

# **Zur Frage der optimalen Kombination der Produktionsfaktoren**

Von Harry Runge, Stuttgart

## **I. Das Problem**

Die Gütererzeugung in der Volkswirtschaft vollzieht sich üblicherweise in der Form, daß die Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Boden miteinander gemischt werden oder, wie es vielfach ausgedrückt wird, miteinander kombiniert werden. Um ein bestimmtes Wirtschaftsergebnis zu erzielen, kann man verschiedene mengenmäßige Kombinationen der Produktionsfaktoren vornehmen. Man kann einen Faktor stärker und dafür einen anderen Faktor schwächer am Produktionsprozeß beteiligen und umgekehrt. So kann man z. B. mehr Maschinen einsetzen, um Arbeitskraft zu sparen, und umgekehrt das Fehlen von Maschinen wiederum durch einen vermehrten Einsatz von Arbeitskraft ersetzen. Weiterhin kann man zur Erzielung eines landwirtschaftlichen Ertrages entweder in stärkerem Maße Boden zur Bearbeitung heranziehen, oder man kann denselben Erfolg erreichen, indem man auf einem kleineren Landstück in stärkerem Maße Arbeit oder Kapital oder beides einsetzt.

Es zeigt sich hierbei, daß man vielfach denselben wirtschaftlichen Ertrag unter verschiedener mengenmäßiger Beteiligung der Produktionsfaktoren, d. h. bei verschiedener Kombination der Produktionsfaktoren erreichen kann. Diese Tatsache ist deshalb möglich, weil die verschiedenen Produktionsfaktoren in weitgehendem Maße durch einander ersetzt werden können. Man spricht in diesem Falle auch von einer Substitution der Produktionsfaktoren. Natürlich wird die Substitution der Produktionsfaktoren nicht in jedem Falle und nur bis zu einem gewissen Grade möglich sein. Man wird z. B. in der landwirtschaftlichen Produktion den Boden nicht völlig durch Arbeit und Kapital ersetzen können. Man wird aber einen angestrebten landwirtschaftlichen Ertrag mit sehr verschiedenem Aufwand an Boden produzieren können. Wenn man mehr Arbeit und Kapital einsetzt, braucht man weniger Boden. Setzt man weniger Arbeit und Kapital ein, braucht man entsprechend mehr Boden.

Die Frage, die sich in diesem Zusammenhang für die Nationalökonomie stellt, zielt dahin, ob es ein mengenmäßiges Verhältnis der Produktionsfaktoren gibt, das am günstigsten im Sinne des geringsten Aufwandes bei der Erreichung eines angestrebten wirtschaftlichen Ertrages ist, mit anderen Worten, ob es eine optimale Kombination der Produktionsfaktoren gibt, bei der das Verhältnis von Aufwand und Ertrag am günstigsten liegt. Dieses Problem tritt sowohl in jedem einzelnen Betrieb auf als auch in einer Volkswirtschaft im ganzen in bezug auf die mengenmäßige Beteiligung der Produktionsfaktoren am Sozialprodukt.

Ein Vergleich zwischen den verschiedenen Ländern oder noch deutlicher zwischen den verschiedenen Kontinenten zeigt, wie unterschiedlich die mengenmäßige Relation der Produktionsfaktoren bei ihrer Beteiligung am wirtschaftlichen Produktionsprozeß gegeben ist. Während in Asien und Afrika die Arbeitskraft mit ihrem mengenmäßigen Anteil an der Produktionsleistung dominiert, ist in Nordamerika und Europa das Kapital in starkem Maße am Produktionsprozeß beteiligt. So werden viele Produktionsvorgänge in Asien und Afrika manuell durchgeführt, die in Europa und Nordamerika schon längst mit Hilfe von Maschinen erledigt werden.

Handelt nun der Produzent wirtschaftlich falsch, der z. B. in Asien in starkem Maße Handarbeit einsetzt? Keineswegs, denn die Arbeitskraft ist hier im Verhältnis zu den westlichen Industriestaaten äußerst billig und deshalb ein verhältnismäßig billiger Kostenfaktor. Man wird deshalb hier wirtschaftlich richtig handeln, wenn man die Arbeitskraft als billigen Produktionsfaktor stark im Produktionsprozeß einsetzt. Die Billigkeit des Faktors Arbeit rührt aber wiederum daher, daß die mengenmäßige Verteilung der Produktionsfaktoren in Asien so gegeben ist, daß hier im Verhältnis zu Europa oder Nordamerika viel Arbeitskraft und wenig Kapital vorhanden ist. Der im Verhältnis zu Europa und Amerika niedrige Preis des Faktors Arbeit und der hohe Preis des Faktors Kapital ist also eine Folge der hier bestehenden Relation der Produktionsfaktoren, von der wir nicht ohne weiteres sagen können, daß sie günstig oder ungünstig im Sinne der Produktion ist, es sei denn, wir haben eine bestimmte Relation der Produktionsfaktoren im Auge, die wir als die optimale erkannt haben und die wir als Maßstab benutzen, wenn wir darüber urteilen, ob in einem Lande Kapitalarmut oder Kapitalreichtum besteht, beziehungsweise, ob in einem Lande Arbeitskräftefülle oder Arbeitskräftemangel besteht. Das führt uns aber zurück zur Frage der optimalen Kombination der Produktionsfaktoren.

Die Frage der optimalen Kombination erlangt heute eine besondere Bedeutung im Hinblick auf die wirtschaftlich unterentwickelten Länder, da bei diesen Ländern als eine der wichtigsten Fragen die Frage des Kapitalbedarfes im Vordergrund steht. Wenn es eine optimale Kombination der Produktionsfaktoren gäbe und diese Relation bekannt wäre, dann könnte sie als Richtmaß für den Kapitalbedarf dieser Länder genommen werden, indem sie zeigt, welches das optimale, d. h. das anzustrebende Maß der Beteiligung des Kapitals am Produktionsprozeß dieser Länder ist. Man könnte dann einen zahlenmäßigen Ausdruck erhalten, aus dem zu erkennen ist, in welchem Maße Kapitalmangel besteht und in welchem Umfang Kapital aufgefüllt werden müßte, um optimale Produktionsbedingungen zu erhalten.

