ist höher als das jeweilige statisch-optimale Pendant.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

— die Nichtrealisierung des statischen Maximalgewinnes (Gewinnverzicht) erbringt höheren Absatz („Investition in Marktanteile"), der langfristig zu höheren Gewinnen führt (vgl. dazu Simon 1981).

III. Produktübergreifender Informationstransfer

Schlüssige empirische Befunde zum produktübergreifenden Transfer von Werbeinformationen liegen nicht vor.

Fry (1967) wies nach, daß Marken des gleichen Herstellers überzufällig oft gemeinsam gekauft werden. Neuhaus-Taylor (1972) berichten ähnliche Resultate. Beide Befunde deuten auf die Existenz eines produktübergreifenden Transfers von Erfahrungsinformation hin.

Simon (1980) untersuchte produktübergreifende Abhängigkeiten in einer pharmazeutischen Produktlinie und erhielt folgende Ergebnisse

— durch Einbeziehung der produktübergreifenden Interdependenzen stieg die mittlere Varianzerklärung von 63 % auf 82 % (bereinigte R^2-Werte).

— 40 % der produktübergreifenden Transfers erwiesen sich als signifikant und hatten das richtige Vorzeichen.

Die Berücksichtigung der dynamischen und produktübergreifenden Transfers bei der Optimierung der Preis- und Werbestrategie führte bei dieser Anwendung zu einer (theoretischen) Verbesserung des Kapitalwertes von etwa 30 %.

Insgesamt ist die empirische Absicherung erst für wenige Arten des Informationstransfers zufriedenstellend. Die vorliegenden Befunde und die Analyse der Gewinnwirkungen deuten jedoch darauf hin, daß derartige Transfers in der Realität eine bedeutende Rolle spielen und die Verbesserung ihrer Abbildung, Messung und strategischen Umsetzung erhebliche Gewinnpotentiale enthält.

Literatur

Fry, J. N.: Family Branding and Consumer Brand Choice, in: Journal of Marketing Research 4 (1967) S. 237 ff.

Neuhaus, C. F. / *Taylor*, J. R.: Variables Affecting Sales of Family Branded Products, in: Journal of Marketing 9 (1972) S. 419 ff.

Simon, H.: Dynamisches Produktlinienmarketing, Habilitationsschrift, Universität Bonn 1980.

— Investitionsrechnung und Marketingentscheidung, in: Brockhoff-Krelle (Hrsg.), Unternehmensplanung, Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1981.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Identifizierung kommt vor Optimierung: Eine Kritik neuerer Entwicklungen in der mikroökonomischen Theorie

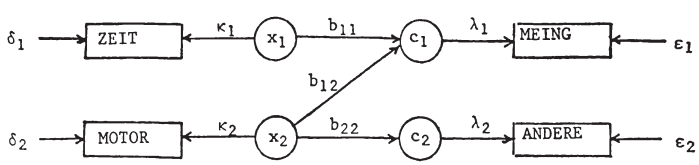
Von *Peter Zweifel*, Zürich

A. Die Fragestellung

In den letzten Jahren ist die Mikrotheorie zunehmend dazu übergegangen, den Entscheidungsträgern nicht nur die Kenntnis der eigenen Nutzenindexfunktion und der Marktpreise, sondern auch von Systemzusammenhängen zu unterstellen. Diese Tendenz kommt beispielhaft in der neuen Theorie der Nachfrage zum Ausdruck, wo der Konsument die relevanten Güterqualitäten kennt (search goods; Nelson, 1970), kennenlernt (experience goods; Nelson, 1970) oder aber nie abschließend beurteilen kann (credence goods; Satterthwaite, 1979). Der vorliegende Beitrag untersucht die Informationsmengen, die notwendig sind, um die Identifikation von Qualitäten durch den Nachfrager im Zuge eines Lernprozesses zu gewährleisten. Er beleuchtet darüber hinaus die grundsätzlich analoge Problematik der Suchtheorie sowie der Theorie der rationalen Erwartungen. Dabei stellt sich heraus, daß die postulierten Lernprozesse vielfach nicht stattfinden dürften, weil der Grenzertrag der damit verbundenen Informationskosten von Anfang an Null ist: Die Identifikation des Systemzusammenhangs ist nicht gewährleistet.

B. Qualitätsbeurteilung an einem einfachen Beispiel

In der nachstehenden Abb. 1 geht es darum herauszufinden, wie zuverlässig ein Auto ist (c_1) und wie sehr es zum Prestige seines Besitzers beiträgt (c_2). Die beiden Konsumleistungen (c_1, c_2) sind selbst nicht beobachtbar, spiegeln sich aber in der Meinung von Bekannten (MEING)



DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

bzw. in der Häufigkeit, mit der Individuen aus vergleichbaren sozialen Schichten die gleiche Marke besitzen (ANDERE). Diese Indikatoren sind deshalb unscharf, d. h. meßfehlerbehaftet, weil verschiedene Bekannte unter der Zuverlässigkeit eines Autos etwas anderes verstehen ($\varepsilon_1 \neq 0$). Möglicherweise über- oder untertreiben ihre Äußerungen auch vorhandene Unterschiede ($\lambda_1 \neq 1$). Die Information, welche dem Individuum zur Verfügung steht, braucht allgemein zur eigentlich interessierenden Variablen nicht im Verhältnis 1 : 1 zu stehen, wie dies bei der traditionellen Behandlung des Meßfehlerproblems in der Ökonometrie stets vorausgesetzt wird (Schneeweiss, 1976). Als weitere Erschwerung kommt schließlich hinzu, daß die Zuverlässigkeit eines Autos einerseits von der technischen Ausgestaltung des Fahrzeugs (x_2) abhängt, andrerseits aber auch gemäß neuer Nachfragetheorie (Stigler und Becker, 1977) das Ergebnis eigener Bemühungen ist (x_1). Die Feststellung des Eigeninputs (x_1) bedingt aber eine genaue Selbstbeobachtung (monitoring) des Konsumenten. Da diese Voraussetzung kaum je erfüllt werden kann, wird es auch auf der Inputseite des in Abb. 1 dargestellten Produktionsprozesses an zuverlässigen Indikatoren mangeln ($\delta_1 \neq 0$, $\delta_2 \neq 0$). Ein möglicher Indikator von x_1 ist der Zeitaufwand für Kontrollen und kleinere Reparaturen (ZEIT), von x_2 der Hubraum des Motors (MOTOR). Wiederum stehen diese Indikatoren nicht notwendigerweise im Verhältnis 1 : 1 zu den eigentlichen Inputs ($\varkappa_1 \neq 1$, $\varkappa_2 \neq 1$ im allgemeinen Fall).

C. Mangelnde Identifikation als Grundproblem

„Erkennen der Qualität" läßt sich auf der Grundlage der Abb. 1 definieren als die Angabe von Schätzwerten mit Konfidenzintervallen bezüglich der unbekannten Parameter (b_{12}, b_{22}). Diese Parameter geben den Zusammenhang zwischen der technischen Leistungsfähigkeit des Wagens und seiner Zuverlässigkeit im Betrieb sowie dem vermittelten Prestige wieder, charakterisieren also die sog. Konsumtechnologie. Damit diese Parameter aus den Beobachtungen der Indikatoren erkennbar werden, muß das System der Abb. 1 identifizierbar im ökonometrischen Sinne sein (Jöreskog, 1973). Identifikation bildet mithin die notwendige Bedingung für ein Lernen aus Erfahrung, den Übergang von den „credence goods" zu den „experience goods". Die unbekannten Parameter sind Güterqualitäten in der neuen Nachfragetheorie, Momente von Preis- oder Lohnsatzverteilungen in der Suchtheorie sowie die Koeffizienten des wahren Makromodells in der Theorie der rationalen Erwartungen. Eine Analyse des in Abb. 1 eingetragenen Systems zeigt nun aber, daß die Identifikation im allgemeinen nicht gewährleistet sein wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Eine analoge Schlußfolgerung gilt für die Suchtheorie sowie die Theorie der rationalen Erwartungen, doch immer nur im Rahmen des untersuchten Beispiels. Der Beitrag geht deshalb verschiedene mögliche Modifikationen des Beispiels durch, von der Beobachtung zusätzlicher Indikatoren bis hin zum Abstellen auf Qualitätsgarantien des Herstellers oder von staatlichen Überwachungsorganen. Solche Qualitätsgarantien lassen sich allerdings auch nur schwer durchsetzen, außer die Vertragsparteien einigen sich auf beobachtete Größen, die als näherungsweise meßfehlerfrei zu gelten haben. Diese Überlegungen münden in eine Kritik der neuen Nachfragetheorie, der Suchtheorie und der Theorie der rationalen Erwartungen, weil sie Kenntnisse über Systemzusammenhänge voraussetzen, ohne die für ihren Erwerb notwendigen Informationsmengen festzulegen und nachzuweisen, daß sie zu finiten Kosten zu beschaffen sind.

Zitierte Literatur

Joereskog, K. G.: A general method for estimating a linear structural equation system, in: Goldberger, A. S. und Duncan, O. D. (Hrsg.), Structural Equation Models in the Social Sciences, New York 1973, S. 85 ff.

Nelson, P.: Information and consumer behavior, in: Journal of Political Economy, Vol. 78, 1970, pp. 311 - 329.

Satterthwaite, M. A.: Consumer information, equilibrium industry price and the number of sellers, in: Bell Journal of Economics, Vol. 10, 1979, pp. 483 - 502.

Schneeweiss, H.: Consistent estimation of a regression with errors in the variables, in: Metrika, Vol. 23, 1976, S. 101 - 113.

Stigler, G. J. und *Becker,* G. S.: De gustibus non est disputandum, in: American Economic Review, März 1977, S. 76 - 90.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Wie unübersichtlich dürfen Konsumgütermärkte werden?

Von *Gerhard Scherhorn*, Hohenheim

A. Märkte lassen sich als Systeme sozialer Kontrolle interpretieren, die Anbieter über Nachfrager und ggf. auch Nachfrager über Anbieter ausüben. Das Kontrollpotential der Anbieter ergibt sich aus dem Recht, die Bedingungen des Angebots festzusetzen, das der Nachfrager erwächst aus der Freiheit zu Abwanderung und Widerspruch. Der Wettbewerb der Anbieter verhindert nicht, daß den Nachfragern durch Unübersichtlichkeit Abwanderung und Widerspruch versperrt werden. Die Unübersichtlichkeit des Angebots verringert die Fähigkeit der Konsumenten, eine Verletzung ihrer Interessen wahrzunehmen, also Eigenschaften des Angebots als für sie nachteilig zu erkennen.

B. Im Wettbewerbsmodell wird unterstellt, daß die Nachfrager auf dem einzelnen Markt Nachteile von sich abwenden, d. h. Kauf- und Nutzungsrisiken kennen und vermeiden; daß sie dies aufgrund autonomer, d. h. von den Anbietern nicht einseitig beeinflußter Entscheidung tun; und daß sie auch bei der rationalen Abwägung zwischen verschiedenen Güterbedarfen und Zeitverwendungen nicht einseitig von Marktanbietern beeinflußt sind.

C. Auf realen Konsumgütermärkten ist die Chance der Konsumenten, für sie nachteilige Eigenschaften der Güter zu erkennen, durch unlautere, vorenthaltene und verschleiernde Anbieterinformationen beträchtlich eingeschränkt. Die Folge sind Einschränkungen der Entscheidungsfreiheit zu Abwanderung und Widerspruch sowie überhöhte Nutzenerwartungen; die Konsumenten erscheinen sowohl in ihrer Mittelwahl als auch in ihren Zielvorstellungen einseitig von den Konsumgüteranbietern beeinflußt.

D. Faßt man den Markt als System gegenseitiger Kontrolle zwischen Anbietern (Oligarchie) auf, so wird man in solchen Beobachtungen keinen Anlaß für marktpolitische Eingriffe sehen. Deutet man ihn dagegen im Sinne gegenseitiger sozialer Kontrolle der Anbieter und Nachfrager (Polyarchie), so folgt aus der Beobachtung realer Konsumgütermärkte die Forderung nach einer Marktpolitik, die der Unübersichtlichkeit durch Einführung von Informationsstandards dort Grenzen setzt, wo

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

den Konsumenten über Risiken des Gebrauchswerts, die sie für wichtig halten, zu vertretbaren Kosten keine zutreffenden und vergleichbaren Informationen zugänglich sind.

E. Die Einführung von Informationsstandards braucht die Heterogenität der Güter nicht aufzuheben und die Anbieter überlegener oder zusätzlicher Marktleistungen nicht zu entmutigen. Die Freiheit des einzelnen, sein Angebot anzupreisen, wird nicht in Frage gestellt. Die Konsumenten sollen weder von jeglicher Verantwortung für ihre geringe Marktübersicht noch von den unvermeidbaren Risiken der Wohlstandsentwicklung entlastet werden. Auch wird nicht verkannt, was die Verbraucherorganisationen zur Übersichtlichkeit der Konsumgütermärkte beizutragen haben. Aber ebenso wie die Homogenität der Güter dort, wo sie erreichbar ist, erst durch Qualitätsstandards herbeigeführt wird, kann die Übersichtlichkeit des Marktes bei heterogenen Gütern erst durch Informationsstandards erreicht werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 3

Informationsprobleme auf Kapitalmärkten

Leitung: Herbert Hax, Köln

Montag, 21. September 1981, 15.00 – 18.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Zur Informationseffizienz des Kapitalmarkts[1]

Von *Martin Hellwig*, Bonn

Die Arbeit kritisiert die These von Grossman und Stiglitz, daß Kapitalmärkte nicht informationseffizient sein können, wenn die Beschaffung von Informationen Kosten verursacht. In einer Klasse von dynamischen Kapitalmarktmodellen wird vollkommene Informationseffizienz beliebig nahe approximiert, ohne daß der Anreiz zur Beschaffung von Informationen dadurch beeinträchtigt wird.

Ausgangspunkt ist ein Modell des Marktes für ein riskantes Papier in diskreter Zeit. Ein Wertpapier zahlt die Dividende D_t in den Perioden $t = 0, 1, 2, \ldots$ Diese setzt sich zusammen aus einem systematischen Term X_t und weißem Rauschen ξ_t, $D_t = X_t + \xi_t$. Der systematische Term folgt einem Zufallspfad: $X_{t+1} = X_t + \varepsilon_{t+1}, \varepsilon_{t+1} \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$. In jeder Periode t lernt eine kleine Menge von Marktteilnehmern die Realisierung der Größe X_{t+s} kennen, wobei s fest ist. Im Unterschied zu Grossman und Stiglitz nehme ich an, daß die übrigen Marktteilnehmer diese Information erst mit einer Verzögerung von einer Periode aus dem Preis ablesen können, so daß die „Insider" zunächst die Information zu ihrem eigenen Vorteil nutzen können. Das Gleichgewicht mit rationalen Erwartungen wird berechnet. Sodann wird ein Kapitalmarkt in stetiger Zeit durch eine Folge von Periodenmodellen der skizzierten Art approximiert, indem die „Länge der Periode" gegen Null geht. Dabei konvergiert der Informationsvorsprung der „informierten" Marktteilnehmer gegen Null, so daß der Gleichgewichtspreisprozeß beliebig nahe an Famas Begriff der Kapitalmarkteffizienz kommt, wonach der Preis „alle am Markt vorhandene Information reflektiert". Gleichzeitig wird gezeigt, daß der Vorteil, den die „informierten" Marktteilnehmer aus ihrem Informationsvorsprung ziehen, *nicht* gegen Null konvergiert, so daß der Geldbetrag, den man aufwenden würde, um informiert zu werden, von Null weg beschränkt ist. Dieses Ergebnis folgt aus einer expliziten Analyse des intertemporalen Nutzenmaximierungsproblems für verschiedene Marktteilnehmer. Die These von Grossman und Stiglitz, wonach Informationseffizienz des Kapitalmarktes den Anreiz zur Informationsbeschaffung zerstört, wird dadurch relativiert.

---

[1] Die Langfassung ist in der Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 102 (1982), 1 - 27, erschienen. Eine englische Fassung erscheint im Journal of Economic Theory.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Rechnungslegung als Informationsproduktion auf nahezu effizienten Kapitalmärkten[1]

Von *Reinhard H. Schmidt*, Frankfurt/M.

A. Problemstellung

Warum braucht der Kapitalmarkt Informationen, und wie ist die Versorgung des Kapitalmarktes mit Informationen sinnvollerweise zu regeln? Auf diese Fragen gibt es traditionelle Antworten, die unter den in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik mit Rechnungslegungsfragen befaßten Personen bis vor wenigen Jahren im Prinzip unumstritten waren: Informationen würden gebraucht, damit Marktteilnehmer — wir betrachten hier nur Aktionäre — richtige Entscheidungen treffen könnten und vor den Folgen falscher Entscheidungen geschützt wären. Die beste Informationsquelle sind nach tradierter Auffassung die Unternehmen selbst; und da die Unternehmensleitungen als „insiders" gern ihren Informationsvorsprung bewahren, erscheint es geboten, sie zu einer „fairen" Erfüllung ihrer Informationspflichten zu zwingen.

Der traditionellen Sicht sind neuere Forschungsergebnisse auf den Gebieten der Kapitalmarkttheorie und der „economics of information" entgegenzuhalten. Diese Ergebnisse lassen die tradierte Position als im Prinzip falsch erscheinen: Die These von der effizienten Informationsverarbeitung am Kapitalmarkt legt die Deutung nahe, daß sich rationale Anleger überhaupt nicht für die Rechnungslegung von Unternehmungen zu interessieren brauchen, wenn sie eine vernünftige, ja optimale Anlagestrategie verfolgen. Die Modelle zur „gesellschaftlichen Bewertung von Informationssystemen" enthalten die noch weitergehende Folgerung, daß Information in Form der Rechnungslegung nicht nur nicht gebraucht, sondern von Anlegern einhellig abgelehnt wird.

In den Abschnitten II und III soll herausgearbeitet werden, daß und wie sich aus den erwähnten Forschungsergebnissen gravierende, aber nicht vollkommene Modifikationen der traditionellen Auffassung von der Notwendigkeit von Rechnungslegung und Rechnungsvorschriften

---

[1] Die vollständige Fassung des Vortrags erscheint in überarbeiteter Form in der Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 34. Jg. (1982), Heft 8.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ergeben. Warum Rechnungslegung doch nicht überflüssig und warum staatliche Eingriffe in die Informationsversorgung des Kapitalmarkts geboten sind, wird anschließend im Abschnitt VI erörtert.

B. Die These von der Kapitalmarkteffizienz als Herausforderung

Die sog. Effizienzthese behauptet, daß reale Aktienmärkte hinsichtlich der Informationsverarbeitung effizient seien. Effizienz bedeutet in diesem Zusammenhang, daß „at any time, all publicly available information is fully reflected in the prices" (Fama, 1970). Daten der öffentlichen Rechnungslegung sind definitionsgemäß „publicly available", wenn Anleger an der Börse Bilanzanalyse — oder allgemeiner: Aktienanalyse — zu betreiben versuchen. Eine große Zahl empirischer Untersuchungen in den USA hat gezeigt, daß die Effizienzthese auch bezüglich der Rechnungslegungsinformation gilt. Wenn es auch widersprechende Befunde und viele offene Probleme bei der empirischen Überprüfung der These gibt, wollen wir hier doch von ihrer Geltung ausgehen und ihre Implikationen erörtern.

Die *erste* unmittelbare Implikation der Effizienzthese in der hier relevanten „semi-strong form" ergibt sich schon aus ihrer statistischen Interpretation: Die Auswertung von Jahresabschlüssen eignet sich nicht dazu, Aktienkursänderungen zu prognostizieren. Kursprognosen sind aber kein Selbstzweck. Entscheidend ist, ob sich durch die Auswertung von Rechnungslegungsinformation Anlageentscheidungen verbessern lassen. Die *zweite* Implikation der Effizienzthese folgt aus der ökonomischen Interpretation der These und der sie bestätigenden Untersuchungen: Anlageentscheidungen lassen sich durch die Auswertung öffentlich zugänglicher Informationen auf einem effizienten Kapitalmarkt nicht verbessern. Die *dritte* Implikation erhält man, wenn man die Effizienzthese als Teil einer umfassenderen Theorie des Kapitalmarktgleichgewichts ansieht: Wenn nicht nur das intertemporale Gleichgewicht, das die Effizienzthese behauptet, sondern auch das mit dem Capital Asset Pricing Model postulierte Gleichgewicht zwischen den Risiko-Ertragsrelationen einzelner Aktien vorliegt, stellt für einen Anleger eine „passive Portefeuillestrategie" die optimale Anlagestrategie dar (Schmidt, 1978). Die perfekte passive Portefeuillestrategie besteht darin, Aktien im Verhältnis ihrer Marktwerte zu halten und der eigenen Risikoneigung gemäß die anzulegenden Mittel auf das riskante Aktienportefeuille und auf eine risikolose Geldanlage aufzuteilen. Zur Durchführung einer solchen Strategie kann man ganz auf Informationen verzichten, die (möglicherweise) der Rechnungslegung zu entneh-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

men wären. Deshalb kann Rechnungslegung als Informationsproduktion auf effizienten Kapitalmärkten überflüssig erscheinen.

So verblüffend die weitgehende empirische Bestätigung der Effizienzthese sein mag, lassen sich aus ihr — unabhängig von möglichen empirischen und methodischen Einwänden — weitreichende Schlüsse über die Überflüssigkeit der Rechnungslegung als Informationsproduktion doch *nicht* ableiten. Aus der Effizienzthese folgt nur, daß eine auf die Rechnungslegung gestützte *private* Informationserzeugung, etwa durch Bilanz- oder Aktienanalyse, auf einem effizienten Markt keinen *privaten* Wert hat. Das dabei implizit verwendete Konzept der privaten Bewertung eines privaten Informationssystems reicht zur Bestimmung der Funktion oder des Werts der Rechnungslegung aber nicht aus, denn Rechnungslegung schafft *öffentliche* Information, die allen Marktteilnehmern zugleich zufließt, und die Entscheidung über Rechnungslegungspflichten ist eine *gesellschaftliche* Entscheidung.

C. Die gesellschaftliche Bewertung öffentlicher Informationen

Ein Kalkül zur Bestimmung des gesellschaftlichen Wertes öffentlicher Information muß drei Probleme lösen:

(1) Das Problem der Messung der Informationswirkungen: Dazu braucht man ein Gleichgewichtsmodell des Kapitalmarktes, mit dem sich bestimmen läßt, wie sich die Gleichgewichtspreise verändern, wenn zugehende Information die Erwartungen *aller* Marktteilnehmer verändert. Die Literatur verwendet dazu meistens das „Time-State-Preference-Modell" aus der allgemeinen Gleichgewichtstheorie.

(2) Das Problem der individuellen Bewertung öffentlicher Information: Man geht davon aus, daß Individuen öffentliche Information wie private Information anhand der erwarteten Veränderungen des Nutzens bewerten, den sie erreichen können, wenn sie ihre Pläne in optimaler Weise an die Veränderung der eigenen Erwartungen *und* der Marktpreise infolge des Informationszugangs anpassen.

(3) Das Problem der Aggregation individueller Bewertungen zu einer gesellschaftlichen Bewertung: Sie kann (nur) über das Pareto-Kriterium vorgenommen werden. Information gilt als gesellschaftlich wertvoll, wenn sie die Zielgröße, z. B. den Erwartungswert des Konsumnutzens, für mindestens einen Marktteilnehmer erhöht und für keinen vermindert — et vice versa. Das Pareto-Kriterium erlaubt nur eine Halbordnung von Zuständen; Konflikte sind zu erwarten (Beaver-Demski, 1974).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die grob skizzierte Grundstruktur von Bewertungsmodellen hat zu interessanten Ergebnissen geführt. So konnte Hirshleifer (1971) zeigen, daß zugehende Information bei homogenen unsicheren Erwartungen der Marktteilnehmer die Nachfrage jedes einzelnen nach zustandsabhängigen Einkommen genau so ändert wie die Preise zustandsabhängigen Einkommens. Daher schafft Information keinen Anlaß zu Transaktionen, sie ist konsequenzenlos und daher auch wertlos. Teure Information wird von allen Marktteilnehmern einstimmig abgelehnt. Marshall (1974) hat für ähnliche Bedingungen gezeigt, daß auch kostenlose Information einstimmig (schwach) abgelehnt wird. Marktteilnehmer, die sich vor Informationszugang in einer Ungleichgewichtsposition befinden, sind einem Verteilungsrisiko ausgesetzt. Sie können sich davor schützen, indem sie die Information unterdrücken oder indem sie sich in eine Gleichgewichtssituation begeben, in der dann die Information für sie wieder irrelevant ist, weil sie sich vollständig gegen die Wirkung der Information versichert haben.

Man kann in den genannten und in weiteren Arbeiten der Hirshleifer-Schule durchaus eine Verschärfung der von der Effizienzthese nahegelegten Vermutung sehen, daß Information überflüssig sei. Der Nachweis, daß unter bestimmten Bedingungen alle Marktteilnehmer die Informationsproduktion ablehnen, und die Einsicht, daß öffentliche Information zu Umverteilungen und Umverteilungsrisiken führen kann, sind geeignet, die mit der tradierten Auffassung verbundene Informationseuphorie zu dämpfen. Allgemein sind die Ergebnisse von Hirshleifer u. a. allerdings nicht (Hakansson et al, 1980). Sie beruhen auf sehr speziellen Modellannahmen, durch die all die Umstände, derentwegen öffentliche Information gesellschaftlichen Wert haben könnte, aus der Betrachtung ausgeschlossen werden. Also erlaubt es auch die über die Effizienzthese hinausgehende Literatur zur gesellschaftlichen Bewertung öffentlicher Information — trotz des angemesseneren Informationswertkonzepts — nicht, die Rechnungslegung unter Informationsaspekten als überflüssig oder gar als schädlich zu qualifizieren.

D. Erweiterung des Bezugsrahmens

Die Thesen von der Überflüssigkeit und von der Unerwünschtheit öffentlicher Information lassen zwar die traditionelle Position fraglich erscheinen, aber sie erlauben ein definitives Urteil über die Funktion der Rechnungslegung als Informationsproduktion nicht. Dazu sind sie nicht nur aus jeweils sehr restriktiven Annahmen abgeleitet, sondern sie sind auch zu einseitig auf den Bedarf an „trading information" für Sekundär- oder Zirkulationsmärkte ausgerichtet. Außerdem wurden

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

bisher mögliche Anreize zur Erzeugung von Information vernachlässigt. In beiden Hinsichten ist die Argumentation nun zu erweitern. Diese Erweiterung zielt darauf ab, die Frage nach der *optimalen Informationsversorgung* des Kapitalmarktes und nach der *marktmäßigen Steuerung* dieser Versorgung diskutierbar zu machen. Von einer optimalen Informationsversorgung kann gesprochen werden, wenn der (gesellschaftliche) Grenzertrag von Information den (gesellschaftlichen) Grenzkosten gleich ist. Die marktmäßige Steuerung der Informationsversorgung des Kapitalmarktes gelingt, wenn es ein System von Anreizen gibt, das dazu führt, daß die (optimale) Informationsversorgung durch freiwilliges und auf Eigeninteressen der Beteiligten beruhendes Verhalten der Marktteilnehmer zustande kommt.

Es gibt verschiedene Gründe dafür, daß einzelne Marktteilnehmer sich Information wünschen und auch zu bezahlen bereit sein müßten, unabhängig davon, ob auch andere die Information erhalten. Die Gründe, die aus Raumgründen hier nicht angeführt werden, schaffen Anreize zur Informationserzeugung durch Anleger und „Informationsintermediäre". Sie sind um so stärker, je weniger effizient der Kapitalmarkt ist. Anleger sind aber nicht nur daran interessiert, selbst informiert zu werden, sondern sie haben auch ein Interesse daran, wie gut und wie gleichmäßig die *anderen* Marktteilnehmer informiert sind. Die Information der anderen oder „des Marktes" hat externe Effekte. Es ist nicht zu erkennen, warum ein einzelner Anlaß haben sollte, für die von ihm gewünschte Informationsversorgung des Marktes zu bezahlen. Die Information des Marktes ist aus seiner Sicht ein öffentliches Gut. Mehr Information des Marktes erhöht die Informationseffizienz des Marktes und erspart dadurch dem einzelnen Informationskosten. Mehr Information des Sekundärmarktes kann auch die allokative Effizienz der Lenkung des Realkapitals in der Gesellschaft verbessern und damit dem einzelnen nützen. Gleichmäßig verteilte Information auf dem Sekundärmarkt erhöht dessen Liquidität und kann dadurch die gesellschaftliche Kapitalbildung stärken. Auch wenn kein Marktteilnehmer für diese Effekte zahlungswillig sein dürfte, sind sie doch gesellschaftlich erwünscht.

Welche Anreize zur Informationserzeugung bestehen, hängt davon ab, ob die Informationen genutzt oder verkauft werden können. Das den Marktteilnehmern als Nachfrage zurechenbare Interesse an Informationen schafft Anreize zu deren Erzeugung. Wegen der Schwierigkeit, sich den Informationsertrag anzueignen und wegen der Divergenzen zwischen privatem und gesellschaftlichem Informationswert ist aber nicht damit zu rechnen, daß die Anreize zur privaten Informationserzeugung ein gesellschaftliches Optimum herbeiführen. Diese Situation ändert sich auch dann nicht, wenn man Unternehmen als Produzenten

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

von Informationen über sich selbst betrachtet, die die Informationen im Interesse ihrer Aktionäre verkaufen oder — etwa in der Form von Jahresabschlüssen — an ihre Aktionäre verteilen. Freilich haben Unternehmungen noch ein anderes Motiv zur Informationsproduktion: Sie müssen *in einem Zeitpunkt t* Kontrollinformationen produzieren, weil sie es in einem *früheren* Zeitpunkt vorteilhaft fanden, sich dazu zu verpflichten, um sich die Kapitalbeschaffung zu erleichtern. Aber auch dieser in der Realität vermutlich sehr wichtige Anreiz zur Informationsproduktion (Ronen, 1979) resultiert — außer durch Zufall — nicht in einer gesellschaftlich optimalen Informationsversorgung des Kapitalmarktes.

Für die Rechnungslegungspolitik ergeben sich aus den dargestellten Zusammenhängen grundlegende Implikationen: Für eine staatliche Politik der Regelung der Informationsversorgung des Kapitalmarktes ist zu empfehlen, daß sie nicht von der Vorstellung eines legitimen Informationsbedarfs der Anleger, sondern von der eines zu erwartenden Marktversagens auf einem Informationsmarkt ausgeht. Der Staat hat vermutlich bessere Möglichkeiten, dieses Marktversagen zu mildern. Nimmt man die Befunde zur Informationseffizienz des Kapitalmarktes hinzu, ergibt sich weiterhin, daß vermutlich die Bedeutung der Rechnungslegung als Informationsproduktion geringer ist, als sie bisher angesehen wird. Das eröffnet die Chance, Bilanzierungsvorschriften — etwa im Zuge der Harmonisierung innerhalb der EG — gezielt so zu gestalten, daß Bilanzen die anderen Aufgaben, die sie zu erfüllen haben (Moxter, 1979), besser erfüllen können.

Literaturverzeichnis

Beaver, William H.; *Demski,* Joel S. (1974): The Nature of Financial Accounting Objectives: A Summary and Synthesis, in: Studies of Financial Accounting Objectives, Supplement to Journal of Accounting Research, Vol. 12 (1974), S. 170 ff.

Fama, Eugene F. (1970): Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, in: JoF, Vol. 25, S. 383 ff.

Hakansson, Nils, H.; *Kunkel,* Gregory J.; *Ohlson,* James A. (1980): Sufficient and Necessary Conditions for Information to Have Social Value in Pure Exchange, Working paper, University of California, Berkeley, rev. 1980.

Hirshleifer, Jack (1971): The Private and Social Value of Information and the Reward to Inventive Activity, in: AER, Vol. 61, S. 561 ff.

Marshall, John M. (1974): Private Incentives and Public Information, in: AER, Vol. 64, S. 373 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Moxter, Adolf (1979): Die Jahresabschlußaufgaben nach der EG-Bilanzrichtlinie: Zur Auslegung von Art. 2 EG-Bilanzrichtlinie, in: Die Aktiengesellschaft, 24. Jg., S. 141 ff.

Ronen, Joshua (1979): The Dual Role of Accounting, in: J. E. Bicksler (ed.), Handbook of Financial Economics, Amsterdam 1979, S. 415 ff.

Schmidt, Reinhard H. (1978): Grundprobleme der Wertpapieranalyse und der Anlageplanung, in: DVFA (Hrsg.), Beiträge zur Aktienanalyse, Heft 17, Darmstadt 1978, S. 5 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Heterogene Information und Kapitalstruktur der Unternehmung[1]

Von *Peter Swoboda*, Graz

Ziel der Arbeit ist zu untersuchen, inwieweit heterogene Information die optimale Kapitalstruktur einer Unternehmung beeinflussen bzw. die in der Realität vorzufindenden Kapitalstrukturen erklären kann. Durch Informationsasymmetrie akzentuierte und daher vom Problem heterogener Information nicht zu isolierende Einflußgrößen der Kapitalstruktur, wie vor allem das Managerverhalten in Abhängigkeit vom Verschuldungsgrad, von der Managerentlohnung und von den Reaktionen des Managermarkts, werden in die Analyse einbezogen.

Im einleitenden *Abschnitt II* wird auf den Fall abgestellt, daß Kapitaleigner unterschiedliche Erwartungen hegen, ohne daß einem oder einigen ein Informationsvorsprung zugesprochen werden kann. Es wird gezeigt, daß in diesem Fall die Kapitalstruktur zwar relevant sein kann, daß aber Existenz bzw. Art eines Gleichgewichts am Kapitalmarkt problematisch ist.

Im *Hauptabschnitt III* wird von einem *Informationsvorsprung* des Managers ausgegangen. Zunächst wird das aktive bzw. passive Informationsinteresse des Managers bzw. der Anteilseigner und Gläubiger geklärt. Die primäre Problemstellung dieses Abschnitts wird aus der Annahme gewonnen, daß die Gläubiger sowohl Vermögensumschichtungen zu ihren Lasten als auch Fehlinformationen über die wirtschaftliche Lage der Unternehmung *und* über die Neigung zu Vermögensumschichtungen fürchten müssen und auf diese Befürchtung entsprechend reagieren. Dieser Annahme liegt eine Einschränkung einiger Prämissen des Theorems von der Irrelevanz der Kapitalstruktur zugrunde.

Einige *Ergebnisse der Arbeit* sind: Die bisherigen Ansätze zur Einbeziehung des Informationsvorsprungs des Managers in die Kapitalstrukturdiskussion vermögen nicht zu befriedigen. Dies gilt sowohl für

---

[1] Die Langfassung des Referats wird in Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung veröffentlicht.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

die signaling-Modelle von *Ross* und *Leland-Pyle* und ähnliche Ansätze als auch für das sorting-Modell von *Campbell-Kracaw* und das Argument der Aufrechterhaltung monopolistischer Vorteile mittels Kapitalstrukturentscheidungen von *Campbell*. Gemeinsam ist diesen Ansätzen, daß sie heterogene Information als *einzige* Einflußgröße der Strukturierung des Kapitals behandeln. Die Mehrkosten heterogener Information im Verhältnis Manager/Gläubiger müssen vielmehr gemeinsam mit eventuellen Mehrkosten aus geplanten oder unterstellten Vermögensumschichtungen zu Lasten der Gläubiger quantifiziert werden — eine isolierte Kostenzurechnung an diese beiden Einflußgrößen ist in der Regel unmöglich — und den etwaigen Vorzügen des Fremdkapitals und/oder Nachteilen des Eigenkapitals (z. B. agency costs) gegenübergestellt werden. Die Lage des sich daraus ergebenden Kapitalstrukturoptimums wird für einige Konstellationen (z. B. Identität bzw. Nichtidentität von Managern und Anteilseignern; steuerliche Irrelevanz oder Relevanz der Kapitalstruktur) präzisiert. Auch wird gezeigt, daß heterogene Information im Sinne eines Informationsvorsprungs von Managern gegenüber Gläubigern nicht nur den Verschuldungsgrad der Unternehmung, sondern vor allem auch die *Struktur des Fremdkapitals* (langfristiges versus kurzfristiges Fremdkapital; Anzahl der Gläubiger; Ausmaß von Lieferantenkrediten und Kundenanzahlungen) beeinflußt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 4

Informationsprobleme des Arbeitsmarktes

Leitung: Kurt W. Rothschild, Linz

Montag, 21. September 1981, 15.00 – 18.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Informationsprobleme des Arbeitsmarktes – Eine Einführung[1]

Von *Harald Gerfin*, Konstanz

Das Referat gibt einen Überblick über Entwicklung und Stand der informationstheoretischen Arbeitsmarktanalyse mit einer kritischen Einschätzung ihrer Ansätze und Resultate. Diese Theorierichtung zielt zum einen darauf, die Beschäftigungstheorie und andere Bereiche der Makroökonomik entscheidungstheoretisch zu fundieren, wobei mit Entscheidungen diejenigen der individuellen Marktteilnehmer gemeint sind (Neue Mikroökonomik). Zum anderen reklamiert sie für sich, die umfassende Erklärung von Makrophänomenen, wie etwa der Arbeitslosigkeit, liefern zu können (Neue Klassische Makroökonomik). Letzteres folgt aus ersterem nur bei Gültigkeit des neoklassischen Paradigmas: Für die Individuen entscheidungsrelevante Konstellationswechsel wie z. B. Schwankungen der Nachfrageintensität sind quasi naturgegebene Ereignisse, und ein Flexpreissystem, allenfalls eingeschränkt durch frei vereinbarte Fluktuationsbegrenzungen, sorgt für jeweils rasche Anpassung an veränderte Bedingungen. Die Wirtschaft kann sich dann nie weit und für längere Zeit vom allseits märkteräumenden, pareto-optimalen Gleichgewicht entfernen. Vorübergehende Abweichungen davon, z. B. überhöhte Arbeitslosigkeit, beruhen allein auf (temporär) irrigen Informationen oder falschen Erwartungen der Marktteilnehmer. Je mehr sich die Realität von dieser Gedankenwelt unterscheidet, um so größeres Gewicht erhält die Forderung nach solider Makrofundierung der Mikroökonomik zwar nicht anstelle von, aber in Ergänzung zur Mikrofundierung der Makroökonomik. Hinzu kommt, daß auch die kollektiven Entscheidungsträger auf der Makroebene mit Informationsproblemen konfrontiert sind, deren Auswirkungen ebenfalls ihren Niederschlag finden in den Handlungsbedingungen der individuellen Marktteilnehmer. Konstruktive oder kritische Beiträge, die diese Aspekte übersehen, greifen zu kurz.

Der skizzierte prinzipielle Hintergrund prägt den Aufbau des Referats. Der erste Teil beginnt mit einem kurzen Rückblick auf die erste Generation der Neuen Mikroökonomik, die überwiegend aus den Bei-

[1] Die vollständige Fassung erscheint in Kyklos, Vol. 34 - 1982, Fasc. 3.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

trägen zu dem 1970 von Phelps herausgegebenen Sammelband besteht, um sich danach der jüngeren Forschungsentwicklung zur Informationsproblematik individueller Arbeitsmarktakteure und deren Auswirkungen zuzuwenden. Zwei Gründe machen es erforderlich, die erste Generation, deren einflußreichstes Produkt das in Phelps' Insel-Parabel eingängig veranschaulichte Grundmodell der Arbeitsplatzsuche durch unvollständig informierte Arbeitnehmer ist, mehr als nur beiläufig zu erwähnen. Erstens wird dieses Grundmodell, obwohl es auf einem extrem verengten Informationsszenarium mit realitätswidrigen Reaktionsannahmen beruht, noch heute häufig und mit irreleitenden Konsequenzen als die Arbeitsmarkttheorie unter Bedingungen unvollkommener Information verstanden. Zweitens enthält bereits der Sammelband von 1970 gänzlich andere Informationsszenarien und Verhaltenshypothesen als das simple Suchparadigma, die völlig andere Aspekte der Funktionsweise von Arbeitsmärkten aufdecken und die sich für die weitere Forschung als fruchtbarer erwiesen haben. So führt Absatzunsicherheit der Firmen (als alleiniges Informationsproblem) bei Risikoaversion der Arbeitnehmer zu einem Zweig der Theorie impliziter Kontrakte, die Inflexibilität der Lohnsätze und deren Vereinbarkeit mit Beschäftigungsfluktuationen entscheidungstheoretisch begründen kann. Es läßt sich zeigen, unter welchen Umständen Unterbeschäftigungsverträge optimal sind. Eine wichtige Eigenschaft solcher Modelle ist, daß sie entlassungsbedingte Arbeitslosigkeit — auch im Gleichgewicht — erklären können. Als generelle Tendenz zeichnet sich ab, die ursprüngliche, unrealistische Annahme aufzugeben, Arbeitslosigkeit entstünde ausschließlich aus freiwilligen Selbstkündigungen zum Zweck effizienter Suche. Nimmt man zur Absatzunsicherheit unvollständige Informationen der Arbeitnehmer über allgemeine Arbeitsplatzmerkmale hinzu, so eröffnet sich der Weg zu einem Modell, das Entlassungs- und Suchaspekte gemeinsam erfaßt. Ein derartiges Modell existiert bisher allerdings erst unter ansonsten äußerst restriktiven Annahmen. Löst man sich schließlich von der wirklichkeitsfremden Prämisse, es gäbe keine Unterschiede in den Qualifikationen und Präferenzen der Arbeitnehmer sowie in den Anforderungen der Arbeitsplätze, so treten diesbezügliche Unkenntnisse hinzu, deren Analyse weitere bedeutsame Einsichten vermittelt. U. a. wird die Begründung für implizite Kontrakte verstärkt und nachgewiesen, daß jenseits „klassischer" friktioneller und suchbedingter Störungen auch beständige, unfreiwillige strukturelle Arbeitslosigkeit und eine Stille Reserve entmutigter, potentieller Erwerbspersonen auftreten können.

Gegenüber der ersten Generation der Neuen Mikroökonomik sind inzwischen zweifellos Erkenntnisfortschritte erzielt worden. Dennoch kann von einem befriedigenden Stand der Theorie unvollständiger In-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

formation für Arbeitsmärkte derzeit keine Rede sein. Der erste Mangel besteht darin, daß es bisher nicht gelungen ist, ein einheitliches, geschlossenes Theoriegebäude zu entwickeln, in dem den verschiedenen Formen von Informationsunvollkommenheiten und Reaktionen darauf gemeinsam Rechnung getragen wird. Der Literaturbefund stellt sich dar als „Flickenteppich von Modellen", die — mit teilweise höchst unterschiedlichen allokativen Resultaten — nur jeweils Einzelaspekte unter alternativen Annahmen isoliert voneinander zu analysieren gestatten. Der hohe Komplexitätsgrad der Problematik schafft einen vorläufig ungelösten Konflikt zwischen Rigorosität und Allgemeinheit. Von der angestrebten mikroökonomischen Fundierung der Makrotheorie ist man noch weit entfernt. Ein weiterer empfindlicher Mangel resultiert aus der Tatsache, daß die Neue Mikroökonomik weitestgehend ihrer abstrakten Modellwelt verhaftet bleibt. Ungeachtet der Unterschiede in den Ansätzen und den aus ihnen deduzierten Resultaten unterbleiben meist empirische Überprüfungen, und die wenigen Ausnahmen sind meist wenig überzeugend und ermutigend. Eindeutig in ihren Implikationen als realitätswidrig erwiesene Modelle halten sich ebenso zählebig wie Hypothesen, deren vermeintliche Bestätigung längst als irrig erkannt ist. Die bestenfalls mäßigen Testbefunde erstaunen u. a. deshalb nicht, weil jeweils nur ein bestimmter Aspekt der Informationsproblematik isolierter Überprüfung unterzogen wird, und dies darüber hinaus unter der neoklassischen Grundprämisse (jedenfalls potentiell) flexibler Löhne und Preise. Letzteres kollidiert mit dem empirischen Faktum ausgeprägter Trägheiten von Faktor- und Güterpreisen, die natürlich der Erklärung bedürfen, deren Konsequenzen aber auch dann berücksichtigt werden müssen, wenn eine überzeugende Erklärung noch aussteht. Vorherrschende Modelle impliziter Kontrakte reichen dazu nicht aus. Ihr wesentlicher Bestandteil temporärer Entlassungen in firmenspezifische Arbeitskräftepools beschreibt die Wirklichkeit zumindest in Europa nicht zutreffend. Auch hier spielen sicher implizite Kontrakte eine wichtige Rolle, aber nur für einen eher kleinen Kreis Begünstigter. Um so stärker sind die übrigen von Entlassungen und Wiedereinstellungsproblemen bedroht. Statt nur auf Rückruf zu warten, suchen sie neue Arbeitsplätze, und bei schwacher Arbeitsmarktverfassung dehnen sich die Suchzeiten zwangsläufig aus — freilich nicht aus den Gründen, die die Suchtheorie unterstellt, sondern wegen zu weniger Job-Offerten. Eine ganz neue empirische Untersuchung für Schweden und die USA belegt, daß die Stärke der Arbeitsmarktanpassung (Zahl der Vakanzen) einen weit größeren Beitrag zur Erklärung von Schwankungen der Arbeitslosigkeitsdauer liefert als Lohnerwartungsirrtümer. Die neoklassische Sicht der Funktionsweise des Arbeitsmarktes ist also auch in ihrer modernen Ausprägung inadäquat.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die gesamtwirtschaftlichen Bedingungen mit ihren starken Auswirkungen auf die Vorgänge am Arbeitsmarkt hängen in erheblichem Maße von kollektiven Entscheidungen auf der Makroebene, darunter diskretionären politischen Akten ab, die ihrerseits offenkundig unter unvollständiger Information zu treffen sind. Eine umfassende Behandlung von Informationsproblemen des Arbeitsmarktes darf sich daher nicht auf die Ebene individueller Entscheidungen beschränken, wie dies durchweg geschieht. Ein fruchtbarer Ansatz besteht in der Anwendung des aus der Spieltheorie bekannten „Gefangenen-Dilemmas" auf den Konflikt zwischen hoher Beschäftigung und Geldwertstabilität. Das einschlägige kollektive Entscheidungssystem ist dezentral organisiert, und das „Spielergebnis" resultiert aus der Kombination der jeweils verfolgten Strategien, bei deren Wahl die Entscheidungen der anderen „Spiel-Beteiligten" ungewiß sind. Da die Beteiligten Verletzungen der einzelnen Ziele unterschiedlich bewerten, folgt, daß nur eine allseits als unbefriedigend eingeschätzte Lösung, in der sowohl die Arbeitslosigkeit als auch die Inflationsrate höher liegen als in einer durchaus existenten anderen Lösung, stabil ist. Sozio-politische Entscheidungsprozesse unter Unsicherheit beeinflussen demnach die Makro-Bedingungen individueller Entscheidungen — es sind nicht einfach „states of nature". Noch folgenreicher ist ein weiteres Problem. Starke Gründe sprechen dafür, daß es nicht nur die vielbeschworene Gefahr akzelerierender Inflation bei Unterschreiten einer kritischen Arbeitslosenquote gibt, sondern auch die umgekehrte Gefahr permanenter Dezeleration von Wachstum und Beschäftigung bei Überschreiten der „natürlichen" Arbeitslosenquote. Genau diese Quote sollte Zielgröße der Wirtschaftspolitik sein, aber über ihre Höhe besteht Unsicherheit. Neigt die Wirtschaftspolitik — neoklassisch beraten — aus Furcht vor Inflationsbeschleunigung dazu, die Zielgröße zu hoch zu veranschlagen, so führt die entsprechend vorsichtige Politik nicht nur zu einem Produktions- und Beschäftigungsverlust auf konstantem Niveau, sondern zu trendmäßig steigender „natürlicher" Arbeitslosenquote durch ständiges Anwachsen ihrer strukturellen Komponente. Dies wird die Wirtschaftspolitik längerfristig ebensowenig hinnehmen wie Inflationsakzeleration. Stoppt sie den Prozeß auf irgendeinem Niveau der Arbeitslosigkeit, so entwickelt sich eben diese Quote endogen zur „natürlichen", also mit nichtakzelerierender Inflation konsistenten Quote. Es läßt sich zeigen, daß durch Kombination von Akzelerations- und Dezelerationshypothese eine steady state-Phillipskurve entsteht. Die Politik verfügt dann sehr wohl über ein „menu of choice". Globalsteuerung ist nicht zum Scheitern verurteilt, wie es gerade auch die informationstheoretische Richtung der Neoklassik suggeriert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Transaktionsrisiko bei unvollständiger Information
Befunde zum österreichischen Arbeitsmarkt

Von *Johann Maurer, Karl Pichelmann, Michael Wagner,* Wien

Problemstellung

Die Studie untersucht Arbeitsmarkttransaktionen, die mit der Absicht einer Lohnsteigerung durchgeführt wurden. Anhand einer repräsentativen Stichprobe österreichischer Arbeitnehmer (Mikrozensus des Österreichischen Statistischen Zentralamts) kann gezeigt werden, daß rund jede vierte dieser „lohnzentrierten" Transaktionen ihr Ziel verfehlt. Dieses ex post sichtbar werdende Scheitern läßt sich als Hinweis auf ein schon ex ante bestehendes Transaktionsrisiko auffassen. Die Bestimmungsgrößen dieses „Transaktionsrisikos" werden im Rahmen eines zweistufigen Modells näher untersucht. Auf der ersten Stufe untersuchen wir die Bestimmungsgrößen des Transaktionsrisikos für den Arbeitnehmer, *nachdem* dieser bereits jenes Angebotssignal empfangen hat, das schließlich zum Abschluß des Arbeitskontraktes führt. Auf der zweiten Stufe schätzen wir dann den Einfluß verschiedener Bestimmungsgrößen auf die Erfolgswahrscheinlichkeit des Arbeitnehmers, bei seiner Suche nach einem neuen Arbeitsplatz ein für ihn akzeptables Angebot zu erhalten. Die Verbindung dieser beiden Modellstufen erlaubt dann, das ex ante „Transaktionsrisiko" eines Arbeitnehmers als Funktion seiner persönlichen Merkmale und der Charakteristika des arbeitsplatzanbietenden Unternehmens darzustellen.

Modellstufe I: Test der Informationshypothesen

Im Rahmen eines hierarchischen log-linearen Modells wurden mehrere Hypothesen zum Einfluß des Kommunikationsmediums, der Merkmale des signalempfangenden Arbeitnehmers, der Charakteristika des signalisierenden Unternehmens und der Struktur des Kontraktraumes getestet. Dabei zeigt sich folgendes: Nach Empfang des transaktionsrelevanten Signals variiert das ex ante Transaktionsrisiko signifikant mit dem jeweils verwendeten Kommunikationsmedium. (Das Trans-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

aktionsrisiko steigt beim Übergang zwischen den Kommunikationsmedien „Persönliche Kontakte", „Zeitung" und „Arbeitsamt" monoton an.) Bei gegebenem Kommunikationsmedium üben die Eigenschaften des „Empfängers", „Senders" und „Kontraktraums" keinen zusätzlichen Einfluß aus. (Als Teststatistik dient die Veränderung der Likelihoodratiokoeffizienten bei Berücksichtigung zusätzlicher Interaktionseffekte. Bei gesichertem Einfluß eines bestimmten Effektes wird zusätzlich die Signifikanz der einzelnen Parameter (asymptotische *t*-Werte) geprüft.) Zu den einzelnen Ergebnissen siehe Übersicht I.

Modellstufe II: Die Kontaktfunktion

Auf der Grundlage eines sequentiellen Suchmodells läßt sich nun das (logisch vorgelagerte) Problem behandeln: Welche Faktoren beeinflussen die Wahrscheinlichkeit, daß ein transaktionswilliger Arbeitnehmer das transaktionsrelevante Angebotssignal in einem bestimmten Kommunikationsmedium erhält?

Zu dieser Frage können empirische Befunde aus der Schätzung einer reduzierten Form des Suchmodells vorgelegt werden; diese reduzierte Form (die sogenannte „Kontaktfunktion") verknüpft jeweils für ein Medium die Wahrscheinlichkeit eines Kontaktes zwischen einem Arbeitnehmer und einem Unternehmen (mit einander entsprechenden Kontraktvorstellungen) direkt mit bestimmten Merkmalen der Transaktoren. Dabei zeigen sich (Übersicht 2) insbesondere folgende Effekte: Im Durchschnitt empfangen 81 % aller arbeitsplatzwechselnden Personen das kontraktrelevante Signal im Medium „persönliche Kontakte". Das zeigt Modell III in Übersicht 2. Die Erfolgswahrscheinlichkeit liegt für Arbeiter etwas höher, für Angestellte und Beamte etwas niedriger; ferner nimmt sie in Großgemeinden (über 100 000 Einwohner) gegenüber kleinräumigeren lokalen Arbeitsmärkten ab. Von der verbleibenden Gruppe (Modell IV) finden im Mittel 60 % ihren neuen Arbeitsplatz über „Zeitungen". Angestellte und Beamte (69,4 %) weisen eine deutlich höhere Erfolgswahrscheinlichkeit als Arbeiter (50,8 %) auf; die Bedeutung der „Zeitung" für kontraktrelevante Kontakte nimmt monoton mit der Gemeindegröße zu. Bemerkenswert scheint auch, daß die Erfolgswahrscheinlichkeit für Frauen zwar im Medium „persönliche Kontakte" geringer ist, nicht aber im Medium „Zeitung"; der persönliche Informationsraum dürfte für weibliche Arbeitskräfte „enger" sein als für männliche.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Übersicht 1

Transaktionsrisiko bei lohnzentrierten Arbeitsmarkttransaktionen

Abhängige Variable: Wahrscheinlichkeitskoeffizient (odds in Logarithmen), daß eine Transaktion zu einer Verbesserung der relativen Entlohnung führt (= Komplementärwahrscheinlichkeit zum Transaktionsrisiko)[b)]

	Modell I LRCHSQU 85.10 DF[a)] 186	*Modell II* LRCHSQU 33.57 DF[a)] 66
Durchschnittlicher Wahrscheinlichkeitskoeffizient	1.026 (12.0)	1.242 (11.4)
Informationsmedium		
Zeitung	−.132 (1.1)	−.128 (1.0)
Arbeitsamt	−.408 (2.5)	−.398 (2.2)
persönliche Kontakte	.540 (4.3)	.526 (4.1)
Berufliche Stellung		
Angestellte und Beamte Arbeiter	kein Einfluß	kein Einfluß
Schulbildung		
Pflichtschule Berufsbild. mittl. Schule Berufsbild. höhere Schule Allgemeinbild. höhere Schule Hochschule	kein Einfluß	kein Einfluß
Alter		
bis 25 Jahre	.094 (0.7)	.088 (0.6)
25 - 40 Jahre	.242 (2.0)	.208 (1.5)
über 40 Jahre	−.336 (2.3)	−.296 (1.6)
Betriebsgröße vor Wechsel		
Kleinbetrieb Großbetrieb	kein Einfluß	—
Betriebsgröße nach Wechsel		
Kleinbetrieb Großbetrieb	kein Einfluß	—
Gemeindegröße		
bis 1 000 Einwohner	—	
1 000 - 10 000 Einwohner	—	kein Einfluß
10 000 - 100 000 Einwohner	—	
über 100 000 Einwohner	—	
Geschlecht		
männlich	.082 (0.9)	kein Einfluß
weiblich	−.082	
Interaktionseffekte höherer Ordnung	keine	keine

a) LRCHSQU = Likelihood-ratio Chi-square; DF = Freiheitsgrade.
b) Positive Parameter zeigen eine Verringerung des Transaktionsrisikos an.
Werte in Klammern sind asymptotische t-Werte für die Parameter.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Übersicht 2

Kontaktwahrscheinlichkeit bei konkurrierenden Informationsmedien

Abhängige Variable: Wahrscheinlichkeitskoeffizient (odds in Logarithmen), daß der Kontakt mit dem neuen Dienstgeber aufgrund eines spezifischen Informationsmediums hergestellt wird

	Modell III	*Modell IV*
	Informationsmedium: pers. Kontakte Grundgesamtheit: alle Transaktoren	Informationsmedium: Zeitungsinserate Grundgesamtheit: verbleibende Transaktoren
	LRCHSQU 45.87 DF[a)] 42	LRCHSQU 27.68 DF[a)] 43
Durchschnittlicher Wahrscheinlichkeitskoeffizient	1.452 (13.7)	0.426 (2.8)
Alter		
bis 25 Jahre		
25 - 40 Jahre	kein Einfluß	kein Einfluß
über 40 Jahre		
Berufliche Stellung		
Angestellte und Beamte	−.238 (2.2)	.394 (2.5)
Arbeiter	.238	−.394
Gemeindegröße		
bis 1 000 Einwohner	.124 (0.5)	−.650 (1.7)
1 000 - 10 000 Einwohner	.292 (2.1)	−.072 (0.3)
10 000 - 100 000 Einwohner	.042 (0.3)	.264 (1.1)
über 100 000 Einwohner	−.458 (3.3)	.458 (2.2)
Geschlecht		
männlich	.136 (1.3)	kein Einfluß
weiblich	−.136	
Interaktionseffekte höherer Ordnung	keine	keine

a) LRCHSQU = Likelihood-ratio Chi-square; DF = Freiheitsgrade.
Werte in Klammern sind asymptotische *t*-Werte für die Parameter.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Optimale und natürliche Arbeitslosigkeit

Von *Friedel Bolle*, Hamburg

„Does the market produce the optimal amount of search unemployment? Is the natural rate optimal? I do not believe the new microeconomics has yet answered these questions[1]."

Ich glaube, daß diese Frage auch heute noch nicht in einem genau auf diese Fragestellung zugeschnittenen Modell diskutiert worden ist, geschweige denn „beantwortet". Natürlich läßt sich diese Frage leicht auf andere Märkte (z. B. Wohnungsmarkt oder auch „Heiratsmarkt") übertragen.

Fragen der optimalen Suche nach einem Arbeitsplatz bzw. nach einem Arbeiter sind in zahlreichen Modellen behandelt worden[2]. Unter der Voraussetzung, daß die Marktteilnehmer optimal im Sinne dieser Modelle handeln, läßt sich eine natürliche Rate der Arbeitslosigkeit ableiten. Andererseits können wir auch nach dem gesamtwirtschaftlich optimalen Verhalten fragen, womit eine optimale Rate der Arbeitslosigkeit verbunden ist. Die eigentliche Frage ist jedoch nicht die nach der Gleichheit der Raten, sondern die Frage, ob der „Markt" die optimale Zuordnung von Arbeitern und Jobs bewirkt. So gesehen erscheint es nur konsequent, wenn wir vom bekannten Assignment Problem[3] ausgehen. Wir lassen hier natürlich die Annahme vollständiger Information fallen. Statt dessen läuft die Zuordnung über Suchprozesse ab. Die wesentlichen Annahmen des Modells sind:

(1) Es gibt Arbeiter mit unterschiedlichen Qualifikationen; es gibt Arbeitsplätze mit unterschiedlicher Ausstattung (Sektoren). (2) Für einen Arbeiter gibt es gewöhnlich mehr als einen Sektor, in dem er arbeiten kann; ein Arbeitsplatz kann gewöhnlich durch Arbeiter verschiedener Qualifikation ausgefüllt werden (allerdings mit verschie-

---

[1] J. Tobin: Inflation and Unemployment, in: AER, LXII, 1972, S. 1 ff., hier S. 7.

[2] S. A. Lippman and J. J. McCall: The Economics of Job Search: A Survey, in: Economic Inquiry, XIV, 1976, S. 347 ff.

[3] T. C. Koopmans and M. Beckmann: Assignment Problems and the Location of Economic Activities, in: Econometrica, 25 (1) 1957, S. 53 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

dener Produktivität). (3) Arbeiter und Unternehmer kennen die Verteilung der Arbeitslosen über die Qualifikationen. Die Zuordnung „Arbeitsloser — freie Stelle" ergibt sich über einen Suchprozeß. (4) Die Entscheidungen von Arbeitern und Unternehmern, welche Arbeitsplätze bzw. welche Arbeiter akzeptabel sind, und die Verteilung der freien Stellen und Arbeitslosen sind interdependent.

Auch wenn wir alle Komponenten möglichst einfach halten, ist das so gewonnene Modell recht komplex. Die folgenden Aussagen stützen sich deshalb auf (Gegen-)Beispiele.

1. Die Existenz gleichgewichtiger Verteilungen von Arbeitslosigkeit und freien Stellen ist nicht gesichert.

2. Die aus den individuellen Entscheidungen resultierende Zuordnung ist u. U. verschieden von der sozial optimalen.

3. Die individuellen Entscheidungen über die Schaffung neuer Arbeitsplätze und Umschulungsmaßnahmen sind i. a. verschieden von den sozial optimalen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Neuere Informationsgrundlagen der Arbeitsmarktanalyse[1]

Von *Dieter Mertens*, Nürnberg

Die im Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung institutionalisierte gesetzliche Aufgabe der wissenschaftlichen Untersuchung von „Umfang und Art der Beschäftigung sowie Lage und Entwicklung des Arbeitsmarktes" in ihrer weiten Legaldefinition (also einschließlich

---

[1] Der komplette Beitrag ist beim IAB erhältlich. Die Veröffentlichung ist in den Schriften des IAB vorgesehen.

Dieses umfangreiche Referat gliedert sich in folgende Teile:

1. Vorbemerkungen
2. Arbeitskräfte-Potentialrechnung
2.1 Begründung des Potentialkonzepts
2.1.1 Analytische Bedeutung
2.1.2 Prognostische Bedeutung
2.1.3 Arbeitsmarktpolitische Bedeutung
2.2 Potentialberechnungen
2.2.1 Erste Generation von Potentialschätzungen
2.2.2 Kritik
2.2.3 Weiterführende Ansätze
2.3 Schlußfolgerung
3. Arbeitszeit und Arbeitsvolumen
3.1 Problemlage und Zielsetzung
3.2 Zur statistischen Erfassung von Arbeitszeit
3.3 Der IAB-Ansatz zur Berechnung der durchschnittlichen Jahresarbeitszeit
3.4 Die Berechnung des gesamtwirtschaftlichen Arbeitsvolumens
3.5 Die Bedeutung der Arbeitszeit in der Arbeitsmarktbeobachtung und -vorausschätzung
3.6 Arbeitsmarktentlastung durch Arbeitszeitverkürzung
3.7 Ausblick
4. Arbeitskräftegesamtrechnung (AGR)
4.1 Fragestellung und Zielsetzung der Arbeitskräftegesamtrechnung
4.2 Zum Konzept der Arbeitskräftegesamtrechnung
4.3 Zum gegenwärtigen Stand der Arbeitskräftegesamtrechnung des IAB
4.4 Zur Datenlage
4.5 Ausblick
5. Bewegungsgrößen in der Arbeitslosenstatistik
5.1 Zeitabhängige Gesamtheiten
5.2 Die Arbeitslosenstatistik als offene, nicht stationäre Gesamtheit
5.3 Ergebnisse
5.3.1 Strukturdaten aus Zu- und Abgangsgesamtheiten und Beständen
5.3.2 Arten der Beendigung von Arbeitslosigkeit
5.3.3 Abgänge in Beschäftigung durch Vermittlung der Arbeitsämter
5.3.4 Vermittlungsvorschläge und Vermittlungserfolgsquote

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

einer Fülle von Strukturfragen)[2] ist — ebenso wie die Arbeitsmarktbeurteilung durch Politik und Wissenschaft überhaupt — nur denkbar vor dem Hintergrund umfassender Informationsanstrengungen. Diese müssen weit über die übliche Ermittlung von Eckgrößen wie der Gesamtbeschäftigung, der registrierten Arbeitslosigkeit und der Arbeitslosenquote hinausgehen. Insbesondere sind bessere und detailliertere Indikatoren für den Beschäftigungsgrad und seine Entwicklung, statistische Aussagen über die Bewegungen am Arbeitsmarkt, Modelle der Verknüpfung von Bestands- und Bewegungsdaten unter Einbeziehung der verschiedenen Erwerbs- und Nichterwerbskonten sowie strategieorientierte analytische Ansätze zur Beurteilung von Unterbeschäftigungssituationen zu entwickeln. Das IAB hat deshalb seit Jahren in verschiedenen Arbeitseinheiten und Projekten versucht, mit Hilfe der (unvollständigen und teilweise unbefriedigenden) Mittel der amtlichen Arbeitsmarktstatistik zu all diesen genannten Aspekten Informationsgrundlagen zu schaffen. Mit dem vorgelegten Beitrag soll ein — notgedrungen geraffter und einfach gehaltener — Überblick über den Stand dieser Bemühungen gegeben werden. Die einzelnen Abschnitte beschreiben das Anliegen und die Resultate verschiedener Arbeitsvorhaben. Diese stellen, auch bei teilweise separater Bearbeitung, einen diagnostischen Kontext dar, sozusagen ein Informationsraster für je-

---

5.4 Folgerungen
6. Komponenten der Arbeitslosen- und Offene-Stellen-Quoten
6.1 Problemstellung
6.2 Zerlegung der Arbeitslosen- und Offene-Stellen-Quoten
6.2.1 Dimensionen der Arbeitslosigkeit
6.2.2 Dimensionen des Offene-Stellen-Bestandes
6.3 Vergleich von Arbeitsmärkten
6.3.1 Internationale Aspekte
6.3.2 Nationale Besonderheiten
6.3.3 Regionale Typisierung
7. Zielgruppen am Arbeitsmarkt
7.1 Problemstellung
7.2 Zu den Zielgruppen im einzelnen
7.2.1 Umfang der Zielgruppen
7.2.2 Gegenseitge Abhängigkeit der Zielgruppen-Merkmale
7.2.3 Anmerkungen zu den Vermittlungschancen
7.3 Der Strukturalisierungsprozeß
7.4 Folgerungen

[2] § 6 Arbeitsförderungsgesetz vom 25. 6. 1969. — (1) Die Bundesanstalt hat Umfang und Art der Beschäftigung sowie Lage und Entwicklung des Arbeitsmarktes, der Berufe und der beruflichen Bildungsmöglichkeiten im allgemeinen und in den einzelnen Wirtschaftszweigen und Wirtschaftsgebieten, auch nach der sozialen Struktur, zu beobachten, zu untersuchen und für die Durchführung der Aufgaben der Bundesanstalt auszuwerten (Arbeitsmarkt- und Berufsforschung). Die Bundesanstalt stimmt ihre Arbeitsmarkt- und Berufsforschung mit dem Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung ab. Die Forschungsergebnisse sind dem Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung vorzulegen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

weilige analytische Aufgaben. Dieses Raster ist noch erweiterungsbedürftig und erweiterungsfähig; allerdings setzt die gegebene Erhebungsgrundlage nun Grenzen. Weitere Verbesserungen werden im wesentlichen auch eine Ausdehnung der Primärstatistik zur Voraussetzung haben.

Schon in den 60er Jahren hat der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung in mehreren Jahresgutachten darauf hingewiesen, daß die herkömmliche Beschränkung arbeitsmarktlicher Betrachtungen auf Eckgrößen wie die Arbeitslosenquote modernen wirtschaftspolitischen Anforderungen nicht mehr genüge[3]. Als erforderlich erwies sich vielmehr — und zwar sowohl in Problemsituationen der Unterbeschäftigung wie der Hochbeschäftigung — der Übergang zu Konzepten der Potential- und Auslastungsrechnung, ähnlich wie sie für den Faktor Kapital bereits seit den 50er Jahren insbesondere im Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung entwickelt worden waren. Nur auf der Basis solcher Konzepte sind auch prognostische Aussagen über die Arbeitsmarktentwicklung, welche sich auf Angebots-Nachfrage-Modelle stützen, sinnvoll. Der zweite Abschnitt des Beitrags befaßt sich mit derartigen Konzepten.

Da die Auslastungsschwankungen des Beschäftigungssystems in erheblichem Umfang nicht nur über Variationen der Zahl der Erwerbstätigen, sondern auch über Variationen der individuellen Arbeitszeiten ablaufen, wäre jedes Potential- und Auslastungskonzept unvollständig, das nicht das gesamte Arbeitsvolumen (Personen × Zeit) als Beobachtungsgröße zugrunde legen würde[4]. Dies erfordert die originäre Ermittlung, Schätzung oder Kompilation von Arbeits- und Nichtarbeitszeiten verschiedener Art aus disparaten Quellen. Eine solche differenzierte Arbeitsvolumenrechnung ist im IAB entwickelt worden und wird im dritten Abschnitt des Beitrags vorgestellt. Erst auf der Basis der hier erarbeiteten Berechnungsverfahren sind auch differenzierte Volumenprojektionen möglich. Wichtiger Gegenstand ist aber selbstverständlich auch die aktuelle jeweilige Detailanalyse der Arbeitszeit- und Beschäftigungsentwicklung, um die hinter den Globalinformationen stehenden Schlüsselbewegungen zu erkennen.

Eine ganz wesentliche Erweiterung der Informationen über Situationen und Prozesse am Arbeitsmarkt kann sodann durch den Aufbau einer „Arbeitsmarkt-Gesamtrechnung" (mit den Bestandteilen Arbeitskräfte-Gesamtrechnung und Arbeitsplatz-Gesamtrechnung) erreicht

---

[3] JG 1967/68, Tz. 78, 84; JG 1968/69, Tz. 55.

[4] Auch darauf hat der Sachverständigenrat schon vor langer Zeit hingewiesen (JG 1966/67, Tz. 80, Fn. 1).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

werden. Eine solche Gesamtrechnung soll ein geschlossenes Bilanzierungssystem sein, in dem die Bestandsgrößen der für das Beschäftigungssystem wichtigsten Aggregate (Ausbildungssystem, Erwerbstätigkeit, Arbeitslosigkeit, Stille Reserve, Nichterwerbstätigkeit, Ausland, natürliche Bevölkerungsbewegung usw.) mit den jährlichen Zu- und Abgängen (Stromgrößen oder Bewegungen) zwischen all diesen Aggregaten verknüpft werden. Damit wird die Dynamik des gesamten Beschäftigungssystems verdeutlicht, werden wichtige Bestimmungsgrößen der Bestandsveränderungen sichtbar und Ansatzpunkte für steuerungspolitische Eingriffe aufgezeigt, die sich zum Teil erheblich vom ersten Eindruck anhand reiner Bestandsstatistiken unterscheiden. Das IAB hat in jüngster Zeit die ersten Entwürfe für eine Serie von Arbeitskräfte-Gesamtrechnungen fertiggestellt. (Die Aufgabe, das Gegenstück dazu, nämlich eine Arbeitsplatz-Gesamtrechnung zu erstellen, liegt noch in der Zukunft.) Hierüber wird im vierten Abschnitt des Beitrags berichtet.

Informationen über Stromgrößen am Arbeitsmarkt sind auch schon ohne ihre Einbringung in ein Bilanzierungsmodell für sich von erheblicher Bedeutung zur Beurteilung von Arbeitsmarktproblemen. Gegenstand wirtschafts- und sozialpolitischer Aufmerksamkeit müssen ja in der Regel nicht Zustände an einem bestimmten Stichtag oder Durchschnittszustände für eine Reihe von Stichtagen sein, sondern Übergangs-, Ein- und Ausgliederungsvorgänge für Personen und Personengruppen. Diese Vorgänge werden normalerweise von der amtlichen Statistik nicht ausgewiesen. Sie müssen aus mittelbaren Quellen durch Trial-and-Error-Prozesse erschlossen werden. Insbesondere mangelt es noch an Bewegungsaussagen struktureller Art, und dies stellt sich für den Arbeitsmarktpolitiker als besonders schmerzliches Defizit im Bereich der Arbeitslosigkeitsbeobachtung dar. Auf der Basis von Stichproben konnten in den letzten Jahren Eindrücke über die besonderen Strukturakzente der Bewegungen in die und aus der Arbeitslosigkeit in der Bundesrepublik Deutschland, insbesondere im Unterschied zu den regelmäßig erhobenen und publizierten Bestandsstrukturen, gewonnen werden. Über einige Aspekte dazu berichtet Abschnitt 5 des Beitrags.

Ein Angelpunkt solcher Bewegungsanalysen ist der Wechsel zwischen Arbeitslosigkeit und anderen „Arbeitsmarktkonten". Dabei spielt zur Problembeurteilung die individuelle und gruppenspezifische Häufigkeit dieses Wechsels (Mehrfacharbeitslosigkeit in einer Periode) und ihr Gegenstück, die durchschnittliche Dauer der Arbeitslosigkeit, eine erhebliche Rolle. Für verschiedene soziale Gruppen, Teilregionen oder Sektoren der Volkswirtschaft bzw. der Erwerbstätigkeit, wie möglicherweise auch für verschiedene Stadien der Wirtschaftsentwicklung, sind

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

sehr unterschiedliche Konstellationen zwischen Betroffenheit von Arbeitslosigkeit, Mehrfacharbeitslosigkeit und Dauer der Arbeitslosigkeit charakteristisch. Die Wirksamkeit der Beschäftigungspolitik kann vermutlich deutlich erhöht werden, wenn die Unterschiedlichkeit dieser Konstellationen, die sich hinter gleichen oder ähnlichen Arbeitslosenquoten verbergen, in Betracht gezogen wird. Abschnitt 6 des Beitrags stellt eigene Ermittlungen dar, die mit dieser Zielrichtung angestellt wurden.

Eine allzu vereinfachte Würdigung erfahren in der Regel auch heute noch die Phänomene der sogenannten „Problemgruppen", d. h. der besonderen Zielgruppen der Arbeitsmarktpolitik. Sie werden bislang überwiegend statistisch und in der politischen Interpretation jeweils isoliert oder sogar additiv dargestellt und erörtert, obwohl diese „Gruppen" ganz wesentlich aus Personen mit Mehrfacherschwernissen bestehen, d. h. als ein Konglomerat aus sich vielfach schneidenden Mengen auftreten. Wenn diese Verhältnisse besser durchleuchtet werden, so wird wiederum eine den tatsächlichen Bedingungen weit besser als bisher gerecht werdende arbeitsmarktpolitische Debatte fundiert. Abschnitt 7 beschreibt die entsprechenden Möglichkeiten.

Es ist die Auffassung des Autors, daß derzeit beschäftigungs- und arbeitsmarktpolitische Debatten auf einem inadäquat einfachen Beobachtungs- und Beurteilungsniveau stattfinden (insbesondere im Vergleich zu wirtschaftspolitischen Erörterungen, die sich auf eine ausgebaute volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Vermögensrechnung, Input-Output-Rechnung usw. berufen). Ein Ausbau der separaten Statistiken, die über Beschäftigung und Arbeitsmarkt etwas aussagen, zu einem „demographic-accounting-system" oder „social-accounting-system" ist schon lange eine Forderung der angelsächsischen und der OECD-Literatur. Erst die Verbindung von Bewegungs-, Zerlegungs-, Schneidungs- und Bilanzierungsinformationen für das gesamte Beschäftigungssystem, also für die Angebots- und Nachfrageseite, und für das gesamte Arbeitsvolumen, also für Personen und Zeiten, wird die differenzierten Urteile ermöglichen, die für eine Optimierung arbeitsmarktpolitischer Strategien unerläßlich sind.

Da die Beschäftigung mit den hier vorgetragenen Fragen eine Aufgabe des gesamten IAB ist und verschiedene Arbeitsgruppen daran beteiligt sind, ist auch der vorgelegte Beitrag naturgemäß eine Kollektivarbeit. Mitautoren sind die für die einzelnen Projekte verantwortlichen Mitarbeiter des Instituts:

Arbeitskräfte-Potentialrechnung: Wolfgang Klauder; Arbeitszeit und Arbeitsvolumen: Lutz Reyher und Hans Kohler; Arbeitskräftegesamt-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

rechnung (AGR): Lutz Reyher und Hans-Uwe Bach; Bewegungsgrößen in der Arbeitslosenstatistik: Franz Egle und Werner Karr; Komponenten der Arbeitslosen- und Offene-Stellen-Quoten: Franz Egle; Zielgruppen am Arbeitsmarkt: Werner Karr.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 5/I

Informations- und Entscheidungsprozesse in einzelwirtschaftlichen Organisationen

Leitung: Erwin Grochla, Köln

Dienstag, 22. September 1981, 9.00 - 12.30 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Entscheidungskonzepte für einzelwirtschaftliche Organisationen

Von *Günter Fandel*, Hagen

A. Problembeschreibung

Entscheidungsprozesse in Organisationen können formal als Entscheidungsprobleme mit mehreren Entscheidungsträgern und verschiedenen Nutzenfunktionen aufgefaßt werden, wobei es darum geht, eine Entscheidungsalternative auszuwählen, die den Nutzen der Entscheidungsträger möglichst groß werden läßt. Die Untersuchung derartiger Konfliktprobleme, die dem institutionalen Bereich der betriebswirtschaftlichen Organisationstheorie zuzurechnen sind, ist an dem Ziel ausgerichtet zu klären, inwieweit quantitative ökonomische Konzepte und Verfahren der Unternehmensforschung zur Operationalisierung der Entscheidungsfindung in Organisationen herangezogen werden können und welchen Beitrag sie zur Lösung dieser Probleme zu leisten vermögen. Dabei werden die betrachteten Lösungsmethoden in die beiden Gruppen der spiel- und aushandlungstheoretischen Lösungsansätze eingeteilt.

B. Lösungsanforderungen

Maßgeblich für die Tauglichkeit von Lösungsvorschlägen ist die jeweilige gemeinsame Entscheidungsregel, die das Verhalten der verschiedenen Entscheidungsträger innerhalb des organisatorischen Entscheidungsprozesses beschreibt bzw. festlegt. Diese Regel soll den folgenden Anforderungen an die Lösung des Entscheidungsproblems genügen: (1) Existenz, (2) Zulässigkeit, (3) individuale Rationalität, (4) Pareto-Optimalität und (5) Eindeutigkeit. Diese Bedingungen (1) - (5) sind der Prüfstein für die Güte der vorgestellten spiel- und aushandlungstheoretischen Beiträge zur optimalen Entscheidung in Organisationen.

C. Lösungskonzepte

Bei der Handhabung von Entscheidungsproblemen in Organisationen hat man sich in der Literatur lange Zeit allein auf historisch entwickelte organisationstheoretische Lösungsbegriffe gestützt. Hierzu zählen im we-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

sentlichen die (a) lebensfähigen Lösungen, (b) pareto-optimalen Lösungen, (c) individual-maximalen Lösungen und (d) organisations-maximalen Lösungen. Diese Lösungsbegriffe erfüllen im allgemeinen jedoch nicht die Bedingungen (1) - (5); sie führen damit auch nicht in diesem Sinne zu Optimallösungen des organisatorischen Entscheidungsproblems. Meist bleibt der Entscheidungskonflikt — wenngleich gelegentlich reduziert — weiter bestehen.

Mit der Übertragung des spieltheoretischen Instrumentariums auf die Organisationstheorie ergibt sich die Möglichkeit, Entscheidungsprozesse in Organisationen formal darzustellen und rational zu konzipieren. Dabei interessiert zugleich die Frage, unter welchen ökonomischen Implikationen bestimmte spieltheoretische Lösungsdefinitionen nach den Bedingungen (1) - (5) für die zur Diskussion anstehende Entscheidungsfindung verwendbar sind. Zur Identifizierung bestimmter Arten von Entscheidungsverhalten in Organisationen mit spieltheoretischen Konzepten und Lösungsansätzen werden kooperative N-Personen-Spiele mit oder ohne Seitenzahlungen sowie nicht-kooperative N-Personen-Spiele getrennt untersucht.

Im Rahmen aushandlungstheoretischer Lösungsansätze kommen neben den spieltheoretisch orientierten Konzepten bei stärkerer Betonung der individuellen Entscheidungsautonomie von Organisationsmitgliedern zunehmend solche Verfahren in Betracht, die aufgrund der Konzessionsbereitschaft der einzelnen Organisationsmitglieder zu einer von allen akzeptierten und für alle verbindlichen Entscheidung führen sollen und folglich den Prozeß der Lösungsbestimmung durch spontane Verhaltenselemente zu charakterisieren versuchen. Hier ist zugleich die Frage zu untersuchen, inwieweit derartige Verfahren im Einklang mit oder auf Kosten einer rationalen Entscheidungsfindung ablaufen und damit eine praktische Entscheidungshilfe repräsentieren.

D. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Überprüfung, in welchem Maße gewisse spiel- und aushandlungstheoretische Konzepte die Anforderungen (1) - (5) erfüllen und damit als Lösungsbeiträge zu organisatorischen Entscheidungsproblemen betrachtet werden können, werden in einer vergleichenden Übersicht zusammenfassend dargestellt. Dabei zeigt sich insbesondere, daß Konzessionsmodelle anderen Lösungskonzepten aufgrund der Einfachheit der Lösungserzeugung überlegen sind. Sie bieten darüber hinaus durch die Integration eines rationalisierten Konzessionsverhaltens die Möglichkeit, eine Verbindung zu den axiomatisch begründeten Lösungsansätzen der Spieltheorie herzustellen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

E. Literatur

Fandel, G.: Optimale Entscheidungen in Organisationen, Berlin - Heidelberg - New York 1979.

— Zur Formulierung und Lösung organisatorischer Entscheidungsprobleme, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 7/1979, S. 604 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Sollvorgabe und Kontrolle bei Delegation von Entscheidungsbefugnissen

Von *Helmut Laux*, Frankfurt/M.

A. Problemstellung

Betrachtet wird der Fall der Delegation von Entscheidungen an ein Individuum. Die delegierende Person wird als Instanz bezeichnet und die Person, an die delegiert wird, als Entscheidungsträger.

Im Zusammenhang mit der Delegation von Entscheidungen ergeben sich folgende Grundprobleme:

— Welches Ziel soll dem Entscheidungsträger gesetzt werden?

— Wie soll der Entscheidungsspielraum abgegrenzt werden?

— Unter welchen Bedingungen sollen Kontrollen vorgenommen und welche Kontrollaktivitäten sollen jeweils durchgeführt werden?

— Welche positiven Anreize für „gute" Entscheidungen sollen dem Entscheidungsträger gewährt werden?

Das dem Entscheidungsträger gesetzte Ziel bringt zum Ausdruck, an welcher Zielgröße er sich orientieren und welchen Wert für diese Zielgröße er anstreben soll. In betriebswirtschaftlichen Organisationen ist häufig der „Erfolg" (im Sinne einer bestimmten Gewinngröße) die maßgebliche Zielgröße. Dabei ist es üblich, dem Entscheidungsträger nicht einfach die Verhaltensnorm zu setzen, den Erfolg zu maximieren. Vielmehr wird ein bestimmter *Sollerfolg* vorgegeben (oder gemeinsam mit dem Entscheidungsträger festgelegt) und der Entscheidungsträger angewiesen, sein Bestes zu tun, um diesen Sollerfolg zu erreichen bzw. zu überschreiten.

Durch die Sollvorgabe wird erwartet, einige der bereits erläuterten Grundprobleme der Delegation einer Lösung näherzubringen, vor allem jene Probleme, die mit dem Anreiz- und Kontrollaspekt verbunden sind.

Der Anreizaspekt: Die Vorgabe eines bestimmten Sollerfolges soll den Entscheidungsträger motivieren, „gute" Entscheidungen zu treffen:

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Durch Vorgabe eines Sollerfolges bringt die delegierende Instanz zum Ausdruck, welcher Erfolg ihrer Meinung nach bei angemessenen Anstrengungen erreicht werden kann. Die Offenlegung ihrer Erwartungen soll vor allem bewirken, daß der Entscheidungsträger länger und/oder intensiver nach Aktionsmöglichkeiten sucht, als wenn ihm nur gesagt wird, der Erfolg sei zu maximieren.

Der Kontrollaspekt: Darüber hinaus wird im Sollerfolg eine Orientierungshilfe für spätere Kontrollaktivitäten gesehen: Wenn bestimmte Abweichungen zwischen dem tatsächlich erzielten (Ist-)Erfolg und dem Sollerfolg bestehen, erfolgt eine Abweichungsanalyse. Dabei wird mehr oder weniger genau überprüft, auf welche Ursachen die Abweichungen zurückzuführen sind und welche Abweichungskomponenten der Entscheidungsträger zu „verantworten" hat.

B. Einwertige Erfolge der Aktionsmöglichkeiten

Einen einfachen Ansatz zur Bestimmung des Sollerfolges hat *Solomons*[1] entwickelt. Der Ansatz beruht auf der Annahme, die Aktionsmöglichkeiten und deren Erfolge seien der Instanz und dem Entscheidungsträger bereits bekannt. Nach dem Konzept von *Solomons* wird nun dasjenige Bündel von Einzelaktionen bestimmt, bei dem der Erfolg maximiert wird; der entsprechende (Maximal-)Erfolg wird dem Entscheidungsträger als Sollerfolg vorgegeben. (Wenn dann der Isterfolg unter dem Sollerfolg liegt, ist dies ein eindeutiges Indiz dafür, daß der Entscheidungsträger das Optimum verfehlt hat.)

Das Konzept von Solomons ist problematisch: Eine Delegation von Entscheidungsbefugnissen ist in aller Regel nur dann sinnvoll, wenn die dem Konzept zugrundeliegende Annahme gerade *nicht* erfüllt ist.

Im Referat wird davon ausgegangen, die Aktionsmöglichkeiten seien nicht im voraus gegeben. Die Aufgabe des Entscheidungsträgers besteht u. a. darin, erfolgbietende Aktionsmöglichkeiten zu suchen. Dabei wird zunächst vorausgesetzt, die Erfolge der jeweils entdeckten Aktionsmöglichkeiten seien (nach ihrer Entdeckung) mit Sicherheit bekannt.

Entsprechend wird dem Entscheidungsträger das Ziel gesetzt, den Erfolg zu maximieren. Zugleich werde erwogen, einen bestimmten Sollerfolg vorzugeben, der möglichst erreicht werden soll. Wie ist eine derartige Sollvorgabe zu beurteilen, und wie kann ein geeigneter Sollerfolg bestimmt werden? Welche Bedeutung hat die Soll-Ist-Abweichung für die Planungskontrolle?

---

[1] D. Solomons: Divisional Performance: Measurement and Control, Homewood (Illinois) — Georgetown (Ontario) 1965, S. 64 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Zur Beantwortung dieser Fragen ist es sinnvoll, den Begriff *„Erfolgspotential"* einzuführen: Die erfolgbietenden Aktionsmöglichkeiten, die der Entscheidungsträger im Verlauf seines Suchprozesses finden wird, hängen nicht nur von seiner „Fähigkeit" und seiner „Motivation" ab, sondern auch von *unternehmensinternen* bzw. *-externen* Restriktionen, die der Entscheidungsträger nicht beeinflussen kann.

Der Gesamterfolg, der erzielt wird, wenn alle Einzelaktionen mit positiven Erfolgen realisiert werden, die im Rahmen dieser Restriktionen (objektiv) gegeben sind, wird als *Erfolgspotential* bezeichnet. Das Erfolgspotential ist im allgemeinen nicht mit Sicherheit bekannt. Daraus ergeben sich komplexe Probleme im Zusammenhang mit dem Konzept der Sollvorgabe:

(1) Ob ein bestimmter Sollerfolg den Entscheidungsträger im Hinblick auf die Alternativensuche motiviert oder demotiviert, hängt von der Höhe des Erfolgspotentials ab. Bei mehrwertigen Erwartungen über dieses Potential müssen bei der Fixierung des Sollerfolges mögliche „Chancen" und „Gefahren" im voraus gegeneinander abgewogen werden. Es wird untersucht, wie dieses Problem prinzipiell gelöst werden kann.

(2) Ein bestimmter Isterfolg kann (z. B.) daraus resultieren, daß der Entscheidungsträger

— ein hohes Erfolgspotential in relativ geringem Maße oder

— ein geringes Erfolgspotential in relativ hohem Maße

„ausschöpft". Da die Instanz das Erfolgspotential nicht mit Sicherheit kennt, läßt eine bestimmte Abweichung zwischen Ist- und Sollgewinn keinen eindeutigen Rückschluß dahingehend zu, ob der Entscheidungsträger seine Aufgabe „gut" oder „schlecht" erfüllt hat. Es wird untersucht, welche Bedeutung in dieser Situation dem Soll-Ist-Vergleich beizumessen ist.

C. Mehrwertige Erfolge der Aktionsmöglichkeiten[2]

Die Annahme, der Entscheidungsträger kenne im Zeitpunkt der Auswahl einer Alternative die Erfolge der entdeckten Aktionsmöglichkeiten, ist wenig realistisch.

Bei mehrwertigen Erwartungen des Entscheidungsträgers über die Erfolge kann die Vorgabe eines Sollerfolges zu problematischen Konsequenzen führen. Außerdem wird gezeigt, daß die Abweichung zwi-

[2] Vgl. zu diesem Problemkreis H. Laux: Grundfragen der Organisation: Delegation, Anreiz und Kontrolle, Berlin, Heidelberg, New York 1979.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

schen Ist- und Sollerfolg einen relativ schwachen Rückschluß auf die Güte der Entscheidung zuläßt. Denn der Erfolg hängt (auch) vom eintretenden Umweltzustand ab, den der Entscheidungsträger selbst nicht beeinflussen kann. Es kann sinnvoller sein, eine Planungskontrolle durchzuführen, bei der der Entscheidungsprozeß des Entscheidungsträgers in (mehr oder weniger grober Weise) nachvollzogen wird.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Entzieht sich die Kontrolle der Kontrolle?

Von *Jörg Baetge*, Münster, und *Ludwig Mochty*, Wien

Die steigende Zahl von Unternehmenszusammenbrüchen in der letzten Zeit und die Aufdeckung gravierender Fehlentwicklungen in vielen Bereichen der öffentlichen Verwaltung haben auch das für eine funktionierende Wirtschaft unerläßliche Vertrauen der Öffentlichkeit in die bestellten Kontrollorgane erschüttert. Die Forderung nach mehr Kontrolle ist unüberhörbar geworden.

In der wissenschaftlichen Diskussion zur Verbesserung der bestehenden Kontrollen in Wirtschaft und Verwaltung werden — amerikanischen Vorschlägen folgend — vor allem zwei Lösungswege erörtert:

(1) die Schaffung zusätzlicher Kontrollinstitutionen und

(2) die Erhöhung der Zuverlässigkeit bereits bestehender Kontrollen.

Diese beiden Möglichkeiten werden vor allem im Schrifttum über die Pflichtprüfung von Jahresabschlüssen erörtert. Denn dort wird einerseits eine Prüfung der Wirtschaftsprüfer durch eine unabhängige Kommission oder durch andere Wirtschaftsprüfer („Peer Review") diskutiert. Andererseits wird erwogen, die Unternehmensleitung zu verpflichten, das interne Kontrollsystem hinreichend zuverlässig zu machen und über dessen Zustand Rechenschaft abzulegen („Foreign Corrupt Practices Act 1977").

Wir stehen einer generellen Forderung nach einer „Kontrolle der Kontrolleure" mit Skepsis gegenüber, denn die Schaffung immer neuer Kontrollhierarchien muß letztlich in einen unendlichen Regreß münden, durch den die Möglichkeit verlorengeht, überhaupt ein Urteil zu fällen.

Rückt man wegen des unendlichen Regresses von dem Konzept ab, für jede bestehende Kontrolle eine Metakontrolle zu schaffen, so läßt man in der Kontrollhierarchie einen obersten Kontrolleur zu, der unkontrolliert bleibt und sich somit der Kontrolle „entzieht".

Unser Beitrag läßt sich eher dem zweiten Lösungskonzept zurechnen. Wir sehen einen möglichen Ausweg aus dem Dilemma in dem Prinzip

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

der gegenseitigen Kontrolle. Dieses Prinzip besteht darin, daß eine (übergeordnete) Kontrollinstanz vermeintliche oder tatsächliche Fehler nicht selbst korrigieren darf, sondern den als fehlerhaft gekennzeichneten Sachverhalt dem ursprünglichen Bearbeiter zur Korrektur zurückgeben muß. Die Kontrollinstanz setzt sich somit ihrerseits einer Kontrolle durch den Bearbeiter aus, der den Fehler korrigieren soll.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Funktionstüchtigkeit dieses Konzeptes ist die von uns gesetzte Prämisse, daß der Korrekteur der Korrekturanweisung nur nachkommt, wenn er seine ursprüngliche Bearbeitung als falsch anerkennt und andernfalls seine entgegenstehende Beurteilung des „Falles" gegenüber seinem Kontrolleur vertritt.

Dieses Konzept der gegenseitigen Kontrolle versucht, eine Verbesserung durch eine Effizienzsteigerung bereits bestehender Kontrolleinrichtungen (z. B. eines internen Kontroll-Systems) herbeizuführen.

Als Betriebswirte untersuchen wir das Prinzip der gegenseitigen Kontrolle im Rahmen des betrieblichen Rechnungswesens. Am Beispiel der Finanzbuchführung demonstrieren wir die Untergliederung eines Arbeitsablaufs in Teilschritte und die mit dem Prinzip der gegenseitigen Kontrolle verbundene Effizienzsteigerung.

Im wirtschaftlichen Bereich werden Kontrollen nicht um ihrer selbst willen durchgeführt, sondern nur dann, wenn es ökonomisch sinnvoll erscheint. Als Entscheidungskriterium für oder gegen die Einführung bestimmter Kontrollen schlagen wir den Kostenerwartungswert vor, in den sowohl Kontrolleistungen durch vermiedene und berichtigte Fehler als auch Kontrollkosten, die durch die Einführung der Kontrollen verursacht werden, eingehen. Gelingt es nicht, die Kontrolleistungen und -kosten empirisch zu ermitteln, dann muß hilfsweise auf die Zuverlässigkeit des gesamten Systems als Kriterium zurückgegriffen werden. Aufgrund fehlender Daten kann in vielen Fällen der Praxis wohl nur diese vereinfachte Zuverlässigkeits-Analyse von Kontroll-Systemen vorgenommen werden, d. h. es wird die Wahrscheinlichkeit dafür ermittelt, daß das System fehlerfrei arbeitet.

Mit Hilfe des Markov-Ansatzes haben wir die Zuverlässigkeit verschiedener Kontrollanordnungen berechnet und gezeigt, daß man keine generellen Aussagen über die Vorteilhaftigkeit der Einführung neuer Kontrollen machen kann. Vielmehr hängt die Gesamtzuverlässigkeit sowohl von den verwendeten Kontrollprinzipien, z. B. von Rück-, Parallel- oder Reihenkopplung, als auch den vorgefundenen Zuverlässigkeiten für einzelne Bearbeitungs-, Kontroll- und Korrekturtätigkeiten ab.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Schaffung von (neuen) Kontrollen stellt ein typisches Optimierungsproblem dar, für das wir mit der Maximierung der Zuverlässigkeit oder mit der Minimierung des Kostenerwartungswertes unter der Nebenbedingung einer Mindest-Zuverlässigkeit für jeden Kontroll-Durchlauf ökonomisch sinnvolle Zielvorschriften und mit den Methoden der mathematischen Zuverlässigkeitstheorie ein geeignetes Instrumentarium gefunden haben, verschiedene Kontroll-Systeme auf ihre Wirksamkeit zu untersuchen und ihre Wirtschaftlichkeit abzuschätzen. Auch scheint unser Konzept genügend ausbaufähig, um für praktische Fragestellungen einen sinnvollen Beitrag zu leisten.

Wir haben zwar unsere Untersuchung auf die Kontrolle der Kontrolle im offiziellen Rechnungswesen von Unternehmungen beschränkt, doch lassen sich die Überlegungen unseres Erachtens auch auf andere Bereiche übertragen. Sie könnten dort zu einer Versachlichung der Diskussion führen und zu einer echten Entscheidungshilfe werden, wenn es gelingt, empirische Daten über die Leistungen und Kosten verschiedener möglicher Kontrollen sowie über die Zuverlässigkeiten der einzelnen Tätigkeiten zu ermitteln.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 6/I

Marktprozesse bei unvollkommener Information

Leitung: Eva Bössmann, Köln

Dienstag, 22. September 1981, 9.00 - 12.30 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Produktdiversität, Werbung und unvollständige Information

Von *Siegfried Berninghaus* und *Hans Jürgen Ramser*, Konstanz

Gegenstand des Beitrags ist der Einfluß von unvollständiger Information auf Existenz und Eigenschaften von Gleichgewichten auf Gütermärkten, die durch Heterogenität der Erzeugnisse und durch Preis- und Nicht-Preis-Wettbewerb der Anbieter gekennzeichnet sind. Entscheidende Annahme ist dabei, daß die betrachteten Güter grundsätzlich sogen. *experience attributes* aufweisen. Einschlägige, bisher vorliegende Untersuchungen beschränken sich auf die Analyse von Marktprozessen unter der Annahme, daß die Firmen auf preispolitische Maßnahmen gänzlich verzichten und darüber hinaus entweder nur Werbung betreiben oder nur die Qualität des angebotenen Erzeugnisses variieren. Ferner wird ein u. E. zu starres, weil jeden Lernvorgang ausschließendes adaptives Konzept des Käuferverhaltens verwendet. Zu beiden Annahmekomplexen werden in der vorliegenden Arbeit weniger restriktive Szenarios betrachtet. Dabei wird in einem *ersten* Teil der Versuch unternommen, ein von Schmalensee (1978) konzipiertes und analysiertes Modell mit *nonprice competition* in Form nur von Werbeaktivität in geeigneter Weise zu erweitern. Die Einführung von Preis- und Qualitätspolitik führt zu dem Ergebnis, daß (Nash-)Gleichgewichte für abnehmende Skalenerträge von Qualitätsverbesserungen existieren und durch einheitliche Wahl von Höchst- bzw. Monopolpreis und niedrigst möglicher Qualität charakterisiert sind; m. a. W. ist die Existenz gleichgewichtiger Dispersionen von Preis, Qualität oder Werbung nicht nachweisbar. Da sich die weiterhin u. E. erforderliche Modifikation der Hypothese des Kaufverhaltens als problematisch erweist, wird in einem *zweiten* Teil von uns ein alternatives Konzept entwickelt. Dabei handelt es sich grundsätzlich um ein Zwei-Perioden-Modell, d. h. jeder Käufer ist zwei Perioden am Markt (ein Wiederholungskauf). Er betritt den Markt in Unkenntnis der Qualität der angebotenen Produkte und orientiert sich bei seinem ersten Kauf an den beobachteten Werbe- und Preispolitiken der Anbieter, die er als — unsichere — Qualitätssignale interpretiert; die Entscheidung beim Wiederholungskauf bezieht den Informationsgewinn ein, der mit dem Konsum des beim ersten Kauf erworbenen Produkts entstanden ist. Auch hier handelt es sich also um ein adaptives Konzept, das allerdings in dieser Form u. E. auch ent-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

scheidungstheoretisch präzisiert werden kann. Ergebnis der Analyse ist dann u. a., daß unter Zugrundelegung des Nash-Konzepts Gleichgewichte nur unter restriktiven Annahmen über die Produktions- und Kostenbedingungen existieren und grundsätzlich durch Wahl identischer Strategien aller Firmen charakterisiert sind. Auch hier führt also unvollständige Information per se nicht zur Existenz gleichgewichtiger Dispersionen von Preis, Qualität oder Werbung. Im Anschluß an die Analyse des in zwei Varianten diskutierten Grundmodells werden Implikationen einer Reihe von Annahmevariationen betrachtet; dabei kann es in verschiedenen Fällen zur Existenz von Gleichgewichts-Dispersionen kommen. Dies gilt z. B. für die Aufgabe der Konzeption des Nash-Gleichgewichts zugunsten bestimmter Formen „reaktiver" Gleichgewichtskonzepte.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Informationsstrukturen in sequentiellen Zukunftsmärkten[1]

Von *Manfred Nermuth*, Wien

Es wird ein Modell sequentieller Märkte betrachtet, in dem Unsicherheit über die Zukunft herrscht. Formal hängen zukünftige Preise und Mengen von dem — ex ante nicht bekannten — Zustand der Welt ab. Das Marktsystem ist unvollständig im Sinne von Arrow-Debreu, d. h. bedingte Verträge, bei denen die Lieferung eines Gutes zu einem zukünftigen Zeitpunkt vom Eintreten eines bestimmten Zustandes der Welt abhängig gemacht wird, sind nicht erlaubt. Wohl aber können unbedingte Verträge für zukünftige Lieferung abgeschlossen werden. Solche Verträge bieten gewisse Möglichkeiten der Risikominderung (= Wohlfahrtsgewinne für risikoscheue Wirtschaftssubjekte), deren Ausmaß u. a. davon abhängt, auf welche Weise im Laufe der Zeit Information über den wahren Zustand der Welt bekannt wird. Die Information wird formalisiert mit Hilfe des Konzeptes einer *Informationsstruktur*, d. h. einer stochastischen Transformation von (unbekannten) Zuständen in (beobachtete) Signale. Märkte der betrachteten Art existieren z. B. für Weizen, Mais, Soyabohnen, Rinder, Schweine, Kaffee, Zucker, Heizöl, Platin, Silber, Gold, sowie für diverse Finanzaktiva, und sind an verschiedenen Börsen organisiert, z. B. Chicago Board of Trade.

Im Rahmen eines einfachen partiellen Gleichgewichtsmodells (im wesentlichen übernommen von *Green* '81) wird zunächst gezeigt, daß es für ein risikoscheues Wirtschaftssubjekt in einem solchen unvollständigen Marktsystem für jede Informationsstruktur stets einen optimalen Transaktionsplan gibt. Dies ist nicht trivial, weil die Größe der a priori erlaubten Transaktionen auf den Zukunftsmärkten unbeschränkt, der Strategienraum also nicht kompakt ist. Die optimalen Strategien werden durch Marginalbedingungen charakterisiert. Der *Wert* einer Informationsstruktur wird definiert als der erwartete Nutzen bei optimaler Strategie. Der funktionale Zusammenhang zwischen Informationsstrukturen und ihrem Wert ist sehr komplex und wird im folgenden näher

[1] Vortragsinhalt teilweise publiziert in: M. Nermuth: Information Structures in Economics. Studies in the Theory of Markets with Imperfect Information, Springer Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, No. 196, 1982.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

untersucht. U. a. wird gezeigt, daß er weder monoton noch stetig ist, d. h., „mehr" Information im Sinne der statistischen Entscheidungstheorie (Blackwell's Theorem) braucht nicht zu höherer Wohlfahrt zu führen, und infinitesimale Änderungen der Informationsstruktur können zu sprunghaften Änderungen der Wohlfahrt führen. Für den Fall einer quadratischen Nutzenfunktion werden die optimalen Tauschstrategien und der Wert der Information explizit ausgerechnet. Ein Beispiel zeigt, wie mit zunehmender Information die Wohlfahrt zunächst steigt, dann wieder fällt; ein anderes Beispiel zeigt, daß der Wert der Information nicht stetig ist, wenn die Informationsstruktur sich gewissen Grenzfällen nähert (die Größe der optimalen Transaktionen geht dabei gegen unendlich).

Das betrachtete Modell mit unvollständigen Märkten wird auch mit einem solchen mit Arrow-Debreu vollständigen Märkten verglichen. Abgesehen von gewissen Sonderfällen, die vollständig charakterisiert werden, ist das unvollständige Marktsystem i. a. („generisch") vom Wohlfahrtsstandpunkt aus strikt schlechter im Sinne von Pareto als das vollständige Marktsystem, zumindest wenn die Organisation von Märkten keine Kosten verursacht.

Vollständige Beweise sowie eine Reihe weiterer Resultate finden sich in Nermuth '82.

Literatur

Green, J.: Value of Information with Sequential Futures Markets, in: Econometrica, 49, 1981, S. 335 ff.

Nermuth, M.: Information Structures in Economics, Studies in the Theory of Markets with Imperfect Information, Springer Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, No. 196, 1982.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Marktprozesse bei unvollkommener Information — Gleichgewicht oder Ungleichgewicht?

Von *Renate Schubert*, Tübingen

A. Die Beantwortung der Frage „Gleichgewicht oder Ungleichgewicht" für Marktprozesse bei unvollkommener Information hängt von dem zugrunde gelegten Gleichgewichtsbegriff und von den untersuchten Aspekten eines Gleichgewichts ab.

Über den Inhalt des *Begriffs „Gleichgewicht"* besteht in der Wirtschaftstheorie keine Einigkeit. Zwei Gleichgewichtsbegriffe sind von besonderer Bedeutung, nämlich der eines „Walrasianischen Gleichgewichts" (Konsistenz sämtlicher dezentral und bei vollständiger Information aufgestellten individuellen Wirtschaftspläne) und der eines „Nicht-Walrasianischen Gleichgewichts" (Konsistenz aller individuellen Wirtschaftspläne, die unter Berücksichtigung von Beschränkungen auf der Marktgegenseite aufgestellt wurden). Nimmt man unvollkommene Information an, scheidet der erste Begriff sowohl als Ziel als auch als Maßstab aus.

Was die untersuchten Aspekte eines Gleichgewichts angeht, sind Existenz, Eindeutigkeit und Stabilität wichtig, und zwar im Hinblick auf eine verbesserte Erklärung der Realität und auf das Aufzeigen von Ansatzpunkten für wirtschaftspolitische Maßnahmen.

B. *Unvollkommene Information* bedeutet, daß Entscheidungsträger (hier: private Haushalte und Unternehmen) keine Sicherheit bezüglich des Eintretens bestimmter Umweltzustände (hier: tatsächliche Überschußnachfrage- und Preisvektoren) und damit bezüglich der Konsequenzen (hier: realisierte individuelle Mengen und Preise) ihrer Aktionen (hier: geplante individuelle Mengen und Preise) haben. Die Auswahl von Aktionen durch die Agenten erfolgt mittels einer Bewertungsfunktion, deren Aussehen vom Informationsstand der Agenten (hier vor allem: Risiko) abhängt.

C. *Marktprozesse*, d. h. *Preis- und Mengenbildungen* auf den Märkten können im Rahmen ergebnisorientierter Ansätze (z. B. die in sich widersprüchlichen Nicht-Walrasianischen Fixpreismodelle oder manche Nicht-Walrasianische Modelle mit endogenisierter Preissetzung) oder

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

im Rahmen verhaltensorientierter Ansätze untersucht werden. Ergebnisorientierte Ansätze beschreiben die Agenten derart, daß diese zwar um die Inkompatibilität ihrer Wirtschaftspläne wissen, sich ansonsten aber so verhalten, als hätten sie vollkommene Information. Verhaltensorientierte Ansätze gehen davon aus, daß die Agenten ihre Aktionen unter expliziter Berücksichtigung ihrer Unsicherheit (beispielsweise in Form von Risiko) auswählen. Letztere können als Versuch einer Integration entscheidungstheoretischer Überlegungen in konventionelle Nicht-Walrasianische Modelle konkretisiert werden.

Die Problematik der *Existenzbeweise* insbesondere *Nicht-Walrasianischer rationaler Gleichgewichte* und das Fehlen allgemeingültiger Aussagen über die Stabilität Nicht-Walrasianischer Gleichgewichte weisen darauf hin, daß die Modellierung des Entscheidungsverhaltens der Agenten in den konventionellen Modellen noch nicht zufriedenstellend gelöst ist.

D. In *entscheidungstheoretisch erweiterten Nicht-Walrasianischen Gleichgewichtsmodellen* kann das Verhalten der Agenten bei Vorliegen von Risiko mit Hilfe des Prinzips der Maximierung des Gewinn- bzw. Nutzenerwartungswertes beschrieben werden, welches unter bestimmten Bedingungen mit Rationalverhalten (i. S. des Bernoulli-Prinzips) konsistent sein kann.

Am Beispiel eines Zwei-Perioden-Modelles kann man Bestimmungsgründe für optimale Preis- bzw. Mengensetzungen und Preis- bzw. Mengensetzungsänderungen erläutern. Man erhält das Ergebnis, daß Preis- und Mengensetzungsänderungen von den Individuen angestrebt werden, wenn Aktionen- und Zustandsmengen der beiden Perioden nicht übereinstimmen, wenn die beobachteten Zustandsrealisationen beider Perioden nicht übereinstimmen oder wenn sich die Entscheidungsfunktionen (d. h. die funktionalen Beziehungen zwischen dem in der ersten Periode beobachteten Umweltzustand und der für die zweite Periode angenommenen Wahrscheinlichkeitsverteilung über die Umweltzustände) verändert. Derartige Veränderungen können insbesondere dadurch ausgelöst werden, daß die Agenten optimistischer oder pessimistischer werden; sie schlagen sich nieder in Form eines diskontinuierlichen Verhaltens.

E. Versuche einer *Verbindung von entscheidungstheoretischer Analyse des Verhaltens der Agenten und mikroökonomischer Totalanalyse* sind durch folgende Bestandteile zu charakterisieren:

- Aussagen über Preis- und Mengensetzungen bei den Individuen;
- Aussagen über die Beziehung zwischen individuellem und auf Marktebene aggregiertem Preis- und Mengenverhalten;

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

— Aussagen über die Existenz, die Eindeutigkeit und die Konvergenz der Preise bzw. Mengen zu individuellen oder marktmäßigen Gleichgewichten.

Eine Konkretisierung des Preis- bzw. Mengenverhaltens der Individuen macht Annahmen über das Rationierungsschema der Agenten, über die Indikatoren für Preis- bzw. Mengenänderungen, über die Richtung und das Ausmaß der Preis- bzw. Mengenänderungen und über die tatsächlich realisierten Preise und Mengen erforderlich. Nimmt man Ähnlichkeit der individuellen und der aggregierten Funktionen an, bietet es sich aus Vereinfachungsgründen an, die Analyse von Existenz, Eindeutigkeit und Stabilität von Preis- bzw. Mengengleichgewichten anhand der aggregierten Funktionen vorzunehmen. Bei dieser Analyse ist das *Poincaré-Hopf-Theorem* ein wichtiges Hilfsmittel.

Das Poincaré-Hopf-Theorem kann auf ein System von Preis- und effektiven Überschußnachfrageanpassungsfunktionen angewendet werden, falls diese Funktionen bestimmten Anforderungen genügen.

Ergebnis der Anwendung des Poincaré-Hopf-Theorems ist, daß Parameterwerte und -konstellationen in den notionalen und effektiven Angebots- und Nachfragefunktionen sowie in Preis- und Mengenanpassungsfunktionen maßgeblich über Existenz und Stabilität von Walrasianischen bzw. Nicht-Walrasianischen Gleichgewichten entscheiden. (Dabei bedeutet Stabilität Nicht-Walrasianischer Gleichgewichte die Permanenz von „ungleichgewichtigen" Situationen; Instabilität dagegen den Wechsel zwischen verschiedenen Rationierungskonstellationen.) Dies impliziert, daß die Erwartungen bzw. Erwartungsstrukturen der Agenten ausschlaggebende Größen sind. Wirtschaftspolitische Maßnahmen haben folglich primär an einer Steuerung der Erwartungen anzusetzen. Allerdings, und auch dies haben die vorstehenden Überlegungen deutlich gemacht, kann die Abschätzung der Effekte im einzelnen teilweise schwierig, teilweise nur zusammen mit einem umfangreichen Annahmensatz möglich sein.

F. Eine *stringente Verknüpfung* von extensiver entscheidungstheoretischer Analyse des Verhaltens der Agenten und mikroökonomischer Totalanalyse läßt vielversprechende Resultate erwarten, und zwar auch was wirtschaftspolitische Fragestellungen angeht, ist allerdings noch am Anfang ihrer Entwicklung.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Eingeschränkt rationale Informationsverarbeitung in einem Oligopolmodell[1]

Von *Angela Klopstech*, Bielefeld

A. Abstract

Im Vortrag wird das Modell eines unvollkommenen Oligopolmarktes vorgestellt, dessen Teilnehmer sich eingeschränkt rational verhalten. Das Modell beschreibt und analysiert die Informations- und Interaktionsstruktur von Unternehmungen auf einem stochastischen dynamischen Oligopolmarkt mit endlichem Zustandsraum in stetiger Zeit, der langfristig einem Gleichgewicht zustrebt. Dabei liegt die Betonung auf dem Gleichgewicht als dem Ergebnis eines entsprechenden Anpassungsprozesses. Das Marktgleichgewicht hat eine explizite funktionale Gestalt, die die Informations- bzw. Interaktionsstruktur widerspiegelt. Dies ermöglicht die Untersuchung komparativer Fragestellungen. Die im Modell benutzten mathematischen Methoden stammen aus der Theorie der Markovschen Interaktionssysteme bzw. der Theorie der stochastischen Felder.

B. Hintergrund und Problemstellung

Unser Modell untersucht weniger die Unvollkommenheit der Information auf Oligopolmärkten als vielmehr die Unvollkommenheit in der Informationsverarbeitung durch die Oligopolisten. Beide Aspekte allerdings finden Berücksichtigung in Konzepten über „eingeschränkt rationales" Entscheidungsverhalten. Die eingeschränkte Rationalität wirtschaftlicher Entscheidungsvorgänge ist ein relativ neues Forschungsgebiet innerhalb der ökonomischen Theorie. Die Literatur ist noch nicht sehr umfangreich und beschränkt sich bis auf wenige Ausnahmen auf die Untersuchung individuellen Entscheidungsverhaltens. Märkte, deren Teilnehmer eingeschränkt rational handelnde Individuen sind, werden selten betrachtet. Wir vermuten als Gründe für die mangelnde Betrachtung eingeschränkt rationaler Märkte, daß ihre Modellierung die explizite Berücksichtigung der Informationsstruktur

[1] Vollfassung erscheint im Journal of Organizations and Economic Behavior.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

und der daraus abgeleiteten Interaktionsstruktur einschließen muß: dementsprechend muß ein modelladäquater Gleichgewichtsbegriff gefunden werden. Für beide Problembereiche ist der begriffliche und methodische Bezugsrahmen bis jetzt nur unzureichend entwickelt.

Mit dem hier vorgestellten Oligopolmodell soll ein Schritt in diese Richtung unternommen werden. Ein dynamischer stochastischer unvollkommener Markt wird beschrieben und analysiert: Ein adaptiver Oligopolmarkt, auf dem sich gewinnorientiertes Verhalten mit einer Art von Imitation vermischt. Grundlage für das Imitationsverhalten ist eine Informationsstruktur, die als Informationslieferanten eines jeden Unternehmers (s)eine Referenzgruppe postuliert. Das Hauptanliegen ist die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der zeitlichen Entwicklung dieses Marktes und seinem Gleichgewicht. Da der betrachtete Marktprozeß stochastisch ist, bietet sich als kanonischer Gleichgewichtsbegriff die invariante Verteilung an.

Als konkrete Fragestellungen ergeben sich dann:

— Unter welchen Bedingungen an die Informations- und Interaktionsstruktur läßt die funktionale Gestalt des Gleichgewichts explizit die einzelnen Einflüsse der Marktteilnehmer erkennen?

— Welche Eigenschaften hat dieses Gleichgewicht, insbesondere die Streuung des Gleichgewichts, oder — um diese Frage in ein bekannteres Gewand zu kleiden — produziert Imitation eher Chaos oder eher Ordnung?

C. Das Modell

Der stochastische Marktprozeß ist wie folgt beschrieben: Auf dem Markt ist eine Menge $I = \{1, \ldots, n\}$ von Unternehmungen. I hat die Graphenstruktur einer geschlossenen Kette. I definiert die Informationsbedingungen: Jeder Marktteilnehmer i kennt nur das Verhalten seiner zwei nächsten Nachbarn, seiner „Referenzgruppe" $N := \{i - 1, i + 1\}$ und bezieht diese Informationen in sein Entscheidungsverhalten ein.

Der Absatz eines jeden Oligopolisten hängt linear vom eigenen Preis und von den Preisen seiner beiden Nachbarn ab. Es gibt endlich viele Preise. Sie definieren den Zustandsraum einer Unternehmung. Der Zustandsraum des Marktes ist dann deren Produkt.

Der Preissetzungsmechanismus ist stochastisch und wird durch individuelle Übergangsraten beschrieben. Er setzt sich aus zwei Verhaltenskomponenten zusammen. Die erste Komponente läßt sich als „Gewinnchancen ceteris paribus" beschreiben und betrifft die Gewinnmotiva-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tion der Unternehmungen. Sie sind bestrebt, ihren Gewinn zu erhöhen, kennen jedoch ihre Gewinnfunktion nicht. Statt dessen haben sie eine Vermutung darüber, wie sich ceteris paribus eine Änderung ihres eigenen Preises auf den Gewinn auswirken wird, und sie richten ihre Verhalten danach aus. Die zweite Komponente betrifft das Verhalten der Referenzgruppe und beschreibt die Interaktion mit ihr. Die Oligopolisten verhalten sich adaptiv, indem sie sich an die Preise der konkurrierenden Nachbarn im Sinne einer Imitation anpassen. Richtwert der Anpassung ist der Durchschnittspreis der Nachbarn. Ist dieser Preis in Relation zum eigenen hoch, so hat dies einen verstärkenden Effekt auf die eigene Neigung, den Preis zu erhöhen. Entsprechendes gilt für den Fall der Preissenkung. Die Stärke der Imitation wird durch einen entsprechenden Parameter gemessen. Die Aggregation der so beschriebenen individuellen Übergangsraten ergibt die Dynamik des Marktes.

D. Ergebnisse

Unter Verwendung von Ergebnissen aus der Theorie der Markovschen Interaktionssysteme läßt sich das Gleichgewicht des Marktprozesses explizit angeben. Gleichzeitig ist dieses Gleichgewicht so wohlstrukturiert, daß seine funktionale Gestalt die einzelnen Einflüsse der Marktteilnehmer erkennen läßt (thermodynamisches Gleichgewicht).

Die explizite Gestalt ermöglicht weiterhin die Untersuchung komparativ statischer Fragestellungen. Als erstes Ergebnis erhalten wir hier, daß die Stärke der Imitationskomponente die zentrale Tendenz, gemessen durch den Modus der Verteilung, das Gleichgewicht nicht beeinflußt; d. h. die zentrale Tendenz entspricht dem klassischen Cournotgleichgewicht. Das zweite Ergebnis betrifft die Streuung der Verteilung. Hier hat die Stärke der Imitation einen wesentlichen Einfluß: Je stärker die Imitation, desto geringer die Streuung. An dieser Stelle bietet sich der Bezug zu der Debatte an: Produziert Verhaltensinterdependenz eher Chaos oder eher Ordnung auf Märkten? Auf dem hier vorgestellten Modellmarkt hat die Imitation eine konzentrierende, d. h. ordnende Funktion.

E. Mathematische Methoden

Die verwendeten Methoden stammen aus der Theorie der stetigen Markovketten und der Theorie über interagierende Markovprozesse, bzw. der Theorie der stochastischen Felder. Die beiden letzten Theorien, die ihren Ursprung in der mathematischen Physik haben, erlauben eine Beschreibung und Analyse von Interaktionsstrukturen mit Hilfe sogenannter Interaktionspotentiale. Dies sind Funktionen, die unter

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

gewissen Annahmen gegenseitige Beeinflussung von Individuen formal beschreiben. Dieses Instrumentarium ist — soweit mir bekannt — bis jetzt kaum für wirtschaftswissenschaftliche Problemstellung verwendet worden. Als erster benutzte Föllmer (1974) ähnliche Methoden, um Interaktion zwischen Konsumenten in einer stochastischen Tauschwirtschaft zu beschreiben.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 7

Informationsprobleme auf Terminmärkten

Leitung: Heidi Schelbert-Syfrig, Zürich

Dienstag, 22. September 1981, 9.00 - 12.30 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Probleme der Theorie effizienter Märkte und ihrer empirischen Überprüfung

Kurzfassung[1]

Von *Manfred J. M. Neumann* und *Martin Klein,* Bonn

I. Markteffizienz bei unterschiedlichen Informationsständen

Nach Fama sind an einem effizienten Markt alle objektiv relevanten Informationen voll im Marktpreis reflektiert. Bezeichnet man die realisierte Periodenertragsrate eines beliebigen Aktivums mit R_t, sowie die auf der Basis des objektiven Informationsstandes Φ_{t-1} gebildeten Ertragserwartungen mit $E(R_t \mid \Phi_{t-1})$, so ist der Markt effizient, sofern der *objektive* Erwartungswert des Erwartungsfehlers gleich Null ist,

$$E(\varepsilon_t \mid \Phi_{t-1}) = E\,[R_t - E(R_t \mid \Phi^m_{t-1}) \mid \Phi_{t-1}] = 0 \tag{1}$$

Dabei ist unterstellt, daß die subjektiven Informationsstände der Marktteilnehmer Φ^m_{t-1} gleich sind der objektiven Informationsmenge Φ_{t-1}. Dies ist der Fall, sofern 4 Bedingungen erfüllt sind: (a) sämtliche objektiv vorhandenen Informationen sind kostenlos verfügbar, (b) Transaktionskosten gibt es nicht, (c) alle Marktteilnehmer sind Preisnehmer, (d) sie handeln rational. Der tautologische Charakter von Famas Konzept ist unverkennbar. Es handelt sich nicht um eine empirisch gehaltvolle Theorie, sondern um ein analytisches Konstrukt, dessen Erkenntniswert danach zu beurteilen ist, welche empirisch gehaltvollen Hypothesen es in Verbindung mit anderen Theorieteilen ermöglicht. Famas Konzept unterliegt allerdings dem Einwand des bekannten Informationsparadoxons. Da alle Informationen im laufenden Marktpreis reflektiert sind, ist es für einen einzelnen Marktteilnehmer offenbar unnötig, auf Informationssuche zu gehen. Wenn aber kein Marktteilnehmer auf Informationssuche geht, wie kann dann der Marktpreis die relevante Information widerspiegeln?