Welches ist nun die optimale Kombination der Produktionsfaktoren in einem Lande? Besteht sie etwa in Schweden oder in der Schweiz oder in den Vereinigten Staaten von Nordamerika? Oder sollte in diesen Ländern bereits ein Kapitalüberfluß vorhanden sein, so daß die optimale Kombination der Produktionsfaktoren in diesen Ländern nicht möglich ist, da hier bereits zu viel Kapital und zu wenig Arbeitskraft gegeben sind?

Die Frage nach der optimalen Kombination, die zunächst recht einfach scheint, gibt wiederum zu einer Reihe weiterer Fragen Anlaß und enthüllt bei näherer Betrachtung eine recht diffizile Problematik.

## II. Die optimale Kombination im Betrieb und in der Volkswirtschaft

Hans Mayer hatte in seinem grundlegenden Artikel „Produktion“ den bemerkenswerten Satz geprägt: „. . . aber *ein* Verhältnis der quantitativen Beteiligung der verschiedenen Produktionsmittel in der Kombination ist das optimale, d. i. die größtmögliche Produktmenge ergebende. Gilt dies für die Kombination jeder Produktart, so muß es auch für die produktive Gesamtkombination einer Wirtschaft gelten, auch hier ist ein quantitatives Verhältnis der verschiedenen Produktionsmittel das *optimale*“<sup>1</sup>.

Welches ist nun das optimale Verhältnis der Produktionsfaktoren, und wie läßt sich dieses Verhältnis feststellen? Wir müssen in diesem Zusammenhang zunächst unterscheiden zwischen 1. dem optimalen Verhältnis der Produktionsfaktoren innerhalb eines Betriebes bzw. einzelwirtschaftlichen Vorgängen (mikroökonomisch) und 2. dem optimalen Verhältnis der Produktionsfaktoren innerhalb einer Volks-

<sup>1</sup> Hans Mayer: Produktion. In: Hdwb. d. Staatswissenschaften. 4. Aufl. Bd. VI. S. 1118.



wirtschaft insgesamt (makroökonomisch). Daß das optimale mengenmäßige Verhältnis der Produktionsfaktoren in beiden Fällen nicht dasselbe ist und auch nicht dasselbe sein kann, ergibt sich daraus, daß in einer jeden Volkswirtschaft je nach der Struktur der Betriebe arbeits-, kapital- und bodenintensive Betriebe bestehen. So wird die Schwerindustrie oder die chemische Industrie im allgemeinen verhältnismäßig wenig Arbeitskraft und verhältnismäßig viel Kapitalinvestition erfordern, während wiederum das Gaststätten- und Hotelgewerbe wie überhaupt die meisten Betriebe, die persönliche Dienstleistungen erstellen, ihrer Struktur nach verhältnismäßig viel Arbeitskräfte benötigen. Wir können deshalb nicht dasselbe mengenmäßige Verhältnis der Produktionsfaktoren, das sich innerhalb einer Volkswirtschaft zwischen den Produktionsfaktoren in ihrer Gesamtheit ergibt, in den einzelnen Betrieben dieser Volkswirtschaft antreffen, da diese, wie wir gesehen haben, ihrer Struktur nach jeweils verschieden sind.

### III. Die Abgrenzung gegen ähnliche Erscheinungen

Ehe wir uns nun der Frage zuwenden, wie die optimale Kombination bestimmt werden kann, scheint es wichtig, daß wir vier Begriffe gegeneinander abgrenzen, die zwar ähnlich, aber nicht identisch sind und deshalb auch nicht miteinander verwechselt werden dürfen. Dieses sind:

1. die optimale Kapazitätsausnützung,
2. die optimale Betriebsgröße,
3. das optimale Produkt,
4. die optimale Kombination der Produktionsfaktoren.

*1. Die optimale Kapazitätsausnützung.* Eine optimale Ausnützung der Betriebskapazität muß keineswegs zusammenfallen mit der optimalen Kombination der Produktionsfaktoren. Viele Betriebe sind in ihrer Anlage so ungünstig angelegt, daß eine optimale Kombination der Produktionsfaktoren im Sinne des günstigsten Verhältnisses zwischen Aufwand und Ertrag auch bei optimaler Ausnutzung der Kapazität gar nicht möglich ist. Ein Betrieb kann z. B. räumlich so angelegt sein, daß eine sinnvolle Ausnutzung des Aufsichtspersonals nicht möglich ist, auch wenn sämtliche Arbeitsplätze besetzt sind, etwa deshalb, weil die bestehende Anlage im Verhältnis zu den notwendigen Aufsichtskräften zu klein ist<sup>2</sup>. Ebenso kann eine Betriebsanlage, die eine Disproportionalität der Größe der Abteilungen enthält, eine optimale Kombination der Produktionsfaktoren von vornherein nicht gewähr-

<sup>2</sup> Ein Meister kann z. B. in der Lage sein, 200 Arbeitskräfte zu überwachen. Im Betrieb können aber nicht mehr als 80 Arbeitsplätze untergebracht werden.

leisten<sup>3</sup>. Die Betriebsanlage kann ferner zu unübersichtlich sein, wie überhaupt aus den verschiedensten Gründen unzweckmäßig sein.

Eine jede Betriebsanlage hat zwar *einen* Grad der Ausnutzung, der unter den gegebenen Verhältnissen der optimale ist; eine optimale Kombination der Produktionsfaktoren schließt aber darüber hinaus noch die Tatsache ein, daß bereits in der Planung der Anlage selbst dem Gesichtspunkt der optimalen Kombination Rechnung getragen ist.

Eine klare Trennung zwischen dem Begriff der optimalen Kombination und dem Begriff der optimalen Kapazitätsausnutzung wird vielfach in der Nationalökonomie nicht vorgenommen. Sogar Hans Mayer läßt eine solche begriffliche Trennung vermissen. In seinem bereits erwähnten Artikel „Produktion“ versucht er am Fall der optimalen Kapazitätsausnutzung den Fall der optimalen Kombination zu demonstrieren. So sagt Mayer in diesem Zusammenhang wörtlich: „Die feste Betriebsanlage ergibt für jeden Betrieb ein optimales Verhältnis zwischen räumlicher Größe der Betriebsanlage, Anzahl der Maschinen und Anzahl der Arbeitskräfte. Wird dieses durch einseitige Vermehrung der Zahl der Arbeiter oder der Maschinen oder an beidem überschritten, dann ergeben sich aus dem Mitwirken der zusätzlichen Arbeit bzw. Maschinen aus natürlich technischen Gründen um so rascher fallende Ertragszuwächse je weiter das optimale Verhältnis überschritten wird<sup>4</sup>.“