Dieses Informationsparadoxon läßt sich aber vermeiden, wenn das Konzept der Markteffizienz anhand des Kriteriums der Grenzkosten

[1] Die Gesamtfassung erscheint in KREDIT UND KAPITAL, 15. Jg. (1982), H. 2.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

der Informationsbeschaffung differenziert wird. Dann läßt sich der objektive Informationsstand Φ_t in drei Teilmengen aufspalten:

1. *Zentral veröffentlichte Informationen,* die allen Marktteilnehmern zu Grenzkosten von praktisch Null verfügbar sind. Das sind sämtliche Nachrichten, die über öffentliche Medien bis zum Zeitpunkt t bekannt gegeben worden sind. 2. *Dezentral veröffentlichte Informationen,* die nicht sämtlichen Marktteilnehmern zu Grenzkosten von Null erhältlich sind. Dazu rechnen alle jene Nachrichten, die bis zum Zeitpunkt t noch nicht über öffentliche Medien verbreitet wurden, jedoch auch nicht mehr monopolisiert sind. 3. *Vorübergehend monopolisierte Informationen,* deren Grenzkosten der Beschaffung zu jedem Zeitpunkt für die übrigen Marktteilnehmer unendlich groß sind. Jede Beobachtung eines unerwarteten Ereignisses etwa kann ein spezifisches Informationsmonopol begründen. Es besteht allerdings immer nur vorübergehend, da es um seiner Verwertbarkeit willen wieder aufgehoben werden muß. Dem Markt muß die zunächst monopolisierte Information bekannt werden, damit die erwartete Preiswirkung eintreten kann.

Diese Aufspaltung des Informationsstandes erlaubt es, zwischen folgenden Effizienzhypothesen zu unterscheiden:

a) *Hypothese schwacher Informationseffizienz:* Im jeweiligen Marktpreis p_t sind sämtliche bis zum Zeitpunkt t zentral veröffentlichten Informationen vollständig verarbeitet.

b) *Hypothese starker Informationseffizienz:* Im jeweiligen Marktpreis p_t sind sämtliche bis zum Zeitpunkt t zentral oder dezentral veröffentlichten Informationen vollständig verarbeitet.

Die Hypothese schwacher Informationseffizienz drückt den Grundgedanken der Theorie rationaler Erwartungen aus, wonach kostenlos verfügbare Information von rationalen Marktteilnehmern nicht verschwendet wird. Ihre empirische Reichweite ist größer als die der „Testhypothese schwacher Informationseffizienz" bei Fama. Denn letztere bezieht sich nur auf die vollständige Verarbeitung vergangener Preise, während die hier vorgetragene sich auf die Verarbeitung sämtlicher zentral veröffentlichter Informationen bezieht. Ein Informationsparadoxon der oben angesprochenen Art ist dann ausgeschlossen.

Die Hypothese starker Informationseffizienz ist interessanter, weil restriktiver formuliert. Sie impliziert den Übergang von passiver Informationsverarbeitung zu kostenverursachender Informationssuche. Auch hier ergibt sich kein Informationsparadoxon, da wir davon ausgehen, daß stets neue, vorübergehende monopolisierte Informationen auftreten, die noch nicht im Preis enthalten sind. Es bilden sich also immer er-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

neut marginale Spekulationschancen anhand von Informationen, die konsensfähige Preisimplikationen aufweisen. Da einzelne Informationen für sich genommen keine identifizierbare Preisimplikation haben, muß die Konsensfähigkeit einer Information anhand des „Informationsumfeldes" überprüft werden. Rational handelnde Marktteilnehmer wenden daher Kosten zur Beschaffung auch solcher Informationen auf, deren Preisänderungsimplikation mit großer Wahrscheinlichkeit bereits vollständig „ausgereizt" ist. Dieses spekulationsmotivierte Informationsverhalten ist rational, da ohne die Kenntnis des öffentlichen Informationsstandes des Marktes die Existenz, das Vorzeichen und das Ausmaß der Preisänderungsimplikation einer spezifischen Information nicht bestimmt werden kann.

II. Testprobleme

Grundlage aller Tests auf Markteffizienz bildet Gleichung (1). Auf einem effizienten Markt müssen die Abweichungen der tatsächlichen von den erwarteten Erträgen rein zufällig sein. Dies läßt sich prinzipiell testen. Nun lassen sich allerdings die Erwartungsfehler ε_t nicht direkt messen, weil die vom Markt erwarteten Periodenertragsraten nicht direkt beobachtbar sind. Daher muß ersatzweise eine Hypothese über die vom Markt erwarteten Gleichgewichtsertragsraten formuliert werden. Dies hat allerdings zur Folge, daß im Fall einer Ablehnung der empirischen Implikation (1) sich nicht entscheiden läßt, ob dies an der Ineffizienz des Marktes oder an einer falschen Hypothese über die Ertragserwartungen liegt. In der Literatur wird mit folgenden alternativen Hypothesen gearbeitet: Erstens, die vom Markt erwarteten Periodenertragsraten sind *positiv,* zweitens sie sind *konstant,* drittens sie lassen sich durch ein lineares Index- oder *Marktmodell* aus der Theorie der Portfoliowahl beschreiben, viertens sie lassen sich durch ein Capital-asset-pricing-Modell wie das *Sharpe-Lintner-Modell* beschreiben.

Eine nähere Untersuchung der aus diesen Hypothesen abgeleiteten Tests auf Markteffizienz zeigt, daß es sich im Licht des oben formulierten Konzepts der Markteffizienz bei ihnen sämtlich nur um schwache, also wenig restriktive Tests handelt.

Für die ersten beiden Hypothesen ist dies unmittelbar einsichtig, da sie lediglich zu testen erlauben, ob eine kleine Teilmenge des verfügbaren Informationsstandes, und zwar die Information über vergangene Preise des betrachteten Aktivums, vom Markt effizient verarbeitet wurde.

Aber auch Tests, die auf dem Marktmodell oder dem Sharpe-Lintner-Modell aufbauen, bilden immer nur schwache Tests. Dies läßt sich an-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

hand der bekannten empirischen Arbeit von *Fama, Fischer, Jensen* und *Roll* (1969) über die Ausgabe von Gratisaktien (stock splits) demonstrieren. Ihr Grundgedanke: Ein Unternehmen wird Gratisaktien nur dann ausgeben, wenn eine offenbar durchgreifende und nicht nur temporäre Verbesserung der Ertragslage des Unternehmens eingetreten ist. Die Bekanntmachung eines „stock split" bedeuted also die Bekanntmachung einer verbesserten Ertragslage. Einem stark informationseffizienten Markt dürfte dies jedoch nicht erst zu diesem Zeitpunkt — in Abb. 1 der Zeitpunkt 0 — bekannt werden, sondern es sollte ihm schon in der Zeit davor, etwa durch Beobachtung der Firma oder andere dezentral veröffentlichte Informationen, bekannt geworden sein. Also sollte die Ausgabe von Gratisaktien keinen besonderen Informationswert mehr besitzen, weil die eigentlich relevante Information über die verbesserte Ertragslage zu diesem Zeitpunkt schon im Preis der Aktie enthalten sein müßte.

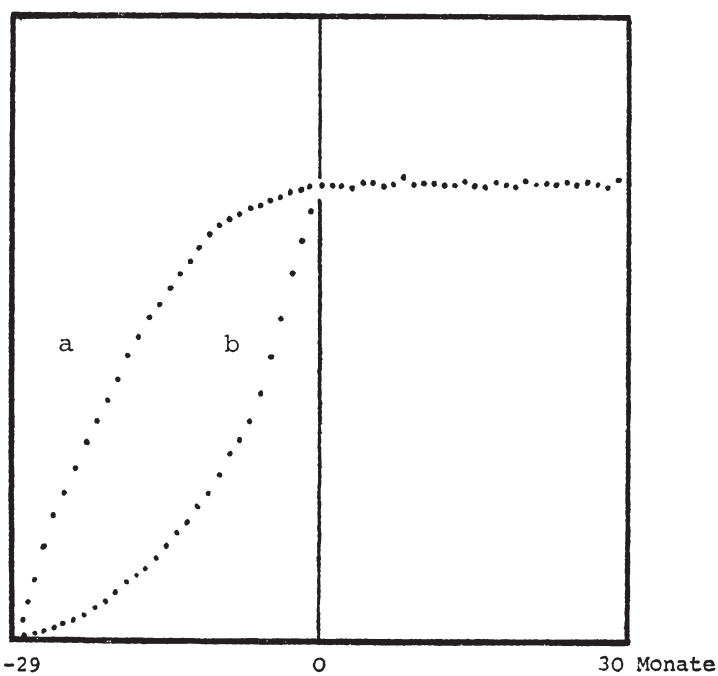


Abb. 1

Kumulierte durchschnittliche Residuen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Für 940 amerikanische Unternehmen, die während des Zeitraumes 1927 - 1959 Gratisaktien ausgegeben hatten, wurden die durch ein Marktmodell bestimmten Residuen ε_t kumuliert. Ihr zeitlicher Verlauf ist in Abb. 1 gepunktet dargestellt. Die in Gleichung (1) ausgedrückte Effizienzbedingung verlangt, daß ab dem Zeitpunkt des stock split die Linie der kumulierten Residuen waagerecht verläuft. Dies wurde tatsächlich beobachtet, also war die aufgestellte Effizienzhypothese nicht falsifiziert.

Allerdings handelt es sich um einen schwachen, weil wenig restriktiven Test. Denn über das Verhalten der Residuen ε_t in der Zeit vor den stock splits wurden keine beschränkenden Testhypothesen formuliert. Wäre anstelle des Verlaufes *a* etwa der Verlauf *b* beobachtet worden, so wäre das gleichermaßen als im Einklang mit der Hypothese starker Informationseffizienz stehend interpretiert worden, obwohl es nur einen einzigen Verlauf geben kann, der einer effizienten Verarbeitung der dezentral veröffentlichten Informationen entspricht. Damit ist gezeigt, daß auch anspruchsvollere Ertragsratenmodelle, wie ein Marktmodell oder das Sharpe-Lintner-Modell, nicht zu starken Tests von Markteffizienz führen. Denn dafür wäre es erforderlich, praziser anzugeben, welche Residuenfolge hätte eintreten müssen, wenn der Markt die dezentral veröffentlichten Informationen effizient verarbeitet hätte.

Literatur

Fama, E. F., L. *Fisher*, M. *Jensen* and R. *Roll*, 1969: The Adjustment of Stock Prices to New Information, *International Economic Review* 10, 1 - 21.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Devisen-Terminkurse als Prognosen zukünftiger Kassakurse

(Lassen systematische Abweichungen der Terminkurse von den später realisierten Kassakursen auf unausgenützte Gewinnchancen und nicht rationale Erwartungen der Marktteilnehmer schließen?)[1]

Von *Markus Granziol*, Zürich

Eine hinreichende, aber nicht notwendige Bedingung für effiziente Devisenmärkte ist, daß die Terminkurse optimale Prognosen zukünftiger Kassakurse sind. Abweichungen vom Modell des vollständigen Marktes, man denke an Informations- und Transaktionskosten oder an gesetzliche Beschränkungen des Terminhandels usw., können jedoch dazu führen, daß die in der Realität beobachtbaren Terminkurse nicht die Eigenschaften optimaler Prognosen aufweisen, obwohl die Marktteilnehmer ihre Erwartungen „rational" bilden und Markteffizienz vorliegt. Die empirische Analyse der Prognosequalität von Terminkursen allein vermag daher keine schlüssige Information über die „Effizienz" oder „Rationalität" der Terminmärkte zu liefern und kann deshalb nicht als Grundlage wirtschaftspolitischer Entscheidungen dienen. Relevant ist vielmehr die Frage, ob systematische Abweichungen der Terminkurse von den im Zeitpunkt der Lieferung der Devisen beobachteten Kassakursen systematisch unausgenützte Profitchancen, d. h. Gewinne nach Abzug aller Kosten, implizieren und damit — per definitionem — Marktineffizienz vorliegt.

In diesem Beitrag wird die Auffassung vertreten, daß systematische Abweichungen des Terminkurses vom später realisierten Kassakurs in erster Linie durch Transaktionskosten erklärt werden können. Diese Transaktionskosten werden aus der relativen Spanne zwischen Geld- und Briefkurs am Kassa- und am Terminmarkt bestimmt. Unter Berücksichtigung dieser Kosten folgt aus der Markteffizienz-Hypothese, daß die erwartete Nettorendite eines Ankaufs oder Verkaufs von Devisen am Terminmarkt kombiniert mit einem späteren Gegengeschäft am Kassamarkt nicht positiv ist. Die erwartete Nettorendite ist definiert

[1] Die Langfassung des Referats erscheint in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Heft 6, 1981.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

als der Betrag der erwarteten Abweichung des Terminkurses vom zukünftigen Kassakurs minus die (beim Kauf oder Verkauf bekannten) Transaktionskosten am Terminmarkt und die erwarteten Transaktionskosten für das Gegengeschäft am Kassamarkt. Nur wenn diese Transaktionskosten verschwinden, sind die Terminkurse optimale Prognosen für die zukünftigen Kassakurse.

Die Bedingung, daß mittels spekulativer Devisentransaktionen unter Berücksichtigung der Transaktionskosten keine systematischen Spekulationsgewinne erzielt werden können, ist formal durch die Beziehung (1) gegeben:

$$(1) \quad -0.5\,\{E\,({}_ia_t \mid \Theta_{t-1}) + {}_ib_{t-1}\} \leqslant E\,({}_ir_t \mid \Theta_{t-1}) \leqslant \{E\,({}_ia_t \mid \Theta_{t-1}) + b_{t-1}\}\,0.5$$ [2]

(1) ist immer erfüllt, wenn der Terminkurs (bezüglich Θ) eine optimale Prognose des zukünftigen Kassakurses darstellt [d. h. $E\,({}_ir_t \mid \Theta_{t-1}) = 0$].

Zeigen empirische Untersuchungen jedoch eine Verletzung dieser strengeren Bedingung an, muß überprüft werden, ob auch (1) verletzt ist. Dazu wird die folgende Teststrategie vorgeschlagen: *1.* Da $E\,({}_ia_t \mid \Theta_{t-1})$ und $E\,({}_ir_t \mid \Theta_{t-1})$ keine beobachtbaren Variablen sind, werden diese bedingten Erwartungen durch Proxivariablen angenähert. *2.* Die gewählten Proxis zeigen möglicherweise irrtümlich eine Verlet-

---

[2] ${}_ir_t$ = $\ln {}_ip_t - \ln {}_if_{t-1}$; relative Abweichung des Terminkurses von dem eine Periode später realisierten Kassakurs.

${}_ip_t^k$ = Kassakurs, den ein *K*äufer von Devisen der *i*-ten Währung am Devisenmarkt bezahlen muß

${}_ip_t^v$ = Kassakurs, den ein *V*erkäufer von Devisen der *i*-ten Währung am Devisenmarkt erzielt

${}_ip_t$ = $\left({}_ip_t^k\,{}_ip_t^v\right)^{0.5}$; Kassakurs (Mittelkurs) der *i*-ten Währung

${}_ia_t$ = $\ln {}_ip_t^k - \ln {}_ip_t^v$; relative Differenz zwischen An- und Verkaufskurs am Devisen-Kassamarkt; ${}_ia_t > 0$

${}_if_t^k$ = Terminkurs für Devisen, die in $t+1$ geliefert werden; Kurs, den ein *K*äufer von Termindevisen bezahlen muß

${}_if_t^v$ = Terminkurs; Kurs, den ein *V*erkäufer von Termindevisen erzielt

${}_ib_t$ = $\ln {}_if_t^k - \ln {}_if_t^v$; relative Differenz zwischen Kauf- und Verkaufskurs auf dem Terminmarkt; ${}_ib_t > 0$

${}_if_t$ = $\left({}_if_t^k\,{}_if_t^v\right)^{0.5}$, Terminkurs (Mittelkurs);

Θ_t = Informationsmenge

i = $1, \ldots, N$; Index für die Währungen

t = Zeitindex

E = mathematischer Erwartungswertoperator

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

zung von (1) an. Es wird deshalb direkt überprüft, ob die von den Proxivariablen angezeigten Verletzungen von (1) systematisch Gewinnchancen anzeigen. Zu diesem Zwecke wird ein hypothetischer Spekulant betrachtet, der immer dann (im Zeitpunkt $t - 1$) Devisen auf Termin kaufte respektive verkaufte, wenn die gewählten Proxivariablen für $E({}_i r_t \mid \Theta_{t-1})$ und $E({}_i a_t \mid \Theta_{t-1})$ und der bekannte Wert ${}_i b_{t-1}$ eine Verletzung von (1) und damit potentielle Spekulationsgewinne anzeigten. Die Hypothese (1) wird verworfen, wenn die von diesem Spekulanten realisierten Nettogewinnraten im Mittel signifikant größer als Null sind.

Für die empirische Untersuchung werden Daten des U. S.-Dollar/Schweizerfranken- und Deutsche Mark/Schweizerfranken-Devisenmarktes der Periode 1975 - 1980 verwendet. Um an möglichst vielen Beobachtungen für nicht überlappende Zeitintervalle die Güte von Terminkursen als Prognosen zukünftiger Kassakurse untersuchen zu können, werden Kurse von Terminkontrakten mit einer Laufzeit von einem Monat analysiert. Alle Kurse sind Monatsendwerte.

Aus den Untersuchungsergebnissen werden die folgenden Schlüsse gezogen: Die untersuchten Terminkurse sind keine optimalen Prognosen für die einen Monat später realisierten Kassakurse. Die prognostizierbare Differenz zwischen Terminkursen und den später realisierten Kassakursen ist jedoch zu klein, um bei Berücksichtigung der Transaktionskosten mittels spekulativer Devisentransaktionen systematisch Profite erzielen zu können[3]. Diese Ergebnisse sind mit der Effizienzhypothese und der Hypothese rationaler Erwartungen konsistent.

[3] Da die Transaktionskosten auf den Devisenmärkten nicht nur im Zeitablauf variieren, sondern auch vom Umfang der Devisentransaktion und von der Bedeutung eines Kunden für eine Bank abhängen, sei hier darauf hingewiesen, daß die in der Untersuchung verwendeten Transaktionskosten gewissermaßen obere Grenzen solcher Kosten darstellen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Informationsaktivitäten und Preisbildungsprozesse auf Terminkontraktmärkten[1]

Von *Manfred E. Streit* und *Rolf Quick*, Mannheim

Zusammenfassende Thesen

A. Terminkontraktmärkte stellen auf die Zukunft gerichtete, arbeitsteilige Informationsmedien dar. Auf ihnen haben diejenigen, welche zukunftsrelevante Informationen beschaffen und verarbeiten, eine Chance, für ihre Investitionen in Informationsaktivitäten einen Ertrag zu erwirtschaften. Mit ihrer Marktteilnahme tragen sie zugleich dazu bei, daß diese Märkte ihre konstitutive Funktion erfüllen können, Möglichkeiten zur Begrenzung von Preisänderungsrisiken zu bieten.

B. Alle Marktteilnehmer schleusen, wenn auch in unterschiedlichem Maße, Informationen in das Marktgeschehen ein. Zugleich nutzen sie aber auch mit der Prüfung und Verwertung von Marktsignalen das Wissen vieler, ohne es jemals erworben zu haben. Beides geschieht mittels einer Vielfalt unterschiedlich strukturierter bzw. motivierter Transaktionen.

C. Eine erste Kategorie von Informationsbedarf ist von den unterscheidbaren Transaktionen weitgehend unabhängig und bezieht sich auf den institutionellen Marktrahmen und durch ihn geprägte Voraussetzungen für Kontrakthandel. Über Art und Umfang der zweiten Kategorie, den transaktionsspezifischen Informationsbedarf, lassen sich a-priori-Aufschlüsse gewinnen, wenn berücksichtigt wird, (a) welche markttechnische Struktur die verschiedenen Transaktionsarten haben und (b) welche Zielsetzungen mit ihnen verfolgt werden können.

D. Informationen werden durch die Marktteilnehmer mittels Transaktionen in verschlüsselter Form verbreitet. Sie gehen in Erwartungen ein, deren Bildung allerdings nur in sehr begrenztem Maße nachvollziehbar sein dürfte. Das Medium, das so verschlüsselte In-

[1] Die Langfassung des Referats erscheint 1982 in den Jahrbüchern für Nationialökonomie und Statistik.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

formationen als externen Effekt verbreitet, ist das Kollektivgut Kontraktmarkt. Das zentrale dazugehörige Signal ist der Kontraktpreis.

E. Im einzelnen lassen sich folgende Determinanten der Preisbildung neben dem Wettbewerb identifizieren: (a) Preiserwartungen prägen infolge ihrer Veränderlichkeit und Gegensätzlichkeit die Dynamik des Kontraktmarktgeschehens. (b) Kassapreise stellen die objektiven, aber veränderlichen Bezugspunkte des Kontrakthandels zur flüchtigen Gegenwart dar. (c) Substitutionskosten der verschiedensten Art prägen die latente Struktur der Kassa- und Kontraktpreise einer Ware und naher Substitute. (d) Transaktionskosten beeinflussen in beträchtlichem Maße die Liquidität und damit die Funktionsfähigkeit der Kontraktmärkte.

F. Der Wettbewerb hat auf Kontraktmärkten eher noch deutlicher als auf anderen Märkten die Merkmale eines Entdeckungsverfahrens im Hayekschen Sinn. Standardisierung, Organisation, Transparenzhilfen und Marktzugangserleichterungen rücken Kontraktmärkte bis auf die unvollkommene Information und die Ungewißheit in die Nähe der modelltheoretischen Abstraktion des vollkommenen Marktes. Daher verbleibt i. d. R. für Marktteilnehmer als gewinnversprechendes Wettbewerbsinstrument primär der zukunftsrelevante Informationsvorsprung.

G. Der Informationswert des Kontraktmarktgeschehens läßt sich letztlich nur empirisch beurteilen, vor allem im Hinblick auf (a) die Qualität der Verarbeitung von Marktneuigkeiten in Kontraktpreisen, (b) die Qualität der Transaktionen, die die Preisstruktur bestimmen, (c) die Qualität der Kontraktpreise als Prädiktoren zukünftiger Kassapreise. Entsprechende Analysen stützen die Vermutung effizienter Verarbeitung von Marktneuigkeiten zumindest aufgrund von im Famaschen Sinn „schwachen" und „mittelstarken" Tests. Die strukturbildende Qualität von Transaktionen wurde bisher nur im Hinblick auf wirksame Arbitrage mit positivem Ergebnis überprüft. Die Prognosequalität nimmt sowohl generell mit längerem Prognosezeitraum als auch speziell mit abnehmender Lagerfähigkeit der betrachteten Warenart ab.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Ein spieltheoretisches Modell eines Terminmarktes

Von *Wolfgang Rohde*, Bielefeld

Ein neuartiges Terminmarktmodell wird mit Methoden der nichtkooperativen Spieltheorie analysiert. Preisbildung durch einen rational handelnden Makler und Termintransaktionen bei unvollkommener und ungleicher Informiertheit der Marktteilnehmer stehen im Vordergrund der Betrachtung.

Teilnehmer am Modellmarkt sind zwei Gruppen von kontinuumvielen Spielern gleichen Typs, die Termintransaktionen vornehmen und ein Makler, der die Terminpreise festsetzt. Die beiden Spielergruppen (Publikumsspieler) unterscheiden sich voneinander in ihren Terminverpflichtungen und in ihrer Informiertheit über den Kassapreis am Modellende. Jeder Publikumsspieler verfolgt das Ziel, sein erwartetes Endvermögen bei Verhinderung seines Bankrottrisikos zu maximieren. Die optimale Strategie des Maklers besteht darin, die Terminpreise so festzusetzen, daß seine Erwartungsauszahlung — sein erwartetes Endvermögen — maximiert wird.

Auf dem Modellmarkt wird ein Terminpapier gehandelt. Der Terminmarkt wird zweimal eröffnet. Am dritten und letzten Transaktionszeitpunkt findet der entsprechende Kassamarkt statt.

Obwohl sich das Modell von der endlichen extensiven Form in mehreren Punkten unterscheidet, läßt es sich als Spiel in extensiver Form deuten und analysieren. Zur Analyse wird der Begriff Rückschlußinformationsbezirk eingeführt und darauf der Begriff rückschlußperfekter Gleichgewichtspunkt aufgebaut. Mit Hilfe dreier sinnvoller Forderungen wird hieraus das Lösungskonzept des Rückschlußgleichgewichts entwickelt. Der Begriff des rückschlußperfekten Gleichgewichtspunktes ist gedanklich verwandt mit dem von Selten [1965, 1975] eingeführten Konzept des perfekten Gleichgewichtspunkts.

Das Terminmarktspiel weist keine Teilspiele auf. Seine Lösung macht davon Gebrauch, daß die zwei Preisentscheidungen des Maklers und die zwei Mengenentscheidungen der Publikumsspieler als vier Stufen des Spiels aufgefaßt werden können. Das sich ergebende Rückschlußgleichgewicht ist im wesentlichen eindeutig und läßt sich nahezu voll-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ständig in analytischer Form angeben. Für eine ausführliche Darstellung der Analyse des zugrundeliegenden Modells und des dafür notwendigen formalen Apparates sei auf Rohde [1979] verwiesen.

Durch die Modellierung ergibt sich eine direkte Beziehung zu den Terminmarkttheorien von Keynes [1923, 1930] und Working [1934, 1949, 1958], die im wesentlichen auf empirischen Vermutungen und Beobachtungen beruhen.

Die Keynessche Theorie ist eine Risikotransfertheorie, die Terminbörsen als Versicherungsmärkte betrachtet. Die Risikoprämie besteht darin, daß der Terminpreis unter dem erwarteten zukünftigen Kassapreis liegt. Dieser Fall wurde von Keynes als Normalfall angesehen und als „normal backwardation" bezeichnet. Der gegenteilige Fall, daß der Terminpreis über dem erwarteten zukünftigen Kassapreis liegt, heißt „forwardation". Die Theorie von Working ist hingegen eine Informationstransfertheorie, die die Funktion von Terminmärkten vor allem in der Informationsübermittlung sieht. Termintransaktionen werden hauptsächlich auf Informationsunterschiede zwischen den Marktteilnehmern und erst in zweiter Linie auf Versicherungsmotive zurückgeführt. Unser Modell enthält die Angelpunkte der unterschiedlichen Vorstellungen von Keynes und Working und erreicht eine gewisse Formalisierung von wesentlichen Teilen dieser verbalen Theorien.

Durch die Frage, ob sich gewisse empirische Ergebnisse in unserer Lösung wiederfinden lassen oder von dieser erzeugt werden können, entsteht eine Beziehung zur empirischen Literatur über Terminmärkte (vgl. Cootner [1967] und die dortigen Literaturhinweise). Der Zusammenhang mit der empirischen Literatur ist notwendigerweise locker, da die in der Empirie berücksichtigten komplizierten institutionellen Details nicht Gegenstand unserer Modellbildung sein konnten.

Das Hauptergebnis ist, daß eine Lösung des Modells existiert, im wesentlichen eindeutig ist und sich nahezu vollständig in analytischer Form angeben läßt.

Aus den Eigenschaften der Lösung ergeben sich einige interessante Resultate und damit auch ein Zusammenhang zur empirischen Literatur, unter anderen folgende: Die Terminpreise übermitteln die Information nur unvollständig. Sie bilden kein Martingal. Ihre Änderungen sind negativ korreliert. Phänomene wie „normal backwardation" (oder forwardation) werden — bis auf einen Spezialfall — durch Informationseffekte überlagert, zum Verschwinden gebracht und sogar in ihr Gegenteil verkehrt. Der Makler kann trotz seines Preisfestsetzungsmonopols nur bei hinreichender Unausgewogenheit des Marktes Gewinne machen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die hauptsächlichen Abweichungen der tatsächlichen Terminpreise von der Martingalhypothese scheinen nach empirischen Untersuchungen wie z. B. Larson [1960], Smidt [1965], Stevenson und Bear [1970] die auf zahlreichen Terminmärkten festgestellte kurzfristige negative Korreliertheit der Preisänderungen sowie längerfristige schwache Preistrends zu sein. Unser Modell bringt beide Effekte hervor und führt diese auf die strategische Preisfestsetzung durch den Makler zurück. Diese Preisfestsetzung erhöht außerdem die Varianz der Terminpreise in der zweiten Periode.

Die Lösung deutet in die Richtung der Informationstheorie der Terminmärkte von Working. Die Behauptung von Working [1962], daß eine reine Risikotransfertheorie ohne Berücksichtigung von Informationseffekten zu irrtümlichen Schlußfolgerungen führen kann, findet in unserem Modell eine präzise Bestätigung. Ferner sind die Transaktionsentscheidungen des Publikums — wie von Working betont — nicht durch ein reines Absicherungsverhalten bestimmt, sondern können als Kombination von Risikoversicherung und Preisspekulation aufgefaßt werden. Nicht nur in unserem Modell, sondern auch in der Realität ist es für den Makler in unserem Sinne schwierig, Gewinne zu erzielen. Eine eingehende Untersuchung von Working [1967] über das Verhalten und die Erträge von „floor traders" zeigt, daß auch Makler, die an ihren Terminbörsen in dem Ruf stehen, sehr fähig und finanziell erfolgreich zu sein, im Durchschnitt nur an den Transaktionskosten verdienen. Die Transaktionskosten, die nach Working die hauptsächliche Einkommensquelle der Makler darstellen, bestehen vornehmlich darin, daß die Makler auf realen Märkten nicht wie unser Modellmakler einen einheitlichen Preis setzen, sondern zu verschiedenen Preisen kaufen und verkaufen. Die sich hierdurch und durch die Konkurrenz mehrerer Makler ergebenden neuen strategischen Möglichkeiten sprengen allerdings den Rahmen dieses Modells.

Literatur

Cootner, Paul: Speculation and Hedging, Food Research Institute Studies 7, Special Supplement, *1967*, S. 65 ff.

Keynes, John M.: Some Aspects of Commodity Markets, Manchester Guardian Commercial: European Reconstruction Series, Section 13, March 29, *1923*.

— A Treatise on Money, Vol. II, Macmillan & Company, London *1930* (1971).

Larson, Arnold B.: Measurement of a Random Process in Futures Prices, Food Research Institute Studies I, *1960*, S. 313 ff.

Rohde, Wolfgang: Ein spieltheoretisches Modell eines Terminmarktes, Pfeffer, Bielefeld *1979*.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Selten, Reinhard: Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfrageträgheit, Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 121, *1965,* S. 301 ff. u. S. 667 ff.

— Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games, International Journal of Game Theory 4, *1975,* S. 25 ff.

Smidt, Seymour: A Test of the Serial Independence of Price Changes in Soybean Futures, Food Research Institute Studies 5, *1965,* S. 117 ff.

Stevenson, Richard A. und Robert M. *Bear:* Commodity Futures: Trends or Random Walks. Journal of Finance, 25, *1970,* S. 65 ff.

Working, Holbrook: Price Relations between May and New-Crop Wheat Futures at Chicago since 1885, Wheat Studies (Food Research Institute, Stanford) 10, *1934,* S. 183 ff.

— The Investigation of Economic Expectations, American Economic Review 39, Papers and Proceedings, *1949,* S. 150 ff.

— A Theory of Anticipatory Prices, American Economic Review 48, Papers and Proceedings, *1958,* S. 188 ff.

— New Concepts Concerning Futures Markets and Prices, American Economic Review 52, *1962,* S. 431ff.

— Tests of a Theory Concerning Floor Trading on Commodity Exchanges, Food Research Institute Studies 7, Special Supplement, *1967,* S. 5ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 8

Informationsbewertung und Informationstransfer

Leitung: Erich Kaufer, Innsbruck

Dienstag, 22. September 1981, 9.00 - 12.30 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Funktionsfähigkeit von Märkten für Information

Von *Harald Kunz,* Saarbrücken

In der spontanen Entstehung funktionsfähiger Informationsmärkte manifestiert sich eine dem Marktsystem generell innewohnende Tendenz zum Abbau von Produktions- und Transaktionskosten durch Steigerung seiner Eigenkomplexität. Solche evolutiven Prozesse der Selbstorganisation, die als sich vertiefende Arbeits- und Wissensteilung in Erscheinung treten und zugleich die Koordinationsleistung des Systems erhöhen, ermöglichen Transaktionen auch in Bereichen, in denen ohne die ressourcensparende Mitwirkung neuentstandener institutioneller Arrangements — wie z. B. der hier ausschließlich behandelten Märkte für kurzlebige, entscheidungsverbessernde Informationen — Transaktionen entweder gar nicht, jedenfalls nicht in so großem Umfang vorgenommen werden könnten, wie dies tatsächlich beobachtet wird.

Anhand von vier Illustrationsbeispielen wird diese These exemplifiziert und entfaltet. Diese Beispiele umfassen einen Markt für Informationen über Anbieterstandorte und ‚Produktqualität' bei harten Drogen, die Tätigkeit von Grundstücksmaklern, den Markt für Testzeitschriften und den Markt für Informationen, wie sie von Beratenden Berufen (i. w. S.: Ärzte, Steuerberater o. ä.) bereitgestellt werden.

Die eingangs vorgestellte These ist so formuliert, daß sie genetische Aspekte mitumfaßt. Deshalb läßt sie sich mit Mitteln der neoklassischen Theorie des allgemeinen Gleichgewichts (Volkswirtschaftliche Totalanalyse, ‚Allokationsansatz') allein nicht ausarbeiten. Vielmehr muß sie in der weiteren und zur Gleichgewichtstheorie zugleich komplementären theoretischen Perspektive der „Zwillingsideen der Evolution und der spontanen Bildung einer Ordnung" (von Hayek) diskutiert werden. Auf diese Weise gewinnt das Problem der Funktionsfähigkeit von Informationsmärkten zusätzlich zu seiner inhaltlichen Ausdehnung eine mit dieser eng zusammenhängende methodologische Dimension.

Die Erwägungen zum erkenntnistheoretischen Teilaspekt des Problems führen zu dem Ergebnis, daß im Denkrahmen der auf der Vorstellung einer abgeschlossenen ökonomischen Systemwelt gründenden Volkswirtschaftlichen Totalanalyse, die an Erkenntnissen über Gleich-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

gewichtsbedingungen, Gleichgewichtslagen und Prozessen ‚in Gleichgewichtsnähe' innerhalb dieses geschlossenen Systems interessiert ist, für die Erforschung der Entstehung von Märkten für kurzlebige, entscheidungsverbessernde Informationen kein Platz sein kann. Demgegenüber ist es evolutionstheoretisch möglich, die Bedingungen anzugeben, unter denen in einem als außenweltoffen gedachten Marktsystem Prozesse der Selbstorganisation auftreten. Dabei stellt sich heraus — und damit wird der enge Zusammenhang der methodischen Erwägungen mit der inhaltlichen Problematik der vorliegenden Studie sichtbar —, daß Marktprozesse ‚fern vom Gleichgewicht', also „Austausch- und Parallelprozesse" (Hoppmann) auf Märkten mit geringem Koordinationsgrad, in denen das von Mises/Kirznersche ‚unternehmerische Element der Findigkeit, das jedem menschlichen Handeln innewohnt', als „katalytischer Effekt" (Prigogine/Stengers) auftritt, die Bedingungen sind, die zu Prozessen die Eigenkomplexität des Marktsystems steigernder Selbstorganisation führen. Und die Ergebnisse solcher Prozesse wiederum — hier z. B. die Märkte für kurzlebige, entscheidungsverbessernde Informationen — haben nicht nur einen Abbau von Transaktionskosten im Gesamtsystem zur Folge, es werden auf diese Weise auch Vorteile aus Arbeitsteilung realisiert.

Bei der Erforschung der Funktionsfähigkeit von Informationsmärkten i. e. S., also ohne Berücksichtigung der genetischen Aspekte, sind die gleichgewichtstheoretischen Analysemittel bislang freilich nicht in dem Maße genutzt worden, wie ihr Einsatz dort denkbar und hilfreich gewesen wäre. Denn die tatsächlich bestehenden Möglichkeiten, Informationen zu ‚teilen' und sich anzueignen, wurden meist unterschätzt. Zwar geht die faktische Verfügungsmacht über eine Information einem Sender nicht dadurch verloren, daß er sie an einen Empfänger weitergibt. Wenn es jedoch im Eigeninteresse des Senders liegt, von der Information selbst keinerlei Gebrauch mehr zu machen, nachdem er sie abgegeben hat und auch der Erwerber nur an ausschließlicher Eigennutzung der Information interessiert ist, wie im ersten Fallbeispiel oder wenn Exklusivität vertraglich wirksam abgesichert werden kann, wie im zweiten Beispiel, dann können Informationsmärkte funktionieren. Märkte für Informationen, deren exklusive Nutzbarkeit nicht sehr weitgehend hergestellt werden kann, arbeiten indessen nur, wenn der Informationspreis relativ zu den einzusparenden Transaktionskosten sehr niedrig ist: drittes Beispiel, Testzeitschriften. Schließlich kann Exklusivität der gehandelten Information eine Eigenart des Prozesses ihrer Produktion sein, und sie braucht daher dann nicht eigens institutionell abgesichert zu werden. Wie das vierte Beispiel zeigt, gilt dies für Informationen, die in idiosynkratischen Vertragsbeziehungen von Angehörigen Beratender Berufe bereitgestellt werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die in den Beispielfällen in Rede stehenden Informationen werden gewünscht, weil sie die Nachfrageentscheidungen auf Gütermärkten verbessern können. Dies leisten Informationen nur, wenn ihr Merkmalsvektor zusätzlich zu den Elementen, die sich unmittelbar auf die Realsphäre beziehen (wie z. B. Angaben über Händlerstandorte und Produktqualität), ein weiteres Element enthält: hinreichende Nutzungsexklusivität. Der Grad der Exklusivität bestimmt dann mit dem Grad der Sicherheit, mit der die Information einen Informationskunden — der zugleich Kunde auf dem Produktmarkt ist — zu einem geeigneten Produktanbieter hinführt, den Informationspreis.

Wenn sich die gehandelten Informationen je auf eine vorübergehende Kaufgelegenheit am Produktmarkt beziehen und immer wieder von neuem gekauft werden müssen, etwa weil die Drogenhändler aus Sicherheitsgründen ihre Standorte häufig wechseln müssen oder weil technische Neuerungen bei langlebigen Erfahrungsgütern eingeführt wurden, dann kann es nicht im langfristigen Interesse eines Informationshändlers liegen, wenn er falsche Informationen darüber verkauft. Zwar ist die Information zum Zeitpunkt ihrer Veräußerung an den Nutzer ein ‚Erfahrungsgut'. Ihr wirklicher Wert wird für den Verwender nicht in diesem Augenblick, sondern erst später, nach Konfrontation mit den Fakten erkennbar — wie dies im übrigen bei wissenschaftlichem Wissen auch der Fall ist. Aber die Informationskunden werden schlechte Erfahrungen auf künftige Informationskäufe übertragen und dann weniger zahlen wollen. Wenn also die Informationsanbieter ein Interesse daran haben müssen, nur wahrheitsgemäße Informationen zu verkaufen und diese Informationen es den Informationskunden erlauben, die jeweils besten Kaufgelegenheiten auf den nachgelagerten Produktmärkten schneller, sicherer und billiger herauszufinden als bei Eigensuche und ihre Ausgabenströme entsprechend zu lenken, dann bremsen funktionsfähige Informationsmärkte Prozesse fortlaufender Qualitätsverschlechterung (Akerlof-Prozesse) auf den den Informationsmärkten nachgelagerten Produktmärkten wirksam ab. Mit Qualitätszusicherungen und ähnlichen, die Transaktionskosten der Produktkunden senkenden Maßnahmen pflegen die Produkthersteller dann zu reagieren.

Die von findigen Unternehmern eingeschlagenen Produktionsumwege ‚Informationsmärkte' sind für Nachfrager und Anbieter auf Produktmärkten vorteilhaft. Den Nachfragern sparen sie Transaktionskosten und reizen die Anbieter zu Leistungssteigerungen an, so daß die Wahlmöglichkeiten der ersteren verbessert werden; zumindest den Anbietern (qualitativ) überlegener Produkte sparen sie Produktionskosten in Form von Kosten für Verkaufsanstrengungen (Signalisierungskosten, Selbstselektionskosten).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Genetische und die Arbeitsweise von Informationsmärkten i. e. S. betreffende Aspekte der Realität lassen sich für analytische Zwecke auseinanderhalten. Mit dieser Sichtweise korrespondiert die Einschätzung, daß Evolutions- und Koordinationstheorie als Theorie der Prozesse der spontanen Selbstorganisation, die nur unter Bedingungen der ‚Gleichgewichtsferne' ablaufen können, auf der einen Seite und ‚Allokationsansatz' als Theorie des Gleichgewichts und der Prozesse in Gleichgewichtsnähe bei gegebenen institutionellen Strukturen, auf der anderen, keine konkurrierenden, sich gegenseitig ausschließenden theoretischen Konzepte sind, sondern im Verhältnis der Komplementarität zueinander stehen, wenn es auch möglich ist, daß der ‚Koordinationsansatz' den ‚Allokationsansatz' seines imperialistischen Anspruchs innerhalb der Nationalökonomie beraubt hat. So bleibt insbesondere auch die Vorstellung eines (Pareto-optimalen) Gleichgewichts — obschon in der Realität niemals vorfindbar und so gesehen ein ‚Nirwana' — als methodisches Hilfsmittel unverzichtbar. Denn sie dient als ein virtueller Punkt, der wie ein Kompaß die Orientierung in einem sehr wichtigen Teil des ökonomischen Geländes ermöglicht und, unabhängig von der jeweiligen normativen Interpretation, als Maß für Abweichungen benötigt wird.

Literatur (Auswahl)

Akerlof, G. A.: The Market for ‚Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism, QJE 84 (1970), S. 488 ff.

Arrow, K. E.: Economic Welfare and the Allocation of Ressources for Invention, in: The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors, NBER Conference Series, Princeton, N. J., 1962, S. 609 ff.

Hayek, F. A. v.: Individualismus und Wirtschaftliche Ordnung, Erlenbach - Zürich 1952.

Helmstädter, E.: Korreferat: Unternehmerwirtschaft oder unternehmerische Wirtschaft?, in: *Streissler*, E. und C. *Watrin* (Hrsg.), Zur Theorie marktwirtschaftlicher Ordnungen, Tübingen 1980, S. 70 ff.

Hoppmann, E.: Gleichgewicht und Evolution. Voraussetzungen und Erkenntniswert der volkswirtschaftlichen Totalanalyse, in: Erich Carell [Festschrift], Baden-Baden 1980, S. 19 ff.

Kirzner, I. M.: Wettbewerb und Unternehmertum, Tübingen 1978.

Kunz, H.: Die Ökonomik individueller und organisierter Kriminalität, Köln [et al.] 1976.

— Die Ökonomik der Information. Ein institutioneller Entwurf (Habilitationsschrift), in Vorbereitung.

Mises, L. v.: Human Action, New Haven 1949.

Prigogine, I. und I. *Stengers:* Dialog mit der Natur. Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens, München - Zürich 1980.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Röpke, J.: Die Strategie der Innovation. Eine systemtheoretische Untersuchung der Interakion von Individuum, Organisaion und Markt im Neuerungsprozeß, Tübingen 1977.

Streissler, E.: Kritik des neoklassischen Gleichgewichtsansatzes als Rechtfertigung marktwirtschaftlicher Ordnungen, in: *Ders.* und C. *Watrin* (Hrsg.), Zur Theorie marktwirtschaftlicher Ordnungen, Tübingen 1980, S. 38 ff.

Wegehenkel, L. Gleichgewicht, Transaktionskosten und Evolution. Eine Analyse der Koordinierungseffizienz unterschiedlicher Wirtschaftssysteme, Tübingen 1981.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Semantik in ökonomischen Informationssystemen[1]

Von *Günter Menges*, Heidelberg

A. Die Arbeiten von Jakob Marschak

Das gewaltige Opus von Jakob Marschak enthält — soweit mir bekannt — 8 Arbeiten über Informationssysteme [siehe Marschak 1954*, 1959*, 1964*, 1968 a*, 1968 b*, 1971*, 1972*, 1974] und zwei Arbeiten über semantische Information [siehe Marschak 1974 a, 1974 b]. Auf diese stütze ich mich im folgenden.

B. Semantische Information

Der Informationsbegriff der klassischen Informationstheorie vom Typ Shannon-Wolfowitz erwies sich zwar für die Nachrichtentechnik und verwandte Gebiete als nützlich und fruchtbar, nicht jedoch für die Sozialwissenschaften. Dies führte zu den Bemühungen, den Wert der Information, den Inhalt der Information oder die Semantik der Information zu definieren und zu messen. Hintikka und die finnisch-amerikanische Schule haben die semantische Information auf eine Weise definiert, die auf Laplace zurückgeht und mit dem kritischen Rationalismus von K. Popper verwandt ist. Im wesentlichen besagt sie, daß eine Information desto wertvoller ist, je geringer ihre Wahrscheinlichkeit ist.

Die Kritiker der Überraschungsthese (Levi, Marschak, Menges) waren sich darin einig, daß diese These bei A-posteriori-Wahrscheinlichkeiten verfehlt ist, jedoch für die Laplaceschen A-priori-Wahrscheinlichkeiten, die auf dem Prinzip des unzureichenden Grundes beruhen, Gültigkeit beanspruchen kann.

Hat man zureichende Gründe bereits a priori, dann ist die Überraschungsthese auch bei A-priori-Wahrscheinlichkeiten verfehlt. Semantisch ist nach Marschak die Information, die nützlich für den Empfänger ist, und je nützlicher, desto wertvoller.

Marschak scheidet die Semantik der Information, die für ihn Entscheidungslogik ist, scharf von der Übertragung der Information und

[1] Erscheint in voller Länge in der Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

den Übertragungseigenschaften. Entscheidungslogik nach Marschak ist nicht Ökonomie, sondern Meta-Ökonomie, orientiert an der Dualität von Sein und Wert im Rickertschen Sinn, während die Economics of Information durchaus ökonomisch ist.

C. Ökonomische Informationssysteme

Am Anfang eines jeden ökonomischen Informationssystems steht eine Fragestellung, am Ende ein sachlich interpretiertes Resultat, d. h. eine Information für einen Verwender. Von der Fragestellung zum interpretierten Resultat führt ein kompliziertes System von Kanälen mit Kodierungen, Dekodierungen usw. Dieses System ist auf drei Hauptmoduln aufzuspalten. Die wichtige Botschaft der Wertphilosophie (Lotze, Windelband, Max Weber, Heinrich Rickert) lautete: Die Fragestellung, die am Anfang steht, hat zwei Komponenten, eine Wert- und eine Theorie-Komponente. Ist die Fragestellung (mit ihrer Wert- und Theoriekomponente) festgelegt, dann entstehen bestimmte „Sachzwänge", die den Durchlauf durch das System beherrschen bis zum fertigen, interpretierten Resultat.

Das Prinzip, unter dem das System zusammengefügt wird, ist die Adäquation, d. h.: Im ganzen System bestätigt ein Teil das andere, u. a. auch die Theorie, die nur hierdurch an der Realität geprüft und überprüft werden kann. Die Sprache, welche die Adäquation zum Ausdruck bringen kann, ist eine Bestätigungslogik im Sinne Carnaps.

D. Hauptmoduln

sind — wieder nach Marschak —

Beobachtung,
Übermittlung (im weitesten Sinn),
Entscheidung (ebenfalls im weitesten Sinn).

Zum Modul „Beobachtung". Dieser reicht von der sachlogischen Definition des Phänomens bis zu den fertigen Daten, welche in die Übermittlung geschickt werden. Er ist somit der eigentlich statistische. Das gesamte theoretische und praktische Vorfeld des Moduls „Beobachtung" ist bemerkenswert wenig erforscht.

Zum Modul „Übermittlung". Die im Modul „Beobachtung" fertiggestellten Daten sind die Eingabesymbole der Übermittlung, eines komplexen Systems von Einzelkanälen. Eine erste Stufe besteht häufig darin, daß die Daten als zufällige Realisationen von Zufallsvariablen interpretiert werden; man stülpt ihnen ein stochastisches Gewand

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

über. Ein weitverbreiteter Irrtum glaubt, daß die sozialwissenschaftlichen, auf dem Adäquationswege ermittelten Daten dadurch zu Zufallsresultaten würden.

Eine nächste Stufe besteht in der Wahl eines Datenmaßes. In einem weiteren Transformationsschritt wird das Datenmaß in das statistische Resultat oder „die Information" transformiert, ein Vorgang, der semantisch hochgesättigt und mit Nutzenaspekten durchsetzt ist.

Zum Modul „Entscheidung". Die Information, d. h. das semantisch aufgeladene statistische Resultat, wird vom „Verwender" empfangen, wo nötig entschlüsselt und in Aktion transformiert. Ist der Verwender ein economic man, dann hat er eine seine Präferenzen charakterisierende Nutzenfunktion, z. B. eine quadratische. Dem Wissenschaftler schreibt Marschak einen festen Typus zu, als Ergebnismatrix die Einheitsmatrix.

In der Marschakschen Nutzenfunktion des Wissenschaftlers tritt in reiner Form die Überwindung der Antinomie von Wert und Sein im Sinne Rickerts hervor.

Literatur (Auswahl)

Marschak, J.: Towards an economic theory of organization and information (1954*, S. 29 ff.).

— Remarks on the economics of information (1959*, S. 91 ff.).

— Problems in information economics (1964*, S. 126 ff.).

— The cost of decision making: an interdisciplinary discussion (1956*, S. 156 ff.).

— Economic comparability of information systems (Koautor: K. *Miyasawa*) (1968 a*, S. 201 ff.).

— Economics of inquiring, communicating, deciding (1968 b*, S. 250 ff.).

— Economics of information systems (1971*, S. 270 ff.).

— Optimal systems for information and decision (1972*, S. 342 ff.).

— Prior and posterior probabilities and semantic information, in: Information, Inference and Decision. Hrsg.: G. Menges. Dordrecht 1974 a, S. 167 ff.

— Information, decision, and the scientist, in: Pragmatic Aspects of Human Communication. Hrsg.: C. Cherry. Dordrecht 1974 b, S. 145 ff.

— Entropy, economics, physics, Working Paper No. 221, Western Management Science Institute (presented at Econometric Society meeting, December). 1974 c.

Menges, G.: Semantische Information und statistische Inferenz, in: Biometrische Zeitschrift, 14 (1972), S. 409 ff.

— Elements of an objective theory of inductive behaviour, in: Information, Inference and Decision. Hrsg.: G. Menges. Dordrecht 1974, S. 3 ff.

Die mit * versehenen Arbeiten von Jakob Marschak sind wiederabgedruckt in: Jakob Marschak: Economic Information, Decision, and Prediction, Selected Essays, Vol. II. Dordrecht 1974.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die dynamische Interdependenz zwischen Information, Bewertung und Produktion

Von *Wilhelm Krelle*, Bonn

Jede Wirtschaftsperson wird charakterisiert durch die folgenden vier Eigenschaften:

1. ihre Informationsmenge (gerechnet in bits) auf ihren Informationsinhalt (erfaßt durch Klassifikation möglicher Investitionsinhalte),
2. durch die Glaubwürdigkeit dieser Information (gerechnet als subjektive Wahrscheinlichkeit, daß der Informationsinhalt mit der Realität übereinstimmt),
3. durch die Wertbelegung der Informationsinhalte (erfaßt durch Bewertungsziffern, die etwa zwischen -1 und $+1$ normiert sind, wobei -1 den höchsten Grad der Abneigung, $+1$ den höchsten Grad der Zuneigung bedeutet),
4. durch die Fähigkeiten der Person. Die Fähigkeiten werden ihrem Umfang nach durch die zu ihrer Beschreibung notwendigen bit-Zahlen charakterisiert, ihrem Inhalt nach durch Klassifikation unterschieden.

Informationen, Glaubwürdigkeiten, Werte und Fähigkeiten werden durch das Informations-, Schul- und Bildungssystem einerseits und durch die produktiven Tätigkeiten andererseits von Person zu Person übertragen. Diese Übertragung wird durch Transferkoeffizienten beschrieben, die durch die Organisationsstruktur der Gesellschaft und die Zuordnung von Personen zu Positionen der Gesellschaft bestimmt sind. Die Glaubwürdigkeit der Information wird außerdem durch die Konfrontation mit der Realität laufend adaptiert. Die Erzeugung von Information und von Fähigkeiten wird durch das Bildungs-, Forschungs- und Produktionssystem bestimmt. Außerdem gibt es sowohl bei der Erzeugung wie auch bei der Übertragung von Informationen, Glaubwürdigkeiten, Werten und Fähigkeiten einen Zufallsterm.

Das Gesamtsystem kann als stochastischer Prozeß beschrieben werden. Die Konvergenzeigenschaften werden diskutiert.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 5/II

Informations- und Entscheidungsprozesse in einzelwirtschaftlichen Organisationen

Leitung: Erwin Grochla, Köln

Dienstag, 22. September 1981, 15.00 - 18.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Entscheidungsprozesse in komplexen, international tätigen Unternehmungen[1]

Von *Martin K. Welge,* Hagen

Im Mittelpunkt dieses Beitrages steht die empirische Analyse der Entscheidungsautonomie von ausländischen Tochtergesellschaften multinationaler Unternehmungen (MNUs) aus fünf verschiedenen Ursprungsländern (USA, Japan, Bundesrepublik Deutschland, Großbritannien und Schweden). Insgesamt wurden 158 Tochtergesellschaften in 16 verschiedenen Gastländern befragt.

Nach der Entwicklung eines multidimensionalen Maßes der Entscheidungsautonomie werden Unterschiede bezüglich einzelner Entscheidungsarten beschrieben, wobei der Schwerpunkt auf den Vergleich zwischen amerikanischen, deutschen und japanischen Unternehmungen gelegt wird. Neben einigen bemerkenswerten länderspezifischen Unterschieden ist zu beobachten, daß in amerikanischen und deutschen MNUs die Muttergesellschaften einen starken Einfluß auf die strategischen Entscheidungen haben. Für strategische und operative Entscheidungen zeigt sich, daß die Autonomie amerikanischer Tochtergesellschaften am geringsten ist, während die deutschen Gesellschaften eine mittlere Position einnehmen. Die japanischen Gesellschaften sind bezüglich aller Entscheidungsarten am meisten dezentralisiert.

Die Analyse der Einflußfaktoren der Entscheidungsautonomie mittels stufenweiser multipler Regressionsanalysen läßt die folgenden Schlußfolgerungen zu:

(1) Mutter-Tochter-Interdependenzen im Sinne von Lieferungen und Leistungen sowie Technologiestransfer führen zu einer geringeren Autonomie;

(2) Mit zunehmender Ungewißheit über die Marktbedingungen und größerer Anzahl der Konkurrenten steigt die Autonomie;

(3) Die Autonomie von Tochtergesellschaften in Entwicklungsländern ist niedriger als in industrialisierten Staaten;

---

[1] Die Langfassung dieses Beitrages erscheint in der Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 52. Jg., 1982.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(4) Die Autonomie ist unabhängig von der Branche;

(5) Die Autonomie ist unabhängig von der Größe der Tochtergesellschaft;

(6) Ursprungslandspezifische Faktoren haben einen erheblichen Einfluß auf diese Beziehungen. Das gilt speziell für die USA.

In einer letzten Analysestufe wird der Zusammenhang zwischen dem Autonomieniveau und dem Erfolg der Tochtergesellschaft untersucht. Dabei zeigt sich, daß die Beziehung zwischen Autonomie und Erfolg recht vielschichtig ist. Auf der einen Seite ist mehr Autonomie mit einem besseren Motivationspotential des Tochtergesellschaftsmanagements verbunden, was ein höheres Erfolgsniveau zur Folge hat. Gleichzeitig erfahren autonomere Tochtergesellschaften offenbar eine günstigere und unterstützende Behandlung seitens der Interessengruppen des Gastlandes, was in seiner Konsequenz ebenfalls mit einem überdurchschnittlichen Erfolgspotential assoziiert ist. Demgegenüber führt offenbar ein hoher Autonomiegrad zu einem niedrigen Erfolg, ein direktes Einflußmuster, das die indirekten Einflußbeziehungen überlagert und in unserer Stichprobe dominant war. Ob dieses Ergebnis auf nicht ausreichende Kontrollen zurückzuführen ist, oder ob man in den Zentralen der Auffassung gewesen ist, daß motivationale Faktoren sowie Einstellungen des Gastlandes auf andere Weise befriedigt werden können, ist aufgrund unseres Datenmaterials nicht schlüssig zu entscheiden.

Als Fazit der Analysen ist festzustellen, daß eine Entscheidung über das Autonomieniveau einer Tochtergesellschaft nur unter simultaner Beachtung anderer Erfolgsprädiktoren getroffen werden kann. Wenn andere Unterstützungsprogramme stark sind, können motivationale Aspekte vernachlässigt und das Autonomieniveau niedrig gehalten werden. Wenn bereits gute Kontakte zu den Interessengruppen des Gastlandes bestehen, kann das Autonomieniveau ebenfalls ohne große Gefahr niedrig gehalten werden. Wo diese Faktoren aber schwache Punkte in der Strategie einer multinationalen Unternehmung darstellen, besteht die beste Strategie darin, dem Tochtergesellschaftsmanagement ein möglichst großes Autonomieniveau zu gewähren und die damit verbundenen Kontrollprobleme in Kauf zu nehmen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Effizienz innovativer Informationsverarbeitungs- und Entscheidungsprozesse in Unternehmungen[1]

Von *Norbert Thom*, Köln

Der Beitrag befaßt sich zunächst mit einer *formalen Kennzeichnung* innovativer Informationsverarbeitungs- und Entscheidungsprozesse (IV- und E-Prozesse). Hervorgehoben werden dabei die Merkmale Neuigkeitsgrad (z. B. Unternehmungs-, Markt-, Weltneuheit), Risiko (z. B. technisches Risiko, Absatzrisiko), Komplexität (Nichtlinearität und Arbeitsteiligkeit) sowie die Konflikthaftigkeit (Konflikte sachlich-intellektueller, sozio-emotionaler oder wertmäßig-kultureller Art). Der Zusammenhang zwischen diesen Merkmalen wird verdeutlicht.

Des weiteren wird ein auf den Untersuchungszweck zugeschnittenes *Phasenmodell* entwickelt. Das in der Literatur z. T. vorzufindende rudimentäre Zweiphasen-Modell (Ideengenerierung und Ideenrealisierung) ist um die sehr wichtige Phase der Ideenakzeptierung zu ergänzen. Die in dieser Phase einzuordnende Hauptentscheidung dürfte in aller Regel die von *Gutenberg* aufgestellten Kriterien für den Kreis echter Führungsentscheidungen erfüllen. Die Hauptphasen werden in jeweils drei Unterphasen spezifiziert.

Das erste Kapitel wird abgeschlossen mit einer Nennung der *Hauptanforderungen an die Träger* des hier zu untersuchenden Prozesses. Präzisiert werden dabei die Kreativität, Innovationsbereitschaft und Unsicherheitstoleranz.

Im zweiten Kapitel des Beitrages erfolgt die Vorstellung einer *Konzeption zur Messung der Effizienz* von innovativen IV- und E-Prozessen. Hierbei werden zunächst prozeßübergreifende Kriterien in zeitlicher, sachbezogener und sozialer Hinsicht erörtert.

Als wichtigstes Erfolgskriterium ist die Annahme der verwirklichten neuen Idee durch die inner- oder außerbetrieblichen Adressaten (sog. Adoptionsrate) einzustufen. Die Minimierung der Operationszeiten für einzelne Teilaktivitäten innerhalb des innovativen IV- und E-Prozesses ist ein bedeutendes zeitliches Effizienzkriterium. Als sachlich-qua-

[1] Der Beitrag wird im vollen Umfang veröffentlicht in: MANAGEMENT FORUM, Band 3, 1982, Heft 3.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

litatives Effizienzkriterium wird z. B. die sog. Problemlösungsumsicht gewählt. Vermeidung von Friktionen, Förderung von Gruppenkohäsion und Zufriedenheit sind Beispiele für soziale Effizienzkriterien.

Um den Bedürfnissen eines aktiven (steuernden) Innovationsmanagements entgegenzukommen, werden die Effizienzkriterien auch phasenspezifisch differenziert. Stellenweise erreichen diese Kriterien hier die Form von Kennzahlen. In diesem Kapitel wird stets Wert darauf gelegt, die Interdependenzen zwischen den Effizienzkriterien aufzuzeigen.

Das dritte Kapitel behandelt die *Organisation* für das Sozialsystem der IV- und E-Prozeßbeteiligten. Da die Organisationsstruktur einer Unternehmung ein viel zu komplexes Phänomen ist, als daß man sie mit einem einzigen Begriff umschreiben könnte, erfolgt die Analyse über eine Reihe von Eigenschaften (Dimensionen). Es sind dies:

(1) Spezialisierungsgrad, Rollendefinition und Aufgabenkomplexität

(2) Formalisierungs- und Stellenkodifizierungsgrad

(3) Entscheidungszentralisationsgrad und Entscheidungskompetenzumfang

(4) Strukturierung des Kommunikationssystems.

Die Auswertung vorliegender deutsch- und englischsprachiger Innovationsliteratur sowie das Ergebnis einer Expertenbefragung des Verfassers führt zu hypothetischen Aussagen über das in den drei Hauptphasen (Ideengenerierung, Ideenakzeptierung und Ideenrealisierung) angesichts der vorgestellten Effizienzkriterien zweckmäßige Ausmaß der einzelnen Organisationsdimensionen. Die phasenbezogene Betrachtungsweise verdeutlicht die teilweise erheblichen Unterschiede bezüglich einer effizienten Organisation von innovativen IV- und E-Prozessen. Die daraus folgende Konsequenz lautet jedoch nicht, daß sich die beteiligten Aktionseinheiten (Stellen, Abteilungen usw.) ständig strukturell verändern müssen, da die Einzelaktivitäten in der Regel von unterschiedlichen Einheiten ausgeführt werden.

Die Organisationsstruktur ist nur *ein* Instrument zur effizienten Gestaltung von innovativen IV- und E-Prozessen. Daher gelten die abschließenden Ausführungen des dritten Kapitels einer *Einordnung des Instrumentes „Organisation“* in einen größeren Zusammenhang. Als über- bzw. nebengelagerte Instrumente sind zu erwähnen: Ziel-, Strategie- und Anreizsystem sowie der Führungsstil.

Der Ausblick des Beitrages (4. Kapitel) befaßt sich mit dem *Weg zu einer Realtheorie* für innovative IV- und E-Prozesse, da in konzeptioneller Hinsicht sowie bezüglich der empirischen Evidenz die bisherigen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Ergebnisse der Innovationsforschung für den Gestalter in der Praxis noch kein voll befriedigendes Niveau erreicht haben. Der Verfasser empfiehlt, über Explorationen in der Unternehmungspraxis zunächst den Prozeß der Bezugsrahmenkonstruktion voranzutreiben. Hier gilt es insbesondere, die Operationalisierung einiger zentraler Größen (z. B. Effizienzkriterien) sowie die Präzisierung der Beziehungsstruktur zwischen den Variablen zu verbessern. Ein geeigneter Weg der Kooperation zwischen Innovationstheoretikern und Innovationspraktikern besteht u. a. in der Aktionsforschung. Nur Längsschnittanalysen können die kausalen und dynamischen Zusammenhänge zwischen den Gestaltungs- und Effizienzvariablen klären.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Unternehmungsorganisation und Unternehmungsentwicklung im Lichte der Transaktionskostentheorie[1]

Von *Arnold Picot*, Hannover

Als Transaktion wird der Prozeß der Klärung und Vereinbarung eines Leistungsaustauschs im Rahmen arbeitsteiliger Aufgabenerfüllung bezeichnet. Dieser Prozeß geht dem eigentlichen physischen Gütertausch meist voraus. In Transaktionen werden vor allem Informationsprobleme hinsichtlich der Verhaltensweisen der jeweils anderen Seite, des Wertes der jeweiligen Leistungen und der gegenseitigen Rechte und Pflichten zu bewältigen versucht. Die Opfer, die zur Erzielung und Verwirklichung einer als gerecht empfundenen Vereinbarung über den Leistungstausch erbracht werden, stellen Transaktionskosten dar. Sie sind in erster Linie Informations- und Kommunikationskosten zur Überwindung oder Einschränkung unvollkommener Information. Bei gegebenem Transaktionsobjekt verändern sie sich in Abhängigkeit vom gewählten Koordinationsmechanismus. Unter der Bedingung, daß Produktionstechnologie und -kosten/-leistungen gegenüber einer Veränderung der Koordinationsform invariant sind und daß effizienzorientierter Wettbewerb zwischen den Beteiligten in einer Wirtschaft herrscht, ist für eine arbeitsteilige Aufgabe diejenige Organisationsform zu wählen, deren Transaktionskosten minimal sind. Hebt man diese ceteris paribus-Bedingung auf, so sind trade-off-Betrachtungen von Transaktionskosten und Produktionskosten bzw. Effizienzziel und anderen Zielen möglich.

Je nach Eigenart des Transaktionsobjekts und der Transaktionssituation stellen sich die Informationsunvollkommenheiten und Einigungsschwierigkeiten als Quellen für Transaktionskosten in unterschiedlichem Umfang dar. Folgende Systematik für Einflußgrößen von Transaktionskosten ist zu diskutieren:

---

[1] Die ausführliche Fassung dieses Beitrages erscheint unter dem Titel „Transaktionskostenansatz in der Organisationstheorie; Stand der Diskussion und Aussagewert" in: Die Betriebswirtschaft, Heft 2, 1982, 35. Jg.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

A. Eigenschaften der Transaktion

I. Mehrdeutigkeit der Transaktionssituation

1. Spezialitäten des Transaktionsobjekts
2. Zahl alternativ verfügbarer Transaktionspartner
3. Informationsparadox
4. Meßprobleme des Leistungsbeitrags
5. Vertrauensprobleme
6. Qualifikationsmängel der Beteiligten

II. Unsicherheit der Umwelt

III. Häufigkeit der Transaktion

B. Infrastruktur für Transaktionen

IV. Rechtliche Rahmenbedingungen

V. Technologische Rahmenbedingungen

Je zahlreicher und intensiver die unter I. genannten Merkmale auftreten, desto größer werden die zu lösenden Informationsprobleme; Transaktionskosten, besonders Vereinbarungs- und Kontrollkosten, steigen und können im Einzelfall so hoch werden, daß keine freie vertragliche Vereinbarung über den Leistungsaustausch zustande kommt. Erhöhte Umweltunsicherheit (II.) führt zu einer Erschwerung von längerfristigen freivertraglichen Transaktionen (Vereinbarungskosten, Anpassungskosten). Mit steigender Häufigkeit (III.) können im Bereich der Transaktionskosten Fixkostendegression, economies of scale und Lerneffekte wirksam werden. Außerdem nehmen property rights (IV.) sowie Informations- und Kommunikationstechnologie (V.) auf das Transaktionskostenniveau Einfluß.

Als Koordinationsformen kommen außer den beiden Extremfällen (freie fallweise vertragliche Vereinbarung mit Marktpartnern einerseits und streng zentralistische, bürokratische Koordination in einer Hierarchie andererseits) zahlreiche dazwischenliegende Lösungen in Frage (längerfristige Marktverträge, Franchising, dezentrale Organisationsstrukturen usw.). Diese enthalten sowohl marktliche als auch hierarchische Elemente. Es hängt von der Art der abzuwickelnden Transaktionen ab, welche dieser vielfältigen Koordinationsformen für die Abwicklung einer Leistungsbeziehung vorzuziehen ist.

Grundsätzlich ist festzustellen, daß die Mehrdeutigkeitsproblematik der Transaktionssituation das stärkste Argument des Marktversagens und damit für die Entstehung und die Ausweitung einer Unternehmungsorganisation darstellt, gefolgt von Umweltunsicherheit und Häu-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

figkeit einer Transaktion. Die Ausweitung vertikaler Organisationsgrenzen der Unternehmung ist aus dieser Sicht daher als Konsequenz des Marktversagens für bestimmte Arten von Transaktionen zu erklären (sehr hohe Vereinbarungs-, Kontroll- und Anpassungskosten bei marktlicher Abwicklung). Umgekehrt können für manche Transaktionen eher marktlich orientierte Koordinationsformen in Frage kommen, weil hierarchische Organisationsformen zu hohe Transaktionskosten verursachen würden. Hieraus resultiert dann u. U. eine Schrumpfung bzw. bei zusätzlich erforderlichen Aktivitäten eine Nichtausweitung der Unternehmung.

Aus diesem Spannungsfeld ergibt sich für jede Unternehmung und für jede Wirtschaft die Möglichkeit und die Notwendigkeit einer effizienten Mischung von marktlichen und nichtmarktlichen Koordinationsformen zur Abwicklung der vielfältigen wirtschaftlichen Aufgaben.

Auch Fragen der internen Organisationsgestaltung der Unternehmung werden mit Hilfe des Transaktionskostenansatzes neu beleuchtet (Divisionalisierung, Grad der Formalisierung).

Entstehung, Reorganisation und Vergehen von Unternehmungsorganisationen lassen sich ebenfalls partiell transaktionskostentheoretisch erklären. Beispielsweise sind Dienstleistungsunternehmungen als Institutionen zur Entlastung Dritter von der Bewältigung schwieriger, informationsintensiver Transaktionen zu interpretieren (Banken, Versicherungen, Bauträgergesellschaften usw.). Reorganisationen von Unternehmungen werden durch Wandlungen der weiter oben beschriebenen Kosteneinflußgrößen erzwungen (z. B. kann die zunehmende Standardisierung gewisser Leistungen eine Desintegration von bisher intern abgewickelten Aufgaben nahelegen, weil dadurch Transaktionskosten gespart werden). Schließlich verlieren manche Unternehmungen (z. B. einige Bereiche des Großhandels) ihre Existenzberechtigung vollkommen, weil rechtliche oder technologische Bedingungen ihres Bestehens als „Transaktionskostenminimierer" entfallen sind.

Auch die Ausweitung des Produktprogramms von Unternehmungen läßt sich transaktionskostentheoretisch interpretieren; in vielen Fällen würde eine marktliche Verwertung von den im Unternehmensprozeß freigesetzten Potentialen sehr hohe Transaktionskosten verursachen. Insofern kann ein Anreiz bestehen, nach einer internen Beschäftigungsmöglichkeit dieser Potentiale im Rahmen einer Ausweitung des Produktprogramms zu suchen.

Trotz verschiedener Beschränkungen weist dieser Ansatz eine Reihe von Vorzügen auf, die ihn für die weitere organisationstheoretische Diskussion attraktiv erscheinen lassen: Er rückt alle Aufgaben der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Unternehmung, die marktlichen wie die internen, ins organisationstheoretische Blickfeld; er bezieht dynamische Aspekte der Entwicklung von Organisationen mit ein; er schlägt eine Brücke zu den unterschiedlichen Vertragssystemen, die das organisatorische Geschehen bestimmen können; Größe und Struktur von Unternehmungen sind aus dieser Sicht auch eine Funktion der jeweils vorherrschenden Transaktionstypen und der mit ihnen verbundenen Informationsprobleme.

In der problembezogenen Zusammenführung mehrerer Perspektiven bei der Formulierung und Analyse des zentralen wirtschaftswissenschaftlichen Problems, nämlich der organisatorischen Gestaltung von Informationsprozessen als Voraussetzung erfolgreicher Arbeitsteilung, ist der wesentliche Beitrag dieses Ansatzes zu sehen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 6/II

Marktprozesse bei unvollkommener Information

Leitung: Eva Bössmann, Köln

Dienstag, 22. September 1981, 15.00 - 18.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Marktstruktur und Marktverhalten bei Qualitätsunsicherheit[1]

Von *Thomas von Ungern-Sternberg* und
Carl Christian von Weizsäcker, Bonn

Das Ziel dieses Vortrags besteht darin, die Probleme von Märkten zu untersuchen, in denen die Käufer die Qualität der Güter vor dem Kauf *nicht* direkt beobachten können. Es geht uns besonders darum, in die *Struktur* der Problematik Einblick zu gewinnen.

Die zwei Faktoren, die in Märkten für Erfahrungsgüter zu Marktversagen führen, sind aus der Versicherungsliteratur wohl bekannt. Es handelt sich dabei um moralisches Risiko (moral hazard) und ungünstige Auswahl (adverse selection). Beide dieser Faktoren würden in der Abwesenheit von Korrekturmechanismen dazu führen, daß im Marktgleichgewicht nur schlechte Qualität angeboten wird.

Wenn in der Praxis auch auf Märkten für Güter mit Qualitätsunsicherheit hohe Qualität angeboten wird, so liegt dies daran, daß die Anbieter bei ihren Käufern Goodwill aufbauen können. Der Goodwill kommt dadurch zustande, daß die Käufer dasselbe Gut mehr als nur einmal kaufen (bzw. Anbieter guter Qualität weiterempfehlen). Diese einfache Überlegung zeigt deutlich auf, warum den Markenartikeln in unserem Wirtschaftssystem eine so wichtige Rolle zukommt.

Anbieter werden Goodwill nur dann aufbauen, wenn sie sich von dem Verkauf guter Qualität genügend hohe Gewinne versprechen. Im stationären Gleichgewicht bedeutet dies, daß Produzenten hoher Qualität in jeder Periode positive Überschüsse machen müssen, die der Ertrag früheren Gewinnverzichts sind. Dies ist mit einer Situation des freien Marktzutritts nur dann kompatibel, wenn beim *Marktzutritt* genügend hohe *Anfangskosten* entstehen.

Unter relativ einfachen Bedingungen läßt sich zeigen, daß der Anreiz zur Produktion guter Qualität um so größer ist, je höher der Verkaufspreis liegt. Aus dieser einfachen Überlegung folgt automatisch das Konzept eines „qualitätsgarantierenden Preises". Es besteht in einem solchen Modell bei freiem Marktzutritt eine eindeutige Beziehung zwischen

---

[1] Erscheint in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 1981.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Preis und Qualität. Der Käufer kann von dem Preis, den ein Anbieter verlangt, auf die Qualität seines Produktes zurückschließen. Insbesondere gilt, daß Güter hoher Qualität nie zu Grenzkostenpreisen angeboten werden.

Die einfachste Art, die Rolle der Werbung auf solchen Märkten zu verstehen, ist, daß man sie nach dem Vorschlag von Nelson als Signal für Qualität betrachtet. Es gibt jedoch keinen Grund anzunehmen, daß die Kosten der Werbung mit der Qualität des Produktes negativ korreliert sind. Werbung kann also nur dann als Signal wirken, wenn der *Nutzen* des Signals mit der Qualität *positiv* korreliert ist.

Im einfachsten Modell mit konstanten Grenzkosten folgt daraus, daß die Werbung ihre Rolle als Signal für Qualität genau dann erfüllen kann, wenn der Preis seine „qualitätsgarantierende" Höhe erreicht hat. Bei anderen Verläufen der Grenzkostenkurven ist der Zusammenhang nicht ganz so einfach. Es läßt sich zeigen, daß ein Anstieg der Effizienz der Werbung bei steigenden Grenzkosten zu einem Anstieg des qualitätsgarantierenden Preises führt, das umgekehrte gilt bei fallenden Grenzkosten.

Schließlich wird noch etwas genauer auf das Problem der Markentreue eingegangen. Es wird gezeigt, daß der Innovator auf Märkten für Erfahrungsgüter seinen Imitatoren gegenüber einen wichtigen Vorsprung hat. Dieser Vorsprung ist besonders dann groß, wenn derselbe Kunde *nicht* häufig das Gut kauft.

Neben der Anzahl der Wiederholungskäufe kann auch der Goodwill, den *Vertriebsorganisationen* bei ihren Kunden haben, den Spielraum des Innovators einschränken. Schließlich ist noch zu beachten, daß es sich bei dem Vorteil des Innovators keineswegs um eine ökonomische Rente handelt, sondern vielmehr um eine Differentialrente, die das (oft risikoreiche) Einführen eines neuen Produktes belohnt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Märkte mit unvollständig informierten Transaktoren

Von *Heinrich Otruba*, Wien

Diese Arbeit beschäftigt sich mit unterschiedlichen Koordinationsformen auf Märkten für homogene Arbeitsleistungen. Es treten m Arbeitsuchende und n Unternehmungen auf, die jeweils o_i offene Stellen anbieten. Alle Marktteilnehmer handeln beschränkt rational. Sie orientieren ihr Verhalten in Situationen unvollständiger Informationen an einfachen, faustregelartig formulierten Verhaltensformen. Die Unternehmungen setzen den Lohnsatz w_i, mit dem sie ihre offenen Stellen o_i ausstatten, aufgrund ihrer Erfahrungen auf dem Arbeitsmarkt, die Arbeitssuchenden legen ein Lohnanspruchsniveau v_j fest, das in engem Zusammenhang mit ihrem gewünschten Lebenshaltungsniveau steht. Alle Transaktoren treffen diese Entscheidungen in Unkenntnis über die Entscheidungen aller anderen Transaktoren. Diese Grundsituation ist der Ausgangspunkt für die Untersuchung dreier unterschiedlicher Koordinationsformen auf dem Arbeitsmarkt: Suchmarkt, Annoncenmarkt, Arbeitsamt.

Suchmarkt: Bei dieser Koordinationsform verhalten sich die Unternehmungen nach Festlegung von (o_i, w_i) passiv, die Arbeitssuchenden übernehmen die aktive Rolle, indem sie in zufälliger Reihenfolge die Unternehmungen aufsuchen und erfragen, ob eine Stelle mit akzeptablem Lohnsatz frei ist. Sie erhalten daraufhin Auskunft über Lohnhöhe und Anzahl der freien Stellen und entscheiden anhand folgender einfachen Stopregel: Akzeptiere jedes Stellenangebot mit $w_i > v_j$, ansonsten setze die Suche fort. Die Zufälligkeit der Reihenfolge des Eintreffens der Arbeitssuchenden bei den Unternehmungen läßt nur sehr beschränkte Aussagen über das Marktergebnis zu. Wenn alle Unternehmungen hinreichend viele offene Stellen anbieten (so daß nie ein Arbeitssuchender abgewiesen wird) und alle Arbeitssuchenden das gleiche Lohnanspruchsniveau $v_j = \bar{v}$, $j = 1, \ldots, m$, ansetzen, läßt sich z. B. die Wahrscheinlichkeit, im s-ten Suchschritt ein zufriedenstellendes Lohnangebot zu erhalten, berechnen. Hingegen läßt sich diese Wahrscheinlichkeit nur mehr für den ersten Suchschritt angeben, wenn nicht hinreichend viele Stellenangebote vorhanden sind. Für weitere Suchschritte kann keine nur annähernd befriedigende analytische Darstellung des Marktprozesses gegeben werden.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Annoncenmarkt: Hier kündigen die Unternehmungen in a_i (zufällig ausgewählten) Zeitungen in Form von Zeitungsannoncen ihre Stellenangebote (o_i, w_i) an. Die Arbeitssuchenden kaufen b_i Zeitungen (Gesamtzahl der Zeitungen: z), erstellen aus den sich in dieser Stichprobe befindlichen Stellenanzeigen eine nach der Lohnhöhe geordnete Liste offener Stellen und suchen die Unternehmungen mit $w_i > v_i$ in dieser Reihenfolge auf. Es läßt sich zeigen, daß die Wahrscheinlichkeit, ein Inserat einer bestimmten Unternehmung zu finden, hypergeometrisch und die Wahrscheinlichkeit, Inserate von $l = 1, \ldots, n$ Unternehmungen zu finden, binominal verteilt ist. Über diese einfachen Ergebnisse hinausgehende Untersuchungen stoßen auf ähnliche Schwierigkeiten wie beim Suchmarkt.

Arbeitsamt: Für den Arbeitsmarkt unter Zwischenschaltung eines Arbeitsamtes wurden folgende Annahmen getroffen. Das Arbeitsamt sammelt am Beginn jeder Periode die Stellenangebote (o_i, w_i) ein und erstellt eine nach der Lohnhöhe geordnete Liste der offenen Stellen. Die Arbeitssuchenden betreten in zufälliger Reihenfolge das Arbeitsamt und werden vom Arbeitsamt vermittelt, wobei zuerst die offenen Stellen mit den höchsten Löhnen usw. an die Reihe kommen. Bei $v_j = \bar{v}$, $j = 1, \ldots, m$ läßt sich somit die Wahrscheinlichkeit, eine Stelle zu erhalten, sofort angeben, problematisch wird die Darstellung mit der Einführung von unterschiedlichen Lohnanspruchsniveaus.

Somit kann man ohne unvertretbaren analytischen Aufwand bei keinem der untersuchten Koordinationsmodelle Aussagen über die Leistungsfähigkeit und die Kosten des zugehörigen Marktprozesses machen. Um wenigstens eine ungefähre Vorstellung der quantitativen Aspekte und der relativen Eignung dieser verschiedenen Koordinationsformen zu erhalten, benötigt man numerische, durch Simulation gewonnene Ergebnisse. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen eines vollen faktoriellen Versuchsplanes alle drei Marktmodelle simuliert und die Ergebnisse einer statistischen Analyse unterzogen. Mißt man die Leistungsfähigkeit der Koordinationsmechanismen an der Zahl der nicht vermittelten Restarbeitslosen, zeigt sich für relativ große Arbeitsmärkte eine Überlegenheit des Annoncenmarktes und des Arbeitsamtes gegenüber dem Suchmarkt. Dies wird im Vergleich von Suchmarkt und Annoncenmarkt durch höhere Informationskosten und eine höhere Anzahl von Suchschritten beim Annoncenmarkt erkauft. Ein Arbeitsamt erlaubt zwar, die Anzahl der Suchschritte auf eins zu reduzieren, verursacht jedoch fixe Kosten, die durch eine höhere Leistungsfähigkeit in der Vermittlung kompensiert werden müssen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Einige Probleme und Ergebnisse einer dynamischen Theorie des Marktprozesses bei unvollkommener Information[1]

Von *Ulrich Witt*, Mannheim

Einer dynamischen Theorie über die Vorgänge auf Märkten, auf denen die Teilnehmer unvollkommen über Transaktionsmöglichkeiten und -bedingungen informiert sind (sog. Suchmärkten), stellen sich hauptsächlich zwei Probleme:

— Die Individuen stimmen sich nicht simultan ab, sondern begegnen sich bei ihrer Suche in einer zeitlichen Folge ohne Wissen über das übrige, gerade auf dem Markt ablaufende Geschehen. Infolgedessen können die Erfahrungen, die sie machen, ebenso wie die Transaktionen, die zustande kommen, davon abhängen, wer wann mit wem zusammentrift.

— Die Marktteilnehmer müssen im Zeitablauf ein duales Entscheidungsproblem bewältigen: Beschaffung von Information und Realisierung von Transaktionen. Optimales Verhalten ist unter diesen Bedingungen kein a priori eindeutig bestimmtes Konzept mehr. Neben Strategien, die nach verschiedenen Kriterien „optimal" sind, existieren hier auch nicht-optimierende, a priori aber kaum weniger plausible Verhaltensmuster. Entsprechend können auch verschiedene Verhaltensweisen simultan am Markt vertreten sein, und es fragt sich, ob und ggf. welche Effekte eine heterogene Marktbesetzung haben kann.

Die Lösung des ersten, in statischer Gleichgewichtsanalyse nicht auffallenden Problems erfordert eine Theorie des Begegnungsprozesses. Betrachtet man diesen als ein Zufallsphänomen, läßt sich für einen monopolistischen Konkurrenzmarkt mit einem homogenen Produkt zeigen, daß die bei den einzelnen Anbietern auftretende Periodennachfrage und andere Indikatoren wie die Kundenkontaktzahl Zufallsvariablen sind, die bestimmten, bedingten Wahrscheinlichkeitsverteilungen gehorchen: Die Parameter dieser Verteilungen variieren mit den Vektoren der Anbieterpreise und Nachfragerpreislimits und — wenn

[1] Erscheint in voller Länge in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften 1982.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

infolge einer nicht vollkommen elastischen Produktion Rationierungen möglich sind — mit den Vektoren der Angebots- und Nachfragemengen. Über eine Folge von Perioden betrachtet, kann man die Gesamtheit aller dieser für jede Periode zu bestimmenden Verteilungen als zugeordnete Verteilung entsprechender stochastischer Prozesse auffassen. Unter der vereinfachenden Annahme zeitlich invarianten Suchverhaltens der Nachfrager[2] wird der Verlauf der stochastischen Prozesse nur von der Entwicklung beeinflußt, die die Angebotspreis- und Mengenvektoren im Zeitverlauf nehmen.

Der Versuch, diese Entwicklung zu erklären, führt zum zweiten o. g. Problem, zur Vereinfachung beschränkt auf das Experimentier- und Anpassungsverhalten der preissetzenden Anbieter. Wegen ihrer unvollkommenen Information müssen die Anbieter ihr Verhalten auf der Basis der von Periode zu Periode in den Kundenkontakten offenbarten Information bestimmen. Aus den vielen unter diesen Bedingungen denkbaren Verhaltenshypothesen wurden für die Untersuchung folgende Alternativmodelle ausgewählt[3]:

— Optimierung auf der Basis einer einfachen Regressionsprozedur,

— reines Satisficing und

— Optimumsuche auf der Basis eines am Gewinngradienten ansetzenden myopischen Verfahrens mit anspruchsgesteuerter Intensität.

Da es von der zufälligen Realisierung des durch die in der Vorperiode gewählten Angebotspreise und -mengen bedingten stochastischen Begegnungsprozesses in jeder Periode abhängt, welche Information resultiert, kann man die Preis- und Mengenentwicklungen bei jedem Anbieter über eine Folge von Perioden nun ebenfalls als stochastische Prozesse interpretieren. Diese Prozesse werden bei allen angenommenen Verhaltensmodellen von der im Zeitablauf wachsenden Erfahrung systematisch beeinflußt. Sie weisen deshalb komplizierte bedingte Grenzverteilungen für jedes t auf und besitzen im allgemeinen nicht die Markow-Eigenschaft. Wegen ihrer Komplexität lassen sie sich analytisch kaum behandeln. Man kann jedoch numerische Methoden einsetzen und etwa die Mittelwertfunktionen für die unter verschiedenen Annahmen resultierenden stochastischen Preis- und Mengenprozesse mit Hilfe der Monte-Carlo-Simulation schätzen, um etwas über Regelmäßigkeiten im Marktprozeß herauszufinden. (Dieses Verfahren ist auch Voraussetzung für die Behandlung der verschiedenen, z. T. recht komplizierten oben genannten Verhaltensmodelle.)

---

[2] Dies kann etwa dadurch erreicht werden, daß man annimmt, in jeder Periode träte eine neue, aber identische Generation von Nachfragern auf.

[3] Zur Simulation wurde das FORTRAN-Programmpaket SMS eingesetzt. Es ist mit Kommentaren in Witt/Perske (1982) abgedruckt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Simulationsergebnisse zeigen charakteristische Verläufe für die geschätzten Mittelwertfunktionen der Preis- und Mengenprozesse bei allen drei Verhaltensmodellen, sowohl bei homogener wie heterogener Marktbesetzung. Während der gesamten Simulationsdauer (200 Perioden) treten mit großer Häufigkeit Preisstreuungen auf dem Markt auf, durch drei Faktoren bewirkt, die in statischer Analyse mit der üblichen Annahme sich identisch verhaltender Individuen nicht erkennbar werden:

— unterschiedliche Verhaltensmuster der Individuen und ihre Häufigkeitsverteilung in der Marktbesetzung,

— unterschiedliche (subjektive) Anfangsbedingungen für die einzelnen Anbieter am Markt,

— die (zufallsüberlagerte) Entwicklung der individuellen Erfahrung in der Vorgeschichte.

Über empirische Verhaltensmuster von Marktteilnehmern und ihre Häufigkeiten ist wenig bekannt. A priori kann die Möglichkeit, daß sich unterschiedliche Verhaltensmuster auf dem Markt halten, nicht ausgeschlossen werden: In der simulierten Versuchsreihe treten bei keinem der drei Typen Bankrotte auf. Die subjektiven Anfangsbedingungen bei Markteintritt (Preis-, Absatz-, Gewinnerwartungen) sind — anders als Unterschiede in der Produktionstechnik oder Kosten etc., die in der Literatur zur Erklärung von Preisstreuungen herangezogen werden — auch im Prinzip kaum objektiv feststellbar. Ebenso entzieht sich die Abhängigkeit der individuellen Erfahrung von der Vorgeschichte dem theoretischen Auflösungsvermögen: In der dynamischen Betrachtung wird deutlich, daß durch eine zufällige Erfahrung induzierte Verhaltensänderungen oder ein zufallsbedingter Schätzfehler zur Folge haben können, daß zunächst identische Anbieter hinsichtlich ihrer Preise, Mengen und Kapazitäten nicht identisch *bleiben* und daraus wiederum systematisch unterschiedliche Erfahrungen ziehen. Da weitere Resultate ferner zeigen, daß die transitorischen Phasen solcher Marktprozesse relativ lange dauern und stationäre Phasen, wenn sie überhaupt auftreten, nicht mit bestimmten Preis-/Mengenverteilungen zu identifizieren sind, scheint das Geschehen auf Suchmärkten im Vergleich zu den Märkten der neoklassischen Theorie einen hohen Grad an theoretisch nicht reduzierbarer Unschärfe aufzuweisen. Gleichwohl läßt sich eine Regelmäßigkeit in den simulierten Prozessen nachweisen: Die Preis- und Mengenbewegungen genügen einem Rekurrenzzeitkriterium im Hinblick auf die Klasse der Preis-/Mengenkombinationen mit nichtnegativem Gewinn. Sie sind in diesem Sinne beschränkt. Ursache hierfür ist der individuelle Anreiz und die Fähigkeit, Bankrott zu vermeiden. In diesen bieten sich Ansatzpunkte, um das klassische Thema der

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Selbststeuerungsfähigkeit von Märkten aufzugreifen und unter Bedingungen theoretisch zu begründen[4], wie sie auf Suchmärkten herrschen, deren Verhalten offenkundig von den üblichen, gleichgewichtsorientierten Vorstellungen vom Marktprozeß abweichen kann.

Literatur

Witt, U. (1980): Marktprozesse — neoklassische vs. evolutorische Theorie der Preis- und Mengendynamik, Königstein/Ts. 1980.

—, *Perske*, J. (1982): SMS — A Program Package for Simulation and Gaming of Stochastic Market Processes and Learning Behavior, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Berlin-Heidelberg-New York, erscheint 1982.

[4] Für eine ausführlichere Diskussion hierzu: Witt (1980), Teil IV.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 9

Die Allokation in zentral- und dezentralgesteuerten Wirtschaftssystemen

Leitung: Karl-Ernst Schenk, Hamburg

Dienstag, 22. September 1981, 15.00 - 18.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Das Problem der Wirtschaftsrechnung in einer ZVW aus neuer bürokratietheoretischer Sicht [1]

Von *Siegfried G. Schoppe*, Hamburg

Wenn man in einem Gedankenexperiment versucht, sich das Lange-sche Konkurrenzsozialismus-Modell in Aktion vorzustellen, dann kommt man zu der Erkenntnis, daß dieses Modell für evolutorische Wirtschaftssysteme um die bürokratietheoretische Komponente erweitert werden muß: Einerseits nämlich muß sich die Zentrale sehr viel mehr in den „Als-ob-Wettbewerb" einschalten als im Modell vorgesehen, und andererseits bieten sich bei unvollkommener Information der Zentrale Entscheidungsspielräume für Bürokraten auf allen Ebenen der Lenkungs-Hierarchie, die nach dem herrschenden Erkenntnisstand zu opportunistischem Verhalten genutzt werden können. In einem Effizienzvergleich mit dem ebenfalls um die bürokratische Komponente erweiterten marktwirtschaftlichen Referenzmodell schneidet dann das Konkurrenzsozialismus-Modell schlecht ab.

Erst die bürokratietheoretische Ergänzung des Lange-Modells ermöglicht die prinzipielle Realisierbarkeit und damit Falsizierbarkeit. Unter dem Aspekt des Popper-Kriteriums kann dem Lange-Modell nur geringe Bedeutung beigemessen werden, während die Argumente von Hayeks um so gewichtiger erscheinen.

Der Wert des Lange-Modells liegt damit eher auf didaktischer Ebene, wie es allgemein bei Gleichgewichtsmodellen des Arrow-Walras-Debreu-Typs der Fall zu sein scheint, wenn man Hahn (1973)[2] folgt: „Indeed one of the reasons why an equilibrium notion is useful is that it serves to make precise the limits of economic analysis."

Wer die Idee einer ‚Superfirma Staat' verfolgt, die mit der Grenzkosten-Preis-Regel dezentral organisiert werden soll, kann u. U. Erfahrungen der Betriebswirtschaftslehre nutzbringend verwerten.

Die Analogie zwischen einer in Märkten eingebetteten Unternehmung und einem im freien Weltmarkt eingebetteten sozialistischen

---

[1] Die Vollpublikation dieses Beitrages erfolgt im Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd. 33, H. 2, 1982.

[2] F. H. Hahn: On the Notion of Equilibrium in Economics, London and New York, 1973, p. 21.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Staat drängt sich geradezu auf. Damit aber müssen die ungelösten Probleme der pretialen Betriebslenkung a fortiori für ganze Volkswirtschaften gelten. Vor allen Dingen dürfte das, was Schmalenbach mit ‚Schlendrian' bezeichnete, als X-inefficiency resp. organizational slack in Staatsbürokratien wieder auftauchen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Konkurrenzsozialismus und Marktwirtschaft — Ansätze zu einem Systemvergleich[1]

Von *Reinhard Neck,* Wien

Während die „Sozialismusdebatte" der Zwischenkriegszeit zunächst die Frage zum Gegenstand hatte, ob in einem Wirtschaftssystem mit zentraler Planung und kollektivem Eigentum an den Produktionsmitteln eine Wirtschaftsrechnung möglich ist, entwickelte sie sich bald in Richtung auf die Praktikabilität eines Systems zentraler Wirtschaftsplanung. Das entscheidende Problem ist dabei die Leistungsfähigkeit eines sozialistischen Planwirtschaftssystems im Vergleich mit einem kapitalistisch-marktwirtschaftlichen Wirtschaftssystem. Derartige Vergleiche können sich auf „reale" oder auf idealtypische Wirtschaftssysteme beziehen, wobei jedoch auch ein Vergleich realer Systeme eine theoretische (und damit idealtypische) Analyse der Funktionsbeziehungen der zu vergleichenden Systeme voraussetzt. Zur Beantwortung des weiterhin offenen Problems des Wirtschaftssystemvergleichs leistet das Referat Schoppes[2] einen Beitrag; im Korreferat werden ergänzend dazu Ansätze zu einem idealtypischen Vergleich des im Zuge der „Sozialismusdebatte" von Lange[3] entwickelten Systems des Konkurrenzsozialismus mit jenem der Marktwirtschaft auf der Grundlage neuerer Entwicklungen der ökonomischen Theorie skizziert.

Schoppe gibt in seinem Referat nach einer kurzen dogmenhistorischen Einleitung einen Überblick über die Grundelemente des Konkurrenzsozialismus-Modells von Lange. Nach einer Abwägung von in der Literatur diskutierten Vor- und Nachteilen dieses Modells kommt er zu dem Schluß, daß es sich unter Berücksichtigung evolutorischer Aspekte

---

[1] Eine ausführliche Darstellung einiger der hier angeführten Probleme findet sich bei R. Neck: Die „Sozialismusdebatte" im Lichte ausgewählter neuerer Entwicklungen der ökonomischen Theorie, Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Bd. 33, Heft 2, 1982.

[2] Siegfried G. Schoppe: Das Problem der Wirtschaftsrechnung in einer Zentralverwaltungswirtschaft aus neuer bürokratietheoretischer Sicht, Referat zur Arbeitstagung 1981 der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Verein für Socialpolitik), vorläufige Fassung.

[3] Oskar Lange: On the Economic Theory of Socialism, in: B. E. Lippincott (Hrsg.), On the Economic Theory of Socialism, Minneapolis 1938, S. 57 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

sehr viel zentralisierter manifestieren muß, als es von Lange vorgesehen war. Heute müsse eine Sozialismusdebatte die in der Zwischenzeit erzielten Ergebnisse der Bürokratietheorie einbeziehen. Sowohl diese Theorie wie auch Untersuchungen des Bürokratieverhaltens in realsozialistischen Ländern zeigten jedoch, daß in diesen Systemen Effizienzverluste auftreten müßten, vor allem durch Verschwendung bei hierarchisch-bürokratischer Allokation. Im Hinblick auf das angestrebte Ziel Schoppes erscheint es allerdings erforderlich, das evolutorische Referenzmodell eines marktwirtschaftlichen Systems näher zu spezifizieren, um die Vor- und Nachteile eines solchen Systems gegenüber dem Konkurrenzsozialismus idealtypisch abwägen zu können. Denn selbst wenn man zeigen könnte, daß eine rationale Wirtschaftsrechnung in evolutorischen Zentralverwaltungswirtschaften unmöglich ist, wird damit noch keine Aussage zum Vergleich von Wirtschaftssystemen begründet, solange nicht gezeigt wird, daß eine derartige Wirtschaftsrechnung in evolutorischen Marktwirtschaften möglich ist oder zumindest geringere Mängel aufweist als im Konkurrenzsozialismus.

Um diese theoretischen Probleme einer Lösung näherzuführen, gehen wir zunächst von der modellmäßigen Formulierung des walrasianischen Paradigmas der Analyse von Marktwirtschaft und Konkurrenzsozialismus aus und zeigen, daß die im Rahmen des walrasianischen neoklassischen Modells vorgebrachten Argumente für die Optimalität eines der beiden Wirtschaftssysteme jeweils nur unter äußerst einschränkenden Bedingungen rigoros als gültig nachgewiesen werden können; auf dieser Modellebene ist ein wesentlicher Vorteil eines marktwirtschaftlichen Systems vor einem konkurrenzsozialistischen nicht nachzuweisen. Der Grund dafür liegt darin, daß auf der Modellebene der walrasianischen Theorie des allgemeinen Gleichgewichts beide Wirtschaftssysteme durch sehr ähnliche Modellstrukturen dargestellt werden. Durch die in der Literatur der letzten Jahre stärker einsetzende Kritik an dieser Theorie werden ihre Ergebnisse jedoch etwas relativiert. Gerade für den Vergleich evolutorischer Wirtschaftssysteme sind alternative theoretische Paradigma zu entwickeln. In diesem Sinn werden im Korreferat beispielhaft anhand der Theorie der „Comparative Systems" einige Überlegungen zur Frage des Vergleichs von Konkurrenzsozialismus und Marktwirtschaft entwickelt, wobei die Unterscheidung von Neuberger und Duffy[4] in Entscheidungs-, Informations- und Motivationsstruktur als theoretische Grundlage herangezogen wird. Während sich bezüglich Informations- und Motivationsstruktur für beide Wirtschaftssysteme ähnliche Probleme ergeben,

[4] Egon Neuberger, William J. Duffy: Comparative Economic Systems, Boston et al. 1976.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

scheinen uns die markantesten Unterschiede zwischen Marktwirtschaft und Konkurrenzsozialismus in der Entscheidungsstruktur zu liegen.

Dieser Ansatz führt auch zu einer alternativen Einschätzung der Kritik Schoppes am Lange-Modell. Seine Ergänzung dieses Modells durch Ergebnisse der Bürokratietheorie stellt eine interessante Hypothese bezüglich der Motivationsstruktur des konkurrenzsozialistischen Wirtschaftssystems dar. Die Annahme, daß die Manager der Unternehmungen und die Bürokratien des zentralen Planbüros im Langeschen Modell eigennützig handeln, ist plausibel und steht im Rahmen der ökonomischen Theorie der Politik und der Bürokratie[5]. Wenn man zusätzlich die Annahme trifft, daß sich der Eigennutz der Manager in der Maximierung der Größe der der eigenen Unternehmung zur Verfügung stehenden Finanzmittel unter institutionell festgelegten Nebenbedingungen konkretisiert[6], sind Ineffizienzen tatsächlich zu erwarten. Allerdings ist diese Zusatzhypothese nicht unumstritten[7]; alternative Motivationen von Bürokraten wären denkbar, und die Auswirkungen derartiger Verhaltensweisen auf die Effizienz des Konkurrenzsozialismus müßten im Detail untersucht werden. Wie sich die Manager tatsächlich verhalten würden, wäre auch eine empirische Frage, die mangels Existenz eines realen Konkurrenzsozialismus nicht beantwortbar erscheint. Man könnte nur auf theoretischer Ebene konsistente und operationalisierbare Zielfunktionen von Bürokraten formulieren und daraus Aussagen über die Ergebnisse des Lange-Modell ableiten; alternativ könnte die Frage gestellt werden, wie die institutionellen Gegebenheiten und Regeln im Konkurrenzsozialismus aussehen müßten, damit sich die Bürokratie modellkonform verhält. Generell scheint zudem fraglich, wieweit die für Organisationen mit nicht marktmäßig bewertbarem Output entwickelten Bürokratietheorien und der ihnen zugrundeliegende Bürokratiebegriff für die Manager von konkurrenzsozialistischen Unternehmungen überhaupt anwendbar sind, da für deren Produkte im Lange-Modell freie Märkte vorhanden sind.

Auch die Auffassung Schoppes, daß die Zentrale im Konkurrenzsozialismus notwendigerweise bürokratisch organisiert ist, folgt nicht zwin-

---

[5] Anthony Downs: A Theory of Bureaucracy, in: American Economic Review, Papers and Proceedings, Bd. 55, Mai 1965, S. 439 ff.

[6] William A. Niskanen: The Peculiar Economics of Bureaucracy, in: American Economic Review, Papers and Proceedings, Bd. 58, Mai 1968, S. 293 ff.

[7] Vergleiche die Kritik von Stephen Enke in: American Economic Review, Papers and Proceedings, Bd. 58, Mai 1968, S. 332 - 334, am Modell von Niskanen. Alternative Hypothesen werden auch angesprochen von Albert Breton, Ronald Wintrobe: The Equilibrium Size of a Budget-Maximizing Bureau: A Note on Niskanen's Theory of Bureaucracy, in: Journal of Political Economy, Bd. 83, 1975, S. 195 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

gend aus dem Modell Langes. Denn das Fehlen einer Wahl zwischen konkurrierenden Parteien und von Verhandlungen autonomer Verbände ist nicht notwendiger Bestandteil des Konkurrenzsozialismus; zwar fehlen beide im Modell von Lange, doch fehlen sie auch im Marktwirtschaftsmodell, so daß daraus kein Schluß für den Systemvergleich gezogen werden kann. Ein pluralistisches Kontrollsystem scheint a priori mit einem konkurrenzsozialistischen Wirtschaftssystem ebenso vereinbar wie mit einem marktwirtschaftlichen; ob Mechanismen demokratischer Kontrolle tatsächlich eingerichtet werden, hängt von der Struktur des politischen (und nicht des ökonomischen) Systems ab. Es wäre daher erforderlich, außer der Bürokratie auch das gesamte politische System endogen zu analysieren, um die Informationserfordernisse und Motivationen der Akteure und die unterschiedlichen Entscheidungsstrukturen in den beiden verglichenen Wirtschaftssystemen bewerten zu können. Ein derartiges Forschungsprogramm müßte auch das evolutorische Marktwirtschaftssystem in seine Analyse einbeziehen, bevor Schlußfolgerungen bezüglich der komparativen Effizienz beider Wirtschaftssysteme gezogen werden können. Auch die Frage, nach welchen Kriterien alternative Wirtschaftssysteme bewertet werden können, würde dazu einer weiteren Klärung bedürfen[8]. Insgesamt scheint uns beim gegenwärtigen Erkenntnisstand der ökonomischen Theorie ein konkludenter idealtypischer Vergleich von Marktwirtschaft und Konkurrenzsozialismus, der wieder eine Voraussetzung für einen Vergleich realer Wirtschaftssysteme wäre, noch nicht möglich zu sein; die Entwicklung eines Forschungsprogramms für einen derartigen Vergleich ist jedoch als ein zentrales Problem der ökonomischen Theorie anzusehen.

---

[8] Hier scheint es uns erfolgversprechend, von einer Norm im Sinne von Koopmans und Montias auszugehen. Vgl. Tjalling C. Koopmans, John M. Montias: On the Description and Comparison of Economic Systems, in: Alexander Eckstein (Hrsg.), Comparison of Economic Systems: Theoretical and Methodological Approaches, Berkeley 1971, S. 27 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Allokationsmechanismen bei unvollständiger Information[1]

Von *Christian Seidl*, Graz

Der erste Abschnitt des Referates bietet einen Überblick über die Evolution der Modellierung der Lösung des Allokationsproblems durch Allokationsmechanismen unter besonderer Berücksichtigung der Annahmen über die Informationssituation. Ausgehend von der von Mises entfachten und von Hayek fortgesetzten Wirtschaftsrechnungsdebatte werden Dekompositionsalgorithmen, die von Hurwicz begründete allgemeine ökonomische Theorie der Allokationsmechanismen und die ebenfalls auf Hurwicz zurückgehende Theorie der Allokationsmechanismen unter asymmetrischer Information hinsichtlich ihres informationsökonomischen Gehaltes untersucht. Dabei zeigt sich, daß alle früheren Theorien von Allokationsmechanismen informationsökonomische Situationen unterstellen, in welchen alle Wirtschaftssubjekte *inhaltlich wahre* Informationen kommunizieren, wogegen die Annahme asymmetrischer Information erkennt, daß Wirtschaftssubjekte vielfach ihre Situation verbessern können, wenn sie *unwahre* Informationen (bzw. Signale) liefern. Dies ist natürlich nur für sog. *private* Informationen möglich, worunter solche Informationen verstanden werden, die von anderen Wirtschaftssubjekten nicht beobachtbar sind.

Im Falle asymmetrischer Information stellt sich daher das Problem, die Wirtschaftssubjekte zur Emission inhaltlich wahrer Informationen im Allokationsmechanismus zu veranlassen, d. h. sich gewissermaßen selbst zu deklarieren, was unter Zuhilfenahme von Ausprägungen des Nash-Gleichgewichtskonzepts erfolgt, wofür in dieser Arbeit das Gleichgewichtskonzept dominanter Strategien, das Bayessche Gleichgewichtskonzept (nach Harsanyi) und das Maximin-Gleichgewichtskonzept herangezogen werden. Die Forderung nach Selbstdeklaration der Wirtschaftssubjekte wird formal durch sog. *Autoselektionsbeschränkungen* (self-selection constraints) zum Ausdruck gebracht, welche, da sie eine Vorstellung des „besser gestellt-Seins" beinhalten, mit den jeweiligen Gleichgewichtskonzepten korrespondieren müssen, denen ebenfalls eine

[1] Erscheint unter dem Titel „Allokationsmechanismus, asymmetrische Information und Wirtschaftssystem" in den *Jahrbüchern für Nationalökonomie und Statistik*, Bd. 197/3, 1982, S. 193 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

„besser gestellt-Sein"-Vorstellung zugrunde liegt. Zwischen diesen beiden Vorstellungen dürfen natürlich keine Widersprüche auftreten.

In den restlichen Teilen der Arbeit wird nur der Fall asymmetrischer Information untersucht, da er die Realität wohl am besten modelliert. Der zweite Abschnitt ist der Ableitung eines zentralen Ergebnisses von Allokationsmechanismen bei asymmetrischer Information gewidmet, welches *parameterbedingte* (parameter-contingent) Allokationen zum Gegenstand hat. Dies sind Allokationen, die von einem Mechanismus in Abhängigkeit von den Parameterprofilen der Wirtschaftssubjekte generiert werden, worunter z. B. die Initialausstattung der Wirtschaftssubjekte oder ihre Präferenzen zu verstehen sind; einem anderen Parameterprofil wird daher bei einem gegebenen Mechanismus i. a. auch eine andere finale Allokation entsprechen.

Das zentrale Ergebnis des zweiten Abschnitts besagt nun, daß alle parameterbedingten Gleichgewichtsallokationen nur dann durch einen Mechanismus erreichbar sind, wenn sie die Autoselektionsbeschränkungen erfüllen, und daß umgekehrt für jede parameterbedingte Allokation, welche die Autoselektionsbeschränkungen erfüllt, ein Mechanismus existiert, welcher diese Allokation als Gleichgewichtsallokation mit *inhaltlich wahren* Informationen der Wirtschaftssubjekte erreicht (wobei dies in aller Regel ein sog. *direkter* Mechanismus sein wird, bei welchem die Parameter als Signale fungieren). Während Harris und Townsend (Econometrica 1981) diese Sätze nur für das Bayessche Gleichgewichtskonzept in sehr aufwendiger Form bewiesen, erfolgt die Beweisführung in dieser Arbeit wesentlich kürzer und auch für das Gleichgewichtskonzept dominanter Strategien und für das Maximin-Gleichgewichtskonzept.

Ferner wird neben nichtkooperativem Verhalten auch kooperatives Verhalten untersucht, wobei zwei Interpretationen kooperativen Verhaltens betrachtet wurden, je nachdem, ob ein *Informationspool* der Gruppe kooperierender Wirtschaftssubjekte erfolgt, oder ob ihre Kooperation lediglich die Form einer *Abspaltung* aus der ursprünglichen Gesamtheit der Wirtschaftssubjekte bedeutet. Es zeigt sich, daß obiges Ergebnis auch für beide Interpretationen kooperativen Verhaltens gilt, doch stellt sich angesichts der Annahme asymmetrischer Information die Frage, wie Koalitionen ohne Preisgabe der privaten Information zustande kommen können. Der Koalitionsverhandlungsprozeß nimmt bei Annahme asymmetrischer Information offenbar eine andere Qualität an, als er dem herkömmlichen core-Konzept zugrundeliegt. Hier zeigt sich ein ungelöstes ökonomisches Problem einer völlig neuen Dimension.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Der dritte Abschnitt schließlich stellt Überlegungen zur Frage der Allokationseffizienz unterschiedlicher Wirtschaftssysteme in ihrer Modellierung durch Allokationsmechanismen unter Annahme asymmetrischer Informationen an. Zunächst werden einige Alternativen der möglichen Vorgangsweise zur Klärung dieses Problems diskutiert, die jedoch alle nicht befriedigen, weil es letztlich an einem anerkannten Effizienzmaß für Wirtschaftssysteme mangelt. Daher wird versucht, Überlegungen, welche sich aus dynamischen Incentiveeffekten ergeben, für die Herausarbeitung von Tendenzen der Allokationseffizienz in unterschiedlichen Wirtschaftssystemen nutzbar zu machen. Ausgangspunkt ist dabei eine Beobachtung Myersons, daß ein Wirtschaftssubjekt durch seine *Handlungen* einen Teil seiner privaten Information preisgibt.

Im Falle asymmetrischer Information hat dies jedoch Auswirkungen auf die nächste Runde des Mechanismus, da sich die Informationssituation geändert hat. Unter der Voraussetzung, daß Zielkonkurrenz zwischen der Zentrale eines planwirtschaftlichen Wirtschaftssystems und den anderen Wirtschaftssubjekten herrscht, wird die Zentrale ihre bessere Informationssituation dazu ausnützen, Mechanismen derart zu modifizieren oder neu einzuführen, die ihr selbst ein besseres Ergebnis bringen, was zu Lasten der anderen Wirtschaftssubjekte geht. Dies ist deshalb möglich, weil durch die Handlungen der anderen Wirtschaftssubjekte bestimmte Parameterprofile mit Sicherheit ausgeschlossen werden können, was einen geringeren Spielraum für unwahre Angaben bedeutet, da den Wirtschaftssubjekten diese Parameterprofile für unwahre Angaben entzogen sind. Formal bedeutet dies, daß die Autoselektionsbeschränkungen dadurch gelockert werden, wodurch die Menge der Mechanismen, die diese nunmehr gelockerten Beschränkungen erfüllen, größer wird. Deshalb steht der Zentrale die Auswahl aus einer größeren Mechanismenmenge zur Verfügung, und sie kann zwar den für sie besten, für die Wirtschaftssubjekte jedoch schlechtesten (Annahme der Zielkonkurrenz!) Mechanismus auswählen. Die Wirtschaftssubjekte können durch ihre, im Verlauf ihrer vergangenen Handlungen offengelegte private Information diesen Mechanismus nicht länger durch unwahre Angaben unterlaufen.

Im Falle marktwirtschaftlicher Mechanismen trifft zwar ebenfalls zu, daß durch die Preisgabe privater Information im Gefolge der stattgefundenen Handlungen der Wirtschaftssubjekte bestimmte unwahre Angaben nicht länger zulässig sind, und der Kreis der möglichen Mechanismen daher größer wird, doch ist hier keine Tendenz feststellbar, daß dies allein zugunsten einer Zentrale und zu Lasten aller anderen Wirtschaftssubjekte erfolgt, sondern den Nachteilen, die einem Wirtschaftssubjekt dadurch erwachsen, daß bestimmte unwahre Angaben

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

nicht länger zulässig sind, sind diejenigen Vorteile gegenüberzustellen, die es erfährt, weil auch *anderen* Wirtschaftssubjekten nicht länger bestimmte unwahre Angaben offenstehen. Die Verschlechterung der Lage der Wirtschaftssubjekte bei Offenlegung privater Information geht daher nicht monoton zu Lasten der Wirtschaftssubjekte. Sie werden daher einer Offenlegung ihrer privaten Information weniger Widerstand entgegensetzen als in planwirtschaftlichen Mechanismen, wenn sie dadurch gewinnen. In planwirtschaftlichen Mechanismen bleibt stets die Ungewißheit, daß die Zentrale die Informationen schließlich doch nur zum Nachteil der anderen Wirtschaftssubjekte verwendet. Dies legt die Vermutung der Tendenz besserer Allokationseffizienz in marktwirtschaftlichen Wirtschaftssystemen nahe.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Information, Allokationseffizienz und Externalitäten[1]

Von *Rüdiger Pethig*, Oldenburg

Als Pigou-Paradigma bezeichnen wir die wohlfahrtsökonomische Analyse von Externalitätenproblemen, in der „Marktversagen" diagnostiziert wird, das sich wiederum durch geeignete staatliche Interventionen (Steuern/Subventionen) beseitigen läßt. Als Gegenposition dazu entstand in jüngerer Zeit das sogenannte Coase-Paradigma (im weiteren Sinne). Danach lassen sich für jedes gegebene Externalitätenproblem Eigentumsrechte spezifizieren und zuordnen, so daß eine pareto-effiziente Lösung des Allokationsproblems durch privatwirtschaftliche Kooperation — insbesondere ohne Staatsinterventionen — zustande kommt. Das Ziel des vorliegenden Beitrags ist die Klärung der Frage, wie es möglich ist, daß diese beiden Erklärungsansätze zu derart unterschiedlichen Schlußfolgerungen bezüglich einer staatlichen Allokationspolitik im Bereich von Externalitäten kommen. Es wird gezeigt, daß die zentrale Ursache für diese Diskrepanz (1) in den — teils nur implizit verwendeten — Annahmen über die den einzelnen Wirtschaftssubjekten und dem Staat verfügbaren Informationen (also über die Verteilung der Primärinformationen) liegt sowie (2) in den Annahmen über die Kosten und Regeln der Informationsgewinnung.

Zunächst wird ein Literaturrückblick auf die Behandlung der Informationsproblematik im Pigou- und Coase-Paradigma gegeben, der hier nur äußerst knapp wiedergegeben wird. Einem (von uns so genannten) naiven Ansatz zufolge wird im Pigou-Paradigma einer Zentrale (dem Staat) vollkommene Information über die Charakteristiken aller Individuen zugesprochen, während die Kosten der Informationsgewinnung für die Individuen prohibitiv hoch sind. Umgekehrt geht das „naive" Coase-Paradigma von Nullkosten der Informationsgewinnung für Konsumenten aus, so daß in diesem Fall das Allokationsproblem in einem Verhandlungsspiel von gigantischen Ausmaßen gelöst werden kann. Allokationsverfahren auf der Grundlage solcher Informations-

---

[1] Erscheint 1982 in: E. Wille (Hrsg.), Beiträge zur gesamtwirtschaftlichen Allokation. Allokationsprobleme im intermediären Bereich zwischen öffentlichem und privatem Wirtschaftssektor (Schriftenreihe „Staatliche Allokationspolitik im marktwirtschaftlichen System", Band 4) Frankfurt a. M., Bern, Cirencester/U.K.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

bedingungen sind ökonomisch uninteressant, weil sie — in der Terminologie von Hurwicz — informationsmäßig undurchführbar sind.

Im Rahmen des Pigou-Paradigmas hat man versucht, dieser Kritik (Vorwurf der Nirwana-Ökonomie von Demsetz) mit Hilfe des Konzepts der informationsmäßigen Dezentralisation zu begegnen. Einen erfolgreichen Ansatz dieser Art stellt ein von Malinvaud, Drèze und de la Vallée-Poussin vorgeschlagenes Allokationsverfahren dar.

Natürlich ist auch von Vertretern des Coase-Paradigmas immer betont worden, daß eine relevante Theorie von unvollständiger Information und positiven Informations- (oder Transaktions-)kosten ausgehen muß. Dennoch ist uns keine rigorose Analyse dieser Problematik bekannt. Die bisherige Literaturdiskussion kommt — vereinfacht ausgedrückt — zu dem nicht rigoros deduzierten Ergebnis, daß keine Art von Transaktionskosten, also auch keine Informationskosten zu Allokationsineffizienzen führen.

Den zweiten Teil und wesentlichen analytischen Schwerpunkt des vorliegenden Beitrags bildet die Untersuchung von Verhandlungen in einer Coase-Welt mit Informationskosten. In einem einfachen Modell mit einem privaten und einem öffentlichen Gut sowie mit parametrischen quasi-linearen Nutzenfunktionen kennen alle Konsumenten ihren eigenen Nutzen, nicht aber die Präferenzparameter der übrigen. Im ersten Schritt wird unter vorübergehender Abstraktion von Informationskosten bei Vorgabe bestimmter Verhandlungsspielregeln untersucht, welche Anreizstruktur der einzelne Konsument zur Aufdeckung seiner und der übrigen Präferenzen hat. Man kann zeigen, daß es für einen Konsumenten vorteilhaft ist, nicht freiwillig Informationen über seine Präferenzen weiterzugeben, sobald er glaubt, daß mindestens ein anderer Konsument auch von dem öffentlichen Gut profitiert. Umgekehrt ist es für einen Konsumenten immer vorteilhaft, eine potentielle Unterschätzung des Präferenzparameters anderer Konsumenten aufzudecken.

Im Unterschied zu der Anreizkompatibilitätsliteratur nach Hurwicz gehen wir davon aus, daß ein Konsument einem anderen mit einem gewissen Informationsaufwand nachweisen kann, daß dessen Präferenzen für das öffentliche Gut eine bestimmte „Mindestintensität" haben. Im Zwei-Konsumenten-Fall führt dies zu einer spieltheoretischen Situation, in der die Strategie eines Spielers der geschätzte Präferenzparameter des anderen Spielers ist. Man könnte auch sagen, daß die (unter Einsatz knapper Ressourcen erworbenen) Informationen des einen Konsumenten über die Präferenzen des anderen für den letzteren eine negative Externität darstellen. Insofern hat die Einführung von Informationskosten in einem Verhandlungsspiel zur Überwindung eines Ex-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ternalitätenproblems zwei neue Externalitätenprobleme nach sich gezogen, die nun ihrerseits einer Lösung harren. Das bedeutet unserer Auffassung nach aber, daß eine Lösung auf dem Wege direkter Verhandlungen nicht möglich ist.