Mayer übersieht offenbar in diesem Zusammenhang, daß die Anpassung in Richtung einer optimalen Kombination nicht nur von den Arbeitskräften und von den Maschinen her erfolgen muß, sondern auch von der Betriebsanlage selbst. Es gibt in der Volkswirtschaft genügend wirtschaftlich ungeeignete Betriebsanlagen, die infolge der ihnen anhaftenden Unwirtschaftlichkeit auch bei bester Anpassung der übrigen Produktionsfaktoren von vornherein ein optimales Verhältnis der Produktionsfaktoren ausschließen. In der Volkswirtschaft vollzieht sich deshalb ein fortlaufender Prozeß der Anpassung, in dem nicht-rationelle, ungeeignete Betriebsanlagen durch wirtschaftlich zweckmäßigere ausgewechselt werden, d. h. durch solche, die der optimalen Kombination mehr entsprechen.

Mayer geht dabei offenbar von der meines Erachtens falschen Voraussetzung aus, daß die Betriebsanlage im Sinne der optimalen Kombination der Produktionsfaktoren als unveränderlich, d. h. fix aufzu-

<sup>3</sup> Vgl. hierzu auch Erich Gutenberg: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Bd. I. Berlin 1955. S. 56 ff.

<sup>4</sup> Mayer: Produktion, a.a.O. S. 1119.

fassen sei. Das ist jedoch sowohl theoretisch als auch praktisch gesehen — wie oben gezeigt wurde — nicht richtig.

**2. Die optimale Betriebsgröße.** Die optimale Betriebsgröße ist eine Erscheinung, die vornehmlich an den marktmäßigen Vorgängen orientiert ist. Eine optimale Größe hat derjenige Betrieb, der bei günstigster Auslastung seiner Kapazität diejenige Produktmenge hervorbringt, die für das Unternehmen den größten Gewinn erbringt.

Auch diese Erscheinung ist nicht identisch mit der optimalen Kombination der Produktionsfaktoren. Eine optimale Kombination der Produktionsfaktoren kann auch bei anderen Größen des Betriebes gegeben sein. Die Frage nach der optimalen Kombination der Produktionsfaktoren konzentriert sich darauf, wie ein bestimmter Ertrag unter Berücksichtigung des mengenmäßigen Verhältnisses der Produktionsfaktoren am günstigsten erzielt werden kann. Die Frage der optimalen Betriebsgröße schließt darüber hinaus noch die *marktmäßige* Frage der günstigsten Absatzmöglichkeit ein.

**3. Das optimale Produkt.** Nicht zu verwechseln mit der Frage nach der optimalen Kombination der Produktionsfaktoren ist die Frage, die wir als die Frage nach dem optimalen Produkt bezeichnen wollen. Diese Frage zielt dahin, wie mit einer gegebenen Menge verschiedener Produktionsmittel das bestmögliche Produkt erreicht werden kann. Wir gehen davon aus, daß mit einer gegebenen Produktionsmittelmenge sehr verschiedene Produkte hergestellt werden können. Das Streben nach dem optimalen Produkt geht dahin, aus der Unzahl von Produktionsmöglichkeiten diejenige zu finden, die das optimale Produkt im Sinne der größten Wertsumme erbringt.

Wie leicht zu erkennen, ist dieses Problem das Gegenstück zur Frage der optimalen Kombination. Während im Falle der optimalen Kombination, die optimale Relation der Produktionsfaktoren, die kombiniert werden sollen, unbekannt ist und gesucht wird, sind im Falle des optimalen Produktes die Produktionsmittelmengen bekannt, während das aus diesen Produktionsmitteln zu erstellende Produkt gesucht wird.

**4. Die optimale Kombination der Produktionsfaktoren.** Schließlich erscheint die optimale Kombination der Produktionsfaktoren, die Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist. Sie ist, wie wir gesehen haben, mit den bisher behandelten Erscheinungen nicht identisch.

#### IV. Die Feststellung der optimalen Kombination

Wenn wir versuchen, die optimale Kombination der Produktionsfaktoren festzustellen, dann müssen wir unterscheiden zwischen einer optimalen Kombination im relativen und einer optimalen Kombina-



tion im absoluten Sinne. Darüber hinaus kann die optimale Kombination als mikroökonomische und als makroökonomische Erscheinung uns entgegentreten. Die optimale Kombination im relativen Sinne läßt sich verhältnismäßig leicht feststellen. Die Feststellung der optimalen Kombination im absoluten Sinne bietet jedoch erhebliche Schwierigkeiten.

### 1. Die optimale Kombination im relativen Sinne

Bei der Feststellung der optimalen Kombination im relativen Sinne gehen wir davon aus, daß in einer Volkswirtschaft ein gegebenes mengenmäßiges Verhältnis der Produktionsfaktoren in ihrer Gesamtheit besteht. Von diesem mengenmäßigen Verhältnis der Produktionsfaktoren hängt mittelbar die optimale Kombination der Produktionsfaktoren im relativen Sinne ab, wie im folgenden gezeigt werden soll.

In Abhängigkeit von der mengenmäßigen Relation der Produktionsfaktoren wird die Grenzproduktivität eines jeden einzelnen Produktionsfaktors bestimmt. Sie hat bekanntlich die Tendenz, mit der Zunahme der Menge eines Produktionsfaktors abzunehmen, und mit der Verringerung der Menge eines Produktionsfaktors zuzunehmen, sofern der betreffende Produktionsfaktor sein Optimum bereits überschritten hat. Das bedeutet, daß in einer Volkswirtschaft, in der der Anteil eines bestimmten Produktionsfaktors an der Gesamtelation der Produktionsfaktoren größer ist als in einer anderen Volkswirtschaft, die Grenzproduktivität dieses Produktionsfaktors in der ersten Volkswirtschaft niedriger sein wird als in der zweiten. Die Grenzproduktivität der Produktionsfaktoren entwickelt sich also in Abhängigkeit von der Relation der in einer Volkswirtschaft vorhandenen Produktionsfaktormengen. Die optimale Kombination wiederum ist abhängig von der Grenzproduktivität der einzelnen Produktionsfaktoren.

Das Problem der optimalen Kombination stellt sich dabei, wie wir gesehen haben, sowohl in der Einzelwirtschaft (mikroökonomisch) als auch in bezug auf die mengenmäßige Relation der Produktionsfaktoren in der Volkswirtschaft insgesamt (makroökonomisch). Betrachten wir zunächst die Frage der optimalen Kombination in ihrer mikroökonomischen Bedeutung.

a) *Mikroökonomisch.* Die einzelnen an einem Produktionsvorhaben beteiligten Produktionsfaktoren sind zunächst nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar. Man kann die Arbeit, das Kapital und den Boden nicht mit einem gemeinsamen technischen Maßstab messen. Man muß deshalb die Produktionsfaktoren zuerst auf einen gemeinsamen Nenner bringen. Nach der Zurechnungstheorie haben die Produktionsfaktoren nur einen abgeleiteten Wert. Ihr Wert wird abgeleitet von den Konsumgütern, an deren Herstellung sie mitwirken. Dem-

nach wird der Wert einer Produktionsmitteleinheit abgeleitet von dem Wert des Produktteils in der Konsumgütererzeugung, der von dem Einsatz dieser Faktoreinheit abhängt<sup>5</sup>. Die Größe des Produktteiles, der der Mitwirkung der einzelnen Faktoreinheit zugerechnet und somit als von ihr abhängig festgestellt wird, wird durch die Grenzproduktivität bestimmt.

Die Theorie der Grenzproduktivität hat gezeigt, daß die Höhe des Grenzertrages für die Beurteilung (Bewertung) sämtlicher Einheiten eines Produktionsfaktors bestimmend ist<sup>6</sup>. Die Grenzproduktivität bestimmt den Wert der Produktionsfaktoren, d. h. die Preise der Produktionsfaktoreinheiten. Die optimale Kombination der Produktionsfaktoren läßt sich in der Einzelwirtschaft auf Grund der in einer Volkswirtschaft bestehenden Preise der Produktionsfaktoren verhältnismäßig leicht feststellen.

Zur Erzielung eines gewünschten wirtschaftlichen Ertrages bieten sich eine Reihe von Kombinationsmöglichkeiten der Produktionsfaktoren an. Um die optimale Kombination zu erhalten, muß man diejenige wählen, die die geringsten Kosten verursacht. Sie wird deshalb auch als Minimalkostenkombination bezeichnet<sup>7</sup>. Die Feststellung dieser Kombination ist verhältnismäßig einfach, da die Preise der Produktionsfaktoren auf dem Markt in Geld ausgedrückt erscheinen und der Produzent deshalb auf der Basis der Geldeinheit die Vergleichsmöglichkeit hat. Solange noch die Ersetzung eines Produktionsfaktors durch einen anderen einen Vorteil im Sinne einer Kostenverringerung bietet, ist die optimale Kombination im relativen Sinne noch nicht erreicht. Die Faktormenge des einen Produktionsfaktors, die notwendig ist, um eine Einheit eines anderen Produktionsfaktors zu ersetzen — sofern die Produktmenge unverändert bleiben soll —, bestimmt das Substitutionsverhältnis zwischen den beiden Produktionsfaktoren. Braucht man z. B. zur Ersetzung einer Einheit des Faktors A zwei Einheiten des Faktors B, dann ist das Substitutionsverhältnis  $\frac{1}{2}$ .

In der Praxis sieht dieser Vorgang häufig so aus, daß der Produzent z. B. überlegt, ob er eine neue Maschine einsetzen soll, um Arbeitskräfte einzusparen. Er wird dabei die Lohnkosten der ersparten Arbeitskraft den Kosten des Verschleißes und der Kapitalverzinsung der Maschine innerhalb eines Jahres gegenüberstellen. Wenn die Kosten, die durch die Verwendung der Maschine anfallen, geringer sind als

<sup>5</sup> Vgl. Hans Mayer: Zurechnung. In: Hdwb. d. Staatswissenschaften. 4. Aufl. Bd. VIII, S. 1206 ff.

<sup>6</sup> Vgl. Harry Runge: Die Lehre von der Grenzproduktivität in ihrer Bedeutung für die wirtschaftliche Theorie und Praxis. Berlin 1963. S. 20 ff.

<sup>7</sup> Vgl. Erich Carell: Produktionsfaktoren. In: Hdwb. d. Sozialwissenschaften. Bd. VII, 1963. S. 573.



die Arbeitskosten, wird er sich für die Anschaffung der Maschine entscheiden. Die optimale Kombination der Produktionsfaktoren ist erst dann erreicht, wenn der letzte für Produktionsmittel ausgegebene Geldbetrag bei allen Produktionsmitteln den gleichen Ertragszuwachs erbringt.

Die optimale Kombination der Produktionsfaktoren, die innerhalb einer Volkswirtschaft für einen bestimmten Betrieb gefunden ist, muß nicht identisch sein, und ist es in der Regel auch nicht, mit den optimalen Kombinationen, die für andere Betriebe gelten, in denen die strukturellen Verhältnisse vielfach ganz anders liegen. So gibt es kapitalintensive Betriebe und arbeitsintensive Betriebe.

Die optimale Kombination wird innerhalb einer Volkswirtschaft für Betriebe gleicher Art ganz oder annähernd gleich sein. Allerdings sind auch hier Unterschiede zu beachten, die sich vornehmlich auf regionaler Basis infolge unterschiedlicher Lohnhöhe, unterschiedlicher steuerlicher Belastung (verschieden hohe Hebesätze der Gewerbesteuer), unterschiedlicher Stromtarife sowie unterschiedlicher standortmäßiger Einflüsse schlechthin ergeben.

Sofern wir jedoch diese Unterschiede ausklammern, werden wir feststellen können, daß für Betriebe gleicher Art die optimale Kombination innerhalb einer Volkswirtschaft weitgehend gleich ist. Diese Gleichheit ist jedoch vielfach bereits nicht mehr gegeben, wenn es sich um gleichartige Betriebe handelt, die in verschiedenen Volkswirtschaften liegen.