Ein analytischer Ausweg ist die „nichtkooperative Modellierung der Kooperation" (Selten) in einer Situation mit unvollständiger Information. Dazu sind zwei Feststellungen von Interesse: (1) Ein Gleichgewichtspunkt führt auch im vorliegenden Modell im allgemeinen zu einer pareto-ineffizienten Allokation. (2) Ein Gleichgewichtspunkt kann implizieren, daß kein Konsument Informationsgewinnungsaktivitäten durchführt. In der Terminologie von Buchanan und Stubblebine handelt es sich in diesem Fall um eine pareto-irrelevante Externalität, da aus der Sicht der Beteiligten der Verhandlungsaufwand den erzielbaren Allokationsvorteil überkompensieren würde. Diese Folgerung ist aber nur insoweit haltbar, als neben dem Gleichgewichtspunkt kein anderes „Verhandlungskonzept" in Betracht kommt.

In unserem Modellrahmen tritt bei Berücksichtigung von mehr als zwei Spielern eine neue konzeptionelle Schwierigkeit auf, für die wir keine Lösung vorschlagen können. Dieses zusätzliche Problem wird sofort deutlich, wenn man sich vorstellt, daß jeder Spieler über die Präferenzparameter jedes anderen Spielers Informationen „drauflos" sammeln würde. Dann wären alle Informationen, die über einen gegebenen Spieler zusammengetragen werden, wertlos bis auf die „gründlichste" Information, die dem wahren Präferenzparameter des Spielers am nächsten kommt. Damit ist aber auch klar, daß kein Spieler einen Anreiz zur Informationsbeschaffung hat, da er befürchten muß, daß sein Informationsaufwand umsonst war und/oder da er darauf spekuliert, daß ein Dritter die Informationskosten an seiner Stelle trägt. Hier liegt also die typische Freifahrerproblematik vor.

Aus diesen Gründen ist offensichtlich eine Verhandlung zwischen mehreren oder vielen an einem Externalitätenproblem Beteiligten ohne eine effektive Organisation, ohne Arbeitsteilung und Regelung der individuellen Finanzierungsanteile und ohne eine gewisse Entscheidungszentralisierung nicht denkbar. Was die analytisch-rigorose Analyse solcher Verhandlungssituationen anbelangt, kommen wir zu dem Schluß, daß eine Lösung dieser Problematik nicht in Sicht ist: Die allokative Lösung eines Externalitätenproblems mit mehr als zwei Beteiligten ist in einer Coase-Welt mit Informationskosten nach wie vor ein offenes Problem.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Arbeitskreis 10

Lernprozesse und Erwartungsbildung

Leitung: Rudolf Richter, Saarbrücken

Dienstag, 22. September 1981, 15.00 - 18.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Erwartungsbildung aus gesamtwirtschaftlicher Sicht

Von *Otwin Becker*, Heidelberg

A. Problemstellung

Auf welche Weise beeinflussen rationale Expertenprognosen die Beschäftigung und die Stabilität einer Volkswirtschaft? Im vorliegenden Beitrag, der sich mit dieser vieldiskutierten Frage befaßt, wird davon ausgegangen, daß den Wirtschaftseinheiten rationale Prognosen über die gesamtwirtschaftliche Entwicklung bekannt sind. Die einzelwirtschaftliche und die gesamtwirtschaftliche Entwicklung weichen mehr oder weniger voneinander ab; sie stimmen nur im Durchschnitt überein. Für die einzelwirtschaftliche Erwartungsbildung ist darum die richtige gesamtwirtschaftliche Prognose allenfalls ein Orientierungspunkt, dem ebenso wie eigenen Vorstellungen über die wirtschaftliche Entwicklung ein gewisses Gewicht gegeben wird. Die Folge davon ist, daß gesamtwirtschaftliche Erwartungswerte nur zum Teil durch rationale Prognosen erklärt werden können.

Im folgenden wird ein einfaches Konjunkturmodell vom Typ eines Samuelson-Hicks-Metzler-Modells verwendet, um das Ausmaß der Anlehnung an rationale Prognosen im Zusammenhang mit der Erwartungsabhängigkeit von Dispositionen zu analysieren.

B. Das Modell besteht aus folgenden Gleichungen:

(1) $C_t = C_o^{\text{aut}} + c\,[\lambda_H \hat{Y}_t^H + (1 - \lambda_H)\, Y_{t-1}]$

(2) $I_t = I_o^{\text{aut}} + \nu\,(Y_{t-1} - Y_{t-2})$

(3) $N_t = C_t + I_t$

(4) $Y_t = \lambda_U \hat{Y}_t^U + (1 - \lambda_U)\, N_t$

(5) $\hat{Y}_t^H = \eta_H \hat{Y}_t^E + (1 - \eta_H)\, \hat{Y}_t^{H,\text{int}}$

(6) $\hat{Y}_t^{H,\text{int}} = Y_{t-1} + \varepsilon_H\,(\hat{Y}_{t-1}^{H,\text{int}} - Y_{t-1})$

(7) $\hat{Y}_t^U = \eta_U \hat{Y}_t^E + (1 - \eta_U)\, \hat{Y}_t^{U,\text{int}}$

C = Konsum,
I = Nettoinvestition,
N = Gesamtnachfrage,
Y = Volkseinkommen = Produktion;

mit dem Symbol „^“ gekennzeichnete Größen sind Erwartungswerte;

hochgestellte Indizes bedeuten:
H = Haushalte,
U = Unternehmen,
E = Experten;

andere Zusätze bedeuten:

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

(8) $\hat{Y}_t^{U,\text{int}} = N_{t-1} + \varepsilon_U (\hat{Y}_{t-1}^{U,\text{int}} - N_{t-1})$

(9) $\hat{Y}_t^E = Y_t$

Es gilt $\nu > 0$, alle übrigen Parameter liegen im Einheitsintervall.

aut = exogen vorgegeben,
int = eigene Erwartungsbildung;

Parameter:

c = marg. Konsumquote,
ν = Akzelerationskoeffizient,
λ = Grad der Erwartungsabhängigkeit,
ε = Adaptationsfaktor,
η = Anlehnungskoeffizient.

Die Konsumfunktion (1) und die Investitionsfunktion (2) bilden die in Gleichung (3) definierte Gesamtnachfrage; dieser steht die Produktion (4) gegenüber. Für den Spezialfall $\lambda_U = \lambda_H = 0$ ergibt sich der „elementary case" des Hicks-Modells. An die richtige Expertenprognose (9) lehnen sich die Haushalte und Unternehmungen, wie aus (5) und (7) zu sehen ist, mit den Anteilen η_H bzw. η_U an. Für die eigens gebildeten Erwartungen wurde in (6) und (8) ein einfacher adaptiver Ansatz gewählt.

Die Einkommensentwicklungsgleichung des Modells ist eine lineare Differenzengleichung vierter Ordnung mit der Partikularlösung:

$$\hat{Y}_t = \frac{C_o^{\text{aut}} + I_o^{\text{aut}}}{1 - c} \qquad \forall_t \tag{10}$$

Der Erwartungsbildungsprozeß hat also keinen Einfluß auf die mittlere Beschäftigung. Die Abweichung vom stationären Gleichgewicht (10) folgt der Differenzengleichung

$$a_0 y_t + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + a_3 y_{t-3} + a_4 y_{t-4} = 0 \tag{11}$$

mit den Koeffizienten:

$$a_0 = c\,\lambda_H \eta_H (1 - \lambda_U) - (1 - \lambda_U \eta_U)$$

$$a_1 = [\varepsilon_H + \varepsilon_U (1 - c\,\lambda_H \eta_H)] \cdot (1 - \lambda_U \eta_U) + c\,\lambda_H \lambda_U \eta_H (1 - \eta_U) + c\,(1 - \lambda_U)\,[1 - \lambda_H (\varepsilon_H + \eta_H)] + \nu\,(1 - \lambda_U)$$

$$a_2 = [c\,\{1 - \lambda_H (\varepsilon_H + \eta_H)\} + \nu] \cdot [\lambda_U (1 - \eta_U) - \varepsilon_U (1 - \lambda_U \eta_U)] - (1 - \lambda_U)\,[c\,\varepsilon_H (1 - \lambda_H) + \nu\,(1 + \varepsilon_H)] - \varepsilon_H \varepsilon_U (1 - \lambda_U \eta_U)$$

$$a_3 = [c\,\varepsilon_H (1 - \lambda_H) + \nu\,(1 + \varepsilon_H)] \cdot [\varepsilon_U (1 - \lambda_U \eta_U) - \lambda_U (1 - \eta_U)]) + \nu\varepsilon\,(1 - \lambda_U)$$

$$a_4 = \nu\varepsilon_H\,[\lambda_U (1 - \eta_U) - \varepsilon_U (1 - \lambda_U \eta_U)]$$

C. Statistische Stabilitätsanalyse

Für jeden Parameterpunkt (c, ν, λ_H, λ_U, ε_H, ε_U, η_H, η_U) ist die Stabilität z. B. mit Hilfe des Schur-Kriteriums leicht zu bestimmen. Das eigentliche Problem besteht nun darin, daß die acht Modellparameter über

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

die Koeffizienten (a_i) in einer nicht mehr überschaubaren Art und Weise die einzelnen Terme der Stabilitätsbedingungen bestimmen. Eine allgemeine Aussage darüber, wie die einzelnen Parameter die Stabilität beeinflussen, läßt sich mithin auf die sonst übliche Art und Weise nicht herleiten. Es ist dies eine in der Modellanalyse häufig anzutreffende Situation, deshalb könnte auch die im folgenden beschriebene statistische Stabilitätsanalyse für andere Modelle von methodischem Interesse sein.

Im Parameterraum wird ein Quader bestimmt, aus dem eine zufällige Stichprobe analysiert wird. Jeder zufällig erzeugte Parameterpunkt wird entweder der stabilen oder der instabilen Teilmenge zugeordnet. Die einzelnen Teilmengen werden anschließend mit den üblichen statistischen Testverfahren verglichen.

Im hier vorliegenden Modellfalle ist ν auf Werte zwischen null und vier und sind alle übrigen Parameter auf Werte zwischen null und eins beschränkt worden. Aus diesem Parameterquader wurde eine Stichprobe im Umfange von 20 000 analysiert:

Tabelle 1

Mittelwertvergleiche

Parameter	Mittelwert bei Stabilität	Mittelwert bei Instabilität	Mittelwertdifferenz	t-Statistik der Mittelwertdifferenz
c	0,49252	0,50470	− 0,01218	− 2,92
ν	0,99411	2,66014	− 1,66603	− 99,88[a)]
ε_H	0,50209	0,50202	0,00007	+ 0,02
ε_U	0,56021	0,46208	0,09813	+ 23,53[a)]
λ_H	0,49466	0,50002	− 0,00536	− 1,29
η_H	0,48058	0,51251	− 0,03193	− 7,66[a)]
λ_U	0,58687	0,44559	0,14128	+ 33,87[a)]
η_U	0,46204	0,52493	− 0,06289	− 15,08[a)]

Anzahl der stabilen Fälle	7 960
Anzahl der instabilen Fälle	12 040
Stichprobenumfang	20 000

a) statistisch signifikant.

Ergebnisse:

a) Im Hicksschen Grundmodell hängt die Stabilität, $o < c < 1$ vorausgesetzt, nur von ν ab; instabil ist dort jede Parameterkombination mit

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

$\nu \geq 1$. In der hier betrachteten Modifikation dieses Modells gibt es etwa 40 %, in dem Grundmodell gäbe es 25 % stabile Fälle: die Erwartungsbildung hat also insgesamt einen stabilisierenden Effekt.

b) Am Vorzeichen der Mittelwertdifferenz erkennt man, ob ein Parameter tendenziell stabilisierend (+) oder destabilisierend (−) wirkt. Statistisch signifikante destabilisierende Parameter sind: ν, η_U und η_H; stabilisierend dagegen: λ_U und ε_U. Die übrigen Parameter zeigen bei dem gewählten Stichprobenumfang (noch) keine statistisch signifikante Differenz.

c) Die Mittelwertdifferenz ist zugleich ein Maß für den relativen Einfluß eines Parameters auf die Stabilität; kennt man z. B. den Parameter c, so weiß man wenig über die Stabilität, kennt man ν, so weiß man verhältnismäßig viel über die Stabilität; kennt man alle Parameter, so weiß man alles über die Stabilität. Schätzt man für die Parametermenge α bei einer Unterteilung des Parameterquaders in n Teilbereiche das aus der relativen Häufigkeit der stabilen Fälle berechnete Entropiemaß:

$$\text{Ent}\,[\alpha] = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} p_i\,[\alpha] \cdot \ln\,(p_i\,[\alpha])}{n\bar{p}\,\ln\,(\bar{p})} \tag{12}$$

$$\text{mit} \quad \bar{p} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} p_i\,[\alpha] \tag{13}$$

so ergeben sich — wie ein nachträglich (d. h. vor Anfertigung dieser Kurzfassung) durchgeführter Simulationslauf bestätigt hat — die folgenden Werte:

Ent $[c]$	$= 2{,}0 \cdot 10^{-4}$	Ent $[\varepsilon_U, \lambda_U]$	$= 0{,}09$
Ent $[\varepsilon_H]$	$= 4{,}0 \cdot 10^{-4}$	Ent $[\nu, \varepsilon_U]$	$= 0{,}58$
Ent $[\lambda_H]$	$= 5{,}0 \cdot 10^{-4}$	Ent $[\nu, \lambda_U]$	$= 0{,}65$
Ent $[\eta_H]$	$= 1{,}3 \cdot 10^{-3}$		
Ent $[\eta_U]$	$= 1{,}2 \cdot 10^{-2}$		
Ent $[\varepsilon_U]$	$= 2{,}3 \cdot 10^{-2}$	Ent $[\nu, \varepsilon_U, \lambda_U]$	$= 0{,}80$
Ent $[\lambda_U]$	$= 5{,}2 \cdot 10^{-2}$		
Ent $[\nu]$	$= 4{,}6 \cdot 10^{-1}$		

Die Übereinstimmung in den Rangfolgen der Parameter, nach Mittelwertdifferenz bzw. Entropiemaß gebildet, ist überzeugend. Die für die Stabilität wichtigsten Parameter sind ν, ε_U und λ_U; diese drei zusammen bringen eine Entropie von 80 %.

d) Expertenprognosen werden oft als Orientierungshilfen und zwar im Sinne eines Beitrages zur Stabilisierung des Wirtschaftsgeschehens

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

apostrophiert. Um so überraschender ist es, daß in dem hier betrachteten Modell die Anlehnung an richtige Prognosen im Ausmaß gering, aber in der Tendenz eindeutig destabilisierend wirkt. Der Grund liegt darin, daß bei rationalen Prognosen die Wirkung, die durch ihre Veröffentlichung entsteht, bereits berücksichtigt sein muß, was zu einer Verschärfung des Akzelerationsprozesses führen kann. Der Extremfall $\eta_H = \eta_U = 1$ würde in dem hier betrachteten Modell zu der Einkommensentwicklungsgleichung

$$Y_t - \left(c + \frac{\nu}{1 - c\,\lambda_H}\right) Y_{t-1} + \frac{\nu}{1 - c\,\lambda_H}\, Y_{t-2} = C_0^{\text{aut}} + I_0^{\text{aut}} \tag{14}$$

führen, die, gegenüber dem Hicksschen Grundmodell, einen größeren Akzelerationskoeffizienten aufweist. Im analysierten Parameterquader ergeben sich hierfür nur noch 19 % stabile Fälle.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Globale Optimalität kurzsichtiger Entscheidungen unter Unsicherheit[1]

Von *Christophe Deissenberg*, Konstanz

In dynamischen Optimierungsmodellen der Wirtschaftstheorie ist die Zielfunktion üblicherweise als Zielfunktional definiert, das den Prozeßverlauf über die *gesamte* Prozeßdauer $[0, N]$ mit N sehr groß oder unendlich bewertet. Derartigen *globalen Optimierungsmodellen* liegt die Vorstellung zugrunde, daß der Entscheidungsträger in seinem Optimierungskalkül in jedem Zeitpunkt $n \in [0, N]$ alle erwarteten Folgen über die Restprozeßdauer $[n, N]$ seiner laufenden Entscheidung bei zukünftigen optimalen Entscheidungen berücksichtigt. Er zieht also bei seiner Strategiewahl auch solche Ereignisse und Entwicklungen in Betracht, die in weitentfernter und unsicherer Zukunft liegen. So wird z. B. in Lebenszyklusmodellen davon ausgegangen, daß die bei der Geburt eines Individuums anfallenden Entscheidungen optimal in Bezug auf den ganzen folgenden Lebensverlauf getroffen werden.

Indessen wird seit langem kritisch angemerkt — man vergleiche zum Beispiel Koopmans [1967] —, daß in der ökonomischen Praxis nur die relativ nahe Zukunft bei der Entscheidungsbildung berücksichtigt wird. Eine derartige *kurzsichtige Optimierung* bedeutet formal, daß in jedem Zeitpunkt n eine Zielfunktion J_n dem Entscheidungskalkül zugrundeliegt, die lediglich das Ergebnis der unmittelbar folgenden Perioden bewertet. Dies etwa, weil die Information, die für eine globale Optimierung notwendig wäre, übermäßig umfangreich ist. Typisches Beispiel kurzsichtiger Optimierung ist etwa die „gleitende Planung" der Wirtschaftspolitik.

Somit stellt sich unmittelbar die Frage, ob kurzsichtige Optimierung, also die sequentielle Optimierung einer Folge $\{J_n\}_{n \in [0, N]}$ von kurzsichtigen Zielfunktionen J_n, zu einem im Sinne eines über $[0, N]$ definierten Zielfunktionals global optimalen Ergebnis führt oder nicht. Bislang ist dies nur für wenige *spezifische* Modelle geprüft worden. So untersucht Landau [1976] die Beziehungen zwischen globaler und kurzsichtiger Optimierung für ein deterministisches Preisfixierungsmodell,

[1] Zur Veröffentlichung vorgelegt bei der *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft.*

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

in dem es darum geht, den kumulierten Gewinn zu maximieren. Schon viel früher hat Mossin [1968] eine ähnliche Fragestellung im Rahmen eines deterministischen Investitionsmodells mit Endvermögensmaximierung untersucht. Sein Modell kann als Spezialfall des klassischen Portfoliomodells mit logarithmischer Nutzenfunktion und einem neutralen asset von Arrow [1971] angesehen werden. Ferner ist die globale Optimalität kurzsichtiger Optimierung bei verschiedenen Modellen der Unternehmensforschung nachgewiesen worden, so z. B. bei Lagerhaltungsmodellen, man vergleiche etwa Veinott [1965].

Erst in jüngster Zeit allerdings hat Tesfatsion [1980 a, b], [1981] den Versuch unternommen, Bedingungen für die Äquivalenz von kurzfristiger und globaler Optimierung im Rahmen eines *allgemeinen* stochastischen Ansatzes mit diskreter Zeit und zeitadditivem Zielfunktional systematisch aufzustellen und zu untersuchen. Methodischer Ausgangspunkt in Tesfatsions Ansatz ist die Feststellung, daß im zeitadditiven Fall die global optimale Entscheidung in jedem Zeitpunkt n aus der Lösung eines statistischen Optimierungsproblems folgt, d. h. genauer, aus der Optimierung der entsprechenden *Funktionalgleichung der Dynamischen Programmierung* T_n. In diesem Fall ergibt sich die optimale Lösung des globalen Optimierungsproblems genauso wie die optimale Lösung des kurzsichtigen Problems aus der sequentiellen Optimierung einer Folge von statischen Problemen. Da sich das kurzsichtige und das globale Problem nur in der Formulierung der Zielfunktion unterscheiden, die zu beachtenden Nebenbedingungen aber dieselben sind, ist somit für die Äquivalenz von kurzsichtiger und globaler Optimierung offensichtlich hinreichend und außer in degenerierten Fällen notwendig, daß in jedem Zeitpunkt n das globale Teilproblem $T_n \rightarrow \max$ und das momentane kurzsichtige Problem $J_n \rightarrow \max$ zu derselben optimalen Entscheidung für die Periode n führen.

Unter Anwendung dieser Grundidee hat Tesfatsion allgemeine Bedingungen abgeleitet, die für die Äquivalenz von kurzsichtiger und globaler Optimierung in einer stochastischen Umgebung hinreichend sind. Das wesentliche Anliegen dieser Arbeit ist die Ableitung, die Erweiterung, vor allem aber die Erörterung und Illustration dieser Bedingungen. Der Aufsatz ist folgendermaßen aufgebaut. Nach einer Einführung wird in Teil 2 Tesfatsions Ansatz am deterministischen Fall veranschaulicht. In Teil 3 wird das später zugrundegelegte allgemeine stochastische Modell begründet. Es wird gezeigt, daß dieses Modell zahlreiche ökonomische Modelle als Spezialfall einschließt, insbesondere die erwähnten Modelle von Arrow [1971] und Landau [1976]. In Teil 4 werden die wichtigsten Äquivalenzsätze abgeleitet. Es handelt sich im einzelnen um Satz 1, der alternative hinreichende Bedingungen für die Äquivalenz kurzsichtiger und globaler Entscheidungen unter der Annahme angibt,

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

daß ein bestimmter formaler Zusammenhang zwischen langfristiger Zielsetzung und Funktionalgleichung besteht. In Korollar 2 wird festgestellt, daß hinreichende Bedingungen von Satz 1 immer dann erfüllt sind, wenn eine gewisse „positive ökonomische Korrelation" zwischen dem Beitrag einer Periode und den Beiträgen der folgenden Perioden zum Gesamtwert des Zielfunktionals besteht. Das heißt, wenn das Ergebnis der kurzsichtigen Optimierung in jeder Periode zu einem für die globale Zielsetzung „günstigen" Zustand führt. Alle bislang in der Literatur untersuchten Fälle von Äquivalenz zwischen lang- und kurzsichtiger Optimierung können auf dieses Korollar zurückgeführt werden. In einem weiteren Satz werden Bedingungen angegeben, die lediglich sichern, daß die Eingangsvoraussetzungen von Satz 1 erfüllt sind. Es kann dann im Einzelfall direkt geprüft werden, ob die weiteren Bedingungen von Satz 1 auch erfüllt sind.

Die einzelnen Bedingungen für die Äquivalenz kurzsichtiger und globaler Optimierung werden an Hand verschiedener ökonomischer Modelle demonstriert. Dabei erweisen sich diese Bedingungen als voll operational, sie sind im Einzelfall mühelos nachzuprüfen. Dabei zeigt sich aber auch, daß mitunter geringfügige Änderungen einer Modellspezifikation ausreichen, die Äquivalenz von kurzsichtiger und globaler Optimierung zu zerstören.

Literatur

Arrow, K. J.: *Essays in the Theory of Risk Bearing*, Chicago: Markham 1971.

Koopmans, T.: Objectives, Constraints, and Outcomes in Optimal Growth Models, in: *Econometrica*, 35, 1967.

Landau, H. J.: Pricing in a Dynamic Model with Saturation, in: *Econometrica*, 44, 1976.

Mossin, J.: Optimal Multiperiod Portfolio Policies, in: *Journal of Business*, 41, 1968.

Tesfatsion, L.: Global and Approximate Global Optimality of Myopic Economic Decisions, in: *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2, 1980 a.

— A Conditional Expected Utility Model for Myopic Decision Makers, in: *Theory and Decision*, 12, 1980 b.

— Dynamic Investment, Risk Aversion, and Foresight Sensitivity, in: *Journal of Economic Dynamics and Control*, 3, 1981.

Veinott, A., Jr.: Optimal Policy in a Dynamic, Single Product, Non-Stationary Inventory Model with Several Demand Classes, in: *Operations Research*, 13, 1965.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Ökonomische und psychologische Theorien zum Informationsverhalten: Irrationales Verhalten oder kognitive Rationalität?

Von *Ingrid Gottschalk* und *Klaus G. Grunert*, Hohenheim

Das Informationsverhalten von Konsumenten wird häufig als Beispiel dafür herangezogen, daß der ökonomische Ansatz bei der Erklärung beobachtbaren Verhaltens versagt. Belegt wird dies mit Beispielen aus der Absatzpolitik: durch Einsatz ihres absatzpolitischen Instrumentariums seien Anbieter in der Lage, Bedürfnisse für neue Produkte künstlich zu wecken, was mit ökonomischer Rationalität nicht zu vereinbaren sei. Diese Sichtweise führt zur Ablehnung des Rationalitätsansatzes und seiner Verwendung zur Beschreibung menschlichen Verhaltens.

Als verhaltensbestimmend sei demgegenüber der einem rationalen Ziel-Mittel-Kalkül nicht zugängliche emotionale Bereich der menschlichen Psyche anzusehen. Hier soll demgegenüber die These vertreten werden, daß rationales Handeln ein allgemeines menschliches Verhaltensprinzip ist. Zentral für diese These ist die Auffächerung des Rationalitätskonzeptes in *Ansätze ökonomischer und kognitiver Rationalität.* Der Unterschied zwischen ökonomischem und kognitivem Ansatz liegt dabei nicht im formalen Prinzip, sondern in der inhaltlichen Ausrichtung:

— der ökonomische Ansatz analysiert, wie die Befriedigung *interner* Ziele auf der Grundlage *externer Restriktionen* erfolgt;

— der kognitive Ansatz analysiert, wie die Befriedigung *extern beeinflußter Ziele* auf der Grundlage *interner Restriktionen* erfolgt.

Angewandt auf die Analyse des Informationsverhaltens von Konsumenten hat der ökonomische Ansatz insbesondere marginalanalytische Modelle hervorgebracht, die zeigen, wie aufgrund einer Abwägung von erwarteten Nutzen und Kosten das Ausmaß der Informationssuche optimiert wird. Dabei wird hauptsächlich das Problem unvollständiger Preisinformationen behandelt. Die relevanten kognitiven Ansätze kann man in zwei Bereiche unterteilen, nämlich solche, die die *Informationsaufnahme,* und solche, die die *Informationsintegration* betreffen. An-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

sätze zur Informationsaufnahme gehen davon aus, daß die Informationsverarbeitungskapazität des Menschen begrenzt, das Angebot an sensorischen Umweltstimuli hingegen sehr groß ist; sie zeigen, wie aufgrund einer Kombination motivationaler und sensorischer Einflußfaktoren die Selektion der eingehenden Stimuli so erfolgt, daß sowohl den derzeit vom Konsumenten verfolgten Zielen als auch wichtigen Veränderungen in der Umwelt Rechnung getragen wird. Ansätze zur Informationsintegration beschäftigen sich mit dem Problem, daß Güteralternativen in aller Regel durch mehrere Merkmale beschrieben werden, die erst zu einem Gesamturteil integriert werden müssen. Dies geschieht durch vereinfachende Verfahren, wie z. B. das lineare Eindrucksbildungsmodell. Es berücksichtigt die kognitiven Beschränkungen des Konsumenten und kann trotz seiner vereinfachenden Annahmen in der Mehrzahl der alltäglichen Entscheidungssituationen angewandt werden, ohne daß mit gravierenden Entscheidungsfehlern zu rechnen ist.

Sowohl ökonomische als auch kognitive Ansätze beschreiben somit die zielorientierte, durch Restriktionen bedingte Reaktion von Menschen auf ein Informationsangebot. Beide Ansätze vernachlässigen aber jeweils bestimmte verhaltensbestimmende Faktoren. So setzen die kognitiven Ansätze voraus, daß die Informationen bereits da sind und nur noch wahrgenommen werden müssen. Die danach erfolgende selektive Informationsaufnahme wird auf der Grundlage kognitiver Restriktionen erklärt und durch Eigenschaften der Informationen und des aktuellen Zielsystems.

Diese Ansätze greifen damit überhaupt erst, wenn Informationen verfügbar sind, und berücksichtigen nicht Geld- und Zeitkosten, die mit der Informationsgewinnung verbunden sind. Demgegenüber unterstellt der ökonomische Ansatz ein stabiles Zielsystem und analysiert die Selektivität bei der Informationsaufnahme nur auf der Grundlage ökonomischer und zeitlicher Restriktionen. Sind diese überwunden und die Informationen einmal verfügbar, so können sie auch ohne zusätzlichen Aufwand wahrgenommen und gespeichert werden. Das anschließende Problem der Informationsintegration wird in der ökonomischen Theorie entweder überhaupt nicht thematisiert oder implizit gelöst ohne Rücksicht auf die damit verbundenen Informationsverarbeitungsprozesse. Die kognitiven Kapazitätsbeschränkungen des Individuums werden damit vernachlässigt.

Beide Ansätze können daher in unterschiedlichen Situationen mit unterschiedlichem Erfolg zur Deskription genutzt werden. Der Erfolg wird dabei davon abhängen, wo die Restriktionen liegen, d. h. mehr auf ökonomischem oder mehr auf kognitivem Gebiet, und auf welcher Ebene des Zielsystems argumentiert wird, da von einem stabilen Ziel-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

system auf einer höheren Ebene der Zielhierarchie eher ausgegangen werden kann als auf einer niedrigeren Ebene, wo externe Einflüsse eine größere Rolle spielen. Sind ökonomische Ressourcen besonders knapp, ist das zu kaufende Gut ökonomisch bedeutsam, und ist es dem Konsumenten zudem bereits vertraut, so ist mit einer größeren deskriptiven Relevanz ökonomischer Ansätze zu rechnen. Demgegenüber ist bei einem Übermaß an sensorischer Stimulierung aus der Umwelt, einem ökonomisch geringwertigen Konsumgut, und geringer Vertrautheit mit diesem Gut mit einer besseren Erklärungskraft des kognitiven Ansatzes zu rechnen.

Für die Verbraucherinformationspolitik ergibt sich als Konsequenz, die fruchtlose Kontroverse um Rationalität als politisches Ziel zu beenden und statt dessen rationales Verhalten — sowohl im ökonomischen als auch im kognitiven Sinne — als grundlegendes menschliches Verhaltensprinzip zu berücksichtigen, auf das man bei der Gestaltung informationspolitischer Maßnahmen Rücksicht zu nehmen hat.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Experimentelle Untersuchungen zu Lernprozessen und Prognose-Effekten

Von *Linda Pelzmann*, Klagenfurt, und *Max Streit*, Graz

Sowohl dem ökonomischen Verhaltensmodell der Rationalität als auch dem Modell des eingeschränkt rationalen Verhaltens liegt die Annahme zugrunde, daß die subjektive Einschätzung von Verhaltenskonsequenzen für das wirtschaftliche Handeln entscheidend ist, und daß Wirtschaftssubjekte ihre subjektive Einschätzung den objektiven Gegebenheiten anpassen, also lernen. Die Rückmeldung über Verhaltenskonsequenzen soll zu einer Korrektur der Erwartung und des Verhaltens führen. Offen ist die Frage, ob auch Wirtschaftsprognosen solche Effekte haben.

In dem ungekürzten Beitrag wurden einschlägige Ergebnisse der experimentellen Wirtschaftsforschung und Wirtschaftspsychologie referiert, in der vorliegenden Zusammenfassung konzentrieren wir uns auf ein Feldexperiment, das die Wirkung einzelwirtschaftlicher Prognosen auf die Mobilität freigesetzter Arbeitskräfte nachweist.

A. Feldexperiment zur Wirkung ökonomischer Prognosen auf die Mobilität von Arbeitslosen

Im Januar 1981 wurde in Südkärnten eine Textilfabrik wegen Insolvenz geschlossen und die gesamte Belegschaft, 101 Arbeiterinnen und 2 Arbeiter, freigesetzt. Es waren größtenteils angelernte Büglerinnen und Näherinnen, sowie geprüfte Schneiderinnen, die mindestens zwei, längstens aber neuneinhalb Jahre in der Hosenfabrik tätig waren. Ein Drittel der Arbeiterinnen war nur halbtätig, zwei Drittel ganztätig beschäftigt. Sieben Monate nach Schließung der Fabrik wurde noch immer über die Weiterführung durch einen Ersatzbetrieb verhandelt. Unter den Betriebszugehörigen waren gegensätzliche Prognosen über die ‚Rettung der Arbeitsplätze' entstanden und von zwei konkurrierenden Gruppen von freigesetzten Arbeiterinnen übernommen worden. Die Autoren wurden auf diese, für ein Feldexperiment außergewöhn-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

lich günstigen Bedingungen aufmerksam und beobachteten in den Monaten Februar bis August 1981 systematisch, welche Auswirkungen die gegensätzlichen Prognosen auf die Mobilität der freigesetzten Arbeitskräfte und ihre Effizienz bei der Suche und Beschaffung neuer Arbeitsplätze hatten.

Ein Teil der Arbeitslosen ($n = 39$) ging von der Prognose aus, daß eine Weiterführung des Betriebes ausgeschlossen sei, da sie schon in den vergangenen fünf Monaten (September 1980 bis Jänner 1981) keine Lohnzahlungen erhalten hatten. Die Erhaltung der Arbeitsplätze wurde von ihnen als aussichtslos angesehen; die langjährige Betriebsrätin, mit der sie ein Naheverhältnis verband, hatte selbst im Frühjahr 1980, als sich die Schwierigkeiten abzeichneten, den Betrieb verlassen. Demgegenüber ging die zweite Gruppe der Arbeitslosen ($n = 47$) von der Prognose aus, daß Bund und Land sich für die Rettung der Arbeitsplätze und die Weiterführung der Produktion durch einen Ersatzbetrieb einsetzen werden. Die neugewählte 30jährige Betriebsrätin und Regionalpolitiker bestärkten die arbeitslosen Fabrikarbeiterinnen in dieser Hoffnung auf ‚Rettung der Arbeitsplätze'. Ein Teil der Arbeitslosen ($n = 11$) war unschlüssig und keiner der beiden Prognosen eindeutig zuzuordnen, 4 arbeitslose Frauen wurden wegen unvollständiger Daten, ebenso wie die 2 Männer, nicht in die statistische Auswertung einbezogen.

Durch Erhebung von Persönlichkeit-Indizes konnte sichergestellt werden, daß beide Gruppen der Population hinsichtlich Alter und relevanter Persönlichkeitsvariablen wie ‚Hilflosigkeit' nicht signifikant verschieden sind, so daß der Einfluß der unabhängigen Variablen ‚negative Prognose' versus ‚positive, ungewisse Prognose' methodisch einwandfrei kontrolliert ist.

Als abhängige Variable wurden Arbeitssuche, Effizienz bei der Arbeitssuche und Mobilität der Arbeitslosen erfaßt. Durch persönliche Gespräche, durch Auskunft des Arbeitsamtes und Rücksprache bei den Firmen wurden die Aussagen abgesichert, so daß in diesem Feldexperimente das reale, über ein halbes Jahr hindurch tatsächlich beobachtete Verhalten ausgewertet wurde, und nicht etwa Fragebogen-Angaben. Es wurde ausgewertet, wer von den Arbeitslosen nach 4 Monaten einen neuen Arbeitsplatz angenommen hatte, oder den Arbeitsbeginn vereinbart hatte, wie viele ergebnislose Bewerbungen unternommen worden waren, wer auf die Vermittlung des Arbeitsamtes wartete, ferner wurde ausgewertet, wer auf die Rückkehr in die Fabrik wartete oder überhaupt keine Arbeit annehmen wollte, zum Beispiel aus Altersgründen. Die arbeitslosen Zweitverdiener wurden getrennt von den Alleinverdienern ausgewertet.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

B. Ergebnisse

Von 16 arbeitslosen Alleinverdienern, die von der Prognose ausgingen, daß aufgrund der Bemühungen von Betriebsrat, Land und Bund die Arbeitsplätze vielleicht gerettet werden könnten, hatte sich nach 4 Monaten Arbeitslosigkeit 1 Arbeiterin einen neuen Arbeitsplatz gesichert. 15 Arbeitslose hatten keine passende neue Arbeit gefunden. Hingegen hatten von 7 Arbeitslosen, die von der negativen Prognose ausgingen, daß eine Weiterführung der Textilfabrik wahrscheinlich nicht zustande käme, zum gleichen Zeitpunkt 6 einen neuen Arbeitsplatz angenommen oder den Termin für den Beginn fixiert. Bei den Zweitverdienern sind die Ergebnisse ebenso deutlich: Von 31 Arbeitslosen, die von einer ungewissen positiven Prognose ausgingen, hatten nach 4 Monaten 7 einen neuen Arbeitsplatz gefunden, 24 hatten keine Arbeit gefunden. Demgegenüber hatten von den 32 arbeitslosen Zweitverdienern, die von einer negativen Prognose ausgingen, 18 eine neue Arbeit begonnen oder den Neubeginn fixiert; 14 hatten keine Arbeit gefunden. Da in dieser Region außer der insolventen Fabrik fast nur der Fremdenverkehr Beschäftigung bot, war es für Zweitverdiener leichter, eine Halbtagsarbeit zu finden als eine entsprechend gut bezahlte Ganztagsarbeit.

C. Diskussion der Prognose-Effekte

Beim allerersten Kontakt mit den Versuchspersonen, als der Bezug der Arbeitslosenunterstützung noch als verdiente Arbeitsunterbrechung und winterliche Ruhepause erlebt wurde, und sich auch die Aktivsten noch nicht um eine Arbeit bemühten, haben die Versuchspersonen die ‚Hilflosigkeitsskala' (in der Bearbeitung von Breitkopf) aufgefüllt. Durch Einbeziehung dieser Daten in die Auswertung des Experimentes konnte sichergestellt werden, daß nicht Einflüsse wie Alter, Hilflosigkeit oder andere unkontrollierte Persönlichkeitsvariablen die Ergebnisse des Experimentes bewirkt haben, sondern daß die beobachteten Verhaltensweisen der ‚aktiven versus passiv-zuwartenden Arbeitssuche' und ‚Mobilität versus Immobilität' tatsächlich den Prognosen zuzuschreiben sind und den durch die Prognosen erzeugten negativen oder positiv-ungewissen Erwartungen.

Die exakte Kontrolle der Einflüsse und die Deutlichkeit, mit der die Prognose-Effekte sichtbar wurden, erlaubten die Schlußfolgerungen, daß eine negative Prognose der wirtschaftlichen Entwicklung des Unternehmens zusammen mit der schonungslosen Information über den Verlust der Arbeitsplätze bei den Betroffenen Bewältigungsstrategien mobilisiert. Demgegenüber erzeugt eine ungewiß-positive Prognose, verbun-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

den mit der Aussage, daß von staatlicher Seite die Rettung der Arbeitsplätze durch einen Ersatzbetrieb versucht werde, bei den Betroffenen Passivität und Zuwarten. Der Effekt von schonenden, ungewissen Prognosen verstärkte sich mit zunehmender Dauer der Arbeitslosigkeit, von vier Monaten aufwärts wurde die Fähigkeit zur Selbstbehauptung abgebaut und die aktive Suche nach neuer Arbeit blockiert. Die Ergebnisse der Untersuchung belegen, daß es durch schonungslose und den Arbeitswechsel motivierende Prognoseaussagen möglich ist, die Motivation zur Selbsthilfe und zur aktiven Arbeitssuche entscheidend zu erhöhen, und sie legen den Schluß nahe, daß besonders günstige Ergebnisse erzielt werden können, wenn die Erwartungen der Arbeitslosen auf konkrete Möglichkeiten, die in der Vergangenheit schon einmal bewältigt wurden, gelenkt werden.

D. Die Erklärung der Prognose- und Lerneffekte durch das Modell der „Learned Helplessness"

Bei den freigesetzten Arbeiterinnen, denen Hoffnung auf ‚Rettung der Arbeitsplätze' gemacht wurde, wurde damit die Orientierung auf eine einzige Alternative, nämlich das staatliche Bemühen um die Fortführung des insolventen Unternehmens und die Bewahrung der Arbeitsplätze gelenkt. Die Betroffenen wurden damit auf eine Alternative fixiert, die ihrer persönlichen Einflußnahme völlig entzogen war. Das Mitwirken an der Realisierung dieser Alternative war den Arbeitslosen völlig aus der Hand genommen und mit zunehmender Dauer dieser Situation stellten sie sich auf Passivität und Zuwarten ein. Das Vertrauen in die Lösbarkeit der Arbeitsplatzprobleme schwand, und Resignation machte sich breit. Dabei fanden zwei unerwünschte Lernprozesse statt: Einmal wurde durch die von den Regionalpolitikern genährte Hoffnung auf ‚Rettung der Arbeitsplätze durch einen Ersatzbetrieb' die Verkettung zwischen dem Unternehmen und dem eigenen Arbeitsschicksal noch enger geknüpft, obwohl das Unternehmen schon im Sterben lag und nur eine Trennung und Hinwendung zu neuen Alternativen zielführend war. Zweitens lernten die Arbeitslosen die folgende Generalisierung: Da die Verhandlungen um einen Ersatzbetrieb ihrem Einfluß gänzlich entzogen waren und unabhängig von ihnen abliefen, übertrugen sie auch auf die Arbeitsplatzprobleme, daß die Lösung ihrem Einfluß weitgehend entzogen sei. Die resultierenden Verhaltensweisen waren Zuwarten, Passivität, Resignation und Hilflosigkeit.

Der amerikanische Psychologe Seligman nahm intensive und langdauernde Erfahrungen der Handlungsohnmacht zum Gegenstand seiner Forschungen, die er in der ‚theory of learned helplessness' zusammenfaßt. Durch intensive Erfahrungen des fehlenden Einflusses auf Hand-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

lungsfolgen werden Erfolgserwartungen reduziert. Wiederholte Erfahrungen der mangelnden Möglichkeit zur Einflußnahme führen dazu, daß man lernt, keinen Einfluß auf die Umstände zu haben, so daß Resignation anstelle von Widerstand und Mobilität auftritt. Die Erwartung der kontrollierenden Beeinflussung wird aufgegeben, wenn jemand keine Chance für eine Beeinflussung der Umstände sieht.

Die Ergebnisse des Feldexperimentes belegen, daß bei ungewissen Prognosen die Verhaltensdefizite bei den betroffenen Arbeitslosen nach dem Modell der ‚learned helplessness' vorhergesagt werden können, und sie zeigen Möglichkeiten auf, wie diesem Verhaltensabbau entgegenzuwirken ist.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Semiplenarsitzung 3

Leitung: Erich Streißler, Wien

Mittwoch, 23. September 1981, 9.00 - 10.45 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Markt- und Informationsnetze in der (neuzeitlichen) Wirtschaftsgeschichte des atlantischen Raums

Von *Wolfram Fischer*, Berlin

Es ist für den Wirtschaftshistoriker nicht leicht, seinen Standort in dieser Konferenz zu bestimmen. Soll er einen Kontrast zu der Fülle der vorausgegangenen hochformalisierten Referate bieten und unbekümmert um die wirtschaftstheoretische Diskussion über Informationsprobleme und Transaktionskosten, über die Reichweite oder das Versagen klassischer, neoklassischer oder neo-neo-neoklassischer Ansätze einige Anmerkungen aus der reichen „Erfahrung" machen, die ihm als Historiker professionell zur Verfügung steht? Oder soll er sich möglichst nahtlos in die theoretische Diskussion einfügen, vielleicht einen spezifischen Ansatz auswählen und mit seiner Hilfe die Vergangenheit zu „erklären" versuchen, wie das Douglass North im letzten Jahrzehnt mehrfach gewagt hat[1]?

Die Information, die der Aufforderung zu diesem Vortrag beilag, ließ diese Frage offen. Herr Kollege Streißler meinte, ich „sollte insbesondere darstellen, inwieweit Holland und England Wachstumsimpulse aus der Schaffung neuer Marktinstitutionen gewannen und von diesen Anregungen auf andere Wirtschaften ausgingen". Und er sprach die Hoffnung aus, „sowohl einen profilierten wie einen die neueste Forschung erschließenden Überblick" zu dem Thema zu bekommen.

Als ich mich spät — viel zu spät, wie sich herausstellen sollte — an die Arbeit machte, mußte ich feststellen, daß die neueste Forschung in vieler Hinsicht weniger Informationen zu dem Thema enthält als sehr viel ältere Werke. Das nebenberuflich von dem Hamburger Handelskammer-Syndikus Richard Ehrenberg geschriebene Buch über das Zeitalter der Fugger (2. Bde. 1894), gibt einen konkreteren Eindruck von der Schaffung neuer Marktinstitutionen und dem Fluß der Informationsströme im Europa der frühen Neuzeit als die meisten der ihn immer noch fleißig zitierenden neueren Autoren. Aber trotz umfangreicher Werke sind unsere Kenntnisse von den Vorgängen sehr lückenhaft,

[1] D. North and R. P. Thomas: The Rise of the Western World. A New Economic History, Cambridge 1973; D. North: Structure and Change in Economic History, New York 1981.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

vielfach von den Zufälligkeiten der Überlieferung bestimmt. So begann ich mit Reinhard Selten „Spiele mit unvollständiger Information". Sie weiteten sich schnell, wie bei Eduard Kofler, zu „Extensiven Spielen bei unvollständiger Information" aus, aber diese waren nicht nur wie bei Kofler „gegen die Natur", sondern auch noch gegen die (davonlaufende) Zeit gerichtet. So mußte ich mit Jürgen Bartnick zu einer „Kompromißbildung bei unvollständiger Information" kommen, ging wie Renate Schubert „Marktprozessen bei unvollkommener Information" nach, stürzte mich wie Heinrich Otruba auf „Märkte mit unvollständig informierten Transaktoren", traf dabei das „Problem der Qualitätsunsicherheit" an, mit dem sich auch Carl Christian von Weizsäcker und Thomas von Ungern-Sternberg beschäftigt haben, grübelte mit Martin Welge über „Entscheidungsprozesse in — für die damalige Zeit — komplexen international tätigen Unternehmungen" und hatte es dabei u. a. auch mit der Frage der „Markteffizienz und den rationalen Erwartungen an Kapital und Devisenmärkten" zu tun, wie Manfred Neumann. Ich stellte fest, daß „Devisen-Terminkurse" schon im 15. Jahrhundert zur Prognose künftiger Kassakurse benutzt wurden, was Markus Granziol interessieren dürfte, und fand in der Antwerpener Börse des 16. Jahrhunderts ein (vielleicht nicht spieltheoretisches) aber von Spielern überfülltes „Modell eines Terminmarktes", wozu Wolfgang Rohde einiges zu sagen hätte. In ganz anderer Weise als Günter Menges mußte ich mich mit der „Semantik in ökonomischen Informationssystemen" herumschlagen — mit dem vorwiegend italienischen Jargon der europäischen Banken und Börsen der frühen Neuzeit — und fand wie Wilhelm Krelle, daß es eine „dynamische Interdependenz zwischen Information, Bewertung und Produktion" in einer Gesellschaft gibt. Kurz: Ich arbeitete fast das gesamte Programm des Kongresses im Alleingang durch, anhand von sporadischen Informationen, so wie sie uns aus dem 14. bis 18. Jahrhundert überliefert sind. Hier nun einige der Ergebnisse dieser Studien.

A.

Ich beginne mit Reinhard Seltens Problem: Wie sieht eine Verhandlung zwischen zwei Geschäftspartnern aus, bei denen der eine mehr Informationen besitzt als der andere, beide jedoch noch unvollkommene. Ich ersetze nur ein Wort und sage statt ‚Spiele' ‚Geschäfte', obwohl etwa auf den Börsen Antwerpens oder Amsterdams im 16. und 17. Jahrhundert Geschäfte von Spielen nur schwer zu unterscheiden waren. Ich kann nun mit Selten definieren: „Geschäfte mit unvollständiger Information sind Geschäfte, in denen die Geschäftspartner keine genauen Kenntnisse über Auszahlungen, mögliche Strategien oder andere Regelbestandteile haben." In dem Verhandlungsproblem, das

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Selten behandelt, „steht ein Käufer einem Verkäufer gegenüber, der ihm ein Kunstwerk zum Verkauf anbietet, von dem der Käufer nicht weiß, ob es sich um ein Original oder um eine Fälschung handelt. Es wird sich zeigen, daß der Käufer einen größeren Anteil des Fälschungsrisikos zu tragen hat als der Verkäufer eines Originals. Dies gilt für alle Parameterkombinationen, für die überhaupt ein Vertrag zustande kommen kann[2]." Dies war genau die Situation eines Tulpenkäufers während der niederländischen Tulpenmanie in den 1630er Jahren. Der Verkäufer wußte wohl, ob die Tulpenzwiebel, die er auf dem Terminmarkt zum Verkauf anbot, in Wirklichkeit existierte oder nicht; der Käufer, der sein Geld einsetzte, um an diesem Spiel um die schönsten Tulpen der Welt teilzunehmen und dabei sein Vermögen zu vergrößern, schwebte im Dunkeln: Es mochte sehr wohl sein, daß die Tulpe in der nächsten Saison zur schönsten Tulpe der Welt erklärt würde und ein run auf ihre Zwiebeln einsetzen würde; es konnte sich aber auch um eine pure Erfindung des cleveren Verkäufers handeln. Wie sollte er sich verhalten? Kaufen oder Vorsicht bewahren? Und wenn kaufen, in welcher Menge und zu welchem Preis? Einen wie großen Teil seines Vermögens sollte er für eine einzige Sorte einsetzen? Ich weiß nicht, welche Handlungsanweisungen Selten oder andere hier anwesende Spieltheoretiker den holländischen Spekulanten des 17. Jahrhunderts geben können. Ohne solchen Rat lösten sie das Problem wie meist in solchen Fällen völlig ungenügend: Zuviele setzten zuviel Geld zulange ein, um die Preise und damit die möglichen Gewinne immer höher zu treiben. Zuletzt soll eine Tulpenzwiebel den Wert von einem Wagen mit Pferden erreicht haben. 1637 brach die Spekulation unter großen Verlusten für die, die bis zuletzt mitgemacht hatten, zusammen[3].

Auch in weniger exotischen Situationen stand der Käufer oft vor dem gleichen Problem der Ungewißheit: Wie würde der Wechselkurs des Florentiner Guldens zum holländischen Reichstaler auf der nächsten Messe sein, wenn die Wechsel, die auf dieser für die nächste Messe gezogen wurden, fällig werden würden? Sollte er den Wechsel lieber in Venetianischen Dukaten ausstellen? Woher sollte er den Pfeffer beziehen? Lieber auf dem Landweg und über Venedig — dort lag das Risiko, daß türkische Sperrren die Lieferung verhinderten oder zumindest verteuerten. Sollte er also auf die nächste Schiffsladung warten, die in Lissabon eintreffen und von dort nach Amsterdam gehen würde? Was aber, wenn das Schiff unterging oder von Piraten geplündert würde?

---

[2] R. Selten u. W. Güth: Original oder Fälschung — Gleichgewichtsauswahl in einem Verhandlungsspiel mit unvollständiger Information, in diesem Band, S. 153.

[3] J. Kulischer: Allgemeine Wirtschaftsgeschichte des Mittelalters und der Neuzeit, München ²1958, Bd. II, S. 319.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Wie verhielten sich die Kaufleute der frühen Neuzeit in dieser Situation des Risikos? Sich bessere Informationen zu verschaffen, war ein wichtiges Mittel, um das Risiko zu vermindern und sich vor der Konkurrenz einen Vorteil zu verschaffen. Wie konnte das geschehen? Die Venetianer etwa oder die Nürnberger unterhielten ein ausgedehntes Netz von Korrespondenten, Spionen und Nachrichtenstaffetten. Am 9. Januar 1443 schrieb Linhart Hirsfogel in Venedig seinem Schwager, Michael Behaim in Nürnberg, einen eiligen Brief: Die Pfeffergaleeren, die Nachschub nach Venedig lieferten, seien aus Beirut und Alexandria ausgelaufen; Behaim solle seinen Vorrat abstoßen.

18 Tage später waren die Galeeren in Venedig eingetroffen, die Bestätigung Behaims, daß er seinen Pfeffer verkauft habe, lag in Venedig — wiederum durch Eilboten expediert — vor, und Hirsfogel teilte seinem Schwager die neuesten Pfefferpreise und die im Moment in Venedig geltenden Wechselkurse mit[4].

Die Organisation des Nachrichtenwesens gehörte neben dem Schutz der Warenzüge zu den wichtigsten Aufgaben, die die Kaufleute des Mittelalters zu bewältigen hatten. Im 12. und 13. Jahrhundert bildeten die Champagner-Messen den wichtigsten Treffpunkt der Fernhändler Europas. Italiener trafen hier Flamen und niederdeutsche Kaufleute. Die Flamen zogen in geschlossenen Gruppen dorthin, angeführt vom Bürgermeister oder dem Vorstand der Kaufmannschaft, begleitet von Notaren und bewaffneten Garden. Sie unterhielten Gruppen von Boten, um jederzeit Botschaften absenden oder Botschaften empfangen zu können und um Nachrichten über Gefahren, die am Wege lauerten, zu erhalten[5]. Zwischen den Messeplätzen und den italienischen Handelsstädten pendelten wöchentlich Geschäftskuriere, die Preislisten und Marktanalysen mitbrachten und Aufträge weitergaben[6]. Auch die Hansestädte besaßen schon im 12. Jahrhundert einen Botendienst zwischen Bremen, Hamburg, Lübeck und Riga, 300 Jahre bevor in Frankreich und 350 Jahre bevor in Deutschland der König bzw. der Kaiser amtliche Postdienste einsetzen ließen[7].

Kleinere Kaufleute, die ein solches Nachrichtensystem nicht nutzen konnten, mußten sich auf ihr Glück verlassen. Sie nahmen entweder

---

[4] W. Freiherr Stromer von Reichenbach: Die Nürnberger Handelsgesellschaft Gruber - Podmer - Stromer im 15. Jahrhundert, Nürnberg 1962, S. 116; ders.: Oberdeutsche Hochfinanz 1350 - 1450, Wiesbaden 1970, Teil I, S. 182 (Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, Beiheft 55).

[5] J. A. van Houtte: An Economic History of the Low Countries, 800 - 1800, London 1977, S. 42.

[6] R. S. Lopez: The Commercial Revolution of the Middle Ages, 950 - 1350, Cambridge 1976, S. 108.

[7] H. J. Höhne: Report über Nachrichtenagenturen, Band 2: Die Geschichte der Nachricht und ihrer Verbreiter, Baden-Baden 1977, S. 15.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

nur in untergeordneter Rolle als Wiederverkäufer kleiner Mengen zu den Preisen, die in den großen Zentren festgesetzt wurden, an dem Geschäft teil, oder, wenn sie in diesen Zentren selbst saßen, konnten sie spielen. Das Wetten gehörte noch zum Geschäftsleben Antwerpens im 16. und dem Amsterdams im 17. Jahrhundert. Man wettete um alles Mögliche: Wann würde das nächste Schiff mit Gewürzen eintreffen? In welcher Menge und zu welchem Preis würden Pfeffer, Muskat oder Seide aus dem Osten, Tabak und Zucker von den westindischen Inseln oder Getreide aus Osteuropa zu erhalten sein? Man wettete aber auch über politische Ereignisse, die für die Niederlande, die sich im Aufstand gegen die spanische Krone befanden, lebenswichtig sein konnten: Wann würde Philipp II. seinen nächsten Feldzug beginnen? Wann den nächsten Waffenstillstand abschließen? Welche Truppen würden wann, wo auftauchen und welche Städte plündern? Man wettete auf die Entwicklung der Wechselkurse und nebenbei um Prinzenhochzeiten, das Geburtsdatum, ja Geschlecht von noch Ungeborenen und um den Todestag von noch Lebenden. Wetten dieser Art waren oft mit kaufmännischen Verträgen und Transaktionen verbunden[8].

In dieser Atmosphäre der Ungewißheit, in der die Spekulation und auch die Astrologie[9] blühten, gedieh auch ein zukunftsreicher Wirtschaftszweig, die Versicherung, insbesondere die Seeversicherung. Wie die meisten neuzeitlichen Geschäftsformen und Geschäftstechniken war sie in den oberitalienischen Städten des Spätmittelalters wohlbekannt und verbreitete sich von dort über den ganzen Mittelmeerraum. Auch in Holland und England waren die ersten Assekuradeure meist Italiener. In den größeren Handelsstädten wie Florenz, Sevilla oder Burgos gab es schon im 16. Jahrhundert städtische Verordnungen, die das Versicherungsgeschäft regulierten und vor Betrug schützen sollten: Die Überversicherung wurde verboten; die Verträge waren beim Notar niederzulegen und im Schadensfalle sofort zu begleichen[10]. Wie wichtig die Seeversicherung war, kann man daraus ersehen, daß noch im 17. Jahrhundert rund ein Drittel der eingesetzten Flotte verlorenging. In den Jahren 1614 bis 1630 verlor beispielsweise die East India Company 32 % ihres Schiffsraums von 50 000 t[11].

---

[8] H. van der Wee: The Growth of the Antwerp Market and the European Economy (fourteenth-sixteenth centuries), The Hague 1963, Bd. II, S. 364 f.

[9] R. Ehrenberg: Das Zeitalter der Fugger, Bd. 2, Jena 1896, S. 15 ff., zitiert ausführlich aus Schreiben eines Christof Kurz aus Antwerpen an das Handelshaus der Tucher, in denen er Marktinformationen mit astrologischen Voraussagen verband und erklärte, ein System gefunden zu haben, um die Preise für Pfeffer, Ingwer und Safran immer 14 Tage im voraus angeben zu können.

[10] J. N. Ball: Merchants and Merchandise. The Expansion of Trade in Europe 1500 - 1630, London 1977, S. 179 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Auch gegen das Wechselkursrisiko sicherten sich die Kaufleute nicht nur mit Wetten, sondern vor allem durch Wechsel- und Arbitragegeschäfte ab. Damit die großen Transaktionen kalkulierbar blieben, schufen sie künstliche Währungseinheiten, Messewährungen, die sich ähnlich wie Sonderziehungsrechte, ursprünglich an eine starke, wirkliche Währung, etwa den Venezianischen Dukaten anlehnten, dann aber stabil gehalten wurden. Auf den Finanzmessen des späteren 16. Jahrhunderts in Besançon und Piacenza galt als Rechnungseinheit der *schudo di marche (écu de marc),* dessen Wert die die Messe beherrschenden Genuesen ursprünglich aus dem Durchschnitt von sieben Goldmünzen errechnet hatten, nämlich dem *écu de marc* von Antwerpen, Spanien, Florenz, Genua, Neapel und Venedig und dem französischen *écu de soleil*[12].

Auf den Messen in Medina del Campo, Lyon, Besançon oder Piacenza, die nach der Einbeziehung Amerikas in die europäische „Weltwirtschaft" des Spätmittelalters die alten Südost-Nordwest-Verbindungen des Handels mit den neuen West-Ost-Strömen des Edelmetalls verbanden, sonderte sich der Kreditverkehr immer deutlicher vom Warenverkehr ab. Sehen wir uns diesen Vorgang an dem Beispiel der Messe von Lyon, die seit 1462 stattfand und seit den letzten Jahren des 15. Jahrhunderts zu einem der wichtigsten Zentren des Welthandels und des Kredits wurde, näher an: Auf dieser Messe lenkten die *merchant bankers* aus der Toskana, aus Mailand und Genua einen Großteil des Welthandels der Zeit, hier zentralisierten sie aber vor allem den internationalen Zahlungs- und Kreditverkehr, so daß sich die Kaufleute Frankreichs, der Niederlande und Deutschlands genötigt sahen, ebenfalls zu erscheinen. Nach einer zweiwöchigen Handelsmesse, die viermal im Jahr stattfand, folgte eine einwöchige Devisenmesse *(foire de change).* Sie folgte strengen Regeln. Während der ersten beiden Tage versammelten sich die Kaufleute vor dem Florentiner Konsulat, wo die fälligen Zahlungen öffentlich aufgerufen wurden. Wechsel wurden hier akzeptiert, zu Protest gegeben oder unter Protest akzeptiert. Jeder Teilnehmer trug seine Schulden und Forderungen in ein Buch *(carnet)* ein und zog eine Bilanz, die für rechtlich verbindlich erklärt wurde. Der dritte Tag war dem Zahlungsausgleich gewidmet. Die Kaufleute versammelten sich nach ‚Nationen'. Der Konsul der Florentiner Nation machte die Daten der nächsten Messe in Lyon und

---

[11] R. Hildebrandt: Interkontinentale Wirtschaftsbeziehungen und ihre Finanzierung in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, in: H. Kellenbenz (Hrsg.): Weltwirtschaftliche und währungspolitische Probleme seit dem Ausgang des Mittelalters, Stuttgart 1981, S. 63.

[12] H. van der Wee: Monetary, Credit, and Banking Systems, in: E. E. Rich u. C. H. Wilson (Hrsg.), The Cambridge Economic History of Europe, Bd. V, Cambridge 1977, S. 320.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

der nächsten Zahlungstermine auf den anderen Messen Europas bekannt. Nachdem die Kaufleute zugestimmt hatten, traten die Florentiner, Genuesen und Luccaner zusammen und bestimmten den Wechselkurs. Er wurde vom Konsul von Florenz verkündet und galt für alle Zahlungsvorgänge. Alle vorkommenden Währungen wurden auf die gleiche Rechnungseinheit, den *écu de marc,* umgerechnet, so daß alle Schulden und Guthaben in der gleichen Rechnungseinheit ausgedrückt wurden. Nach Festlegung der Wechselkurse wurde der Diskontsatz für französischen Inlandwechsel festgelegt; danach der Zins für Kredite bis zur nächsten Messe. Dem *jour de change* folgte am vierten Tag der *virement de parties,* der tatsächliche Zahlungsausgleich. Die Konten wurden gegeneinander aufgerechnet, die Spitzen entweder in bar beglichen oder bis zur nächsten Messe kreditiert. Jeder Kaufmann erschien mit seinem *carnet* und rechnete mit seinen Handels- und Kreditpartnern direkt ab, er konnte auch Dritte einschalten, die Schulden oder Kredite übernahmen, so daß es zu einem multilateralen Zahlungsausgleich kam. Wer die Spitzen nicht in bar bezahlen wollte, konnte sie von den *merchant bankers,* meist Genuesen, zu dem vorher festgelegten Zinssatz, der zwischen 1540 und 1600 meist um 2½ % pro Quartal schwankte, bis zur nächsten Messe kreditieren lassen[13].

B.

Ein Kennzeichen des mittelalterlichen Handels- und Kreditverkehrs, das sich bis weit in die Neuzeit erhielt, wird in einer solchen Beschreibung sehr deutlich: Die wichtigsten Kaufleute und *merchant bankers* kennen sich, treffen persönlich zusammen. Natürlich sind es nicht immer die gleichen Personen, aber die gleichen, meist Familienfirmen, die ihrerseits neben ihrem Hauptsitz Teilhaber oder Agenten an anderen wichtigen Handelsplätzen sitzen haben, die oft Familienmitglieder oder Kaufleute aus dem gleichen Ort sind. Auf diese Weise hatten vor allem die Venetianer, Genuesen und Florentiner schon im Spätmittelalter ein Handelsnetz gesponnen, das zumindest ein Jahrhundert lang, solange die Karawanenstraßen des Mongolischen Reiches sicher waren, von Newcastle in England bis nach Peking reichte. Auf diesem Handels- und Kreditnetz, seinen Gepflogenheiten und Erfahrungen baute sich auch die atlantische Weltwirtschaft der frühen Neuzeit auf. Der geo-

---

[13] R. Gascon: Grand Commerce et vie urbaine au XVIe siècle. Lyon et ses marchands, Bd. I, Paris 1971, S. 236ff. H. van der Wee: Monetary, Credit, and Banking Systems, in: The Cambridge Economic History of Europe, V (1977), S. 318 f.; G. N. Ball: Merchants and Merchandise. The Expansion of Trade in Europe 1500 - 1630, London 1977, S. 76. Dort — S. 72 — eine Beschreibung der Messen von Lyon, Sevilla, Antwerpen, Marseille, Livorno und Amsterdam.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

graphische Schwerpunkt verlagerte sich. Eine Zeitlang traten Sevilla und Lissabon, dann vor allem Antwerpen, seit der Schließung der Schelde durch spanische Truppen 1685 aber Amsterdam und im 18. und 19. Jahrhundert schließlich London ins Zentrum dieses sich geographisch immer weiter ausdehnenden Welthandelsnetzes. Die Instrumente besonders des Devisen- und Kreditverkehrs, die die Italiener entwickelt hatten, wurden großenteils übernommen und nur langsam weiterentwickelt. Zum Giroverkehr zwischen *merchant bankers* und dem Wechselbrief, den die Südeuropäer als Instrumente bargeldlosen Zahlungs- und Kreditverkehrs hauptsächlich benutzten, traten die in Nordeuropa üblichen längerfristigen Schuldbriefe, die Wechseln immer ähnlicher wurden, seit sie nicht mehr durch den umständlichen Rechtsvorgang der *cessio,* die der Eintragung beim Notar bedurfte, sondern auch durch einfaches Indossament übertragen werden konnten. Die Rentenbriefe der Städte, Fürsten und Könige traten als Anlagen- und Kapitalmarktpapiere hinzu; seit der Gründung der großen Kolonialgesellschaften in Holland und England konnte man Anteile — in Holland *Actien* genannt, in England *shares* — und bald auch Schuldverschreibungen dieser großen Handelsfirmen erwerben. Um die öffentliche Kontrolle über den Kreditverkehr zu verbessern, gründete Amsterdam 1609, wiederum nach dem Vorbild oberitalienischer Städte, wo es ähnliche öffentliche Banken schon seit dem 14. Jahrhundert gab, die *Wisselbank,* die das Monopol des Diskonts von Wechseln erhielt. Hamburg folgte zehn Jahre später diesem Vorbild[14]. In England entwickelte sich aus den Zertifikaten der goldsmith-banker für erhaltene Depositen allmählich die Banknote, ursprünglich ein Papier, mit dem die Depositengläubiger bargeldlos über ihr Depot verfügen konnten, und der Scheck, eine Anweisung an den Bankier, auf Grund des vorhandenen Depots Auszahlungen vorzunehmen *(banker's draft).* Mit der Gründung der Bank von England als einem Konsortium von Gläubigern der englischen Krone 1694 bekam auch London seine Zentralbank, die seit 1708 als einzige Aktienbank im Umkreis von London Banknoten ausgeben durfte. Nicht so sehr durch dieses Privileg als durch ihre Finanzkraft entwickelte sie sich aus einer Kreditanstalt für die Krone zu einer Bank der Banken und beherrschte besonders im 19. Jahrhundert souverän den internationalen Kreditverkehr[15].

Wie lösten die Träger dieses sich langsam, aber stetig ausdehnenden Kredit- und Handelsnetzes ihre Informationsprobleme? Und welcher Art waren diese?

---

[14] J. G. van Dillen (Hrsg.): History of the Principal Public Banks, The Hague 1934, Nachdruck London 1964.

[15] Sir John Clapham: The Bank of England: A History. 2 Bde., Cambridge 1944. [3]1966.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Beginnen wir mit den rein physisch-geographischen Problemen der Überwindung der Entfernung. Bis zum Eisenbahnbau des 19. Jahrhunderts gab es nur kleine, aber stetige Fortschritte in der Kommunikationstechnik. Umwälzende Veränderungen brachten erst der Telegraph, der seit 1843 in den USA, seit 1847 in Deutschland für zivile Zwecke freigegeben wurde, die Unterseekabel, die 1851 Dover mit Calais und 1866 England mit den USA verbanden, das Telephon, das in den 1870er Jahren in den USA und in den 1880er Jahren in Deutschland erprobt wurde und schließlich der drahtlose Funkverkehr, mit dem Marconi 1894 auf den Plan trat. Nun konnten Verbindungen in Minuten, ja Sekunden hergestellt werden, die vorher Tage, Wochen, ja im Interkontinentalverkehr Monate gebraucht hatten. Aber wir sollten auch die kleinen Fortschritte nicht unterschätzen, die nicht nur Zeitgewinn, sondern auch Kostenersparnis brachten. Am Ende des 15. Jahrhunderts kostete ein Brief von Frankfurt nach Mainz ungefähr soviel wie eine Maß Bier oder ein halbes Huhn. (Die Bundespost hat also noch einen erheblichen Spielraum für Porto-Erhöhungen, um diese Relation wieder zu erreichen). 1614 war ein Brief von Frankfurt a. M. nach Berlin drei Wochen unterwegs, und das Porto entsprach dem eines schlachtreifen Schweines[16]. Von Antwerpen nach Innsbruck brauchte hundert Jahre früher ein Expreßbrief fünf Tage, nach Paris kam er schon in 36 Stunden; aber die normale Post dauerte doppelt so lange[17]. Was solche Nachrichtenübermittlung bedeutete und welche Chance sie dem sich schneller Informierenden gab, mag aus einem Beispiel erhellen: Am 1. September 1575 erklärte sich Philipp II. von Spanien zum zweiten Mal für zahlungsunfähig. Das Dekret darüber wurde 14 Tage später veröffentlicht; die Nachricht erreichte Anfang Oktober den Hauptkreditplatz Antwerpen. Eine panische *strettezza* (Knappheit, Enge, Baisse) brach aus, und die Stadtregierung mußte ein Moratorium für alle Schulden für sechs Wochen aussprechen[18]. Zahlreiche Zusammenbrüche folgten — nicht nur in Antwerpen, sondern ebenso in Burgos, Lyon und Genua. Jeder, der nur einen Tag früher davon erfuhr, konnte Vorkehrungen treffen. Kaufleute haben daher immer wieder schnellere Verbindungen einzusetzen gesucht, zuletzt noch die Rothschilds 1815 mit der berühmten Taubenpost und eigens gemieteten Booten, die die Nachricht vom Ausgang der Schlacht von Waterloo drei Tage eher nach London brachten, als die offizielle Nachricht bei der Regierung ein-

---

[16] H. Höhne: Report über Nachrichtenagenturen, S. 17.

[17] J. A. van Houtte: An Economic History of the Low Countries 800 - 1800, S. 209.

[18] R. Ehrenberg: Das Zeitalter der Fugger. Bd. 2: Die Weltbörsen und Finanzkrisen des 16. Jahrhunderts, Jena 1896, S. 205; H. van der Wee: The Growth of the Antwerp Market and the European Economy (fourteenth-sixteenth centuries), The Hague 1963, Bd. II, S. 263 f.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

traf[19]. In den wichtigsten Handelsstädten des Spätmittelalters und der frühen Neuzeit verquickten sich die Informationssysteme der Kaufleute und der Stadt, denn politische Nachrichten waren oft von höchster Bedeutung. Venedig, Florenz und Nürnberg hatten nach der Kurie wohl die besten Nachrichtenverbindungen in Politik und Wirtschaft und sicherten sich damit einen Konkurrenzvorsprung[20].

Seit dem 18. Jahrhundert beschleunigten die Eilposten *(Diligencen)* auch den allgemeinen Verkehr, wie ein Beispiel aus England belegen soll: Als 1754 die „fliegende Postkutsche" auf der Route Manchester—London eingesetzt wurde, schrieb ein Zeitgenosse: „So unglaublich es auch erscheinen mag, so wird doch diese Kutsche, Unglücksfälle ausgenommen, in der Zeit von fünfeinhalb Tagen, nachdem sie Manchester verlassen hat, in London ankommen." 1807 brauchten die Eilkutschen für die gleiche Strecke jedoch nur noch 28 Stunden[21]. Langsamer ging es beim Warentransport. Hier brauchte man immer noch mehrere Tage für die gleiche Strecke. Ein sächsischer Fuhrmann, der in der Mitte des 18. Jahrhunderts die Reise von Dresden nach Venedig in vier bis fünf Wochen hinter sich gebracht hatte, meinte, „daß er bei dieser Reise bestehen könnte", wenn er „völlige Fracht und allezeit auch richtige Rückladung" hätte[22].

Konnten über Land die Nachrichten gegenüber den Warentransporten erheblich beschleunigt werden, so war dies im Transatlantikverkehr vor der Mitte des 19. Jahrhunderts kaum möglich. Jede Kommunikation brauchte daher Wochen und nach Südamerika und Ostasien Monate, wenn auch nicht mehr — wie im 13. und 14. Jahrhundert — zwei Jahre für einen Weg, wenn man die Seeroute vom Persischen Golf aus durch den Indischen Ozean wählte; aber für die Hin- und Rückfahrt einschließlich Liege- und Ladezeiten waren immer noch 18 bis 22 Monate nötig[23].

---

[19] H. Höhne: Report über Nachrichtenagenturen, S. 22.

[20] W. Freiherr von Stromer: Oberdeutsche Hochfinanz I, S. 193; L. Sporhan-Krempel: Nürnberg als Nachrichtenzentrum zwischen 1400 und 1700, Nürnberg 1968; Th. G. Werner: Das kaufmännische Nachrichtenwesen im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit und sein Einfluß auf die Entstehung der handschriftlichen Zeitung, in: Scripta Mercaturae 1975/2, S. 3 - 51.

[21] J. Kulischer: Allgemeine Wirtschaftsgeschichte des Mittelalters und der Neuzeit, Bd. II, S. 379.

[22] G. Meinert: Handelsbeziehungen zwischen Sachsen und Italien 1740 - 1814. Eine Quellenveröffentlichung, Weimar 1974, S. 198.

[23] Im Mittelalter war die Reise von Europa nach China auf dem Landweg kürzer. Auf der nördlichen Route konnte man von Venedig nach Peking in 9 Monaten gelangen. R. Lopez: The Commercial Revolution of the Middle Ages, S. 111; R. Hildebrandt: Interkontinentale Wirtschaftsbeziehungen und ihre Finanzierung in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, in: H. Kellenbenz (Hrsg.): Weltwirtschaftliche und währungspolitische Probleme seit dem Ausgang des Mittelalters, Stuttgart 1981, S. 63.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Solche Bedingungen der physischen Kommunikation hatten natürlich weitreichende Folgen für das Geschäftsgebaren, die wir uns kurz vergegenwärtigen müssen. Auch der Kaufmann mit dem besten Nachrichtennetz und zuverlässigsten Faktoren oder Partnern an den wichtigsten Plätzen mußte viele der wesentlichen Entscheidungen in Unkenntnis der wichtigsten Daten bzw. auf Grund von Informationen, die längst überholt waren, fällen. Transaktionen mußten durchgeführt werden, die den Bereich überschritten, in dem eine unmittelbare Kommunikation bestand. Das erhöhte das Risiko und damit die mögliche Gewinn- oder Verlustspanne. Viele wichtige Entscheidungen mußten daher dem Partner, Faktor oder Kommissionär vor Ort überlassen werden. Wollte man das nicht, konnte man mögliche Gewinnchancen nicht wahrnehmen. 1550 klagte der Antwerpener Faktor des Nürnberger Handelshauses Imhof, daß er sich am Wechsel- und Arbitrage-Geschäft nicht beteiligen könne: „Wenn einer schon gleich den Nutzen vor Augen sieht, so darf er doch nichts mit Albitrio vornehmen, er habe denn Befehl, dies zu thun, und ehe der Befehl ankommt, verkehrt es sich dreimal."[24] Barry Supple urteilt daher zu Recht: „The state of communication alone emphasized the significance of a rule-of-the-thumb procedure — but a procedure which was not haphazard and which did rely on certain basic, rationalistic skills."[25]

C.

Welches waren diese „basic rationalistic skills", die der frühneuzeitliche Unternehmer benötigte? Und welche Institutionen baute er auf, um sie wirksam werden zu lassen?

Die frühneuzeitliche Unternehmerwirtschaft setzte kontinuierlich die Traditionen ihrer Väter fort und entwickelte sie allmählich weiter. Den „kapitalistischen Geist", den Sombart und andere in den Niederlanden und England neu am Werk sahen, übernahmen sie von ihren oberitalienischen, spanischen und französischen Lehrmeistern, ebenso den größten Teil der Geschäftstechniken wie die doppelte Buchführung, die sich nun auch in Nordwesteuropa bei den größeren Firmen durchsetzt — aber beileibe nicht überall, vor allem nicht in England, wo einzelne Banken bis ins 19. Jahrhundert ohne diese Technik innerbetrieblicher Information auskamen. Aber auch große Firmen wie die holländische Ostindiengesellschaft kennen keine Gewinn- und Verlustrechnung, so daß weder die Direktoren noch gar die Aktionäre genaue Kenntnisse über den finanziellen Status ihrer Gesellschaft besaßen[26].

---

[24] R. Ehrenberg: Das Zeitalter der Fugger, Bd. II, S. 22.

[25] B. Supple: The Nature of Enterprise, in: The Cambridge Economic History of Europe, Bd. V, S. 419.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Dank des Fleißes eines indischen Wirtschaftshistorikers, der in mehrjähriger Arbeit die fast vollständig erhalten gebliebenen 400 Bände Geschäftsbücher der East-India Company in London für die Jahre 1660 - 1760 computergerecht aufbereitete und dank des eintägigen Einsatzes einer solchen Maschine wissen wir seit 1978 mehr über die Finanzlage, den Verbleib der Schiffe, den Ort und Umfang der Ladung, die Ein- und Verkaufspreise der englischen East-India Company als ihre Direktoren oder auch ihre Ankläger und Kontrolleure im englischen Parlament je gewußt haben[27].

Zu den ‚rational skills', die an Plätzen wie Antwerpen, Amsterdam oder London weiterentwickelt wurden, gehörte der geschickte Einsatz verfügbarer Liquidität und im Laufe der Zeit immer häufiger die langfristige Kapitalanlage. Beobachter der Amsterdamer Börse unterschieden vier Kategorien von Geschäftsleuten, die sich an ihr betätigten: 1. langfristige Anleger, die hauptsächlich Staatspapiere, aber auch Aktien und Obligationen der großen Gesellschaften auf Dauer zu erwerben suchten; 2. internationale Großkaufleute, die einen kleinen Teil ihres Vermögens längerfristig anlegen mochten, vor allem aber kurz- und mittelfristige Beschäftigung für momentane Liquiditätsüberschüsse und dann wieder Diskontmöglichkeiten für ihre Wechselschulden suchten; 3. Makler und Börsenspekulanten, die die Geschäfte der ‚Kapitalisten' im altmodischen Sinne des Wortes vermittelten und dabei selbst spekulierten und schließlich 4. die Schar der kleineren, lokalen Geschäftsleute, die mit Hering oder Holz handelten, Transporte durchführten oder als Bauunternehmer tätig waren und sich im Kleinen auch am Börsengeschäft beteiligten

Die für uns interessanteste Gruppe ist die zweite, denn sie organisierte die überseeischen Handelsnetze. Sie bedurfte der „rational skills" in besonderem Maße, denn während ein adliger Grundbesitzer oder ein Kleinhändler sich erlauben konnte, mit einem kleinen Teil seines Vermögens zu spekulieren und die Makler ohnehin ihre Existenz in der Spekulation fanden, setzten die Fernhändler leicht die Existenz ihrer Firma aufs Spiel, wenn sie zu große Teile des Vermögens zu lange oder zu einseitig banden, wenn sie die falschen Produkte oder am falschen Ort oder zu einem falschen Preis kauften, wenn sie das Absatznetz nicht mehr in der Hand hatten oder unehrlichen Geschäftspartnern aufsaßen. Sie waren besonders der Tatsache ausgesetzt, daß Märkte und Quellen des Angebots schneller fluktuierten als Geschäftspläne und Verträge

---

[26] J. A. van Houtte: An Economic History of the Low Countries, S. 207.

[27] K. N. Chaudhuri: The Trading World of Asia and the English East India Company 1660 - 1760, Cambridge 1978. Voraus ging — noch ohne Computereinsatz — die Studie des gleichen Autors: The English East India Company. The Study of an Early Joint Stock Company 1600 - 1640, London 1965.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

geändert werden konnten und daß kriegerische Verwicklungen den Absatz unerwartet stören konnten.

Eine ganze Reihe von individuellen und kollektiven Maßnahmen dienten dazu, das Risiko herabzumindern und die geschäftsnotwendigen Informationen zu verbessern. Zu den kollektiven Maßnahmen gehört die, freilich meist obrigkeitlich erzwungene Einrichtung einer Zentralbank als „lender of last resort", gehörte die Erhöhung der Fungibilität der Wechsel und anderer Kreditinstrumente, gehörte der Druck von Preislisten, die z. B. von Amsterdam aus durch ganz Europa verbreitet wurden, so daß die Amsterdamer Preise für Getreide, Gewürze, Weine, Zucker und viele andere Welthandelsgüter den Preistrend auch im Binnenland setzten[28]. Zu den kollektiven Maßnahmen gehörte auch der Ausbau des Terminhandels in Waren und Wertpapieren, der, ebenfalls von den Italienern übernommen, in den nordwesteuropäischen Handels- und Kreditzentren aus einer Messe- zu einer ständigen Einrichtung wurde. Zeitgenossen sahen die wichtigste Innovation Antwerpens in der Permanenz des Geschäfts[29]. Auch in Amsterdam fand der Terminhandel ganzjährig statt. 1612 betrieben ihn dort 200 Broker mit 600 Angestellten. Der Börsenhandel wuchs so, daß der Börsenplatz selbst nicht mehr ausreichte und nahegelegene Cafés einbezogen wurden. Nach der Mitte des 17. Jahrhunderts dominierten sephardische Juden das Termingeschäft mehr und mehr[30]. Sie sind von den — oft mißgünstigen — Zeitgenossen als die Spekulanten schlechthin beschrieben worden, als Hauptvertreter der oben unter drei genannten Kategorie von Maklern. Spätere Untersuchungen, etwa von Kellenbenz für die Sephardim an der unteren Elbe und von Pohl für die Portugiesen in Antwerpen, haben jedoch ergeben, daß die Sephardim auf den verschiedensten Gebieten, auch als Fernhandelskaufleute, als Reeder, Versicherungsmakler und auch als Handwerker tätig gewesen sind[31]. Sie sind ein hervorstechendes Beispiel dafür, wie eine durch religiöse Verfolgung aus ihrer Heimat vertriebene Gruppe großenteils verwandter oder verschwägerter Familien, denen andere aus wirtschaftlichen Gründen nachfolgten, immer weiter gespannte Handels- und Kommunikationsnetze aufbaut. Sie waren in allen größeren Handelsplätzen Europas und in den überseeischen Besitzungen Portugals anzutreffen, also in Brasilien, Goa oder

---

[28] J. A. van Houtte: An Economic History of the Low Countries, S. 207.

[29] R. Ehrenberg: Das Zeitalter der Fugger, Bd. II, S. 4, 23; J. Kulischer: Allgemeine Wirtschaftsgeschichte, Bd. II, S. 231.

[30] J. A. van Houtte: An Economic History of the Low Countries, S. 312.

[31] H. Kellenbenz: Sephardim an der unteren Elbe. Ihre wirtschaftliche und politische Bedeutung vom Ende des 16. bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts (Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, Beiheft 40), Wiesbaden 1958; H. Pohl: Die Portugiesen in Antwerpen (1567 - 1648). Zur Geschichte einer Minderheit (ebd. Beiheft 63), Wiesbaden 1977.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Macao. Die Ximenes und Jorge saßen z. B. in Antwerpen, Sevilla, Lissabon, Florenz und Venedig. Andere hatten Familienangehörige in Amsterdam, Hamburg und London. Viele verbrachten in der Jugend mehrere Jahre bei Verwandten oder Geschäftsfreunden in Übersee, etwa in Goa oder Brasilien. Manche blieben ihr Leben lang herumreisende Kaufleute. Besonders die Diamantenhändler scheinen ständig zwischen Asien, Afrika und Europa auf Reisen gewesen zu sein. Das Inventar der Kassenbücher eines 1644 verstorbenen Portugiesen in Antwerpen zeigt, daß er Korrespondenten in 32 Städten besaß, hauptsächlich in West- und Südeuropa, aber auch auf der Insel Madeira und in Bahia, dem heutigen Salvador in Brasilien. Mehr als die Hälfte seiner Geschäftsfreunde waren Portugiesen; daneben vertraten Flamen und Niederländer die Interessen des Antwerpener Hauses in Hamburg und Danzig[32]. Enge verwandtschaftliche und religiöse Beziehungen finden wir auch bei den Hugenotten, doch ebenso bei den großen oberdeutschen Häusern. In einer Zeit, in der Kontrolle kaum möglich war, kam es darauf an, daß man seinen Agenten, Faktoren, Kommissionären und Geschäftsfreunden vertrauen konnte. Als das Welthandelszentrum im 17. und 18. Jahrhundert langsam von Amsterdam nach London wanderte, waren es vor allem Holländer, die als Verbindungsleute zwischen beiden Märkten agierten, und Holländisch blieb für eine Weile die führende Geschäftssprache in London. Kannte man seinen Geschäftspartner oder Kommissionär kaum, gehörte er einer anderen Nation an, so konnte es leichter zu Mißtrauen kommen, wie der Briefwechsel eines holländischen Kaufmanns zeigte, der sich entschloß, die Gewinne aus seinem Textil- und Kolonialwarenhandel mit London in Anteilen der Bank von England anzulegen und mit der Durchführung dieser Transaktion einen englischen Attorney betraute. Unzufrieden mit dem ihm berechneten Preis für die Aktien, hatte er die Vermutung geäußert, daß sein Attorney in die eigene Tasche gearbeitet habe, und dieser schrieb am 9. Mai 1719 indigniert zurück:

> "I have just received your esteemed letter of the 28th April, in which to my sorrow, I find that you take amiss my conduct with respect to the purchase of your Bank shares, but I am chiefly hurt by your suspicion 'by which you put money in your own pocket, and I must take patience' which gives the impression that I had bought the shares more cheaply and charged your more in my Bill: now on the contrary, I am in a position to send proof of the shares and of the price: it is hard for a Commissionair to undergo such suspicion without reason. I execute your orders on the best terms but such replies make unpleasant reading. I am honourable in all my dealings and hope to die so. I await your answer."[33]

---

[32] H. Pohl, a.a.O., S. 211, 215.

[33] Ch. Wilson: Anglo-Dutch Commerce & Finance in the Eighteenth Century, Cambridge 1941 (Reprint 1966), S. 121.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Auf den Hauptbörsenplätzen selbst war freilich Gelegenheit für Kaufleute aller Nationen, sich kennenzulernen. Die Antwerpener Börse war ausdrücklich den Kaufleuten aller Nationen und Sprachen gewidmet, wie die Inschrift über der 1531 eröffneten „Neuen Börse" besagte: „In usum negotiatorum cuiuscumque nationis ac linguae." Antwerpen wurde von vielen Zeitgenossen als die kosmopolitischste Stadt der Welt beschrieben. „Man hörte dort ein verworrenes Geräusch aller Sprachen, man sah dort ein buntes Gemenge aller möglichen Kleidertrachten, kurz die Antwerpener Börse schien eine kleine Welt zu sein, in der alle Teile der großen vereinigt waren", schrieb ein Zeitgenosse, und eine englische Denkschrift aus dem Jahre 1564 klagte, Antwerpen habe die Kaufleute aller anderen Staaten „eaten out of their trade"[34]. 1664 beschrieb Filip von Zesen, wie an der Amsterdamer Börse zwischen 12 und 1 Uhr mittags Deutsche, Polen, Ungarn, Wallonen, Franzosen, Spanier, Russen, Türken, ja gelegentlich Hindus und andere „fremdartige Leute" in vielsprachigem Gewirr miteinander Geschäfte abschlossen[35]. 1709 ging es sehr viel formeller, aber noch ebenso vielsprachig zu. Nur noch Mitglieder hatten Zutritt. 46 numerierte Pfeiler formten Arkaden um einen offenen Hof, und der Platz zwischen den Säulen war der Treffpunkt der Händler verschiedener Waren. Auf der linken Seite zwischen Pfeiler vier und fünf standen die Tabakkaufleute; die Händler der westindischen Inseln und von Curaçao zwischen Pfeiler sechs und sieben. Auf den anderen Plätzen fanden sich die Exporteure für Cadiz und die Kanarischen Inseln ein, die Seidenkaufleute, die Gewürzhändler, die Diamantenverkäufer, die Fleischhändler, die russischen Pelzhändler etc. pp. Es gab ein Informationsbüro für Kaufleute und eines, das über die Kapazität der Schiffe, die in alle Teile der Welt abgingen, Auskunft gab. Der Wertpapierhandel fand am Ende der Börse statt. Ganz in der Nähe, in der Kalverstraat, im Café François, wartete man auf die englische Post, die Börsenberichte aus London mitbrachte. Diese Post wurde von kleinen Booten *(pinkjes)* an Land gebracht, die die englischen Schiffe auf hoher See trafen und um die neuesten Nachrichten konkurrierten. Während des South-Sea-Bubble 1720 jagten sich die Gerüchte. Viele der *pinkjes* nutzten das aus, wendeten gleich außerhalb des Hafens, um irgendein glaubwürdiges Gerücht an die Wartenden zu verkaufen. Im Café François sollen sich Szenen abgespielt haben, wie sie nicht einmal in der Change Alley in London, dem Ursprungsort der Spekulation um die South Sea-Gesellschaft, vorkamen[36].

---

[34] R. Ehrenberg: Das Zeitalter der Fugger, Bd. II, S. 5, 12 f.; J. Kulischer: Allgemeine Wirtschaftsgeschichte des Mittelalters und der Neuzeit, Bd. II, S. 231.

[35] Zitiert nach V. Barbour: Capitalism in Amsterdam in the 17th Century, Baltimore 1950, Paperback Ausgabe Ann Arbor 1963, S. 57.

[36] Ch. Wilson: Anglo-Dutch Commerce & Finance, S. 15 und 104.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Amsterdam verdankte seine zentrale Stellung im Welthandels- und Kreditnetz nicht nur der Schließung der Schelde und damit der Abschnürung Antwerpens durch spanische Truppen, sondern auch dem Ausbau seiner eigenen Hafenanlagen, dem Schiffbau, in dem die Niederländer im 17. Jahrhundert alle anderen Nationen weit überragten, und dem eigenen hochentwickelten landwirtschaftlichen Hinterland, daneben seiner geographischen Lage. In Amsterdam konnten sich nämlich die Kaufleute, die aus Ostindien oder Amerika zurückkamen, mit denen, die im Osteuropahandel tätig waren, treffen. Die Schiffsladungen aus beiden Richtungen wurden in Amsterdam gelagert, weil sie vor Einbruch des Winters nicht mehr weitertransportiert werden konnten. Amsterdam, das durch seinen Osteuropahandel groß geworden war und noch Mitte des 17. Jahrhunderts zwei Drittel seiner Flotte in der Ostseefahrt beschäftigte, wurde dadurch auch der größte Stapelplatz der Welt. Noch 1728 bezeichnete Daniel Defoe die Holländer als „the Carryers of the World, the middle Persons in Trade, the Factors and Brokers of Europe: ... *they buy* to *sell* again, *take* in to *send* out: and the Greatest Part of their vast Commerce consists in being supply'd from all Parts of the World, that they may supply all the World again[37]."

Knapp hundert Jahre später hörte man Ähnliches von London sagen. Auch dort war inzwischen die Börse international geworden, wenngleich wohl nicht mehr so bunt wie die Antwerpener oder Amsterdamer. Nach einem zeitgenössischen Bericht sah man dort „den Flamen und den Venetier, den lebhaften Franzosen und den stolzen Spanier, den Engländer in seinem kurzen Mantel und den Türken in seiner orientalischen Tracht, eine Szene, die ein Malerauge angezogen hätte. Der nüchterne Bürger und der Höfling mit seiner leeren Börse, der Jude und der Quäker trafen hier zusammen, man konnte hier die unruhige Haltung des Gewohnheitsspielers und das kalte Benehmen des Betrügers beobachten, die Ruhe des Gewinners und die Verzweiflung des Verlierers[38]."

Viele der im 17. und 18. Jahrhundert dort tätigen Holländer anglisierten sich schnell, einige wurden geadelt. London gewann seine Präponderanz jedoch weniger durch die fremden Kaufleute, sondern durch das steigende Gewicht der eigenen Volkswirtschaft und durch das immens wachsende Empire, dessen wirtschaftliche Fäden hier zusammenliefen. Seit die Navigationsakte zu greifen begann, konnte es auch den

---

[37] D. Defoe: A Plan of English Commerce (1728), S. 192, zitiert nach Ch. Wilson: Anglo-Dutch Commerce & Finance in the Eighteenth Century, S. 4.

[38] J. Francis: Chronicles and Characters of the Stock Exchange, London 1849, S. 21 und 25, zitiert nach J. Kulischer: Allgemeine Wirtschaftsgeschichte, Bd. II, S. 320.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

größten Teil des Überseehandels an sich ziehen, wurde London statt Amsterdam der wichtigste Umschlagplatz für Güter aus aller Welt und zog damit auch alle die damit verbundenen Dienstleistungen an sich, z. B. die Versicherung, deren Agenten sich seit 1686 in *Lloyd's Coffee House* trafen, wo die Nachrichten über die Schiffahrt zusammenliefen. 1696 veröffentlichte Lloyd selbst zum ersten Mal *Lloyd's News*, die einen so großen Erfolg hatten, daß Nachfolger seit 1734 *Lloyd's List* und seit den 1850er Jahren regelmäßig *Lloyd's Register of Shipping* herausbrachten, die weltweit wichtigste Informationsquelle für die Schiffahrt und ihre Versicherung. Lloyd's wurde damit zu einer zentralen Institution, aber niemals selbst eine Versicherung. Seine Funktion war ähnlich der der Börse: ein Forum für die Seeversicherung zur Verfügung zu stellen, auf dem bestimmte ‚rules of conduct' galten[39].

Der Beginn der Eigenständigkeit Londons ging auf eine Initiative von Sir Thomas Gresham zurück, der lange Jahre als Agent der englichen Krone in Antwerpen tätig gewesen war und dort die hohe Kunst des Kreditgeschäfts gelernt hatte. Er stiftete in den 1560er Jahren die englische Börse, die genau nach Antwerpener Vorbild modelliert war, und mit seiner Hilfe emanzipierte sich die englische Krone von der finanziellen Vormundschaft Antwerpens. 1560 hatte Queen Elisabeth noch £ 280 000 Schulden in Antwerpen; bis 1566 waren ihre Schulden bis auf 20 000 Pfund zurückgeführt, und fortan beschaffte sich die englische Krone die benötigten Mittel vorwiegend in London, wenn nötig durch Konfiskation[40]. Die Kaufleute blieben zwar noch das ganze 17. Jahrhundert an Amsterdam orientiert. Seit dem Ende des Jahrhunderts investierten jedoch Holländer zunehmend in London. Sowohl die Staatsanleihen wie die Aktien der Bank of England und die großen Kolonialgesellschaften zogen ausländisches Kapital an, und Engländer klagten, ganz im Ton einer unterentwickelten Nation, daß Holländer, Franzosen und Juden große Vermögen ins Land brächten, um sehr viel mehr Zinsen außer Landes zu schaffen. Sir William Manson beschimpfte in einer Streitschrift die holländischen Kapitalisten:

> "What trades and artifices of all kinds do they set up, to the ruin of many a poor Englishman that has lived an apprentice and bondman seven years to attain his art and occupation? What trades are there in which they have not stocks going, or scriveners with money to lend? What land is to be sold, or mortgage to be had, that they have not the first refusal of? What marriages of man or woman falls amongst them that they will enrich the English with so long as any of their country or tribe is found amongst them? What maritime town, or other of account within twenty miles of the sea, opposite to Holland that is not stuffed or filled with their people to the impoverishing of the in-

[39] Ch. Wilson: England's Apprenticeship 1603 - 1763, London 1965, S. 334 f.
[40] H. van der Wee: The Growth of the Antwerp Market, Bd. II, S. 222.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

habitants and dwellers? What masses of money and gold have they, against the laws of the realm, transported out of it as truth has made it plain?"[41]

Nachdem Charles I. 1640 das Gold der Goldschmiede und Kaufleute, das in der königlichen Münze lagerte, beschlagnahmt hatte und das ausländische Kapital das Land floh, fragte Sir Thomas Roe im Unterhaus, ob dies von Schaden oder vielmehr von Nutzen sei:

"Wether it were profitable to a kingdom or not, that the stranger for many years had a great stock, here at interest, and still hath some; I confess it hath supplied the necessities of merchants, and helped to drive trade. But my query is this, suppose the first principal were truly brought in by the stranger, yet doubling every ten years; what becomes of the increase? Have they not lived by our trade, and the merchant-adventures, and soaked the kingdom of as many times principal, as they have practised this usury many times ten years, and in the end drawn or carried all away?"[42]

Noch 1718 fand Charles Davenant, daß der große Kapitalbesitz der Ausländer eine ständige Belastung der Zahlungsbilanz bedeute:

"The Dutch, more especially for these eight or nine years last past, have been deeply concerned in all the funds in their own, and in the hands of English and French merchants residing here, and of the Jews; they are known to have considerable sums in the annuities, lotteries, East India bonds, stocks of the companies, and all the loans that are in course of payment and the produce of such effects lodged here must be returned to them either in bullion, bills of exchange, or commodities, which will be a constant drain to England, and a weight against us in the balance of trade, so long as the funds continue."[43]

Der englische Kapitalmarkt entwickelte sich jedoch zu einem großen Teil nach den Bedürfnissen der Binnenwirtschaft. Schon zu Beginn des 17. Jahrhunderts war es üblich, daß englische Grundbesitzer, Adel und Gentry, die einen Teil des Jahres in London verbrachten, mit Hilfe von Inlandswechseln einen Teil ihres Einkommens nach London transferierten und dort verzehrten oder anlegten. Auch die Einkünfte der Kaufleute konzentrierten sich mehr und mehr auf London und suchten zumindest kurzfristige Anlage[44]. Die Organisation des Kapitalmarkts war — verglichen mit dem Kontinent — noch unorganisiert. „Facilities for buying and selling company stock appear to have been primitive." Alle Transfer mußten in das Buch der Gesellschaft im Beisein sowohl des Käufers wie des Verkäufers eingetragen werden. Erst allmählich

[41] V. Barbour: Capitalism in Amsterdam, S. 124.

[42] Ebd.

[43] Ebd., S. 126.

[44] H. van der Wee: Monetary, Credit, and Banking Systems, in: Cambridge Economic History, Bd. V, S. 350.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

durften Attorneys die Geschäfte vollziehen, wenn sie mit formellen Vollmachten versehen waren[45]. Doch nahmen im Laufe der Zeit eine ganze Serie von Finanzagenten ihre Tätigkeit auf. Nicht nur die Goldschmiede entwickelten sich zu Bankiers, sondern auch Makler, Schreiber und Kaufleute standen für Finanzgeschäfte zur Verfügung[46]. Das Kennzeichen dieser Londoner Finanzwelt war ihre Spezialisierung. Zahlreiche kleine Firmen boten unterschiedliche Dienstleistungen an: die einen Hypothekenkredit, die anderen Wechseldiskont, die dritten Staatsanleihen, die vierten Versicherungen.

Ein Teil der Londoner Privatbankiers diente vor allem der Aristokratie und der Gentry. Sie führten deren Konten, zogen ihre Grundrenten ein und investierten ihre Überschüsse. Ihren Sitz hatten sie nahe Westminster im Westend. Ganz verschieden davon war die Welt der City um die Lombard Street. Hier hatten die Privatbanken, die aus Goldschmiedebanken hervorgegangen waren, ihren Sitz. Sie dienten dem Handel, diskontierten Wechsel, kauften im Auftrag oder auf eigene Rechnung Wertpapiere, nahmen auch Depositen an und gaben ihren Stammkunden Kontokorrentkredit. Sie entwickelten die Banknoten und Schecks als Verfügungsmittel der Kunden über ihre Konten. Adelige Kundschaft besaßen sie kaum. 1773 eröffneten sie das *London Clearing House,* das die Verrechnung der Schecks, das Diskontieren von Wechseln und andere Transaktionen zwischen den Banken formalisierte und erleichterte. Von den 36 City Banken, die es in diesem Jahr gab, schlossen sich 31 dem Clearing System an; aber kein einziger Westend Banker gehörte dazu. Trotz der ausgedehnten Tätigkeit der Londoner Privatbanken kann man nicht ohne weiteres sagen, London habe im 18. Jahrhundert ein effizientes Bankzentrum besessen. Ein großer Teil des Kreditgeschäfts ging noch an den Banken vorbei, wurde von Kaufleuten und Industriellen, manchmal mit Hilfe von Maklern, selbst abgewickelt. Auch der Kapitalmarkt war noch eine sehr persönliche „and somewhat haphazard affair". Aber die Zahl der Aktiengesellschaften, der Umfang des vom Parlament bzw. der Bank von England regulierten Staatskredite wuchs, so daß im Laufe des 18. Jahrhunderts der Kapitalmarkt sicherer wurde[47]. Dieser Londoner Geld- und Kapitalmarkt entwickelte sich, nachdem die Stuarts vertrieben worden waren, im wesentlichen ohne Staatsintervention. Nur selten griff das Parlament ein

---

[45] K. G. Davies: Joint-Stock Investment in the Later Seventeenth Century, in: Economic History Review, 2nd series IV (1952). Wieder abgedruckt in: E. M. Carus-Wilson (Hrsg.): Essays in Economic History, Bd. II, London 1962, S. 283 f.

[46] Ebd. u. D. Joslin, London Private Bankers, 1720 - 1785, in: Economic History Review, 2nd series (1954), wieder abgedruckt in E. M. Carus-Wilson (Hrsg.): Essays in Economic History, Bd. II, S. 341.

[47] Ebd., S. 349 - 358.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

und wenn, bestätigte es meist nur, was sich inzwischen als Gewohnheitsrecht herausgebildet hatte[48].

Wann London Amsterdam den Rang ablief, ist nicht mit Sicherheit zu sagen. Der entscheidende Vorsprung scheint zwischen 1660 und 1700 errungen worden zu sein, als die Navigationsakte zu greifen begann und England dadurch den größeren Teil des Transatlantikhandels unter seine Flagge brachte. Von den 28 Kolonien, die im 17. Jahrhundert in der westlichen Hemisphäre errichtet wurden, waren 12 englisch, aber nur drei holländisch und acht französisch. Um 1700 hatte England 350 - 400 000 Untertanen auf der anderen Seite des Atlantik, Frankreich jedoch nur 70 000[49]. England handelte aber nicht nur mit seinen eigenen Kolonien, deren Bewohner englische Waren, die ihnen vertraut waren, bevorzugten, sondern zog auch einen großen Teil des Handels mit Lateinamerika an sich. Während der holländische Handel stagnierte oder zurückging, weitete sich der englische beständig aus[50]. Neue Güter und neue Märkte wurden erschlossen, das Handelsnetz ausgedehnt. Zwischen England, Westafrika und Nordamerika (einschließlich der Westindischen Inseln) entstand der berühmte Dreieckshandel, genauer gesagt, entstanden mehrere Dreieckshandelsregionen, innerhalb derer Europa Gebrauchs- und Investitionsgüter nach Nordamerika und aus Westafrika Sklaven lieferte, Westindien Zucker und Tabak und der amerikanische Kontinent Baumwolle, Tabak und später auch Weizen.

Ich kann auf diesen vollausgebauten transatlantischen Welthandel des späteren 18. und des 19. Jahrhunderts hier nicht mehr eingehen. Mein Ziel war es, seine Anfänge und Vorläufer zu behandeln. Es sollte deutlich werden, daß die Engländer das von ihnen bis 1914 dominierte Weltwirtschaftssystem auf den Vorbildern, den Bräuchen und Techniken anderer aufbauten, daß die Entstehung der modernen Weltwirtschaft eine kontinuierliche Entwicklung ist, die zumindest bis in das spätere Mittelalter zurückreicht. In Bezug auf die Handelstechnik waren weder die Niederländer noch die Engländer große Innovatoren. Sie adaptierten vor allem, was ihnen die Südeuropäer überliefert hatten. Ihre großen innovatorischen Leistungen liegen in der Produktionstechnik, sowohl der agrarischen wie der industriellen, und in der Nut-

---

[48] W. R. Bisschop: The Rise of the London Money Market 1640 - 1826 (1. holl. Ausgabe 1896, 1. engl. Ausgabe 1910). Neudruck London 1968, S. 31.

[49] I. Wallerstein: The Modern World System, Bd. II. Mercantilism and the Consolidation of the European World-Economy, 1600 - 1750, New York etc. 1980, S. 102.

[50] R. Davis: The Industrial Revolution and British Overseas Trade, Leicester 1979; ders.: The Rise of the Atlantic Economies, London 1973; ders.: English Overseas Trade, 1500 - 1700, London 1973.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

zung dieser neuen Techniken auch für die Kommunikation zu Wasser und zu Lande und schließlich in der Luft.

Trotz aller dieser Verbesserungen der Kommunikationstechnik scheinen die Grundprobleme der Information in der Wirtschaft jedoch gleichgeblieben zu sein, sonst könnte nicht — um nochmals auf den Eingang zurückzukommen — Reinhard Selten noch heute von dem Problem handeln, wie zwei Geschäftspartner miteinander umgehen, wenn einer von beiden bessere Informationen besitzt als der andere.

D.

Manche von Ihnen werden in diesem Referat eine Antwort auf die von Herrn Streißler gestellte Frage nach der Bedeutung der neuen Marktinstitutionen und Informationsnetze für das Wachstum der atlantischen Weltwirtschaft vermißt haben. Lassen Sie mich daher zum Schluß noch einige Bemerkungen machen.

Wir alle wissen, welche Schwierigkeiten es noch heute macht, den Beitrag eines Residuums wie des „technischen Fortschritts" zum Wachstum moderner Volkswirtschaften festzustellen, deren wichtigste Grunddaten wie Bruttosozialprodukt, Kapitalstock, Arbeitskräftepotential und Arbeitskräfteeinsatz wir einigermaßen zuverlässig kennen. Für die Zeit vor 1800 oder auch vor 1850 können wir nicht einmal diese Grunddaten für eine einzelne Volkswirtschaft mit hinlänglicher Sicherheit, geschweige denn für das gesamte von Europa aus errichtete Weltwirtschaftssystem schätzen. Zwar können wir einige sektorale Daten zu Hilfe nehmen: Wir kennen in etwa das Bevölkerungswachstum; wir kennen zumindest für England die ungefähre Größenordnung des Außenhandels; wir besitzen auch sehr grobe Schätzungen über die landwirtschaftliche Produktion in Großbritannien, Frankreich und manches andere mehr. Das alles genügt m. E. aber nicht, das Wachstum der Weltwirtschaft zwischen 1500 und 1800 in annehmbare Größenordnungen zu bringen; noch weniger, um den Anteil zu bestimmen, den einzelne Faktoren dazu beigetragen haben.

Nun gibt es marxistische Ökonomen und Historiker wie Ernest Mandel, Immanuel Wallerstein (und viele andere), die meinen, daß das amerikanische Edelmetall, dessen sich die Europäer in dieser Zeit bemächtigten, ein unerläßlicher, wenn nicht überhaupt der entscheidende Faktor für die Expansion Europas nach Übersee gewesen sei[51]. Zumin-

[51] E. Mandel: Die Marxsche Theorie der ursprünglichen Akkumulation und die Industrialisierung der Dritten Welt, in: Folgen einer Theorie, Essays über das ‚Kapital' von Karl Marx, edition suhrkamp 226, Frankfurt 1967, S. 77; I. Wallerstein: The Modern World System, Bd. I, Capitalist Agriculture

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

dest solche Behauptungen lassen sich auf Grund unserer Kenntnisse von der Entwicklung des Kreditsystems in Europa seit dem Spätmittelalter zurückweisen. Gewiß haben die Europäer diese Edelmetalle zur Ausdehnung des monetären Kreislaufes benutzt, ebenso übrigens die im 16. Jahrhundert erheblich steigende Produktion aus dem Edelmetallbergbau Mitteleuropas und Ungarns. Aber zugleich und schon zuvor entwickelten sie Techniken, um die Abhängigkeit des Zahlungsverkehrs vom Edelmetallgeld zu lockern. Und diese Fähigkeit hätte es ihnen m. E. auch ermöglicht, ohne neue Zufuhren von Edelmetall ihr Wirtschaftswachstum zu finanzieren.

Mit Hilfe ihrer Welthandelswaren- und Kreditmärkte trieben sie die Spezialisierung der Produktion voran. Sie erhöhten damit zunächst die Transaktionskosten, vor allem aber die Produktivität der Gesamtwirtschaft. Daß innerhalb Europas englische und flämische Tuche nach Süden und nach Osten gingen, das osteuropäische Getreide, die oberdeutschen Metallprodukte, die südeuropäisch-levantischen Erzeugnisse wie Seiden- und Seidenwaren in die dichter bevölkerten und produktiveren Teil Nordwesteuropas, ist durch die Markt- und Informationsnetze der europäischen Weltwirtschaft erleichtert worden. Sie ermöglichten auch die Einführung der ostasiatischen Gewürze, der neuen Kolonialprodukte wie Tee, Kaffee, Zucker und Tabak in das System der Weltwirtschaft. Es liegt nahe, Analogien zu Hilfe zu nehmen. So wie der Blutkreislauf im wachsenden Körper mitwächst, so wie mehr Schmieröle in einem größeren Wagen verbraucht werden als in einem kleineren bei sonst gleicher Technologie, so brauchte auch eine wachsende Weltwirtschaft wachsende, sich spezialisierende, effizienter arbeitende Marktinstitutionen und Informationsnetze. Abzuwägen, ob sie wichtiger waren als die Verbesserung der Bodenproduktivität oder die Erhöhung der Arbeitsproduktivität im produzierenden Gewerbe, ist hingegen kaum möglich. Ich neige dazu, der Effizienzerhöhung der Tätigkeiten, die die weitaus meisten Menschen verrichten, nämlich die Produktion von Lebensmitteln, Konsum- und Investitionsgütern, den höchsten Stellenwert zuzuschreiben; aber dabei half ganz sicherlich die relativ esoterische, auf einen kleinen Kreis von Fernhandelskaufleuten und *merchant bankers* beschränkte Tätigkeit der Hochfinanz in den Nervenzentren der Weltwirtschaft, die neue Märkte und Transportwege erschloß und die Finanzmittel schuf und somit den Austausch von Waren und Leistungen erleichterte und verbilligte. Sie routinisierte

---

and the Origin of the European World Economy in the Sixteenth Century, New York 1974, S. 41, 70 ff. Ähnlich auch H.-H. Nolte: Wie Europa reich und die Dritte Welt arm wurde, in: Geschichte in Wissenschaft und Unterricht 32 (1981), S. 24 - 97 und „Nach Golde drängt, am Golde hängt doch alles", ebd., S. 293 - 296 sowie meine Kritik dazu, „Wie Europa reich wurde und die Dritte Welt arm blieb", ebd., S. 37 - 46 u. 297.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

dabei viele Transaktionen, verminderte das Risiko und damit schließlich auch die Transaktionskosten. *Einen* quantitativen Indikator gibt es dafür: In Holland im 17. Jahrhundert und in England im 18. Jahrhundert sanken die Zinssätze, die im Spätmittelalter selten unter 12 %, eher in der Größenordnung von 30 % und für schlechte Schuldner wie die Könige weit darüber gelegen hatten, bis auf 2 - 3 %, ja für manche Jahre bis auf 1½ %[52]. T. S. Ashton hat gemeint, daß die industrielle Revolution in England dadurch ganz wesentlich gefördert worden sei[53]. Vielleicht sollten wir darüber nachdenken, ob die relativ niedrigen Zinssätze in den USA, der Bundesrepublik, in Japan und der Schweiz in den fünfziger und frühen sechziger Jahren unseres Jahrhunderts — in der Schweiz ja bis vor ganz kurzer Zeit — nicht auch Indikatoren einer relativ reibungslos funktionierenden Innovation und Expansion dieser führenden Volkswirtschaften und damit der Weltwirtschaft waren, und uns fragen, inwiefern die heute vorherrschenden hohen Zinsen Ausdruck von Marktstörungen sind, wo immer auch deren Ursachen liegen mögen.

---

[52] H. v. der Wee: The Growth of the Antwerp Market, Bd. III, S. 78 - 84; J. A. van Houtte: An Economic History of the Low Countries, S. 116 ff., 217 ff., 306 f.

[53] T. S. Ashton: The Industrial Revolution 1760 - 1830, London 1948, bes. S. 9 - 11.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Diskussionsbeitrag zu Wolfram Fischer: „Markt- und Informationsnetze in der (neuzeitlichen) Wirtschaftsgeschichte des atlantischen Raumes“

Von *Franz Baltzarek*, Wien

Professor Fischer hat in seinem Referat eingehend an einer Fülle von Beispielen die Entstehung, respektive auch Ausdehnung einer neuen Marktorganisation seit der frühen Neuzeit dargestellt. Diese manifestierte sich einerseits in der Errichtung nationaler Märkte, andererseits in der Entstehung eines modernen Weltmarktes: Der europäische Kontinent und die überseeischen Gebiete (insbesondere Kolonien) wurden mit neuen Marktnetzen durchdrungen. Diese Entwicklung war verbunden mit:

(1) Der Entstehung eines besonders spezialisierten Handelsverkehrs. Der sich allmählich durchsetzende moderne Großhandel bedeutet eine Spezialisierung gegenüber dem mittelalterlichen Fernhandel, der Groß- und Detailhandel in einem gewesen war. Diese Spezialisierung war Resultat einer Nachfragerevolution. Sie bestand einerseits in neuen Bedürfnissen der Staaten (Fürsten) an Kriegsgütern, andererseits in neuen Bedürfnissen bestimmter Gesellschaftsschichten (Adel, Bürgertum, neuer Mittelstand) an Luxusgütern und nicht zuletzt in Bedürfnissen breiter Bevölkerungsschichten an Massengütern nach Beseitigung eines immer größeren Teil des „oikos“, der Selbstversorgung im eigenen Subsistenzbereich.

(2) Der Entstehung zentraler Großhandels- und Finanzplätze, vor allem in den großen atlantischen Metropolen: besondere, feste — im Gegensatz zu den früheren Jahrmärkten/Messen — permanente Märkte mit speziellen Markteinrichtungen, wie (Waren-)Börsen, Fungibilität und Vertretbarkeit von Gütern und schließlich auch „financial assets“, die nicht ad hoc zum Kaufakt an den Ort des Verkaufs-(Vertrags-) abschlusses gebracht werden müssen.

(3) Der fortlaufenden Verbesserung der Qualität dieser Märkte durch Innovation in den Kommunikationsmöglichkeiten im Gefolge einer Transport- und Nachrichtenmittelrevolution: neue Kanäle, Straßen, Schiffe, Eisenbahn, Post, Telefon, Telegraf usw.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

In all diesen Überlegungen standen immer wieder die Märkte hinsichtlich der Verbesserung von Preisinformationen im Vordergrund. Ich möchte in meinem Beitrag stärker die Qualitätsinformationen der Märkte betonen. Zur Ausbildung der neuen Märkte trägt nämlich auch Standardisierung bei der Produktion von Gütern, Homogenisierung von Gütern, besonders bei. Diese Homogenisierung geht von den vorhin erwähnten Großhändlern aus. Das Vordringen des Großhandels in die Produktionssphäre (Verlagssystem, Manufaktur und z. T. auch noch frühe Fabrik) äußert sich in der Beseitigung von Qualitätsunterschieden. Homogener output macht die Qualitätsinformation auf den Märkten sehr viel einfacher, „markets for lemons" gibt es in diesen Gütern nicht mehr. Von dieser Homogenisierung sind betroffen:

(1) Rohstoffe und (vor allem) monokulturelle Agrarprodukte bestimmter Güte und Qualität: Seide, Gewürze, Tee, Kaffee, Baumwolle, Getreidesorten, Tabak, exotische Hölzer, Gummi, Farbstoffe, gewisse Erze. Dabei spielt auch Lagerung und Konservierung eine große Rolle: Lagerhäuser und Silos für Nahrungsmittel.

(2) Die Massenproduktion im gewerblichen Bereich von „protoindustriellen" Gewerberegionen: „industriös" hergestellte „Markenartikel" wie Tuche, Garne, Metallwaren usw.

Die Homogenisierung ist Voraussetzung für die Fungibilisierung im Marktverkehr. Diese Entwicklung ist aber nicht nur auf tangible Güter beschränkt, sie findet auch Anwendung auf

(3) „financial assets": Wechsel, Papiergeld, Staatspapiere, Aktien, die ihren individuellen, persönlichen Bezug von Geldgeber und Geldborger immer mehr abstreifen und immer homogener werden.

Die Folgen der Homogenisierung und Fungibilisierung sind vereinfachte Transaktionen am Markt, Risikenverminderungen für Produzenten, Händler und Konsumenten, Suchkosten- und Informationskosteneinsparungen, Frachtkosteneinsparungen, damit ganz allgemein Zeiteinsparungen. Die Konzentration auf relativ wenige Großhandels- und Finanzplätze — im Gegensatz zu den früher bestandenen zahlreichen Jahrmärkten — bedeutet wesentliche Skalenerträge.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Semiplenarsitzung 4

Leitung: Wilhelm Krelle, Bonn

Mittwoch, 23. September 1981, 9.00 – 10.45 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Probleme des Informationsflusses im Politischen Prozeß

Von *Rudolf Wildenmann*, Mannheim/Florenz

A. Vorbemerkungen

Zum Aufriß unseres Problems des Informationsflusses im politischen Prozeß ist es nützlich, sich der Harun-al-Raschid-Anekdote zu erinnern: Dieser ging in Verkleidung unters Volk, um dessen Meinung zu erkunden, weil er glaubte, daß seine Wesire ihn nicht mehr richtig informierten oder informieren konnten. Das Volk verharrte sozusagen „schweigend" vor der Macht, die es beherrschte. Seine Einstellungen waren nicht mehr sichtbar[1], um es zeitgenössisch zu sagen.

Aus dieser Metapher lassen sich verschiedene Problemfelder, bzw. Dimensionen des politischen Informationsflusses ableiten:

1. Informationsgrad und -bedürfnisse von Regierungen, einschließlich ihres „Herrschaftswissens";
2. durch die Struktur der jeweiligen Herrschaftsorganisationen bedingte Abhängigkeiten der Informationen, einschließlich des Zugangsproblems;
3. formelle und informelle Informationskanäle, bzw. die Netzwerke des Informationstransports;
4. Informationsgrad und -bedürfnis der Regierten, aufgeschlüsselt nach Gruppen;
5. Techniken der Informationsvermittlung;
6. Perzeptions- bzw. Reliabilitätsprobleme;
7. Probleme der Informationsverarbeitung in unterschiedlichen Phasen des Informationsflusses;
8. Reaktanz- und feed-back-Probleme.

---

[1] Zu diesem Problem generell Erwin K. Scheuch: Die Sichtbarkeit politischer Einstellungen, in: Scheuch / Wildenmann, Zur Soziologie der Wahl, Sonderband der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 1965. Das Konzept der Schweigespirale von E. Noelle-Neumann ist ein Sonderfall des allgemeinen Problems der Sichtbarkeit politischer Einstellungen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Bei aller analytischen Trennung dieser Dimensionen ist es klar, daß diese sich in der Wirklichkeit durchdringen, bzw. eine mehr oder weniger unmittelbare „Relevanz" für politische Prozesse besitzen. Wir haben es mit einem sehr differenzierten und umfänglichen Makrophänomen zu tun, bei dessen Erörterung die Wirklichkeit, empirisch bestimmt und abgesichert, mit sehr verschiedenartigen Theorien erklärt werden muß. Unser Erkenntnisprogramm hat eine Vielfalt von theoretischen Ansätzen zu berücksichtigen, sozialpsychologische, sozialstrukturelle, ökonomische, organisatorisch-institutionelle, prozessuale.

Außerdem sind wir gezwungen, wesentlich erscheinende Aspekte herauszugreifen und uns auf die „Elite-Masse"-Beziehung zu konzentrierien, empirisch im wesentlichen anhand der Bundesrepublik.

B. Informiertheit und Informationsbedürfnis der Bevölkerung in industriellen Demokratien

Nach neueren Analysen lassen sich in industriellen Demokratien distinkte Informiertheitsgruppen operational diagnostizieren. Diese sind zugleich distinkten politischen Verhaltensmustern zugeordnet[2], so daß sich fünf reale Bevölkerungstypen ergeben:

I. Die Aktivisten: Sie sind gekennzeichnet durch einen relativ hohen formalen Bildungsgrad oder sein Äquivalent und ein großes Interesse an Politik im umfassenden Sinn; eine große Exponiertheit gegenüber vielen und unterschiedlichen Informationsquellen (Zeitungen, Fachzeitschriften, andere Massenmedien einschl. Fernsehen); eine hohe Frequenz politischer Diskussionen in formellen oder informellen Gruppen; eine politische Partizipation in Wahlen, Bürgerkomitees und v. a. bei Protestaktionen.