Weiterhin können wir aus den dargelegten Gründen auch nicht dasselbe mengenmäßige Verhältnis der Produktionsfaktoren, das innerhalb einer Volkswirtschaft zwischen den Produktionsfaktoren in ihrer Gesamtheit besteht, in den einzelnen Betrieben dieser Volkswirtschaft antreffen. Immerhin werden wir jedoch die Feststellung machen können, daß in einem Lande, in dem z. B. der Anteil des Faktors Kapital an der Gesamtheit der Produktionsfaktoren in der Volkswirtschaft verhältnismäßig groß ist, auch beim einzelnen Betrieb die Tendenz bestehen wird, das Kapital infolge der geringeren Kapitalkosten stärker einzusetzen als in einem Land, in dem der Anteil Kapital am volkswirtschaftlichen Gesamtprozeß verhältnismäßig gering ist.

Die optimale Kombination der Produktionsfaktoren innerhalb der einzelnen Betriebe in einer Volkswirtschaft, so wie sie bisher dargestellt wurde, hat eine *relative* Bedeutung, da die Preise der Produktionsfaktoren von der in einer Volkswirtschaft gerade (zufällig) bestehenden mengenmäßigen Relation der Produktionsfaktoren in ihrer Gesamtheit abhängig sind. Sie stehen also in einer bestimmten Relation zu dem jeweiligen mengenmäßigen Verhältnis der Produk-

tionsfaktoren untereinander innerhalb einer Volkswirtschaft insgesamt. Wenn z. B. in diesem mengenmäßigen Verhältnis der Produktionsfaktor Kapital in einem Land in reichlicherem Maße vorhanden ist als in anderen Volkswirtschaften, wird hier der Preis für die Kapitalnutzung verhältnismäßig niedrig sein. Dementsprechend wird ein Kostenvergleich in einer Volkswirtschaft mit einem relativ starken Arbeitsangebot ganz anders ausfallen als in einer kapitalreichen Volkswirtschaft. Es ist klar, daß viele Produktionsvorgänge, die in einer arbeitskräftereichen Wirtschaft von Hand ausgeführt werden, in einer kapitalreichen Wirtschaft mit hohen Arbeitslöhnen nicht von Hand, sondern durch Maschinenkraft ausgeführt werden müssen, damit kostenmäßig günstig, d. h. billig produziert wird.

Die optimale Kombination innerhalb der Einzelwirtschaften einer konkreten Volkswirtschaft kann infolge ihrer Abhängigkeit von der jeweils bestehenden Relation der Produktionsfaktoren in ihrer Gesamtheit immer nur eine optimale Kombination im relativen Sinne sein, nicht aber im absoluten Sinne, d. h. im Sinne einer Kombination, die unter allen Umständen und in allen Ländern Geltung hat.

Wenn auch die Beteiligung der Produktionsfaktoren am Produktionsprozeß im Falle der optimalen Kombination in den verschiedenen Betrieben sehr verschieden sein kann, so sind doch die Werte (Preise) der Einheiten eines jeden Produktionsfaktors auf Grund der ausgleichenden Funktion der Grenzproduktivität in der ganzen Volkswirtschaft gleich.

Die optimale Kombination im relativen Sinne erlangt für die Gestaltung der Produktionskosten innerhalb der einzelnen Betriebe eine große Bedeutung. Jeder Produzent wird bestrebt sein, sie möglichst weitgehend zu erreichen, wenn er rationell wirtschaften will.

*b) Makroökonomisch.* Während die optimale Kombination im relativen Sinne für die Einzelwirtschaft eine große praktische Bedeutung erlangt, gibt es sie makroökonomisch im relativen Sinne nicht. Das ergibt sich daraus, daß wir bei der optimalen Kombination innerhalb einer Volkswirtschaft im Ganzen von einer fixen Relation der Produktionsfaktoren ausgehen müssen, d. h. von gegebenen Faktormengen, die nicht nach Bedarf variiert werden können. Die Erreichung einer optimalen Kombination setzt aber *veränderliche* Mengen der Produktionsfaktoren voraus, die so lange variiert werden müssen, bis die optimale Kombination gefunden ist. In der Einzelwirtschaft war das möglich, da hier der einzelne Produzent die Möglichkeit hat, die eingesetzten Produktionsmittelmengen so lange zu variieren, bis er die gewünschte optimale Kombination erreicht hat. In einer Volkswirtschaft mit gegebenen Mengen der Produktionsfaktoren ist das

nicht möglich. Auch läge eine Variation der Gesamtmengen der Produktionsfaktoren nicht im Sinne unserer Problemstellung, da wir ja als eine wesentliche Voraussetzung dieser Problemstellung eine gegebene Relation der Produktionsfaktoren angenommen hatten, die wir also nicht verändern können, ohne diese Voraussetzung selbst fallen zu lassen.

## 2. Die optimale Kombination im absoluten Sinne

a) *Feststellung der optimalen Kombination im absoluten Sinne:* Hatten wir gesehen, daß es im relativen Sinne möglich ist, für mikroökonomische Vorgänge in der Volkswirtschaft eine optimale Kombination festzustellen, so wird das Problem jedoch wesentlich schwieriger, wenn wir versuchen, eine optimale Kombination im absoluten Sinne festzustellen.

Unter einer optimalen Kombination im absoluten Sinne ist eine Kombination der Produktionsfaktoren zu verstehen, die *ohne Abhängigkeit von der in einer Volkswirtschaft (zufällig) bestehenden Relation der Produktionsfaktoren* in ihrer Gesamtheit und der daraus resultierenden Grenzproduktivität festgestellt werden kann.

Hier ergibt sich jedoch sogleich die große Schwierigkeit, daß eine optimale Kombination im absoluten Sinne nicht ohne weiteres festgestellt werden kann, da keine Möglichkeit besteht, den Aufwand der Produktionsfaktoren mit einem einheitlichen technischen Maßstab, wie überhaupt mit einem unabhängigen Maßstab zu messen, anders ausgedrückt, ihn auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. So können wir kein Urteil darüber abgeben, ob es im absoluten Sinne günstig ist, zur Herstellung eines bestimmten Erzeugnisses eine gerade so große Menge an Arbeit, eine so große Menge an Kapital und eine so große Mengen an Boden aufzuwenden, und wir können nicht sagen, ob es günstig ist, diese Relation zu verändern.

Auch eine Bewertung auf Grund der Grenzproduktivität ist nicht möglich, da das Bestehen einer Grenzproduktivität das Vorhandensein einer gegebenen mengenmäßigen Relation der Produktionsfaktoren voraussetzt, an der sich die Grenzproduktivität orientieren kann. Das Vorhandensein einer solchen gegebenen Gesamtkombination der Produktionsfaktoren als Ausgangsbasis können wir in diesem Zusammenhang für unsere Überlegungen nicht in Anspruch nehmen, da wir sonst Gefahr laufen, einen Zirkelschluß zu ziehen, in dem wir als bestimmend voraussetzen, was erst bestimmt (gefunden) werden soll.