II. Die Reformisten: Hinsichtlich des Bildungsgrads und der Exponiertheit gegenüber Informationsquellen gilt ähnliches wie bei den Aktivisten; ihre politische Partizipation ist agil, jedoch geringer; die Teilnahme an Protestaktionen ist eine Ausnahme; Politik hat nicht den gleichen zentralen Stellenwert wie bei Aktivisten.

III. Die Konformisten: Sie weisen einen formal geringeren Bildungsgrad auf, sind gegenüber einer geringeren Zahl von Informationsquellen exponiert, jedoch noch immer diskussionsbereit; ihre politische Par-

[2] S. d. Edward N. Muller: Aggressive Political Participation, Princeton, 1979; seine theoretisch-methodische Untersuchung basiert auf Panel-Daten aus der Bundesrepublik. Gleichartig Barnes / Kaase: Political Action, Beverly Hills, London, 1979; diese empirisch-analytische Studie basiert auf Daten eines Vergleichs von acht Ländern. Beide Untersuchungen kommen zu derselben Realtypologie.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tizipation ist in der Regel auf Wahlen oder allenfalls Unterschriftensammlungen beschränkt; Politik ist zwar wichtig, aber nicht zentral.

IV. Die Inaktivisten: In der Regel zeigen sie einen geringen formalen Bildungsgrad; ihre politischen Informationen entstammen lokalen Zeitungen oder Massenblättern und dem Fernsehen; das politische Interesse ist gering, es sei denn, es handle sich um unmittelbar persönlich bestimmte issues wie z. B. Einkommen oder soziale Sicherheit; der Stellenwert von Politik rangiert weit hinter Familie, Beruf, Freizeit, Kirche oder Sport: „Politik? Das machen die da oben."

V. Die Fundamentalisten[3]*:* Sie haben einen hohen formalen Bildungsgrad, ein großes politisches Interesse bei gleichzeitig sehr geringer Informationsbasis, kaum eine Diskussionsbereitschaft, d. h. wenig Erkenntnisinteresse, aber eine hohe „Propensity" für Protestaktionen, in Grenzfällen auch für Gewalt; das Verständnis von Politik ist symbolhaft.

Die sozialstrukturelle Zuordnung dieser Gruppen ist relativ eindeutig. Aktivisten, Reformisten und Fundamentalisten (diese noch deutlicher) sind zumeist Angehörige der Versorgungsklasse. Konformisten und Inaktive kommen zumeist aus Produktionsklassen, sind aber unterschiedlich hoch organisiert. Die Inaktivisten gehören zumeist dem unteren Mittelstand an, auch der nichtorganisierten Arbeiterschaft. Soweit eine grobe Charakterisierung.

Es läßt sich also sagen:

a) Der Bildungsgrad beeinflußt erheblich nicht nur Einkommen und Status, sondern auch politische Informiertheit, Informationsbedürfnisse und, damit verbunden, die Art der politischen Partizipation. Das ist zu erwarten. Es ist aber auch offensichtlich, daß insbesondere die Bildungspolitik der letzten zwanzig Jahre in vielen Ländern Europas eine nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ neue reale Gruppierung geschaffen hat.

b) Umfang und Art der Informationsbeschaffung allein bestimmen nicht das politische Verhalten, dagegen die Art, wie solche Informationen umgesetzt werden. Das heißt, es kommt neben der Lernfähigkeit auf den spezifischen Kontext an, das soziale Ambiente, wenn man will, die jeweilige Gruppenzugehörigkeit oder die Art der politischen Organisationen, in denen Informationen verarbeitet werden. Sicherlich

[3] In den zitierten Schriften wird diese Gruppe als „Protestierer" bezeichnet. Das greift jedoch nur bestimmte Verhaltensweisen heraus, während der Kern ein symbolhaftes, fundamentalistisches Denken (in säkularisierter Form) ist. Das wurde in der Grazer Diskussion, insbes. durch den Beitrag von W. Frisch, klar.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

spielen dabei unterschiedliche Zugangschancen eine Rolle, wie überhaupt wiederum mit der Bildungspolitik eine größere, nicht geringere Differenzierung der Chance politischer Partizipation geschaffen worden ist.

c) Am schwierigsten ist der Unterschied zwischen Aktivisten und Fundamentalisten zu verstehen. Daß studentische Populationen infolge ihrer sozialen Situation quantitativ bei Fundamentalisten stark ins Gewicht fallen, mag einiges erklären, genügt aber nicht. Erstens sind überwiegend protestantische Länder von den romanisch-katholischen verschieden, und zweitens ist das Phänomen nicht ausschließlich auf Studenten beschränkt[4]. Erklärungsbedürftig ist die höhere Neigung der Fundamentalisten für ein spezifisch ideologisches Verständnis von Politik, ein insbesonders in den Niederlanden und der Bundesrepublik steigendes Phänomen[5]. Protestantismus ohne Kirche? Postindustrielle, antiakquisitive Werthaltungen? In unserer Sicht liegt die Erklärung eher in soziologischen als in individual-psychologischen Zusammenhängen begründet.

Als Hypothese: Bei den Fundamentalisten handelt es sich um eine Gruppe mit strukturell bedingten, sinkenden Zukunftserwartungen; diese ergeben sich ihrerseits als Folge einer manipulierten, malthusianisch interpretierten Information über die soziale Situation; dabei dürfte eine abnehmende „achievement motivation", hervorgerufen durch spezifische Sozialisationsprozesse, keine geringe Rolle spielen. (Die von Ron Inglehart behauptete post-akquisitive Werthaltung[6] kann auch als abnehmende achievement-motivation verstanden werden.) Das so zu formulieren, heißt, daß wir noch keine stringenten Erklärungen besitzen und mit individual-psychologischen Ansätzen allein auch keine Erklärungen finden werden. Hier sind neue, theoretisch begründete Informationen mit komparativen Studien nötig.

Hinzu kommt, daß das Einstellungssyndrom der Fundamentalisten heute vor allem drei zentrale Momente umfaßt: Neutralismus, antinukleare issue-Orientierung und alternative, in meiner Sicht: innerweltlich-asketische, romantische Lebensvorstellungen. Eine strukturierte Information auf den Feldern der Außenpolitik einschließlich von strategischen Erwägungen, oder der Energie- und Ressourcen-Problematik setzt hohe Kosten der Informationsbeschaffung voraus, neben der individuellen Lernfähigkeit. Es ist, mit der Olsonschen Theorie[7]

---

[4] S. d.: W. Bürklin: Determinanten der Wahlentscheidung für die „Grünen", Eine Explorative Analyse des grünen Protestpotentials in der Bundesrepublik Deutschland. Preprint des Sozialw. Instituts der Universität Mannheim.

[5] S. d. mehrere Arbeiten von H. D. Klingemann.

[6] R. Inglehart: The Silent Revolution, Princeton 1977.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

interpretiert, aber leichter, diese Informationskosten durch symbolhafte Verhaltensweisen zu umgehen. Selbst Gewalt ist, um mit Ulrich Widmaier[8] zu sprechen, ein Problem der Organisation von Interessen, bzw. der Informationsbeschaffung zur Definition von Interessen.

Dieses „Strukturbild", — vom inaktiven bis hin zum aggressiven politischen Verhalten auf der Basis unterschiedlicher Informiertheit — findet sich, wie gesagt, in industriellen Demokratien mit mehr oder weniger Varianz in der Größenordnung der einzelnen Gruppen; man kann sie durchschnittlich mit jeweils 20 Prozent ansetzen. Die Phänomene lassen sich auch im Zusammenwirken von sozialer Schichtung, formalem Bildungsgrad und Lernfähigkeit (als Ergebnis politischer Sozialisation einschl. der dabei verinnerlichten Werte) einigermaßen, wenn auch noch nicht hinreichend erklären. Ex post ermittelt, sagen solche Analysen aber noch wenig über Veränderungstendenzen aus. Allerdings fördert die zunehmende Komplexität politischer Prozesse eher einen Inaktivismus und Fundamentalismus als einen Reformismus oder Aktivismus. Sie trägt auch zur Tendenz bei, eher auf charismatische politische Gestalten zu vertrauen — und diese auch rasch wieder zu verdammen, insbesondere wenn wirtschaftliche Erwartungen nicht erfüllt werden — als auf eine rationale, amtsbezogene politische Führung. Es werden die Adenauers, Eisenhowers, de Gaulles, Kennedys, Erhards, Brandts, Mitterrands, Reagans eher präferiert als Trumans, Schumanns, Erlanders, Spadolinis oder viele andere, wobei anzumerken wäre, daß Popularität, wie im Falle Schmidts oder Kreiskys, allein noch kein Charisma begründet.

Für die Prozesse politischer Information stellt sich so ein wichtiges konkretes Problem:

Einerseits wächst, wegen der steigenden Komplexität, der Informationsbedarf für politische Entscheidungen nicht nur für Regierungen. Andererseits reduzieren sich die in Massenmedien oder über formelle bzw. informelle Gruppen vermittelten Informationen auf „Faßbares". Einerseits verfügen Berufspolitiker über ein weit höheres Maß an Information; der Informationsvorsprung, von Robert Michels bereits als eine Quelle der Oligarchien diagnostiziert, gilt heute in noch viel größerem Ausmaß. Andererseits sind diese Berufspolitiker gehalten, sich auf die Uninformiertheit der Bevölkerung einzustellen und sie in symbolhafte Deutungen umzusetzen. Die Doppelzüngigkeit politischer Meinungsbildungsprozesse hat in erster Linie strukturelle, nicht „moralische" Hintergründe. Hinzu kommt, daß entwickeltes Spezialwissen durchaus

---

[7] M. Olson: The Logic of Collective Action, Harvard 1965.

[8] U. Widmaier: Politische Gewaltanwendung als Problem der Organisation von Interessen, Mannh. Sozialw. Studien, Bd. 15, 1978.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

verträglich zu sein scheint mit Uninformiertheit auf anderen Gebieten; der Spezialist für das Allgemeine scheint durchgehend immer seltener zu werden, wenn nicht unmöglich.

Bei einer solchen Lage ist zu fragen, ob in den letzten Jahren die Risiken von Fehlentscheidungen, politisch ein immerwährendes Problem, nicht größer, statt kleiner geworden sind, obwohl oder weil das Fachwissen angewachsen ist. Es ist zwar nicht so, wie es Walter Lippmann formulierte[9], daß das „Volk" immer zur unrechten Zeit „Nein" sagen würde, aber es ist auch nicht zu verkennen, daß die unterschiedliche Informiertheit zu problematischen Entscheidungssituationen und -weisen führt. Was individuell, um mit Anthony Downs[10] zu sprechen, noch rational sein kann, führt in demokratischen Entscheidungsprozessen zu einem „lack of doctrine", einer diskontinuierlichen Politik. Das Tocquevillesche Problem[11] existiert nach wie vor, mit dem Unterschied allerdings, daß eine Diskontinuität nicht nur in der Außenpolitik, sondern auch in vitalen Fragen der Gesellschaften im Innern vorherrscht.

Wenn und solange Systemvertrauen besteht — was für unterschiedliche Länder unterschiedlich beantwortet werden muß —, könnte man annehmen, daß die Kapazität zur Informationsverarbeitung durch elitäre Strukturen mit einer hohen Rate der Elitenzirkulation gewährleistet sein könnte. Selbst wenn aber solche Bedingungen gegeben sind, bedarf die Einbindung des Spezialwissens in allgemeine politische Meinungsbildungsprozesse weiterer Voraussetzungen. Wenden wir uns deshalb im nächsten Schritt dem „Eliten"-Problem zu.

C. Informiertheit, Informationsbedürfnisse und Verarbeitungskapazität von „Eliten"

Wir definieren „Eliten" als denjenigen Personenkreis, der aufgrund zugeschriebener, institutionalisierter Rollen, d. h. aufgrund von Positionen, an der Formulierung politischer Optionen und bei politischen Entscheidungen mitwirkt, nicht in einem platonischen Sinn. Wir definieren Eliten aber auch nicht nur als jenen engeren Kreis von Personen, der in den Führungsstäben von Parteien oder in Parlamenten politische Entscheidungen trifft. „Eliten" sind die Inhaber von „Spitzenpositionen" kultureller, wirtschaftlicher, sozialer und politischer Institutionen bzw. Organisationen; es sind diejenigen Personen, die die kulturellen, sozialen, wirtschaftlichen und im engeren Sinn politischen Entwicklungen einer Gesellschaft verknüpfen (oder verknüpfen sollen).

---

[9] Walter Lippmann: The Public Philosophy, Boston 1955.

[10] Anthony Downs: An Economic Theory of Democracy, New York 1957, deutsche Ausgabe: Ökonomische Theorie der Demokratie, Tübingen 1968.

[11] Alexis de Tocqueville: De la Démocratie en Amérique, 1849.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Wir wissen, daß die einzelnen Gesellschaften durchaus eine zumindest formal unterschiedliche Elitenstruktur aufweisen. Leider sind wir in den meisten Ländern über statistische Analysen nicht hinausgekommen oder beschränken uns auf rein deskriptiv-subjektive Interpretationen. Wir wissen vom „clientelismo" Italiens, der Rolle der ENA oder anderer Hautes Ecoles Frankreichs, dem Einfluß der englischen „Gentry" oder dem „Oldboys-network", der Oxbridge-, LSE- bzw. Edinburgh-Studenten, etc. etc. Vergleichende analytische Studien beschränken sich zumeist auf Lokal-Eliten. Eine sich über längere Zeiträume erstrekkende Eliteforschung liegt bislang nur für die Bundesrepublik vor[12]. Wenn wir deshalb auf die Bundesrepublik rekurrieren, so wissend, daß für allgemeinere Aussagen die Vergleichsbasis (noch) fehlt.

Strukturmerkmale

Demographische Variablen besagen nur wenig über das Verhalten der Eliten im Unterschied zur Bevölkerung, einige Zusammenhänge ausgenommen[13]. Die „Eliten"-Rolle ist verhaltenswirksamer als das Herkommen; mit dem Amt kommt zwar nicht immer der Verstand, aber schon das Verhalten[14].

„Eliten" in der Bundesrepublik kommen zu 60 % (lediglich!) aus der Mittel- und Oberschicht. Sie weisen auch zu etwa 60 % (1968), bzw. über 70 % (1981) ein Studium auf (knapp die Hälfte davon ein juristisches). Die Tendenz zu höherer formaler Bildung steigt. „Drop-outs" auf unterschiedlichen Stufen einer höheren Bildung finden sich vor allem in Parteien und Massenmedien (bis fast zu 50 %), Nicht-Studierte v. a. in Gewerkschaften, Parteien und Massenmedien.

Die Amtsdauer in Spitzenpositionen reicht, bei großer Konstanz der Relationen seit 1968, in der Regel von vier bis zu acht Jahren, in der Verwaltung, d. h. in formal professionalisierten Karrieren, länger als in der Politik, der Wirtschaft oder den Verbänden[15]. Ausnahmen bestätigen nur die Regel. Das heißt, bei gegebener und relativ stabiler „Elite"-Struktur findet eine relativ rasche Zirkulation dieser „Eliten" statt.

In den Grundeinstellungen — „Werte" — sind „Eliten" in der Regel „liberaler", d. h. aufgeklärter als die Bevölkerung, obwohl die Bevölke-

---

12 Wolfgang Zapf: Wandlungen der deutschen Elite, München 1965. K. Deutsch/ L. Edinger u .a.: France, Germany and the Western Alliance, New York 1967. Eigene Elite-Studien 1968, 1972, 1981.

13 S. d. Uwe Schleth: Once again: Does it pay to study Social Background in Elite Analysis, in: SJP, Bd. 2, Olzog 1971, S. 99 ff.

14 Im Sinne Lichtenbergs: Man sagt, dieser oder jener bekleide ein Amt, während das Amt jedoch ihn bekleidet.

15 Im wirtschaftlichen Bereich finden sich, je nach Eigentums- und Unternehmensstruktur, unterschiedliche Zirkulationsprozesse.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

rung in den letzten 15 Jahren „liberaler" geworden ist. Grundwerte haben einen sehr langen Zyklus der Veränderung (auch sind „Rückfälle" in weniger aufgeklärte Verhaltensweisen nicht auszuschließen).

Die „ruling formula" (Gaetano Mosca) der Bundesrepublik ist, cum grano salis, von den Eliten verinnerlicht. Darin liegt gewiß einer der bedeutendsten Unterschiede zu Weimar. Auch wird die „Arbeitsteilung" der Entscheidungen, gleich ob festgeschrieben oder lediglich praktiziert, von den unterschiedlichen „situ" akzeptiert. Das heißt, nicht nur „würdige" Grundwerte, die „dignified parts of the constitution", sondern auch die „wirksamen" Verfassungselemente, die „efficient parts"[16], werden von den Eliten akzeptiert und gestützt. Dennoch ist zu erkennen, daß neue „cleavages" auf einigen Sektoren bisherige institutionalisierte Regelungen haben strittig werden lassen; so z. B. in der Institutionalisierung des Industrienkonflikts, wo sich die hoch angesiedelte Aggregierung von Interessen („konzertierte Aktion"), verbunden mit hoher Disziplin-Erwartung an die Organisationsmitglieder wieder aufzulösen scheint, oder auch z. B. hinsichtlich wertgerichteter Orientierungen im politischen Alltagsverhalten.

„Eliten" präferieren einen Informationsfluß aus dem „eigenen Apparat". Sie sind zumindest so gut informiert oder unterschiedlichen Informationsquellen ausgesetzt wie die Aktivisten der Bevölkerung. Ob sie vieles andere lesen als Rollen-relevante Informationen (den „Spiegel" ausgenommen), ist allerdings strittig, da ihnen in der Regel Informations-Dienste zur Verfügung stehen. (Diese „Apparate" nicht nur im Politischen, sondern auch in wirtschaftlichen Bereichen vergleichend zu untersuchen, wäre eine lohnende Aufgabe.)

Massenmedien werden von „Eliten" eher als Informations-Instrumente denn als -quellen angesehen. Auch ergibt sich bei Anwendung der Kohorten-Theorie auf die Struktur der „Elite"-Informiertheit, daß die Grundlage der theoretischen Verarbeitung von Informationen zu bestimmten Zeitpunkten der jeweiligen Biographie gelegt worden ist, — und auch die Kapazität ihrer Lernfähigkeit. (Im Konkurrenzkampf um Elitepositionen muß, nebenbei gesagt, Lernfähigkeit nicht das ausschlaggebende Kriterium sein, v. a. bei nicht hoch professionalisierten Karriere-Mustern.)

Informationen innerhalb der „Eliten" sind in der Regel stark sektorengebunden, sind spezialisiert. Das kann nicht lediglich als Ergebnis der Arbeits- und Rollenverteilung verstanden werden, sondern ist auch ein durch jeweilige Organisation beeinflußtes Ergebnis spezifischer Interessenformierungen. In öffentlichen Auseinandersetzungen zwischen

[16] Walter Bagehot: The English Constitution, London 1867.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

„Eliten" verschiedener Sektoren oder „situ" stellt es sich oft als Auffassungsdifferenzen, als Cleavage dar. Es ist offen, was stärker ist, die individuell-sozialpsychologischen Perzeptionsfilter eines Menschen, egal in welcher Position, oder die situs-bezogenen Perzeptionsmuster, die von „Eliten" artikuliert werden.

Bei solchem Sachverhalt ergeben sich zwei sehr wesentliche Fragen:

Erstens, wer evaluiert und koordiniert solche „Informationen" in den Entscheidungsprozessen eines Systems? Auf welche Weise und mit welchem Effekt? (die alte Frage Laswells: Wer sagt was zu wem mit welchem Effekt?)

Zweitens, wie vermitteln sich solche „Informationen" mit der Bevölkerung? Welchen Charakter hat eine solche Vermittlung?

Zum Ersten: Bei aller Unsicherheit unseres Wissens lassen sich folgende Sachverhalte andeuten:

a) In gesellschaftlichen Meinungs- und Willensbildungsprozessen werden das politische und das wirtschaftliche System noch am ehesten miteinander verbunden, trotz aller Schwierigkeiten, die sich aus der sektoralen Gebundenheit der „Informationen" ergeben. Das gilt, solange man das nationale System als Einheit der Analyse betrachtet, weil die Vermittlung vielfältig institutionalisiert ist. In internationalen Systemen fehlt es dagegen weithin an solchen institutionalisierten Vermittlungsprozessen, trotz aller Gipfelkonferenzen oder anderer internationaler Einrichtungen (Zentralbanken vielleicht ausgenommen).

b) Es finden sich im wesentlichen zwei Zentren der Koordination: übergreifend die politische „Elite" (im engeren Sinn), für den wirtschaftlichen Bereich die „Eliten" der Banken, die Zentralbanken eingeschlossen.

c) Weniger verbunden ist das soziale System. Das hängt zum Teil damit zusammen, daß es auf diesem Feld an gleichwertigen — in ihrem Einfluß gleichartigen — Organisationen mangelt und sich ändernde Lebensauffassungen nur in längeren Perioden umsetzen. Als Beispiel: Die Studentenunruhen der 60er Jahre kamen (selbst für die Fachwelt) zumeist überraschend. In diesen Unruhen haben sich, wie wir aus einigen Analysen wissen, geänderte soziale Werte sozusagen eruptiv und unkontrolliert Luft verschafft; aber solcher Wandel war durch und nach dem Zweiten Weltkrieg bereits angelegt, so etwa in den Grundeinstellungen der „Eliten" von 1968, nicht nur bei Studenten.

d) Kaum oder gar nicht verbunden ist die kulturelle „Elite" einschl. des Bildungssektors — eines der „Erbübel" Deutschlands. Das zeigt sich v. a. darin, daß kaum ein anderes Feld der Politik so sehr als Experi-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

mentierfeld, als Spielwiese idiosynkratischer Auffassungen angesehen werden muß wie die Bildungspolitik. Was sich in Literatur, Theater, ganz allgemein in Kunst als Daseinsdeutung manifestiert, ist in der Bundesrepublik, im Unterschied etwa zu Frankreich oder auch Italien, mit dem „Politischen" wenig oder unverbunden. Die Kluft im Verständnis ist beträchtlich. „Kultur" führt ein Eigen- (und Narren-)leben am Hofe der Mächtigen von Politik und Wirtschaft; Kultur ist privatisiert. Die bisherigen Versuche, kulturelle Eliten — sozusagen auf „höchster Ebene" — einzubeziehen, sind, mit Verlaub gesagt, kläglich gescheitert.

Zum Zweiten:

a) Veränderungen des sozialen und politischen Verhaltens der Bevölkerung lassen sich in hohem Grad aus Veränderungen der Perzeption der wirtschaftlichen Entwicklung erklären. Kanzler z. B. sind Symbole der individuellen Erwartungen geworden (Macchiavellistisch umgesetzt, kommt eine Sonthofener Rede als Parteien-Strategie heraus). „Rote Zahlen" führen rasch zum Elitewechsel, sei es im Politischen (im engeren Sinn), sei es bei großen Wirtschaftsunternehmen, wobei die bloße Perzeption von „roten Zahlen", wenn sie nur glaubhaft erscheint, zum Wechsel genügt. Das politische und das wirtschaftliche System reagiert hier gleichermaßen rasch, wegen der besseren Überschaubarkeit in der Wirtschaft vielleicht noch rascher als im Politischen, wo emotionale Bindungen, Partei-Identifikation genannt, als Bremse wirken. (Je nach Kriterium könnte man auch sagen: stabilisierend wirken.)

Die Deutung der wirtschaftlichen Lage durch „Eliten" und über die Massenmedien ist deshalb eine der wichtigsten politischen Informationen überhaupt. Der sachlich zumeist richtige Hinweis in entsprechenden Debatten auf Außenfaktoren, die Wirtschaftspolitik anderer Länder, die Ressourcen-Problematik und ähnliches mehr, hilft bei internen Prozessen wenig. Solche Hinweise setzen erstens einen sehr hohen Informationsgrad der sanktionierenden Bevölkerung oder Gruppen voraus; dieser ist, wie dargestellt, kaum gegeben. Zweitens müßte die individuell-existentielle Bedeutung solcher Perzeptionen geringer sein, als sie tatsächlich ist. Anders argumentiert: Solche Bevölkerungsgruppen, die infolge ihrer eigenen Situation individuell „gesicherter" sind, wie etwa die Versorgungsklasse, sind in ihrem Verhalten auch von solchen Perzeptionen weniger berührt; selbst die Gesamtbevölkerung wendet sich weniger materiellen und existentiellen Fragen, mehr den „schönen Dingen" des Lebens wie Freizeit, „Lebensqualität" u. a. zu, wenn es wirtschaftlich gut geht, d. h. wirksam als gut definiert wird[17].

[17] In einer sich von 1973 bis 1976 erstreckenden Panel-Studie (3 Wellen) in einem Bundesland ließ sich ein solcher rascher Umschlag fast „rein"

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Solange durch Elitenwechsel die Hoffnung besteht, die Dinge zu ändern, ist auch, wie gesagt, die Glaubhaftigkeit des politischen Systems nicht gefährdet. Wenn diese Hoffnung schwindet — sagen wir einmal in England —, gerät das Regierungssystem selber unter Kritik, nicht nur die Legitimität einer Regierung.

Als Systemanforderung formuliert, heißt das aber, daß die Stabilität demokratischer Regierungssysteme von einer einigermaßen plausiblen und institutionalisierten Konfliktregulierung internationaler Art abhängt. Demokratische Systeme sind davon abhängiger als andere, weil ihre Herrschaftsorganisation eher auf Zustimmungsakten als auf einem durch Waffen abgestützten Machtwillen beruht.

b) Besonders gravierend ist erneut das Fehlen informativer Vermittlung auf dem Feld der Außen- und Verteidigungspolitik. Das liegt z. T. daran, daß es in den Eliten selber heute einen klar angelegten Dissens gibt. Wer sich zudem tagtäglich mit Zinsen, Marketing, Arbeitsmarktpolitik oder ähnlichem beschäftigt oder, auf andere Gruppen bezogen, gesinnungsethischen Fundamentalismus pflegt, hat auch kaum Zeit und Interesse, sich ein strukturiertes „Lagebild" zu verschaffen. Ferner sind „härtere" Analysen in der einschlägigen wissenschaftlichen Literatur wenig zu finden, v. a. in Deutschland; es überwiegen eher Schriften programmatischen oder deskriptiven Inhalts. Umgekehrt ist in der Bevölkerung der in den 50er Jahren vorhandene, und wie immer basierte, Konsens für eine Europa- und NATO-Politik geringer geworden und nicht durch ein anderes, reflektiertes Verständnis ersetzt worden.

Die Neigung, theoretisch besser: die „Propensity", sich in außenpolitischen Fragen symbolisch zu äußern, ist bei Eliten wie der Bevölkerung recht stark. Bessere Informiertheit setzt hier besonders hohe Informationskosten voraus.

c) In der Einbindung des sozialen Systems zeichnet sich in der sogenannten Alternativ-Kultur ein neuer Konflikt ab. Dem Syndrom: Neutralismus, Antinuklear-Energie, bessere Umwelt, steht in den Eliten das Syndrom: Kernkraft als Notwendigkeit, Abschreckungs- und Gleichgewichtspolitik, und Technik vor Umwelt gegenüber. Im Kern geht es nicht nur um die Sachfragen: Kernkraft oder nicht, Technologie oder nicht, Abschreckung oder Appeasement, sondern um den Vorrang unterschiedlicher sozialer Werte[18]. Die Alternativbewegung sollte viel-

---

nachweisen: „Schön-Wetter-Einstellungen" waren mit den wirtschaftlichen Erfolgen der Ölkrise rasch verflogen.

[18] Der Gegensatz ist bereits in der Rücktrittserklärung des verstorbenen Bundespräsidenten Gustav Heinemann als Innenminister des ersten Adenauer-Kabinetts, 1950, explizite angesprochen. Über die GVP nach ihrer

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

mehr als Ausdruck einer anomischen Situation verstanden werden, als ein Wertkonflikt, der die Parteiensysteme in einer Reihe von Ländern von ihrer sozialen Basis her in Frage stellt. Ein Sachkonflikt wäre einer argumentativen, informierten Diskussion zugänglich. Ein Wertkonflikt ist es kaum oder gar nicht.

d) Es liegen zu wenige Untersuchungen vor, um die Natur, das Ausmaß und die Folgen des kulturellen Konflikts zu übersehen. Mit Analysen von Lesegewohnheiten, Theater- oder Konzertbesuchen ist da wenig anzufangen. Der Weg geht, wie sollte es anders sein, über die politische Sozialisation, d. h. vor allem über die Schule.

Der für uns im Vordergrund stehende Aspekt politischer Kultur weist auf das Verhalten politischer Akteure. Dabei muß vermerkt werden, daß die Art des Konkurrenzkampfes im Politischen, die „Regeln des Machtbewerbs"[19], in der Bundesrepublik, zu einem empirisch nachweisbaren Verlust an Glaubwürdigkeit der Parteien geführt haben. Zeitpunkt etwa: die sogenannte „Große Koalition", dem Kartell zum Auftakt einer ruinösen Konkurrenz.

Institutionelle Aspekte des Elite-Masse-Problems

Meinungs- und Willensbildungsprozesse in der Bundesrepublik können, wie wir das hier implizit und explizit getan haben, mit dem Konzept eines „Elite-Masse-Modells" verstanden werden[20]. Außer der Erörterung von Einstellungen und Verhaltensweisen ist es für unseren Kontext nötig, einen raschen Blick auf die institutionelle Struktur zu werfen, innerhalb der eine wechselseitige Beeinflussung stattfindet. Hier sollen folgende Elemente hervorgehoben werden:

— die föderative Verfassung,

— die Art des Parteiensystems,

— die Diversifikation der Exekutive.

Mehrere europäische Länder, nicht nur die zentralistisch angelegten, sehen sich heute mit dem Problem des Verhältnisses der Peripherie zur Zentrale konfrontiert (als Beispiele: England, Frankreich, Spanien, Italien). In unserem Kontext formuliert: Auf welche Weise lassen sich un-

---

Fusion mit der SPD vermittelt, ist dieser Gegensatz heute in der SPD, aber nicht nur in dieser Partei, erneut aufgeflammt.

[19] Eine systematische Abhandlung dieses Problems findet sich in meiner Kölner Antrittsvorlesung, 1963, abgedruckt in: Gutachten zur Frage der Subventionierung politischer Parteien aus öffentlichen Mitteln, Bd. 5 der Reihe „Wähler und Gewählte", Meisenheim 1968.

[20] Die Struktur des Konzepts findet sich in: R. Wildenmann: Towards a Sociopolitical Model of the German Federal Republic, in: SJP, Bd. 4, Olzog 1975, S. 273 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ter solchem Problemdruck Informationsflüsse und daraus aufbauende Entscheidungen regionaler und übergeordneter Art miteinander so verbinden, daß Harun-al-Raschid „informiert" handelt?

Bei aller Kritik, die der Föderalismus der Bundesrepublik findet, muß betont werden, daß die qualifizierte Teilnahme der Länderregierungen an der Meinungs- und Willensbildung des Bundes Informationsflüsse gewährleisten kann und auch weiterhin gewährleistet, die zu „höherer" Informiertheit führen. Für Bundesregierungen, gleich welcher Couleur, mag daraus zwar ein „Harmonisierungsproblem" gegenüber dem Bundesrat bei unterschiedlichen Mehrheiten erwachsen[21], weil eine solche Entscheidungsstruktur dem Handeln und dem Machtverständnis Grenzen setzt. Dennoch wurden damit Konflikte vermieden, die anderswo zur Unregierbarkeit beitragen. Die Abwesenheit von Fakten führt hier den Beweis des Arguments: Die jeweils unterschiedliche Mehrheitsverteilung im Bundestag und im Bundesrat hat eher zu konsistenter denn zu obstruktiver Politik geführt, auch wenn die CDU- wie die SPD-Bundesregierungen „unmutig" wurden.

In einer Zeit wachsenden Partizipationsverlangens liegen institutionalisierte Angebote vor, und verfassungspolitisch argumentiert, wäre zu fragen, ob das föderative Bundesmodell nicht auch im Verhältnis von Ländern und Gemeinden eine Verbesserung der Meinungs- und Willensbildung bringen könnte. Systematisch und generalisierend gesagt: Die komplexe Struktur einer Industriegesellschaft verlangt nach einer differenzierten Verfassungsstruktur, nicht nur im Sinne einer allgemeinen Demokratie-Theorie, sondern v. a. im Hinblick auf den Informationsfluß.

Die sogenannten „Gemeinschaftsaufgaben" sind hier ausgespart. Aber bei dieser Problematik kann gefragt werden, ob das föderative Netzwerk der Informationen falsch ist, oder ob nicht die Bürokratisierung der „Gemeinschaftsaufgaben" die föderative Struktur in Frage stellt. D. h., ob nicht die Inhalte, die transportiert werden, durch die Abwesenheit eines Informationsmarktes, d. h. fehlende Offenheit, bei gleichzeitiger Abhängigkeit der Entscheidungen von Interessenorganisationen, die direkt mit den Bürokratien verknüpft sind, verfälscht werden. Anders gesagt: Diese Problematik ist eher bürokratischer als föderativer Natur.

Wie immer, die Diagnose, die föderative Struktur der Bundesrepublik sei eher ein Element rationaler Kontrolle und der Informationsverarbeitung als ein Element obstruktiver Politik[22], läßt sich heute nach wie vor

---

[21] Eine Formulierung von Gerhard Schröder in der Wahlnacht von 1957.

[22] So in: Macht und Konsens, Köln-Opladen, 1964.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

halten. Im Gegenteil, unter dem Aspekt einer Herrschaftsorganisation, die Informationen verarbeiten kann, erweist sich die 1949 gefundene Lösung im internationalen Vergleich geradezu als „Glücksfall" (wenn auch nicht nur wegen der besonderen Art des Föderalismus).

Diese Struktur wirft andererseits ein neues Koordinationsproblem auf und weist diese Koordination de facto den Parteien zu. Das war bereits zu Beginn der Bundesrepublik angelegt und ist heute noch deutlicher geworden.

Bei der gegebenen sektoralen Differenzierung der jeweiligen Situs-Eliten hätte die Entwicklung eines, im Sinne von Giovanni Sartori[23] zentrifugalen Vielparteiensystems nahegelegen, zumal bei der deutschen Parteien-Tradition. Entstanden ist aber ein Parteiensystem wechselnder Regierung sui generis, bei dem die beiden „großen Parteien knapp zur Hälfte aller Koalitionen, die FDP an rund 90 Prozent beteiligt sind (es gab rund 100 Koalitionen in Bund und Ländern seit 1949).

In der bisherigen Entwicklung der Bundesrepublik hat die Kapazität der Parteien zur Lösung oder Milderung bestehender Konflikte ausgereicht. Nennen wir lediglich vier gravierende Entwicklungen:

a) Es ist gelungen, eine moderne, aufgeklärte und rechtsstaatliche, lebende Verfassung zu schaffen. Die Einstellungen und Informationen der Bevölkerung hätten nach dem Krieg alles andere als ein solches Werk hervorgebracht.

b) Zentrale Konfliktsfelder wurden institutionalisiert, so z. B. der Industriekonflikt, so auch der religiöse Konflikt.

c) Es gab als Folge des in Parteien eingebundenen elitären Handelns ein „Wirtschafts"- und ein „Wahlwunder"; auch die Integration großer Bevölkerungsgruppen (Vertriebene) in einen neuen sozialen Kontext ist gelungen.

d) Die in den 20er Jahren bereits von Troeltsch beklagte Absonderung der deutschen Gesellschaft von der zivilisatorischen Entwicklung des Westens wurde weitgehend überwunden.

Unter systematischen Gesichtspunkten gesehen, war das möglich, weil die Informiertheit der Eliten offen und differenziert war; auch die Vermittlung solcher Einsichten in die Bevölkerung über die Parteien (und andere Institutionen politischer „Diskussion") wurde bewußt angestrebt und ist weitgehend erreicht worden.

---

[23] Giovanni Sartori: Parties and Party Systems: A Framework for Analysis, London/New York 1976.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Diese Situation der Herrschaftsorganisation, eine hohe Problemlösungskapazität auf der Basis eines offenen Informationsflusses, scheint jetzt in Frage gestellt zu sein. Andererseits sollte man sich hüten, sozusagen die Vergangenheit zu vergolden; politische Koordination, sozusagen eine politische „Globalsteuerung", war schon immer ein schwieriges Unterfangen.

Eine informierte Entscheidungsfindung wurde desweiteren durch die Diversifikation der „Exekutive" ermöglicht. Das hervorstechende Beispiel dafür ist die Bundesbank. Andere Organisationen, wie die Nürnberger Bundesanstalt für Arbeit, v. a. aber auch das Bundesverfassungsgericht, gehören jedoch systematisch ebenfalls in diesen Kontext. Man hat in der Entwicklung der Verfassung Sachgerechtigkeit zu institutionalisieren versucht, d. h. Spezialwissen mit Verantwortlichkeit verbunden. Jeder unserer Bundeskanzler, mal mehr, mal weniger, hat den dadurch entstandenen Kompetenzentzug zwar als „unleidlich" empfunden, andererseits waren aber manche unserer Regierungen oder Parlamente auch recht froh, die „Beweislast" unpopulärer Entscheidungen solchen ausgeklammerten, eigenständigen Institutionen zuzuschieben, ohne selber auseinander zu fallen, notabene. Jedenfalls ist die relative und wirksame Zuordnung von Institutionen der Entscheidungsfindung zueinander das zentrale Informations- und Entscheidungs-Problem moderner Verfassungsstaaten[24].

Demokratiephilosophisch wirft diese Diversifikation gewiß Probleme auf: Wer kontrolliert die Kontrolleure? Die einfache Antwort darauf, nämlich kaum jemand, ist jedoch unrichtig und vordergründig. Der Erfolgszwang, zumindest auf sozialem und wirtschaftlichem Gebiet ist eingebaut, d. h. es wird „kontrolliert". Wesentlich ist die Erarbeitung und Verarbeitung von Informationen bei gleichzeitiger Verantwortlichkeit im Sinne der Sachgerechtigkeit. Zu führen ist hier ein empirischer, nicht metaphysischer Beweis. Da sprechen die Ergebnisse im internationalen Vergleich eine eindeutige Sprache, auch wenn die institutionalisierte Hierarchisierung des Wissens ihren ideologischen Preis fordert.

Die eigentlichen Probleme liegen erstens in der international beschränkten Reichweite der Entscheidung in solchen Organisationen; zweitens in der Aufrechterhaltung des Vertrauens der Bevölkerung in dieses System; drittens in der Gewährleistung von Zirkulationsprozessen und schließlich viertens in einer qualifizierten Informationsbeschaffung.

---

[24] S. d. meine Mannheimer Rektoratsrede von 1967: Die Rolle der Bundesbank und des Bundesverfassungsgerichts in der politischen Willensbildung, Stuttgart 1968.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Diese letztere Aufgabe hat Max Weber noch der Verwaltung zugeordnet. Sie wird aber subsidiär schon längst durch außerbürokratische Informationsgremien, Beiräte, sogenannte „Weise" oder wie immer solche Mitpolitiker genannt werden, zumindest ergänzt. Die Fachsprache, in denen solche Informationen eingekleidet sind, erschwert den Zugang und das Verständnis.

Mit anderen Worten: Die Diversifikation von Entscheidungen exponiert schließlich die jeweilige „Regierung" gegenüber einer Informationsfülle, deren Evaluierung kaum lösbar ist, und gegenüber Informationsquellen, die nicht dieselbe Legitimation besitzen. Harun-al-Raschid hat zu viele Wesire mit zu vielen Informationen; wer sagt ihm, welche die „richtigen" sind? Umgekehrt geht die Diskussion der Spezialisten über die Köpfe der Bevölkerung hinweg. Was zählt, ist schließlich ein emotional begründetes Vertrauen in die Sachgerechtigkeit der Zentralbank, des Bundesverfassungsgerichts, der „Beiräte" usw.

Erörtern wir deshalb im dritten Schritt das Bindeglied, die Massenmedien.

D. Massenmedien: Systemsteuerung, Daseinsdeutung oder offene Information?

Die Mehrzahl vorliegender Untersuchungen über Massenmedien und ihre Wirkungen beschränkt sich auf individualpsychologische Aspekte. Schon Kontext- oder gruppenbezogene Prozeßanalysen der Informationsgebung und -verarbeitung sind selten; Untersuchungen über den Einfluß der Struktur von Massenmedien auf den Informationsfluß sind eine Ausnahme[25].

Rekapitulieren wir also zunächst Bekanntes im Kontext unseres Problems: Es finden, bedingt durch Technik und Kosten, Konzentrationsprozesse der Zeitungen statt, mit der Konsequenz von Oligopolen und einer Tendenz zu gleichförmigerer Informationsgebung.

Das gedruckte oder gesendete Nachrichtenangebot wird für die Verbreitung zu etwa einem Drittel selektiert, im Fernsehen noch mehr als in den Zeitungen.

Die Trennung von Kommentar und Nachricht wird mehr und mehr durch sehr subjektiv gefärbte Darstellungen, sogenannte politische „features", ersetzt. Der Unterschied etwa zwischen der „NZZ" und dem „Spiegel" in der Berichterstattung zu denselben Sachverhalten ist deutlich.

---

[25] Marianne Schatz-Bergfeld: Massenkommunikation und Herrschaft, Mannheimer Sozialwissenschaftliche Studien, Bd. 11, 1974.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die Einstellungsmuster in der Bundesrepublik, inhaltlich analysiert, werden im wesentlichen auf einem rechts-links-Schema von der „Welt", „FAZ", „SZ" und „FR" repräsentiert[26].

Für die innerdeutsche Nachrichtengebung spielt die sogenannte „Bundespressekonferenz" in Bonn eine wesentliche Rolle als Filter und Deutungsraster.

Die Besetzung von Redakteurposten im Radio und Fernsehen unterliegt einer starken Parteikontrolle durch Verwaltungs- und Rundfunk- bzw. Fernsehräte. Das führt wiederum zu einer Anpassungs- und Absicherungshaltung der Redakteure; das Prinzip der Ausgewogenheit wird durch sogenannte „Proportionalität" ersetzt. Die Rollendefinition von Journalisten entspricht realiter nicht mehr dem normativen Leitbild. Der „Mitpolitiker ohne Mandat" (Carlo Schmid) überwiegt, Auslandskorrespondenten teilweise ausgenommen.

Mit dem Fernsehen hat zwar der Informationskonsum durch Zeitungen in den vergangenen zwanzig Jahren nicht ab-, sondern zugenommen, aber er beschränkt sich in der Regel auf lokal verfügbare Zeitungen oder die „Yellow-Press". Die Chance zu bewußter oder unbewußter ideologischer Deutung, auch zur Manipulation ist groß. Die fiktive Geschichte der Katharina Blum von Heinrich Böll bildet die Realität nicht falsch ab.

Die Forderung, daß ein demokratisches Regierungssystem eine „informierte" Gesellschaft voraussetze und daß das am ehesten durch die Grundsätze der Pluralität und des „All the news that's fit to print" zu verwirklichen sei, ist zumindest nur sehr eingeschränkt realisiert. Sich politisch differenziert zu informieren, erfordert wegen der gegebenen Angebotsstruktur vermehrte Opportunitätskosten.

Umgekehrt ist unverkennbar, daß sich die Struktur des Informations-Angebots an der gegebenen Abstufung der Nachfrage in der Bevölkerung orientiert (s. o., Abschnitt I.).

Selbst wenn man das Leitbild der „informierten" Gesellschaft selber für utopisch hält — es muß ja nicht jedermann ein hohes Interesse an Politik und einen hohen Informationsgrad besitzen —, ist die gegebene Situation sehr problematisch: Welche inhaltlichen Verständnisse von Politik ergeben sich aus so strukturierten Angeboten? Wie sind die Prozesse geartet, in denen sich Informationen wechselseitig umsetzen? Hierbei sind wir nach wie vor auf sehr widersprüchliche theoretische Hypothesen angewiesen.

---

[26] Klaus Schönbach: Trennung von Nachricht und Meinung, Freiburg 1977.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Die internationale Fachwelt ist sich deshalb einig, daß die Analyse von Medienprozessen starken Vorrang besitze. Erkennbar ist jedoch folgendes:

a) Die sogenannte Zweistufentheorie, d. h. die Meinungsbildung erfolge über „Opinion leaders" im Informationsprozeß, muß abgewandelt werden. Mit dem Fernsehen ergibt sich ein direkter Zugang für politische Akteure, verstärkt durch die Personalisierung der Nachrichtengebung im Fernsehen (v. a. in den USA). Dennoch formieren „Opinion leaders" mittelfristig die Perzeptions- und Deutungsraster. Im Kern heißt das, daß Eliten über ihre Organisationen gestaltend oder manipulierend mittelbar und über das Fernsehen unmittelbar einwirken können, in einer Art Kaskade, wie es Putnam genannt hat[27]. Ihre Chance, mehr oder weniger große Teile der Bevölkerung für politische Ziele mobilisieren zu können, ist groß. Ferner ist die Tendenz stark, direkten Einfluß auf die Medienkanäle zu gewinnen, bzw. auf solche Medien, denen eine „Opinion-leadership" in bestimmten Gruppen zugeschrieben wird.

b) Dem scheint teilweise zu widersprechen, daß das Vertrauen in die Führungsfähigkeit von „Eliten", insbesondere der unmittelbar politischen, stark abgesunken ist und so ihre Deutungsrolle verkleinert wird, weshalb auch immer. Der gleichgültige Zynismus, mit dem Italiener über ihre Regierungen reden, oder der seit 1965 konstante Vertrauensverlust amerikanischer Parteien (trotz hoher Anerkennung des Systems als solchem), oder die anomische Situation in England, oder das Erscheinen „alternativer" Eliten in vielen Ländern weisen in dieselbe Richtung. Diese Dekompositionsprozesse sind wahrscheinlich aber auch eine Folge der Art, *wie* Informationen durch die Medien verbreitet werden.

c) Die Informiertheit von Redakteuren ist z. B. im Wirtschaftsteil einer Zeitung in aller Regel größer als im politischen, von Ausnahmen abgesehen. Auch Medien-„Eliten" leben aus den Theorien, die sie sich früher angeeignet haben.

d) Die individuelle Kapazität, sich widersprechende Informationen zu verarbeiten, ist in der Bevölkerung nicht groß. „Armut" kommt auch hier von der „Pauperität", will heißen: Die relative Informiertheit, verbunden mit den Erwartungshaltungen der Wohlstandsgesellschaft, präferiert das „Faßbare", das Pikante oder Amüsante, eher als langatmig empfundene, informierte Darstellung von Sachverhalten. Dem kommen „erfolgreiche" Medienkonzerne nach. Magazine, Illustrierte

---

[27] Robert D. Putnam: The Comparative Study of Political Elites, New York 1976.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

und Wochenzeitungen sind „Produkte", bei denen gezielt eröffnete Marktchancen ihren Werbewert und damit ihre Rendite bestimmen.

e) Legitimität wird über Informationsprozesse gebildet. Insofern sind Ordnungskonzepte erforderlich, gerade am Vorabend einer neuen Technologie, dem Glasfiberkabel mit seinen großen Transportmöglichkeiten für Informationen. Indessen ist zu erwarten, daß wir einer neuen Phase oligopolartiger Strukturen entgegengehen.

Man kann, trotz unserer Wissenslücken, zwar nicht behaupten, die „informierte" Gesellschaft sei lediglich eine manipulierte, aber es ist auch nicht nur plausibel, daß die politischen Meinungsbildungsprozesse von Schlagworten beherrscht werden. Die Kantsche Figur der Rollentrennung von König und Philosoph, von politischen Akteuren und Journalist, ist weithin durchbrochen. Medien sind in der Tat ein umkämpftes Instrument von Eliten.

Für unser Konzept des „Elite-Masse-Modells" kann das sehr Unterschiedliches bedeuten: Wir weisen zwar eine große Zirkulation von Eliten auf, aber die Auslesekriterien haben sich verschoben. Die „Füchse" Paretos sind eher „publikumswirksame" Personen, die als „Leitbilder" oder „Wahllokomotiven" agieren, denn amtsorientierte Führungskräfte.

Die Willensbildung der Regierungen gerät zunehmend unter den Dauer-Druck des Positionserhalts. Der nächste Wahlkampf hat immer schon begonnen. Das heißt aber, daß die zentrale Position, die der Regierung in der Evaluierung und Koordinierung von elitärem Spezialwissen im definierten Sinn sowie der Entwicklung konsistenter und abgewogener Entscheidungen zukommt, problematisch wird. Sind diese Regierungen noch treibend oder schon getriebene Elemente des politischen Systems? „Erfolg" wird zur Frage der publikumswirksamen Definition, der „Verkauf" einer Nachricht wichtiger als die Information selber. Uninformiertheit der Bevölkerung und mangelnde Kapazität zur Konfliktregulierung schaffen sich im „Schwarzen Markt" der Protestaktion Luft; „policy" wird anschließend durch „police" ersetzt.

Selbstkritisch müssen wir uns fragen, ob wir den ätiologischen Aspekten des Medienwesens nicht ungebührenden Vorrang eingeräumt haben und in denselben Fehler wie Robert Michels in seiner Parteien-Soziologie verfallen sind, nämlich die Realität an einem vorgefaßten Idealmodell zu messen. Wir hoffen, daß die Zustandsdiagnose, empirisch so weit wie möglich abgesichert — mehr als das an dieser Stelle durch vorhandene (und sehr umfangreiche) empirisch-analytische Belege möglich war —, das Sachproblem deutlich gemacht hat. Ein Sachproblem, kein moralisches: daß nämlich die Komplexität industrieller Demokra-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

tien verfassungspolitisch mit normativen Leitlinien des Informationswesens allein nicht zu fassen ist, so wertvoll die Verfassungsrechtsprechung auf diesem Gebiet war. Es bedarf vor allem der entsprechenden institutionellen und verfahrensmäßigen Konzeptualisierung solcher Leitlinien im Informationsprozeß — einer Ordnungskonzeption.

Wie soll man es mit der Vernunft vereinbaren, daß einerseits eine Informationsfülle vorliegt, deren Grenzertrag Null ist und selbst zentrale Entscheidungen dem Zufall einer jeweiligen Konstellation der Handelnden überläßt, und andererseits die Kriterien für die jeweilige Bedeutung von Informationen fehlen?

Harun-al-Raschid hat sich heutzutage in einen Goldwäscher verwandelt: Man kann nicht ganz ausschließen, daß er in der Tat gelegentlich einige Goldkörner aussiebt.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Schlußplenum

Leitung: Adolf Nußbaumer, Wien

Mittwoch, 23. September 1981, 11.15 – 13.00 Uhr

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Informationsbedarf der Wirtschaftspolitik

Von *Norbert Kloten*, Stuttgart/Tübingen

A.

Ein Untersuchungsgegenstand erschließt sich nicht selten erst bei seiner Analyse. Vielleicht hätte das bei meinem Thema nicht sein dürfen; der Informationsbedarf der Wirtschaftspolitik ist mir eine durchaus vertraute Kategorie. Doch wenn ich über ihn — am Ende dieser Konferenz — zu berichten habe, so wohl weniger hinsichtlich der traditionellen Formen der Beschaffung, Verarbeitung und Weitergabe von Information, als vielmehr im Hinblick auf das, was die Wirtschaftspolitik angesichts neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse als ihren Informationsbedarf ansehen sollte.

Würde ich mich aber allein mit den politisch umsetzbaren Implikationen der Informationsökonomik und der Entscheidungstheorie[1] beschäftigen, so ginge es ausschließlich um den Informationsbedarf im analytischen Bezugsrahmen einer rationalen Wirtschaftspolitik, die gleichsam auf der „Höhe der Zeit" steht, also Spiegelbild des theoretischen Wissensstandes ist, insofern allerdings auch dessen Schwächen reflektiert. Indem die Theorie, wenngleich keineswegs in monolithischer Einheit, die Bedingungen rationalen politischen Handelns festlegt, befindet sie über das jeweils dazu passende Angebot an Informationen. Primäres informationspolitisches Anliegen ist es allemal, die Entscheidungsfindung zu objektivieren, also das Situationsbild des Entscheidungsträgers mit der Wirklichkeit soweit wie irgendmöglich in Übereinstimmung zu bringen[2]. Daran ändert sich im Grundsatz auch nichts,

[1] Unter „Entscheidungstheorie" versteht Gäfgen die Zusammenfassung diverser Versionen einer Entscheidungslogik, die vernünftiges Entscheiden von einem gegebenen Informationsstand der Entscheidungssubjekte aus definiert und nur den formalen Aspekt der Informationsbeschaffung enthält (Entscheidung: Was leistet die Theorie? in: Entscheidung auf neuen Wegen, hrsg. vom Gottlieb-Duttweiler-Institut, Zürich 1980, S. 8 und 12 f.); begrifflich weiter gefaßt ist die Definition von Günter Bamberg und Adolf G. Coenenberg: Entscheidungstheorie, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, 2. Bd., Stuttgart, New York, Tübingen, Göttingen 1980, S. 376 f.: „Als Entscheidungstheorie kann man allgemein die logischen und empirischen Analysen des rationalen oder intendiert rationalen Entscheidungsverhaltens bezeichnen."

[2] Stimmt beides überein, so spricht man von „objektiver Rationalität" (vgl. Günter Bamberg und Adolf G. Coenenberg, a. a. O., S. 377).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

wenn eingeräumt wird, daß der jeweiligen Kapazität an Informationsgewinnung und Informationsverarbeitung mehr oder weniger enge Grenzen gezogen und diese daher als Elemente von Problemlösungsprozessen zu verstehen sind, die letztlich verhaltenswissenschaftlich gedeutet werden müssen[3]. Doch die Aufgabe wird dadurch nur relativiert. Ihr zu entsprechen, hieße in jedem Falle, den analytischen Erkenntnissen von Informationsökonomik und Entscheidungstheorie — wenn immer möglich — informationspolitisch Geltung verschaffen zu wollen.

Mein Thema umschließt jedoch noch andere Aspekte. Ein zweiter denkbarer Schwerpunkt gewinnt seine Konturen aus einer Sicht, die keineswegs den informationspolitischen Gehalt der modernen Theorie leugnet, die aber auch nicht den mühsamen und zeitraubenden wie — unvermeidbar — von Rückschlägen begleiteten Weg zu anspruchsvollen Informationssystemen negiert und so fragt, ob nicht und wie mit den verfügbaren Informationen[4] eine bessere, also eine in Ausrichtung auf die Zielsysteme der Entscheidungsträger effizientere Wirtschaftspolitik betrieben werden kann. Dann geht es weniger um den Informationsbedarf der Wirtschaftspolitik als Reflex subtiler theoretischer Einsichten als um Entsprechungen, genauer, um Abstufungen in der Kompatibilität zwischen Informationsangebot und alternativen Konzeptionen wie Verfahren der Wirtschaftspolitik. Gesucht sind vornehmlich pragmatische Postulate eines wirtschaftspolitischen Vorgehens, das die politischen Risiken, die aus begrenzten Informationen resultieren, möglichst klein zu halten sucht. Postulate der hier gemeinten Art können Lösungen empfehlen, die auf verhältnismäßig einfachen, deswegen keineswegs unumstrittenen, doch immerhin einigermaßen gesicherten analytischen Aussagen beruhen. Dann mag vieles, was die Frontlinie des wissenschaftlichen Forschens und deren jüngste Geländegewinne ausmacht, keinen oder nur einen eingeschränkten Einfluß auf den konkreten Informationsbedarf der Wirtschaftspolitik haben.

Beide thematischen Schwerpunkte, von denen ich bisher sprach, beziehen sich auf Entscheidungsprozesse, in denen die Beteiligten rational handeln. Die Rationalitätsprämisse prägt folglich auch die zugehörigen Informationssysteme. Jede Information ist dann nicht nur „eine Nachricht, durch die das Wirtschaftssubjekt veranlaßt wird, seine subjektiven (a priori-)Wahrscheinlichkeiten für die verschiedenen möglichen

---

[3] Dies ist der Ausgangspunkt der deskriptiven Entscheidungstheorie, die „um beschreibende und erklärende Aussagen über das tatsächliche Entscheidungsverhalten" (bei intendierter Rationalität) bemüht ist (ebenda, S. 377).

[4] Aus der Statistik, aus ökonomischen Wirkungsanalysen und ökonometrischen Modellen bei gegebenen Kommunikationstechniken.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Umweltzustände zu ändern", sondern durch sie wird auch eine Modifikation anstehender Entscheidungen bewirkt[5]. Dies heißt, daß jede entscheidungsbezogene Information die Chance einer „besseren" Entscheidung in sich birgt.

Impliziert wird so, daß Politiker wie die Gesellschaft die sich bietenden Möglichkeiten einer im ökonomischen Sinne „effizienteren" Wirtschaftspolitik auch zu nutzen bereit sind. Dabei ist es im Prinzip nicht weiter von Belang, auf welche Rationalitätskategorie (formale oder substantielle, objektive oder subjektive)[6] abgestellt oder ob nur von „intendierter Rationalität" ausgegangen wird. Was zählt, ist die Erwartung, daß wissenschaftliche Erkenntnis irgendwie und nicht unbedingt geradlinig die Effizienz des wirtschaftspolitischen Entscheidungsprozesses verbessert, also nicht nur mehren kann, sondern auf die Dauer auch wird. Das ist existentielles Selbstverständnis unseres Faches.

Aber deshalb muß doch rationale Wirtschaftspolitik nicht ein Begleitphänomen vermehrter wissenschaftlicher Erkenntnis sein. Es spricht vieles dafür, daß der konkrete Informationsbedarf derer, die am politischen Entscheidungsprozeß beteiligt sind, keineswegs mit dem Bedarf identisch ist, wie er sich aus der Theorie der Wirtschaftspolitik ergibt: Das Bezugsspektrum ist anders, die Kalküle sind anders, und auch die Entscheidungen sind anders, jedenfalls sehr oft[7]. Der Kontrast zwischen den wissenschaftlich begründeten Anforderungen an die Informationspolitik und dem empirischen Befund bis hin zur Ignoranz über ein jederzeit aufgreifbares Angebot an Informationen ist unübersehbar. Das begründet schon für sich selbst einen wichtigen Forschungsaspekt und damit einen eigenen Schwerpunkt des Themas.

Den drei thematischen Schwerpunkten vermag ich nicht in gleicher Weise zu entsprechen. Ich werde einzelne Aspekte des ersten Problemkomplexes aufgreifen, mich dann und vor allem der Thematik des zwei-

---

[5] Eva Bössmann: Information, in: Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft, 4. Bd., Stuttgart, New York, Tübingen, Göttingen, Zürich 1978, S. 185.

[6] Zu diesen Begriffen vgl. Günter Bamberg und Adolf G. Coenenberg, a. a. O., S. 377.

[7] Dazu Gérard Gäfgen: Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung, 3. erweiterte und ergänzte Auflage, Tübingen 1974, S. 16 f.: „Die Umsetzung von entscheidungslogischen Rezepten in die Praxis leidet auch daran, daß die Vorschläge sich nur auf die Auswahl einer Bestlösung bei schon wohlformuliertem Entscheidungsproblem beziehen, den eigentlichen komplizierten Prozeß der Entscheidungsfindung aber in keiner Weise gestalten." Diese „... Eigenschaft von Entscheidungskalkülen, daß sie an bereits wohlformulierten Entscheidungsproblemen anknüpfen, läßt außer acht, daß es sich immer um Problemausschnitte aus weitergreifenden ‚komplexen' Zusammenhängen handelt, diese vorhandene Komplexität also in der Problemformulierung bereits irgendwie berücksichtigt worden sein muß".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ten Schwerpunktes zuwenden, um abschließend auf die alte Kontroverse einzugehen, ob rationale Wirtschaftspolitik überhaupt möglich ist.

B.

Zumindest in den Ohren des Kundigen klingt es trivial: Der Wirtschaftspolitik obliegt es, die gesamtwirtschaftlichen Allokations- und Stabilitätsprobleme zu lösen und zugleich der Distributionsaufgabe zu entsprechen. Das bedingt immer wieder, gegebene Zustände durch zielgerichtete Aktionen in gewollte zu transformieren. Geleistet werden kann dies nur bei Kenntnis des zugehörigen Entscheidungsfeldes[8] und des Zielsystems des Entscheidungsträgers. Durch eine Verknüpfung der faktischen und der wertenden Entscheidungsprämissen, die logischen Kriterien genügt, wird die Lösung des Entscheidungsproblems vorbereitet und schließlich erreicht. Diese ist aber nur dann eindeutig und zwingend, wenn der zugehörige „objektive" Informationsbedarf gedeckt werden kann, was wiederum ein vollkommenes Informationssystem, also eine Sicherheitssituation voraussetzt[9].