Die Lösung dieser Frage steht und fällt deshalb mit der Möglichkeit, für die produktiven Leistungen der einzelnen Produktionsfaktoren ein Maß zu finden, das die Vergleichbarkeit der Einheiten der



Produktionsfaktoren in irgendeiner Weise gewährleistet und unabhängig von der (zufällig) gerade bestehenden Gesamtrelation der Produktionsfaktoren ist.

Nun hat die Grenznutzenlehre insbesondere in ihrer Zurechnungstheorie versucht, einen Weg aufzuzeigen, der es ermöglichen soll, den Punkt zu finden, in dem von den beteiligten Produktionsfaktoren die optimale Kombination erreicht wird. Die Vertreter dieser Richtung, insbesondere Hans Mayer, gehen davon aus, daß auf Grund des Gesetzes vom abnehmenden Ertrag ein jeder Produktionsfaktor bei Beginn seines Einsatzes zunächst in ein Stadium des zunehmenden Ertrages tritt, bis er bei sukzessiver Vermehrung schließlich sein Optimum erreicht. Von diesem Optimum an führt dann die einseitige Zuführung einer jeden weiteren Einheit dieses Produktionsfaktors zu einem abnehmenden Ertrag je Einheit des aufgewendeten Produktionsfaktors. Wenn nun für jeden Produktionsfaktor bei seiner quantitativen Beteiligung am Produktionsprozeß der Punkt erreicht wird, der sein Optimum darstellt, dann ist für die Gesamtheit der beteiligten Produktionsfaktoren die optimale Kombination unmittelbar im physisch-technischen, mittelbar auch im wertmäßigen Sinne erzielt worden<sup>8</sup>. Hans Mayer bringt in seinem Aufsatz „Produktion“ diesen Gedanken in folgender Weise zum Ausdruck: „Liegen jedoch die konkreten Voraussetzungen, sei es in der landwirtschaftlichen oder industriellen Produktion so, daß eines oder mehrere Produktionsmittel in geringerer Menge verfügbar sind, als der optimalen Kombination mit dem absolut oder relativ konstanten Produktionsfaktor (Bodenfläche bzw. feste Betriebsanlage) entspräche, dann tritt mit sukzessiver Vermehrung dieser Produktionsmittel um gleiche Beträge eine stets steigende Vergrößerung der naturalen Ertragszuwächse ein, bis die optimale Kombination erreicht ist“<sup>9</sup>.

Dieser Begriff der optimalen Kombination ist, wie leicht zu erkennen, nicht identisch mit dem der optimalen Kombination im relativen Sinne, d. h. im Sinne der Minimalkostenkombination. Im Falle der optimalen Kombination im relativen Sinne handelt es sich um die kostenmäßig günstigste Gestaltung der Aufwandseite, wobei es ohne Bedeutung ist, ob sich die einzelnen Produktionsfaktoren im Zustand des zunehmenden, abnehmenden oder optimalen Ertrages im Sinne

<sup>8</sup> Die wertmäßige Beurteilung des Ertrages setzt das Vorhandensein einer naturalen Gütermenge voraus. Daß dabei eine Veränderung der Gütermenge eine nicht ganz entsprechende Veränderung der Wertmenge zur Folge hat, hängt mit der sinkenden Tendenz des Grenznutzens zusammen. Diese bewirkt, daß bei einer Zunahme der Stückzahl der Wert der Gütermenge langsamer wächst als die Stückzahl, und bei einer Abnahme der Stückzahl der Wert der Gütermenge langsamer abnimmt als die Stückzahl.

<sup>9</sup> Mayer: Produktion, a.a.O. S. 1119.

der Skala der Grenzproduktivität befinden. Diesem Zustand der jeweiligen Grenzproduktivität wird Rechnung getragen durch eine entsprechende Bewertung der einzelnen Einheiten der Produktionsfaktoren, was sich wiederum in der Kostenrechnung entsprechend auswirkt. Befindet sich z. B. ein Produktionsfaktor im Zustand des abnehmenden Ertrages, so wird eben der Preis je Einheit dieses Produktionsfaktors entsprechend niedriger sein, als wenn sich die Grenzproduktivität dieses Faktors auf dem Höhepunkt der Ertragskurve befindet.

Im Falle der optimalen Kombination im relativen Sinne versucht der Produzent, die günstigste Kombination auf Grund der bestehenden Preise (Kosten) zu erzielen. Im Falle der optimalen Kombination im absoluten Sinne wird diejenige Kombination der Produktionsfaktoren angestrebt, bei der jeder Produktionsfaktor den höchsten Stand der Grenzproduktivität (optimale Grenzproduktivität) aufweist. Das sind jedoch zwei ganz verschiedene Dinge.

Die Frage, ob ein Produktionsfaktor bei seiner sukzessiven Vermehrung einen zunehmenden Grenzertrag erbringt, d. h. eine zunehmende Grenzproduktivität aufweist, und die Frage, welche kostenmäßige Kombination der Produktionsfaktoren unter den *bestehenden* Grenzproduktivitäten der Produktionsfaktoren die wirtschaftlich zweckmäßigste ist, sind zwei völlig verschiedene Fragen, die auch zu ganz verschiedenen Ergebnissen führen müssen.

Im Falle der optimalen Kombination im relativen Sinne nimmt man die Grenzproduktivität der einzelnen Produktionsfaktoren als gegeben hin und kombiniert die Produktionsfaktoren auf der Basis der bestehenden Grenzproduktivität. Im anderen Falle versucht man, die Grenzproduktivitäten selbst zu verändern, indem man das Optimum durch Variieren der Mengen auf der Skala der Grenzproduktivität sucht.

*b) Die Schwierigkeiten der Feststellung der optimalen Kombination:* Die optimale Kombination im absoluten Sinne stößt beim Versuch, sie festzustellen, auf erhebliche Schwierigkeiten.