Der Entscheidungsträger muß demnach zweifelsfrei über die gegenwärtigen und die zukünftigen Situationsmerkmale, über Wirkungsmechanismen und Entscheidungsprozesse informiert sein.

Daß dies nicht so ist und auch aus Gründen, die den Gesellschafts- und Wirtschaftsordnungen immanent sind, nicht sein kann, wurde zu allen Zeiten gesehen und in den Lehrgebäuden berücksichtigt[10]. Empirische Informationssysteme sind nun einmal unvollkommen, geprägt

---

[8] Die „Menge und Art der Personen und Sachen, die durch einen Willensakt des Entscheidungsträgers direkt oder indirekt beeinflußt werden können und die Gegebenheiten der Umwelt, die den Erfolg der Willensakte beeinflussen", selbst aber von den Aktionen des Entscheidungsträgers unabhängig sind (Wolfram Engels: Betriebswirtschaftliche Bewertungslehre im Licht der Entscheidungstheorie, Köln - Opladen 1962, S. 94).

[9] Der Realisationsgrad aller verfolgten Zielgrößen ist also dann und nur dann bar jeglicher Zweifel, wenn vollkommene Transparenz aller „Aktionsmöglichkeiten", der „Bedingungskonstellationen, die den Erfolg der Aktionen beeinflussen", und der „Gesetzmäßigkeiten, nach denen sich das Entscheidungsfeld aus sich selbst heraus und unter dem Einfluß der Aktionsmöglichkeiten verändern kann", gewährleistet ist (Günter Bamberg und Adolf G. Coenenberg, a. a. O., S. 376 f.).

[10] Allerdings geht die Wirtschaftstheorie — insbesondere die neoklassische Theorie — „fast ausnahmslos von einem vorgegebenen und unveränderlichen Informationsstatus der betrachteten Wirtschaftssubjekte aus", wobei häufig vollständige Information angenommen oder — soweit unvollständige Information über die entscheidungsrelevanten Parameter gegeben ist — eine „ein für allemal gegebene Wahrscheinlichkeitsverteilung" unterstellt wird (vgl. Eva Bössmann, a. a. O., S. 186 f.). In der Theorie von Keynes ist Unterbeschäftigung vor allem ein — allerdings zumeist sehr mechanistisch interpretiertes — Informationsproblem (Gerhard E. Clemenz: Information in der ökonomischen Theorie, in: Wirtschaftspolitische Blätter 4/1980, S. 20).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

von Unsicherheit, von Risiko und Ungewißheit. Die Grenzen sind dabei fließend. Zudem, das zählt hier mindestens ebenso viel, ist ein Informationsstatus nicht unveränderlich, sondern er wird unablässig von außen her beeinflußt; er ist so auch das Produkt informationspolitischer Anstrengungen. Das, was wir mit Wirtschaften umschreiben, ist eben im Grunde nichts anderes als ein Suchprozeß aller Beteiligten, nicht zuletzt der politischen Entscheidungsträger[11], doch dies rechtfertigt keineswegs schon für sich allein, in einer jeweils anstehenden wirtschaftspolitischen Entscheidungssituation „kleineren Schritten" im Sinne der inkrementellen Strategie von Braybrooke und Lindblom[12] den Vorzug einzuräumen. Währungsreformen etwa könnte es dann nicht geben.

Die Zielbildung ist ein Element des Suchprozesses, der mit dem sich wandelnden Gegenstand und mit den politischen Optionen viele Berührungspunkte aufweist; er wird mit Recht als innovativer Vorgang gedeutet, der dem Entscheidungsträger de facto aus Gründen des Messens und des aufeinander Abstimmens von Individualpräferenzen einen großen Spielraum beläßt. Willensbildung und Entscheidungsfindung entsprechen also einem „adaptiven Problemlösungsverhalten"[13], zumal das Informationsangebot zumeist weder mit dem Informationsbedarf des Entscheidungsträgers noch mit seiner Nachfrage nach Informationen korrespondiert und seiner Aufnahme- und Verarbeitungskapazität vielfach recht enge Grenzen gesetzt sind. Dies wird in der deskriptiven Entscheidungstheorie auch alles gesehen. Die Ziellösung kann de facto — die Grazer Konferenz hat es wiederum belegt — nicht den strengen Maximierungs- oder Optimierungsbedingungen der präskriptiven Entscheidungstheorie entsprechen, sondern sie dürfte im Sinne von Simon auf kaum mehr als „zufriedenstellende" Positionen oder „befriedigende" Anspruchsniveaus hinauslaufen[14]. Diese können sich durchaus in der Nachbarschaft eines Optimums befinden, doch ist dies wohl nur selten nachweisbar.

Einräumungen dieser Art, zu denen Informationsökonomik und Entscheidungstheorie — gleichsam als Tribut an die wirklichen Verhält-

---

[11] Werden in der Literatur die Ursachen für die Ungewißheit wirtschaftspolitischer Entscheidungsprozesse herausgearbeitet, etwa durch Hinweise auf Informationsmängel, auf ungewisse Aktionen und Reaktionen (etwa Manfred E. Streit: Theorie der Wirtschaftspolitik, Düsseldorf 1979, S. 234), so ist das nur ein Reflex dieses Tatbestandes, dem auch mit einer noch so verfeinerten Entscheidungstechnologie nicht beizukommen ist.

[12] David Braybrooke und Charles E. Lindblom: A Strategy of Decision, New York 1963.

[13] Hierzu mit Beispielen Erich Frese: Heuristische Entscheidungsstrategien der Unternehmungsführung, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 23. Jahrgang Neue Folge, 1971, S. 290 ff.

[14] Herbert A. Simon: A Behavior Model of Rational Choice, in: The Quarterly Journal of Economics, 69. Jahrgang, 1955, S. 99 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

nisse — durchaus bereit sind, werden aber — ich wiederhole — nichts am informationspolitischen Ziel ändern: die Effizienz der Wirtschaftspolitik durch ein leistungsfähigeres, den theoretischen Einsichten adäquates Informationssystem zu verbessern[15]. Was das im einzelnen beinhaltet und inwieweit überhaupt dem Postulat entsprochen werden kann, umschließt viele, nur schwer abzugreifende Problemaspekte. Nach Gäfgen betreffen sie die wissenschaftliche Dignität der Entscheidungslogik als heuristisches Vehikel für konkrete politische — auch informationspolitische — Dezisionen, ferner ihren Erfahrungsgehalt und ihre praktische Anwendbarkeit, ihre Fähigkeit zur Bewältigung komplexer Situationen und zur Formulierung anstehender Probleme wie auch die Begründbarkeit von Entscheidungstechniken und die Berücksichtigung dezentraler oder partizipativer Entscheidungsformen[16].

C.

All dem nachzugeben, ist unabdingbare Aufgabe der angewandten Wirtschaftstheorie und der Theorie der Wirtschaftspolitik. Doch darüber sollte nicht das andere Anliegen, von dem ich auch schon sprach, übersehen oder zu gering eingeschätzt werden: Wie ist ein weitgehend gegebenes Informationsangebot wirtschaftspolitisch bestmöglich, d. h. zumeist besser als bisher, zu nutzen? An dieser Frage führt kein Weg vorbei, und zwar nicht so sehr wegen der mühsamen und zeitraubenden, manchmal auch fragwürdigen Anstrengungen, ein Informationssystem von den statistischen Grundzahlen bis zum wirtschaftspolitisch umsetzbaren Wissen „anzureichern" — ich erinnere nur an die „Strukturberichterstattung" —, sondern vor allem wegen des nun einmal unausweichlichen Zwanges, wirtschaftspolitisch selbst dann zu handeln, wenn die Informationsbasis unübersehbar schwach und oft genug eigentlich zu schwach ist.

Gewiß möchte auch die Wirtschaftspolitik — wie jedes Handeln bei Ungewißheit — über möglichst viele, also i. d. R. über mehr Informationen verfügen. Wer diese aber haben will, muß sich um sie bemühen, so Ressourcen auf sie verwenden, die dann nicht mehr für andere

---

[15] Die analytischen Hilfen liefert dabei vor allem die präskriptive Entscheidungstheorie; sie zeigt, wie ein Entscheidungsfeld umfassend abzubilden ist, welcher Struktur der Informationen es bedarf und wie verhindert werden kann, daß Neben- und Fernwirkungen möglicher Handlungsalternativen vernachlässigt werden (Manfred E. Streit, a. a. O., S. 241 f.). Zu den Vorzügen entscheidungstheoretischen Vorgehens gegenüber intuitiven Entscheidungen s. auch Günter Menges: Grundmodelle wirtschaftlicher Entscheidungen, Einführung in moderne Entscheidungstheorien unter besonderer Berücksichtigung volks- und betriebswirtschaftlicher Anwendungen, 2. erweiterte Auflage, Opladen 1974, S. 270.

[16] Gérard Gäfgen: Entscheidung: Was leistet die Theorie?, a. a. O., S. 7.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Zwecke verfügbar sind; er muß auch warten können, wenngleich der jeweilige Zeitbedarf durch vermehrten Mitteleinsatz — verbunden mit Kosten — verkürzt werden kann; doch dem sind — wie alle Thebaner wissen — Grenzen gesetzt. Durch das Abwarten, das Hinausschieben politischen Eingreifens, kann der günstigste Zeitpunkt zum Handeln verpaßt werden. Manchmal lösen sich dadurch Probleme von selbst, oder sie verlieren relativ an Gewicht, vielfach aber gewinnt das politische Anliegen so an Intensität. Durch wiederholtes Nichthandeln kann aus konjunkturellen Fehlentwicklungen ein Trendproblem werden. Die Beispiele liegen auf der Hand: Etwa die Beschleunigung des Inflationstempos in der Bundesrepublik seit 1964 oder die Entstehung des strukturellen Defizits bei den öffentlichen Händen seit 1975. So gesehen besteht nicht selten ein trade-off zwischen mehr und besseren Informationen einerseits und dem geeigneten Zeitpunkt zum Handeln andererseits. Die Beziehung beinhaltet ein spezifisches Informationsproblem, das vor allem mit dem Recognition- und dem Decision-lag zusammenhängt. Allokationstheoretisch geht es um einen Aspekt des „optimalen" Informationsgrades, der mit einem rational begründbaren Informationsverzicht verbunden ist[17]. De facto aber geht es darum, ob die jeweiligen, aus vielleicht nur vagen Kosten-Nutzen-Vergleichen resultierenden Kompromisse per saldo auf einen — sagen wir — „befriedigenden" Informationsstatus hinauslaufen. Das kann so sein, müßte es auch auf die Dauer, unterläge nicht der Gegenstand der Wirtschaftspolitik — buchstäblich — ohne Unterlaß einem, selbst von gestandenen Ökonomen vielfach unterschätzten, Wandel, der u. a. ein gegebenes Informationssystem immer wieder relativiert.

Dieser Wandel, der nach Max Webers bekannter Formel unserem Forschungsobjekt „ewige Jugendlichkeit" beschert, begründet neben den historisch invarianten Repetitionsphänomenen Erscheinungsformen des Wirtschaftens von raum-zeitlicher Bedingtheit[18]. Sie bewirken die immer von neuem aufreißende Kluft zwischen theoretischem Wissensstand und konkreten Situationen; sie bewirken so auch die raschen Veränderungen im Subjekt- wie im Objektsystem wirtschaftspolitischer Kalküle und die Veränderungen im Informationsbedarf wie im Stellenwert einzelner Informationen. Dessen wird man sich bewußt, wenn wieder einmal aktuelle Probleme nicht überzeugend interpretiert werden können.

Das Verhältnis zwischen Theorie und Politik muß aber nicht durch Distanz geprägt sein. Beide können sich einander annähern, aber auch

---

[17] Vgl. Manfred E. Streit, a. a. O., S. 45.

[18] Hierzu Norbert Kloten: Möglichkeiten und Grenzen wirtschaftswissenschaftlicher Erkenntnisse, in: Die Wissenschaften und die Wahrheit, hrsg. von Karl Ulmer, Stuttgart 1966, S. 105 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

voneinander fortentwickeln. Phasen eines weitgehenden Konsenses und Phasen eines ausgeprägten Dissenses lösen einander über eine charakteristische Folge von Zwischenschritten ab, begleitet von Konsolidierungs- und Differenzierungsprozessen in Wissenschaft, Politik und den gesellschaftlichen Gruppen, wobei sich die zyklischen Beziehungen zwischen theoretischer Erkenntnis und politischer Praxis auf einem jeweils insgesamt höheren Niveau an theoretischen Einsichten vollziehen[19]. In einer Konsensphase versteht sich die Politik als Vollstrecker theoretischer Einsichten in wirtschaftliche Zusammenhänge. Hohe Erwartungen verbinden sich dann mit der Bereitschaft zu wissenschaftlich begründeten Reformen, damit auch zum politischen Risiko. Erweist sich aber, daß das akzeptierte theoretische Fundament mehr suggerierte, als es zu halten vermochte, oder daß sich die Politik durch den konzeptionellen Anspruch überfordert sieht, oder auch daß der historische Wandel im Erkenntnisobjekt zu Problemstellungen geführt hat, die im Programm nicht vorgesehen sind, so kommt es zum Dissens. Dieser wird erst dann wieder von einer Konsensphase abgelöst, wenn sich eine der neuen konkurrierenden theoretischen Deutungen und das zugehörige politische Rezept durchsetzen. In einer Konsensphase verbessert und verfestigt sich der Informationsstatus; er verschlechtert sich in einer Dissensphase, wenn auch manchmal nur scheinbar[20].

Besonders ausgeprägt war der Konsens zwischen Theorie und Politik etwa in der Zeit der Verabschiedung je eines Employment Act in Großbritannien und in den USA nach Ende des letzten Weltkrieges oder des deutschen Stabilitäts- und Wachstumsgesetzes im Jahre 1967. Mit diesem Gesetz schien das konjunkturelle Geschehen im Griff zu sein. Jedoch schon bald stellten sich Zweifel ein, ob es den hochgesteckten Erwartungen gerecht werden könne; sie erstreckten sich auf die Vielfalt der Informationen (Diagnosen und Prognosen) wie auf konzeptionelle Elemente. Die Entwicklung bestätigte ihre Berechtigung nur zu bald. Eine weitere Konsensphase bildete sich Mitte der siebziger Jahre heraus, als die Geldpolitik stabilisierungspolitisch in vielen Ländern stark aufgewertet wurde. Vertraut wurde dabei etwa in der Bundesrepublik darauf, daß nunmehr die außenwirtschaftliche Absicherung gewährleistet sei. So gingen denn auch die Meinungen, ob und wie auf die außenwirtschaftlichen Herausforderungen, zu denen es in den letz-

---

[19] Hierzu Norbert Kloten: Die Praxis der Notenbankpolitik. Zur Rezeption theoretischer Erkenntnisse in der Geldpolitik, in: H. Göppl und R. Henn (Hrsg.), Geld, Banken und Versicherungen, Band I, Königstein 1981, S. 42 ff.

[20] Es mag sein, daß die Theorie in einer Dissensphase tatsächlich keine situationskonformen Informationen anbieten kann, doch kann es auch sein, daß die theoretischen Erkenntnisse bei den wirtschaftspolitischen Entscheidungsträgern deswegen keine Akzeptanz finden, weil sie zu ungewollten politischen Implikationen führen.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

ten Jahren kam, zu reagieren sei, zwischen Wissenschaft und Politik weit auseinander. Demgegenüber hat es den Anschein, als befänden sich die USA heute in einer Konsensphase. Doch die neue Heilslehre, der „neo-conservatism", eine aus vielen Quellen gespeiste Bewegung. Trotz Laffercurve, rationaler Erwartungen und supply-side-economics fehlt es ihr an einer in sich geschlossenen wirtschaftspolitischen Konzeption.

Wenn die Beziehungen, die ich beschrieben habe, in der Tat bestehen, so werden die Verfechter einer rationalen Wirtschaftspolitik es trotz aller Vorbehalte und Rückschläge im einzelnen als um so wichtiger ansehen, die Techniken der Beschaffung und Verarbeitung von Informationen zu verbessern. Je elastischer nämlich das Informationssystem auf Herausforderungen dieser Art reagiert, desto weniger können diese der Wirtschaftspolitik anhaben. Und: Je gesicherter theoretische Aussagen sind, je besser sie in Handlungsmaximen umgesetzt werden können und je aufgeschlossener eine Gesellschaft für das Anliegen rationaler Willensbildungen ist, desto mehr werden die Erkenntnisse der modernen Wirtschaftstheorie in all ihren subtilen Verzweigungen eine Chance haben, politisch genutzt zu werden, etwa durch neue informationsorientierte Lösungen. Wiederum widerspreche ich nicht, im Gegenteil, aber auch das entbindet uns nicht von der Frage nach den wirtschaftspolitischen Verfahren, die mit dem gegebenen Informationsangebot in etwa zu Rande kommen und sich zudem vergleichsweise wenig anfällig gegenüber neuen Problemstellungen erweisen.

D.

Solche Verfahren gibt es, weil der Wert eines Informationssystems nicht zuletzt auf der benutzten Entscheidungsregel beruht[21]. Dazu zwei Beispiele, die nicht als ein Rekurs auf zweitrangige Lösungen einer pragmatischen Vereinfachungsstrategie zu Lasten intellektuell anspruchsvollerer und komplexerer Zusammenhänge allein adäquater Verfahrensweisen mißverstanden werden sollten.

Erstes Beispiel:

In den westlichen Wirtschaftsordnungen wird die wirtschaftliche Entwicklung mehr oder weniger weitgehend, aber doch vornehmlich, durch den privaten, marktwirtschaftlich organisierten Sektor bestimmt. Was dominiert, sind — nach einer Formel von Hurwicz — „informationell

[21] Vgl. die „subjektbezogene" Definition des Informationswertes bei Jacob Marschak: Towards an Economic Theory of Organization and Information, in: Decision Processes, hrsg. von R. M. Thrall u. a., New York - London - Sydney 1954, S. 187 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

dezentralisierte Allokationsmechanismen"[22]; ihnen eigen ist eine enorme Problemlösungskapazität, indem sie für eine rasche Diffusion von Informationen via Märkte und Preise sorgen. Entlastet werden so Administration und Wirtschaftspolitik. Deren Sache ist es, diese spezifische Fähigkeit des Systems vor allem über ordnungspolitische Entscheidungen möglichst gut zur Geltung zu bringen. Das bedingt zwar auch Informationen, nämlich über die Wirkungsweise der marktwirtschaftlichen Allokationsmechanismen und darüber, wie man sie beeinflussen kann, doch bedürfte es weit mehr Informationen, um einen Mechanismus zu praktizieren, der das Koordinationsproblem über staatliche Planung oder administrative Dirigismen zu lösen versucht. Gestützt wird diese Sicht durch die Analyse zentral gesteuerter Wirtschaftssysteme, nach der zwar im idealtypischen Modell von Oskar Lange die Allokationsaufgabe besser gelöst wird als in seinem marktwirtschaftlichen Pendant, doch nur scheinbar, denn das Gedankenexperiment ist allein zu realisieren, wenn das Modell — wie dies Schoppe in seinem Konferenzpapier gezeigt hat —, um eine „bürokratietheoretische Komponente" erweitert wird[23]. Und dann sieht das Ergebnis ganz anders aus. Erstens: Marktwirtschaftliche Systeme sind — wie dies u. a. Hayek stets betont hat — informationspolitisch planwirtschaftlichen Allokationsverfahren überlegen. Zweitens: In marktwirtschaftlichen Ordnungen sind als Handlungsmaxime ordnungspolitische Lösungen soweit möglich und sinnvoll prozeßpolitischen Interventionen vorzuziehen.

Verbreitet ist die These, daß der Einbau marktwirtschaftlicher Elemente in Systeme zentraler Planung deren Informationsbedarf vermindere. Doch dies gilt nur für den Teil sonst notwendiger Lenkungsinformationen, der nun durch die Koordination über Märkte substituiert wird. An seine Stelle tritt aber ein Bedarf an Informationen über die neuen Formen marktmäßiger Allokation, die sich durchaus in vielem von den Allokationsmechanismen in verkehrswirtschaftlichen Ordnungen des westlichen Typus unterscheiden können; zudem bedarf die staatliche Wirtschaftslenkung bisher nicht erforderlicher Informationen über die Rückwirkungen der Kombinationen von staatlicher Lenkung und marktmäßigen Prozessen auf das System selbst. Das Problem stellt sich — wenngleich mit vielen Schattierungen — in allen Volksdemokratien; es kann auch, wie gegenwärtig in China[24], Gegenstand einer syste-

---

[22] Leonid Hurwicz: On informationally decentralized systems, in: Decision and Organisation, A Volume in Honor of Jacob Marschak, hrsg. v. C. B. McGuire und Roy Radner, Amsterdam - London 1972, S. 297 ff.

[23] Siegfried G. Schoppe: Das Problem der Wirtschaftsrechnung in einer Zentralverwaltungswirtschaft aus neuer bürokratietheoretischer Sicht, in diesem Band, S. 299 ff.

[24] Vgl. die Schlüsselpublikation von Xue Muqiao: China's Socialist Economy, China Knowledge Series, Foreign Languages Press, Beijing 1981.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

matischen Suche nach Lösungen zugunsten einer gemischten Ordnung sein, die weder den politischen Primat der Kommunistischen Partei Chinas noch den dominanten Einfluß staatlicher Zentralplanung in seinem Kern gefährdet.

Das alles gilt nicht, jedenfalls nicht in gleicher Weise, für die öffentlichen Sektoren in westlichen Wirtschaftsordnungen, die — unter Einschluß der Parafisci und staatlicher Regiebetriebe — zumeist einen breiten Raum einnehmen. Aber auch hier stellt sich die Frage nach dem adäquaten Informationsbedarf. Mir scheint — dies ist allerdings kaum mehr als eine Hypothese —, daß in der öffentlichen Wirtschaft die Dezentralisation ebenfalls günstigere Bedingungen für die Diffusion von Informationen schafft als die Zentralisation; das spräche für föderative Lösungen und für mehrere staatliche Ebenen mit einer möglichst klaren Trennung der Kompetenzen.

Welches Gewicht Entscheidungsregeln als nucleus unterschiedlicher Konzeptionen für den wirtschaftspolitischen Wert eines Informationssystems zukommt, läßt sich nicht weniger gut anhand der Stabilisierungspolitik — zweites Beispiel — zeigen. Auch hier können die Entscheidungsregeln mehr oder weniger ehrgeizig sein und so auch mehr oder weniger Anforderungen an ein Informationssystem stellen. Die ehrgeizigste stabilisierungspolitische Entscheidungsregel unterstellt, daß nicht allein staatliche Aktivität, sondern auch privates Handeln zu Instabilitäten im Wirtschaftsablauf führen kann, daß aber die staatlichen wirtschaftspolitischen Instanzen eingetretene oder sich anbahnende Abweichungen vom gesamtwirtschaftlichen Gleichgewicht im Sinne des § 1 Stabilitäts- und Wachstumsgesetz durch einen aufeinander abgestimmten Einsatz der Instrumente antizyklisch zu korrigieren vermögen.

Doch selbst wenn es schon als befriedigend gelten würde, die Entwicklung in Richtung des Optimums zu beeinflussen[25], bedingte die antizyklische Stabilisierungspolitik zuverlässige und ziemlich ins Detail gehende Diagnosen und Prognosen der (gesamt-)wirtschaftlichen Entwicklung. Es müßte jederzeit möglich sein, sich ein zuverlässiges Urteil über den jeweiligen Standort im zyklischen Auf und Ab zu bilden. Da das konjunkturelle Muster ständig Veränderungen unterliegt, ist dies wie auch die Beurteilung der weiteren Entwicklung kaum ohne eine sektorale Differenzierung zu haben. Probleme wirft aber nicht nur die bloße Datenbeschaffung auf, sondern vor allem die analytische Interpretierbarkeit dieser Daten. Auswahl, Timing und Dosierung der einzusetzenden Instrumente bedingen aber noch weitergehende Kennt-

[25] D. h., das Ziel selbst ist nicht ein Maximum oder Optimum, sondern nur die Erreichung eines „Anspruchsniveaus".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

nisse über die Wirkung einzelner Instrumente, auch in ihrer zeitlichen Verteilung. Zudem muß bekannt sein, wie die Betroffenen auf die permanent wechselnden Signale der Politikparameter reagieren. Nur ein äußerst hoher Informationsstand vermag zu garantieren, daß über die Notwendigkeit, den Zeitpunkt, die Art und den Umfang von Maßnahmen keine Kontroversen entstehen, die die Privaten, wie beispielsweise bei einer Diskussion um ein Konjunkturstützungsprogramm, nicht kontraindiziert, etwa mit einem Investitionsattentismus, reagieren lassen. Die Erfahrung, auch in der Bundesrepublik, ist reich an Beispielen, daß antizyklisch gedachtes Handeln letztlich prozyklisch wirkte. Offenbar überfordert die antizyklische Konzeption unser Informationssystem — und dies wegen des Wandels in den internen und externen Bedingungen gegenwärtig vielleicht noch mehr als früher.

Mit der antizyklischen Stabilisierungspolitik konkurriert eine mittelfristig angelegte Konzeption. Sie versucht, auf mittlere Sicht, also nicht durch ein Handeln von Tag zu Tag, die Bedingungen zu schaffen, die zu einem Zustand der Verstetigung gehören. Der informationspolitische Vorzug der mittelfristigen Orientierung liegt vor allem darin, daß kurzfristige Prognosen an Stellenwert verlieren und daß die im Zusammenhang mit ihnen auftretenden lag-Probleme weniger relevant erscheinen. Das reduziert den Bedarf an aktuellen Daten und ermöglicht es, auf mittelfristige Wirkungszusammenhänge zu setzen, über die wir mehr wissen oder jedenfalls zu wissen glauben. Gering ist indes auch der Informationsbedarf dieser Entscheidungsregeln nicht. Neben Informationen über Trends sind permanente Informationen darüber erforderlich, wie sich die (Zwischen-)Zielgrößen entwickeln, die u. a. Reaktionen der Privaten abbilden, also nicht ausschließlich politikdeterminiert sind[26]. Von den Reaktionen der Privaten wird dabei erwartet, daß auch sie stetiger und damit berechenbarer werden, und zwar im Sinne eines feedback, denn die mittelfristige Politik ist — vor allem, wenn sie wie etwa durch Zielvorgaben im monetären Bereich frühzeitig angekündigt wird — für die privaten Wirtschaftseinheiten besser kalkulierbar. Solange wir im Bereich rationaler Entscheidungen bleiben, erhöhen derartige Informationen die Effizienz der Stabilisierungspolitik — eine These, die sich im Widerspruch mit der Lehre von den rationalen Erwartungen zu befinden scheint, allerdings nur bei einseitiger Interpretation[27]. Gleichwohl sind auch in die-

[26] So beinhaltet beispielsweise die Zentralbankgeldmenge in der Abgrenzung der Deutschen Bundesbank, da sie die bereits erfolgte monetäre Expansion abbildet, auch Informationen über die Reaktionen der Nichtbanken auf geldpolitische Maßnahmen.

[27] Hierzu Bruno S. Frey: Theorie demokratischer Wirtschaftspolitik, München 1981, S. 286: „Staatliche Eingriffe haben nur eine Wirkung, wenn sie von der Bevölkerung nicht vollständig vorhergesehen werden." Diese Aus-

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

sem Konzept, zwar nicht direkt für die Steuerung, so doch zur Kontrolle, laufend Nachrichten über die Umweltzustände einzuholen. Die wirtschaftspolitischen Entscheidungsinstanzen müssen auch hier wissen, ob das verwendete Konzept den Erwartungen entsprechend arbeitet oder ob Wandlungen in der Aufgabenstellung eintreten, die ein Abweichen von der eingeschlagenen Linie erforderlich machen, wie etwa gegebenenfalls als Folge außenwirtschaftlicher Störungen. Das ist ein wichtiger Grund, warum selbst bei einer mittelfristigen Stabilisierungspolitik, bei der sich eine Bindung an Entscheidungsregeln direkt anbietet, nicht auf Ermessensentscheidungen der Exekutive verzichtet werden kann.

Wenn auch nicht Abstinenz verlangt wird, so ist doch zu sehen, daß — der konzeptionellen Ausrichtung entsprechend — der Bedarf an Ermessensentscheidungen wesentlich geringer zu veranschlagen ist als bei einer konsequent antizyklisch ausgerichteten Politik. Dies bedingt Gelassenheit gegenüber den sogenannten kurzfristigen Erfordernissen. Naturgemäß verlangt dies viel von den Politikern, vielleicht zu viel, wie die ständig neue Daten setzende Finanzpolitik der vergangenen Jahre belegt. Aber auch die Geldpolitik vermag es nicht immer, Gelassenheit und mit ihr verbundene Konzeptionstreue zu bewahren, zumal wenn nicht einer weiteren Bedingung des Konzepts genügt wird, nämlich die Politikbereiche Geldpolitik und Finanzpolitik so weit wie möglich gegenüber störenden externen Einflüssen abzuschirmen und von ihnen nicht mehr zu fordern, als sie zu leisten vermögen. Die Handlungsregeln, die das Konzept ausmachen, fordern jedoch nicht nur Kontinuität in den Bedingungen, welche die Politik setzt, sondern bei aller Konzeptionstreue auch ein beachtliches Maß an Flexibilität, um sich immer wieder neuen Situationen anpassen zu können. Ein insoweit notwendiges diskretionäres Handeln muß aber nicht, wie vielfach gemeint wird, schon deswegen, weil es fallweise erfolgt, willkürlich sein. Im Rahmen einer konzeptionell unterbauten Wirtschaftspolitik wird das diskretionäre Handeln zu dem Handeln passen, das, wie etwa eine Geldpolitik mit Zielvorgabe, mehr oder weniger streng regelgebunden ist; „beide haben sich zu ergänzen und gegenseitig zu stützen“[28].

---

sage der „Theorie rationaler Erwartungen“ trifft aber wohl meist nicht für solche Maßnahmen zu, denen Präferenzen der Wirtschaftssubjekte entsprechen.

[28] „Wird diesem Postulat entsprochen, dann sind Entscheidungen von Fall zu Fall sinnvoller Vollzug eines wirtschaftspolitischen Verfahrenskonzepts, das sowohl auf Regelbindungen als auch auf diskretionäres Handeln setzt“ (Norbert Kloten: Geldpolitik: diskretionär oder regelgebunden, in: Norbert Kloten u.a., Beiträge zur Geldtheorie und Geldpolitik, Königstein/Ts. 1980, S. 6).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

E.

Wie sieht es nun mit dem Informationsbedarf der Wirtschaftspolitik in concreto aus? Bezogen auf die allgemeine Politik wäre dies ein Thema für Zyniker — und für Politologen, die allerdings mit dem Gegenstand ihre liebe Not haben dürften. Aber Züge eines Kontrastprogramms sind auch im Falle der wirtschaftspolitischen Praxis unverkennbar. Nicht daß es hier keinen gewaltigen Informationsfluß gäbe. Er manifestiert sich in Statistiken, Gutachten, Diagnosen und Prognosen, Projektionen und wirtschaftspolitischen Alternativen, in Vorlagen, Memoranden, Verordnungen und Gesetzesentwürfen; beteiligt sind Wissenschaftler, Institute, Beiräte, Ausschüsse, Ministerialbürokratien, die sozialen Gruppen und die Parteien, Medien und demoskopische Anstalten, natürlich auch die eigentlichen Entscheidungsträger. Auf den Prozeß der politischen Willensbildung wirkt in jedem Stadium eine unübersehbare Flut an Informationen ein. Es gäbe sie nicht, fehlte es an Nachfrage. Was diese aber ausmacht und so auch den konkreten Informationsbedarf konstituiert, ist Reflex systematischer Entscheidungsvorbereitung wie sehr subjektiver Eingebungen, eines ernsthaften „Informiertseinwollens" wie des Zwecks, die Apparate zu beschäftigen, des Anliegens, Entscheidungen zu beschleunigen, oder auch sie auf die lange Bank zu schieben usf.; kurzum, jede Form der Beteiligung am politischen Entscheidungsprozeß, direkt oder indirekt, gebiert Information, und die Politik kann nur negieren, was nicht einen fühlbaren gruppenspezifischen Rückhalt hat.

Was sich in dieser Form anbietet, ist systematischer Darstellung nur schwer zugänglich. Der Informationsfluß ist das Resultat spezifischer Bedarfe sehr unterschiedlicher Bedarfsträger, zugleich einer Diskontinuität, sachlich und zeitlich. In eher eklektischer Sicht ist bei den staatlichen Entscheidungsgremien im engeren Sinne, also den Ministerien und Regierungen, zu beobachten:

An der Basis der Entscheidungsprozesse wird der Informationsbedarf zumeist fast schulmäßig gesehen. Stabsabteilungen behandeln Statistiken, Gutachten, Modelle nicht selten so, wie es die Theorie der Wirtschaftspolitik vorschreibt, also durchaus mit Sachkenntnis und analytischem Niveau. Weiter oben, vor allem bei Minister- oder Kabinettsvorlagen, kommt es schon zu einer beachtlichen Ausdünnung durch — sagen wir — eine Konzentration auf das Wesentliche und eine Verwässerung durch Aufnahme politischer Implikationen der verschiedensten Art als Niederschlag politischer Umwelteinflüsse, aber auch der Intention ehrgeiziger Beamter oder des Entscheidungsträgers selbst. Dieser muß sich dessen nicht immer bewußt sein, zumal es auf dieser Ebene kaum noch zu einer systematischen Prüfung des Entscheidungsfeldes

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

und damit einer Nutzung aller Informationen im Zusammenhang kommt — ganz in Gegensatz zu den theoretischen Erfordernissen.

Je diffiziler, auch mathematischer, und vom theoretischen Ansatz her subtiler wirtschaftliche Analysen sind, desto weniger beeinflussen sie die Willensbildung, jedenfalls nicht durch unmittelbaren Rückgriff auf sie, eher schon durch den Hinweis auf stark vereinfachte, das politische Substrat herausstellende Fassungen. Auch dem Sachverständigenrat ist diese Erfahrung nicht erspart geblieben. Von „politisierten" Ressorts sind zunehmend politisch genehme Analysen, Gutachten oder Ausschußergebnisse gefragt. Regierungen und soziale Gruppen sind längst dabei, sich parteikonforme wissenschaftliche Gutachtergremien zuzulegen mit eigener Philosophie und einem jederzeit einsetzbaren Sack von Argumenten und Gegenargumenten.

Die zeitlichen Perspektiven vor allem als politisch nützlich angesehener Informationen haben wenig gemeinsam mit der Reichweite von Entscheidungsfeldern im Sinne der Theorie der Wirtschaftspolitik. Was vornehmlich zählt, sind Tagesinformationen, Befragungsergebnisse, Stimmungen und immer wieder Wahltermine. Zu beobachten ist so eine systematische Unterschätzung zukünftiger Entwicklungen, auch des zukünftigen Informationsbedarfs. Mittelfristige Perspektiven sind oft genug, wie etwa in der Finanzplanung, zu fast austauschbaren Schablonen degeneriert. Für das jeweils fünfte Jahr der „Mifrifi" sind die Probleme mit dem Lineal gelöst; so wurde regelmäßig das Finanzierungsdefizit der öffentlichen Haushalte mit 2 vH des nominalen Bruttosozialprodukts veranschlagt[29].

Der Flut an Stabspapieren, Vorlagen, Gesetzesentwürfen und was sonst auch immer entspricht eine Mentalität, nach der man noch stolz darauf ist, daß das, was heute produziert wird, morgen bereits von gestern ist, obwohl jedes Überangebot an nicht verwertbaren Informationen die Entscheidungseffizienz belastet, während die gezielte Informationsnachfrage diese mehrt.

Was sich aber in der wirtschaftspolitischen Praxis letztlich vor allem anderen auswirkt, ist die Einbettung so gut wie jeder Entscheidung in einen größeren politischen Zusammenhang. Das ändert das Subjekt- wie das Objektsystem des Entscheidungsträgers — wie es von Frey in seiner „Theorie demokratischer Wirtschaftspolitik" durchkonjugiert

[29] Für 1985 wurde sogar ein noch weit niedrigerer Prozentsatz angesetzt. Was hier zählt, ist aber nicht so sehr der Wert selbst, sondern daß „der Finanzplan zur Routine und mehr zu einem Anhang an den Haushaltsplan als Leitlinie für diesen geworden" ist (Sondergutachten des Sachverständigenrates zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung vom 4. Juli 1981, Ziff. 18).

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

wird[30] —, beeinflußt also auch das zugehörige Informationssystem. Die Zielfunktion umschließt nun u. a. die Orientierung an der eigenen Klientel, an möglichen Koalitionspartnern und an Wahlterminen. Die wirtschaftspolitischen Ziele werden so relativiert. Das Entscheidungsfeld erweitert sich; zu seiner zeitlichen und sachlichen Transformation tritt die Nachfrage nach Information über Wirkungszusammenhänge politischer Natur. Was hier vermittelt wird, ist zumeist spekulativ. Wie sollte es auch besser sein als das, was die politischen Wissenschaften leisten (können)? Die klaren Zuordnungen zwischen Zielen und Instrumenten, wie sie die Theorie der Wirtschaftspolitik anbietet, gehen verloren, und die Informationen selbst werden mehr und mehr zu einem Instrument im politischen Entscheidungsprozeß; sie werden manipuliert, willkürlich beschnitten und lanciert, je nach Bedarf.

Nur so ist politisches, auch wirtschaftspolitisches Handeln in vielen Fällen zu erklären, auch wenn einmal anderes, vor allem in den zuständigen Fachressorts, geplant gewesen war. Wer sich dieser Zusammenhänge nicht bewußt ist, wird niemals verstehen,

— warum das Stabilitäts- und Wachstumsgesetz von einigen Ansätzen abgesehen nicht so praktiziert wurde, wie es der Gesetzgeber wollte,

— warum die konzertierte Aktion lahmgelegt wurde,

— warum keines der zehn Konjunkturstützungsprogramme nach 1975 aus einem Guß war, sondern sich alle aus heterogenen Elementen unter Einschluß jeweils fragwürdiger sozialer Komponenten zusammensetzten,

— warum seit 1979 trotz — vielleicht auch wegen — eines unerwartet starken Konjunkturaufschwungs und damit guter Voraussetzungen für eine Konsolidierung der öffentlichen Haushalte die Finanzpolitik in den Folgejahren alle klar auf dem Tisch liegenden Grundsätze einer ordentlichen, auf eine Verstetigung der Daseinsvorsorge mit öffentlichen Gütern ausgerichteten und zugleich die gesamtwirtschaftliche Entwicklung stabilisierenden Politik über Bord warf, und

— warum Helmut Schmidt entgegen den spätestens seit Januar 1973 in der Bundesrepublik vorherrschenden und mit guten Gründen unterbauten Vorbehalten gegenüber einem System fester Wechselkurse den Europäern fast hinter verschlossenen Türen das Europäische Währungssystem aufdrückte. Und so weiter.

Jede Analyse des jeweils zugehörigen Entscheidungsfeldes, Informationssystems und Zielsystems wird in allen Fällen zu Ergebnissen

[30] Bruno F. Frey, a. a. O., S. 278 ff.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

führen, die kaum den hehren Prinzipien und gedankenscharfen Entscheidungskriterien der Theorie der Wirtschaftspolitik gerecht werden. Sinn erhalten alle diese Vorgänge bestenfalls im politischen Beziehungsgefüge; d. h. nur so werden die Motive deutlich, wird verständlich, warum derart und nicht anders gehandelt wurde, was aber nicht besagt, daß die getroffenen Entscheidungen aus größerer Distanz und im längerfristigen zeitlichen Zusammenhang als „zweckrational" zu werten sind.

Damit bin ich bei der Frage, die sich viele Ökonomen nicht einmal stellen, obwohl sie die Ursache für viele Mißverständnisse, auch für das Abseitsstehen der modernen Wirtschaftstheorie in den Entscheidungsprozessen betrifft. Es ist nun einmal so: Phasen, in denen ordnungs- und stabilisierungspolitische Grundentscheidungen im konzeptionellen Zusammenhang systematisch vorbereitet werden, wie zu Zeiten Erhards und Schillers — bei jedem auf seine Weise —, gehören zu den Sternstunden nicht nur der Wirtschaftspolitik, sondern auch der theoretischen Ökonomik. Was das Bild dagegen zumeist bestimmt, sind arbiträre Entscheidungen, auch da, wo man vielleicht mit der Stoßrichtung sympathisieren mag. Es steckt schon ein Körnchen Wahrheit, vielleicht auch mehr, in dem, was Irving Kristol[31], einer der Gurus des „neoconservatism", auf einer Konferenz vor kurzem sagte: „Economists do not understand political economy; they make no distinctions between economy and society ... Mr. Reagan does not understand economics, but he knows the winning game." Ist aber schon deswegen das, was sich in den USA heute vollzieht, nicht mehr rational? Wo liegt eigentlich die Grenze zwischen rationalem und einem im paretianischen Sinne a-rationalen Handeln? Scharf ist sie nicht zu ziehen. War die Entscheidung zugunsten des Europäischen Währungssystems, bei der ja politischen Kalkülen fraglos der Vorzug gegenüber empirisch gesicherten wirtschaftstheoretischen Aussagen eingeräumt worden ist, ein a-rationaler Vorgang? Gewiß lassen sich die Grenzen des politisch Machbaren durch boundary-conditions abbilden, doch was ist damit erreicht? Ist das politisch Machbare nicht auch ein Instrument des politischen Wollens und damit eine Kategorie dessen, was politisch opportun ist, vor allem ein Rechtfertigungsargument für eigenes pragmatisches Handeln? Geht es nicht bei allem letztlich um Positionen im gesellschaftlichen Machtgefüge? Und erweisen sich nicht immer wieder Ideen und Ideologien als machtvoller denn analytische Einsichten in wirtschaftliche Zusammenhänge?

Nicht wenige versprechen sich die Lösung vieler der von mir nur angedeuteten Probleme durch die modernen Informationstechniken, die

[31] Coeditor, „The Public Interest".

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

nach Steinbuch die Welt mehr verändern als die Kriegstechnik[32] und die entwickelten Industrienationen schon mitten in einen Transitionsprozeß hineingeführt haben[33].

Gelänge es, so lautet etwa die These von Schmoranz, diesen Prozeß durch „neue Entscheidungs- und Regelmechanismen" zu kontrollieren, dann sei zu erwarten, daß die „Informationsgesellschaft" die bisher am höchsten entwickelte Gesellschaftsform darstellt[34]. Das Ziel also ist die informierte Gesellschaft als höhere Stufe der gesellschaftlichen Entwicklung. Für mich ist das pure Illusion. Es ist doch nicht zu übersehen, daß die ebenfalls rasante Entwicklung der Kommunikationstechniken in den letzten Jahrzehnten durchaus ambivalent gewirkt hat: Sie hat einerseits unbestritten der Übermittlung und Verbreitung von Informationen gedient, insofern die Chancen der Wirtschaftspolitik vermehrt, aber hat sie nicht andererseits in völlig gleicher Weise den Parteien und den sozialen Gruppen gedient?

Waren sie nicht ebenso schnell, ja manchmal schneller als die Entscheidungsträger informiert? Und führte dies nicht selten — die Theorie der rationalen Erwartungen erklärt warum und wie — zu einem Unterlaufen, zumindest zu einer Komplizierung der Willensbildungsprozesse: Rechtfertigte sich nicht so — jedenfalls aus der Sicht der Entscheidungsträger — immer wieder eine Informationspolitik, die weniger den demokratischen Spielregeln der Entscheidungsfindung entsprach, aber ihrer Effizienz zugute kam? In Zukunft wird dies kaum anders sein. Nichts spricht dafür, daß sich durch die neuen informationellen Techniken irgendetwas am Kern der Auseinandersetzungen von Ideen und Ideologien, von Leitbildern und Konzeptionen im Kampf um gesellschaftliche Machtpositionen ändern wird. Ändern werden sich nur die Formen, in denen sich diese Auseinandersetzungen vollziehen. Diese zu kontrollieren, dürfte dadurch aber eher schwerer denn leichter werden. Die Bevorzugung einfacher Informationen durch die Massenmedien etwa scheint durchaus die labilen Strukturelemente in den modernen Gesellschaften zu mehren, so auch den Stabilitätsauftrag zu belasten.

---

[32] Karl Steinbuch: Mensch, Information und Wirtschaft, Vortrag vom 26. 5. 1981 vor der Mitgliederversammlung des Verbandes Privater Hypothekenbanken e. V. in Dachau, S. 7.

[33] Ingo Schmoranz: Die Informationsrevolution, Ökonomische Aspekte in den Industriegesellschaften, in: Tagungsband I der Fachtagung 1980 der Österreichischen Gesellschaft für Informatik und der Gesellschaft für Informatik im September 1980 in Linz, S. 338.

[34] Ebenda, S. 351.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

F.

Um so wichtiger ist es — ich halte daran fest —, daß unsere Wissenschaft Positionen bezieht, die — sei es auch im Stil einer Echternacher Springprozession — zur Versachlichung, zur Objektivierung und zur Rationalisierung der politischen Entscheidungsprozesse beitragen. Was sie geltend zu machen hat, sind politisch umsetzbare Informationen als das Substrat theoretischer Einblicke in wirtschaftliche Sachzusammenhänge. Vermutlich wird fast jeder Ökonom, auch hier im Saale, sagen, daß dies doch genau das ist, was unser Fach der Politik anbietet. Aber stimmt das?

Nach Schelsky beginnen sich Wissenschaft und gelebte Wirklichkeit in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts zu lösen: Die Wirtschaftswissenschaften würden „vernünftiger", d. h., sie entwickelten eine fachimmanente Rationalität, aber sie würden zugleich „unverständlicher" und böten dem praktischen Verstandes-Urteil immer weniger Hilfen, bewirkten so eine „wissenschaftsunabhängige, ja wissenschaftsgegnerische Erkenntnis- und Handlungsform in der politischen Praxis und im persönlichen Verhalten"[35].

Der Gedanke und auch das, was als Beleg herangezogen wird, kann nicht in allem überzeugen. Aber wir dürfen nicht verkennen, daß ähnliche Klagen, wenn auch zumeist nicht in einem analytischen Kontext wie bei Schelsky, oft zu hören sind, und vielleicht nicht ganz zu Unrecht. Ich möchte nicht mißverstanden werden: Unser Fach sollte sich in Zukunft keinesfalls weniger als bisher der modernen analytischen Instrumente, auch der Sprache der Mathematik, bedienen; sie hat wie jede Wissenschaft dem Gesetz gemäß zu handeln, nach dem sie angetreten ist, nämlich mit allen ihr zur Verfügung stehenden Verfahren ihr Erkenntnisobjekt in ihren Aussagen abzubilden. Doch sollten wir dabei nicht übersehen, daß unser Forschungsgegenstand ganz und gar ein Produkt von Menschenhand ist, das der fortwährenden politischen Gestaltung bedarf. Insofern sind die Ansprüche der Politiker an theoretische Aussagen, die kommunizierbar und, wenn auch oftmals nur indirekt, politisch umsetzbar sind, legitim. Unser Fach wird also nicht anders können, als sich bei allem Respekt vor einem „Forschen an sich" permanent im Dienste einer Wirtschaftspolitik zu fühlen, die nicht nur effizienter werden sollte, sondern das auch kann. Nicht zuletzt aus diesem Grund haben wir Ökonomen allen Bedenken zum Trotz am Rationalitätspostulat festzuhalten und unsere Beiträge zur Wirtschaftspolitik darauf abzustellen.

---

[35] Helmut Schelsky: Die Wirtschaftswissenschaft und die Erfahrung des Wirtschaftens, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden 1980, S. 7.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Und doch wäre es wiederum gut, wenn wir mehr als bisher den Gründen nachspüren würden, die zu den unverkennbaren Defekten in den Entscheidungsprozessen führen, wenn wir die Zwänge der Wirtschaftspolitik, die aus immer neuen Situationen resultieren, mit größerem Verständnis zur Kenntnis nehmen wollten, und wenn wir uns weniger den Motiven und Bedingungen für die aus ökonomischem Blickwinkel oft genug wenig einsichtigen politischen Entscheidungskalküle verschlössen und so auch für die arationalen Elemente in der politischen Willensbildung. Dann fiele nicht allein der Brückenschlag leichter, sondern es käme vermutlich auch das besser zur Geltung, was die Theorie der Politik für ihre Entscheidungsfindung anzubieten hat.

Dazu wollte ich, der ich mich beiden Welten, der wissenschaftlichen und der politischen, zugehörig fühle, einen Beitrag leisten.

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Schlußreferat des Vorsitzenden

Meine sehr verehrten Damen und Herren,

liebe Kolleginnen und Kollegen,

wir sind am Ende unserer Arbeitstagung angelangt, mir bleibt, sie zu beschließen. Dies muß ich tun als unvollständig Informierter. Da stets vier Arbeitskreise parallel getagt haben und ich immer nur einen davon habe besuchen können, habe ich mir nur einen sehr begrenzten Eindruck von den Diskussionen auf dieser Tagung und ihren Ergebnissen verschaffen können. Unvollständige Information, das habe ich in den Beratungen immer wieder erfahren, bewirkt meistens Ungleichgewicht und Ineffizienz. So kann es nicht gelingen, hier gleichgewichtig zusammenzufassen, wozu die Tagung geführt hat, und effizient zu bewerten, welche wissenschaftlichen Fortschritte erzielt worden sind. Deshalb will ich, ja muß ich darauf verzichten anzugeben, wie weit sich die Erwartungen, mit denen wir nach Graz gefahren sind, die Erwartungen, die ich in meinem Eingangsreferat ausgesprochen habe, erfüllt haben oder nicht. Verübeln Sie es mir deshalb bitte nicht, daß ich nur einige Impressionen wiedergebe.

Der aus meiner Sicht wichtigste Eindruck ist: dies war eine wirkliche Arbeitstagung, eine Arbeitstagung, die Teil des Forschungsprozesses selbst war. Die Arbeitskreise waren teilweise Werkstattseminaren vergleichbar, in der Referenten Argumente der Teilnehmer als wirkliche Hilfe für ihre Arbeit aufnahmen und Hinweise zur Veränderung ihrer Modelle kritisch prüften und nicht selten dankbar akzeptierten. Sichtbar bewegte sich hier etwas, ich habe das als Beiträge zu wissenschaftlichem Fortschritt empfunden.

Ein zweiter positiver Eindruck ist hiermit verbunden gewesen. Der Anteil der jüngeren Kollegen an den Referenten und Diskutanten war erfreulich hoch. Mit Selbstbewußtsein und Unbekümmertheit sind sie genau dem Rat gefolgt, den Herr Hildenbrand am Schluß seines Einführungsreferats durch ein Zitat erteilte, nämlich nicht Hoffnungslosigkeit angesichts der immensen Schwierigkeiten auf diesem Forschungsgebiet aufkommen zu lassen. Diese Forschheit verband sich in den Diskussionen — so habe ich es empfunden — mit der Nachdenklichkeit und dem Zweifel der schon etwas Älteren zu einer guten Harmonie. Worum der Landeshauptmann auf dem Empfang in Schloß Eggenberg gebeten

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

hatte, zusammenzurücken und Nestwärme zu geben, fand auch in dieser Weise statt. Das ist kein schlechtes Ergebnis einer Arbeitstagung.

Ein dritter Eindruck aus den Arbeitskreisen war weniger positiv. Für Referate und Diskussionen blieb oft nicht Zeit genug. Referenten mußten sich, mehr als ihnen lieb war, beschränken, und nicht alle Wortmeldungen konnten berücksichtigt werden. Der Vorstand wird diese Erfahrung zu diskutieren und dabei abzuwägen haben, ob die Intensität der Arbeit zu Lasten der Vollständigkeit der Erfassung eines Forschungsgebiets gesteigert werden sollte.

Trotz unvollständiger Informationen läßt sich über das Tagungsergebnis insgesamt eines sicher sagen: Der dreifache Mangel, im Hinblick auf Theorie, Empirie und Wirtschaftspolitik empfunden, auf den ich in meinem Eingangsreferat hingewiesen habe, konnte erwartungsgemäß nicht beseitigt werden.

Der Mangel, noch kein einheitliches Theoriegebäude zur Behandlung der Informationsprobleme zu besitzen — das hat sich hier herausgestellt — läßt sich wohl nicht beseitigen. Dabei denke ich gar nicht an Referenten, die Klagen wie die folgende geäußert haben: „Spezieller kann man das Modell gar nicht mehr machen, und trotzdem kann in ihm schon alles passieren"; auch denke ich nicht daran, daß die Modellierung von Märkten auf der Mikroebene dem Versuch gleichkommt, die Entwicklung des Chaos über die Zeit — so beurteilte es Herr Hildenbrand — zu erfassen. Vielmehr denke ich daran, daß in vielen von uns die Einsicht gewachsen ist, daß es ein einheitliches Theoriegebäude wohl nur als Analyse von etwas Vollkommenem geben kann, nicht aber von Unvollkommenem, wie wir es angesichts der Unvollständigkeit der Information vor uns haben. Wir müssen uns vielleicht auf lange Zeit mit Kasuistik begnügen. Dann wird es allerdings bei einem Flickenteppich der Modelle noch lange bleiben; und dann wird uns die Heterogenität der Modelle noch viele Schwierigkeiten bereiten und manche Trennlinie zwischen uns ziehen. Um so mehr tut es dann not, die verbindende Diskussion auf Arbeitstagungen wie dieser zu erhalten. Der zweite, der empirische Mangel ist am deutlichsten in dem Satz eines überzeugenden Referenten formuliert worden: „Der wirkliche Weizenmarkt in Chicago? Darüber sage ich lieber nichts." Man könnte die Meinung vertreten, hier sei geradezu überdeutlich dokumentiert worden, daß die Klagen über Empiriemangel berechtigt seien. Man sollte andererseits aber in diesem Satz auch erkennen, daß es nicht um Empirieferne der Theorie geht, sondern ganz einfach um das mit Bedauern vorgetragene Eingeständnis, daß wir viel zu wenig Vorwissen besitzen, um das beschreiben zu können, was in der Wirklichkeit vorgeht. Empirische Forschung ist so gut, wie der Stand der theoretischen

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Forschung sie es sein läßt. Nehmen Sie diesen Satz als eine Verpflichtung, mit der die Theoretiker aus dieser Tagung gern nach Hause gehen!

All diese und viele weitere Eindrücke von der wissenschaftlichen Seite der Tagung werden überhöht von den übrigen, nicht-wissenschaftlichen Eindrücken: Der Charme dieser Stadt, das Fluidum von Graz, das Geschenk des Petrus, das freundliche Miteinander außerhalb des Kongreßzentrums, Schloß Eggenberg und Schloßberg, Pawlatschen und Maskerone, all dies hat die Grazer Tagung zu einem nachhaltigen und ganz außerordentlichen Erlebnis werden lassen.

Dafür haben wir vielfach zu danken.

Wir danken der Landesregierung und der Stadt Graz für ehrenvolle Empfänge,

wir danken Herrn Wegart und Herrn Dr. Götz für humorvolle und nachdenkliche Begrüßungsworte,

wir danken Herrn Professor Kamper und Herrn Professor Trummer für ihre Kunst an Flügel und Orgel,

wir danken Herrn Kollegen Schnizer für die lehrreiche Führung durch Stadt und Dom,

wir danken für finanzielle Unterstützung

— dem Landeshauptmann der Steiermark,
— dem Ministerium für Wissenschaft, Wien,
— der Oesterreichischen Nationalbank,
— dem Verband der Österreichischen Banken und Bankiers,
— der Ersten Österreichischen Spar-Casse,
— der Vereinigung Österreichischer Industrieller,
— der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Steiermark,
— dem Bundesminister für Wirtschaft der Bundesrepublik Deutschland,
— dem Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung der Bundesrepublik Deutschland.

Dieser Dank ist der Dank des Vereins nach außen. Ich darf Ihnen versichern, meine Damen und Herren, daß der Dank an die Mitglieder des Vereins, die durch unermüdlichen Einsatz das Gelingen dieser Tagung sichergestellt haben, nicht vergessen wird. Doch dies war noch nie Sache einer Verkündigung an dieser Stelle.

Hiermit möchte ich die Tagung schließen. Ich wünsche Ihnen eine gute Heimfahrt, ich wünsche, daß wir uns alle froh und gesund wiedersehen im nächsten Jahr auf der Jahrestagung des Vereins „Staatsfinanzierung im Wandel“ in Köln.

Helmut Hesse

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Verzeichnis der Referenten, Sitzungs- und Arbeitskreisleiter

Baetge, Jörg, Prof. Dr., Universität Münster
Bartnick, Jürgen, Privatdozent Dr., Universität Dortmund
Becker, Otwin, Prof. Dr., Universität Heidelberg
Berninghaus, S., Dr., Universität Konstanz
Bolle, F., Dr., Universität Hamburg
Deissenberg, Christophe, Dr., Universität Konstanz
Fandel, Günter, Prof. Dr., Fernuniversität Hagen
Ferschl, Franz, Prof. Dr., Universität München
Fischer, Wolfram, Prof. Drs., Freie Universität Berlin
Gerfin, Harald, Prof. Dr., Universität Konstanz
Gottschalk, Ingrid, Dr., Universität Hohenheim
Granziol, Markus, Dr., Universität Zürich
Grunert, Klaus G., Dr., Universität Hohenheim
Güth, Werner, Prof. Dr., Universität Köln
Hellwig, Martin, Prof. Dr., Universität Bonn
Hildenbrand, Werner, Prof. Dr., Universität Bonn
Klopstech, Angela, Dr., Universität Bielefeld
Kloten, Norbert, Prof. Dr., Landeszentralbank Baden-Württemberg
Kofler, Eduard, Prof. Dr., Universität Zürich
Krelle, Wilhelm, Prof. Dr., Drs. h. c., Universität Bonn
Kunz, Harald, Dr., Universität Saarbrücken
Laux, Helmut, Prof. Dr., Universität Frankfurt/M.
Leopold-Wildburger, Ulrike, Dr., Universität Graz
Menges, Günter, Prof. Dr., Universität Heidelberg
Mertens, Dieter, Prof. Dr., Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg
Neck, Reinhard, Dr., Wirtschaftsuniversität Wien
Nermuth, Manfred, Dr., Universität Wien
Neumann, Manfred J. M., Prof. Dr., Universität Bonn
Otruba, Heinrich, Doz. Dr., Technische Hochschule Wien
Pelzmann, Linda, Dr., Universität für Bildungswissenschaften Klagenfurt
Pethig, Rüdiger, Prof. Dr., Universität Oldenburg
Pichelmann, Karl, Institut für Höhere Studien, Wien
Picot, Arnold, Prof. Dr., Universität Hannover
Quick, Rolf, Universität Mannheim
Ramser, Hans-Jürgen, Prof. Dr., Universität Konstanz
Rohde, Wolfgang, Dr., Universität Bielefeld

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Scherhorn, Gerhard, Prof. Dr., Universität Hohenheim
Schmidt, Reinhard H., Prof. Dr., Universität Frankfurt/M.
Schoppe, Siegfried G., PD Dr., Universität Hamburg
Schubert, Renate, Universität Tübingen
Seidl, Christian, Prof. Dr., Universität Graz
Selten, Reinhard, Prof. Dr., Universität Bielefeld
Simon, Hermann, Prof. Dr., Universität Bielefeld
Streit, Max, Dr., Universität Graz
Streit, Manfred E., Prof. Dr., Universität Mannheim
Swoboda, Peter, Prof. Dr., Universität Graz
Thom, Norbert, Dr., Universität zu Köln
Ungern-Sternberg, Thomas von, Dr., Universität Bonn
Wagner, Michael, Doz. Dr., Institut für Höhere Studien, Wien
Weizsäcker, Carl Christian von, Prof. Dr., Universität Bern
Welge, Martin, Prof. Dr., Fernuniversität Hagen
Wildenmann, Rudolf, Prof. Dr., Universität Mannheim
Witt, Ulrich, Dr., Universität Mannheim
Zweifel. Peter. Dr.. Universität Zürich

DOI https://doi.org/10.3790/978-3-428-45194-4 | Generated on 2025-04-20 06:46:10
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/