*Die Interdependenz der Optima:* Die erste Schwierigkeit ergibt sich aus der gegenseitigen Abhängigkeit der Optima der verschiedenen Produktionsfaktoren. Nehmen wir der Einfachheit halber zunächst an, daß wir nur zwei Produktionsfaktoren haben, und versuchen wir, für jeden Produktionsfaktor das Optimum festzustellen. Nach den Regeln der Grenzproduktivitätstheorie nehmen wir den einen Faktor (A) als konstant an und verändern den anderen Produktionsfaktor (B) so lange, bis sein Optimum im Sinne der Grenzproduktivität erreicht ist. Die Erreichung des Optimums des Faktors



B erfolgt dabei unter Konstanthaltung des Faktors A. Nun müssen wir dieselbe Prozedur mit dem Faktor A vornehmen, um dessen Optimum zu erreichen. Wir halten deshalb den Faktor B auf dem gefundenen Stand konstant und verändern nun die Menge des Faktors A, und zwar so lange, bis dessen Optimum erreicht ist.

Wenn wir diesen Stand erreicht haben, haben wir jedoch noch nicht das Optimum beider Produktionsfaktoren, denn durch die inzwischen eingetretene Veränderung in der Menge des Faktors A hat sich auch das Optimum des Faktors B verschoben, da dieses sich nur unter der Annahme der Konstanz der Menge des korrespondierenden Faktors A in der festgestellten Höhe ergeben hatte. Die Menge des Faktors A hat sich jedoch inzwischen verändert.

Wenn wir nun versuchen, von neuem auf Grund der neu gefundenen Menge des Faktors A das Optimum für den Faktor B festzustellen, dann wird sich wiederum das Optimum für den Faktor A entsprechend verschieben usf. Die Angelegenheit wird noch komplizierter, wenn wir noch einen dritten Produktionsfaktor beteiligen.

Wenn wir nun annehmen, daß es trotz der aufgezeigten Schwierigkeiten bei allmählicher Annäherung gelingen sollte, das Optimum für jeden Produktionsfaktor ganz oder annähernd zu erreichen und damit die optimale Kombination der Produktionsfaktoren im absoluten Sinne, dann ergeben sich eine Reihe weiterer Schwierigkeiten.

*Die Unkenntnis der größenmäßigen Entwicklung der Grenzproduktivität im voraus:* Die Optima der einzelnen Produktionsfaktoren, die in ihrer Gesamtheit zur optimalen Kombination führen, müssen durch Experimentieren festgestellt werden. Da die Kurven der Grenzproduktivität für die einzelnen Produktionsfaktoren im voraus nicht bekannt sind<sup>10</sup> und je nach der gegebenen wirtschaftlichen Situation verschieden sein können, ist es nicht möglich, die optimale Kombination anders als durch entsprechendes Experimentieren (Variieren der Mengen) zu bestimmen. Das ergibt wiederum zwei wichtige Konsequenzen, einmal mikroökonomisch und dann makroökonomisch.

Für den einzelnen Betrieb besteht die Möglichkeit, durch entsprechendes Variieren der Mengen die optimale Kombination im absoluten Sinne zu erreichen, wenn wir voraussetzen, daß die Mengen der benötigten Produktionsmittel variabel zur Verfügung stehen. Man könnte

<sup>10</sup> Vgl. in diesem Zusammenhang *Wicksell*, der sich in bezug auf Veränderung der Grenzerträge in der Landwirtschaft wie folgt äußert: „Alles übrige beruht nun darauf, wie groß dieser Produktionszuschuß ist, mit anderen Worten: nach welchem Gesetz die Totalproduktion auf einem Gut von gegebener Größe variiert, wenn die Anzahl der Arbeiter und also die Arbeitsintensität der Landwirtschaft wächst oder abnimmt. Dieses Gesetz ist leider so gut wie gänzlich unbekannt, sein mathematischer Ausdruck ist in der Wirklichkeit sicherlich sehr verwickelt.“ (Knut Wicksell: Vorlesungen über Nationalökonomie. Jena 1913. S. 173.)



demnach, theoretisch gesehen, eine optimale Kombination im absoluten Sinne für einen bestimmten Betrieb oder, allgemeiner ausgedrückt, für ein bestimmtes Produktionsvorhaben feststellen. Das würde bedeuten, daß für Betriebe dieser Art, gleichgültig, ob in Europa, Amerika, Asien, Afrika oder Australien, bei einem gegebenen Stand der Technik die gleiche mengenmäßige Relation der Produktionsfaktoren als optimal im Sinne der optimalen Kombination im absoluten Sinne Geltung hätte. Den gleichen Stand der Technik müssen wir voraussetzen, da sonst die Vergleichbarkeit nicht gegeben ist. Wie man leicht erkennt, ist diese Art der optimalen Kombination nicht identisch mit der optimalen Kombination im relativen Sinne.

Die Notwendigkeit, die optimale Kombination durch Experimentieren festzustellen, stellt eine Volkswirtschaft als Ganzes vor unlösbare Probleme. Im Unterschied zum einzelnen Betrieb müssen wir in einer Volkswirtschaft davon ausgehen, daß die Menge der vorhandenen Produktionsmittel nicht variabel, sondern gegeben, d. h. fix ist. Eine Volkswirtschaft hat deshalb nicht die Möglichkeit, durch Variierung der Gesamtmenge der Produktionsfaktoren die für die optimale Kombination erforderliche Relation der Produktionsfaktoren in ihrer Gesamtheit festzustellen.

Selbst wenn wir unter Zurückstellung dieser Bedenken unterstellen wollten, daß es möglich wäre, für eine bestimmte Volkswirtschaft eine optimale Kombination der Produktionsfaktoren im absoluten Sinne festzustellen, so erhebt sich sogleich die wichtige Frage, ob eine so gefundene optimale Relation der Produktionsfaktoren auch für andere Volkswirtschaften anwendbar ist, in der Weise, daß man sie als allgemeines Richtmaß für alle Volkswirtschaften verwenden kann. Die Beantwortung dieser Frage hängt von der Vergleichbarkeit der verschiedenen Volkswirtschaften im Hinblick auf die optimale Kombination der Produktionsfaktoren ab.

Wir hatten bereits gesehen, daß innerhalb einer Volkswirtschaft die verschiedenen Betriebe unterschiedliche mengenmäßige Relationen der Produktionsfaktoren aufweisen. So gibt es arbeitsintensive, kapitalintensive und bodenintensive Betriebe. Die in einer Volkswirtschaft bestehende Gesamtrelation spiegelt sich somit keineswegs in den einzelnen Betrieben dieser Volkswirtschaft wieder. Wenn wir nun annehmen wollten, daß die verschiedenen Volkswirtschaften in bezug auf die optimale Kombination vergleichbar seien, so müßten wir voraussetzen, daß die Relation der kapital-, der arbeits- und der bodenintensiven Betriebe in den verschiedenen Volkswirtschaften gleich sei. Das ist aber nicht zutreffend, da die verschiedenen Volkswirtschaften je nach der Art des Landes, der Bodenbeschaffenheit, der

Bodenschätze, des Klimas, der Begabung der Bevölkerung und ähnlichen Dingen verschiedene wirtschaftliche Strukturen aufweisen. Ein Land wie die Schweiz z. B., das mit einer reizvollen Landschaft ausgestattet ist, in dem das Fremdenverkehrsgewerbe stark ausgebildet ist, unterscheidet sich in seiner Struktur wesentlich von einem Industrieland wie z. B. Belgien. Ein Vergleich der Relation der Produktionsfaktoren in diesen beiden Ländern im Hinblick auf die optimale Kombination müßte deshalb zu ganz schiefen Ergebnissen führen. Wir sehen somit, daß den Produktionsfaktoren selbst oft verschiedene qualitative Eigenschaften anhaften, die sich nicht von einem Land auf das andere übertragen lassen.

Weiterhin bliebe noch zu prüfen, ob innerhalb einer Volkswirtschaft selbst bei einer gleichmäßigen größenmäßigen Veränderung sämtlicher Produktionsfaktoren die einmal gefundene optimale Kombination der Produktionsfaktoren auch dann noch weiterhin Geltung hätte.

c) *Der Aussagewert der optimalen Kombination im absoluten Sinne:* Der praktische Aussagewert einer *mikroökonomischen* optimalen Kombination im absoluten Sinne ist für die Nationalökonomie gering, da die Realisierung dieser Art der optimalen Kombination in der empirischen Wirklichkeit nicht erfolgt. Ein jeder Betrieb ist eingebettet in eine konkrete Volkswirtschaft mit einem bestimmten Kostengefüge, das auf den bestehenden Grenzproduktivitäten basiert. Dieses Kostengefüge, das in der Minimalkostenkombination seinen optimalen Ausdruck findet, ist für die Überlegungen des Produzenten richtunggebend. Das bedeutet eine Orientierung nach der optimalen Kombination im relativen Sinne, nicht aber im absoluten Sinne. Die Frage nach der optimalen Kombination im absoluten Sinne ist daher für den einzelnen Unternehmer nur von akademischer Bedeutung, da sie eben in der praktischen Wirtschaft nicht verwirklicht wird.

Was nützt es beispielsweise einem Unternehmer festzustellen, daß ein bestimmter Produktionsfaktor zwar zunehmende Erträge bei seiner mengenmäßigen Vermehrung erbringen würde, wenn aber die Kosten dieses Produktionsfaktors so hoch sind, daß sie den Wert der Ertragszuwächse übersteigen?

Das ist auch die Erklärung dafür, daß ein Unternehmer in einem Land, in dem beispielsweise Kapitalknappheit besteht und sich der Faktor Kapital im Zustand des zunehmenden Ertrages befindet, das Kapital nicht stärker einsetzen wird, als es der optimalen Kombination im relativen Sinne entspricht. Würden hier die Unternehmer versuchen, mehr Kapital in ihren Unternehmen einzusetzen, dann würden sie den Preis für die Kapitalnutzung so hoch hinauftreiben, daß der Preiszuwachs und damit die zusätzlichen Kapitalkosten grö-

ßer wären als der Wert des Produktzuwachses. Weiterhin wird wiederum ein Produzent in der praktischen Wirtschaft ohne Bedenken Einheiten von Produktionsfaktoren einsetzen, deren Grenzproduktivität das Optimum schon längst überschritten hat. Dafür sind dann auch diese Faktoreinheiten entsprechend billig.

*Makroökonomisch* stößt das Bestreben, eine optimale Kombination im absoluten Sinne festzustellen und anzuwenden, auf so große Schwierigkeiten, daß dieser Weg zu keinen für die Nationalökonomie sinnvollen Ergebnissen führt. Selbst wenn es gelänge, für eine gegebene Volkswirtschaft die optimale Kombination der Produktionsfaktoren zu finden, hätte diese Relation der Produktionsfaktoren noch keineswegs für andere Volkswirtschaften Geltung, besonders dann nicht, wenn größere Unterschiede in der Wirtschaftsstruktur der betreffenden Volkswirtschaften vorhanden sind.

### 3. Ergebnis

Als Ergebnis können wir zusammenfassend feststellen, daß unter den vier Möglichkeiten, die wir im Hinblick auf die optimale Kombination untersucht haben, die optimale Kombination letzten Endes nur als relative Erscheinung für den Fall der Einzelwirtschaft von Bedeutung ist. Im absoluten Sinne läßt sich zwar mikroökonomisch eine optimale Kombination feststellen, aber diese optimale Kombination ist, wie wir gesehen haben, für die Volkswirtschaft ohne Bedeutung, da das einzelne Unternehmen sich nach der relativen und nicht absoluten optimalen Kombination orientiert.

Makroökonomisch ist eine optimale Kombination im relativen Sinne nicht möglich, im absoluten Sinne jedoch praktisch nicht feststellbar, und wenn sie feststellbar wäre, hätte sie keine allgemeingültige Bedeutung, da eine Vergleichbarkeit der verschiedenen Volkswirtschaften nicht in genügendem Maße gegeben ist. Gerade diese Relation der Produktionsfaktoren wäre jedoch für die Beurteilung der verschiedenen Volkswirtschaften von größtem Interesse.

Auf Grund dieser Überlegungen müssen wir feststellen, daß wir kein Richtmaß im Sinne einer feststehenden optimalen Relation der Produktionsfaktoren für die einzelnen Volkswirtschaften haben und auch nicht gewinnen können. Wir können deshalb auch kein Urteil darüber abgeben, ob in einem Land ein bestimmter Produktionsfaktor zu viel oder zu wenig vorhanden ist im Sinne einer optimalen Kombination der Produktionsfaktoren. Wir können nur die Feststellung treffen, daß z. B. im Verhältnis zum Lande A im Lande B mehr Kapital vorhanden bzw. am Produktionsprozeß beteiligt ist.