

# Zinserhöhungen bei festverzinslichen Wertpapieren während einer schleichenden Inflation

## Ausgleich für inflationsbedingte Realwertverluste?

Von Lutz Wicke, Berlin

### I.

In den letzten Jahren, in denen in den meisten westlichen Ländern der Grad der Geldentwertung stark zugenommen hat, konnte man allgemein eine beträchtliche nominale Effektivzinssteigerung bei festverzinslichen Wertpapieren beobachten.

Im folgenden Beitrag soll versucht werden, Antworten auf die Fragen zu finden, welcher Zusammenhang zwischen einer schleichenden Inflation und dem Zinsniveau besteht, in welcher Relation diese Zinserhöhungen zur Inflationsrate stehen und ob, inwieweit und unter welchen Voraussetzungen diese Zinserhöhungen einen Ausgleich für die durch die Inflation verursachten Realwertverluste darstellen, d. h. ob und inwieweit real gesehen der status quo für die Wertpapierbesitzer beibehalten wird.

Die ersten Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen der schleichenden Inflation und dem Nominalzins stammen von Irving *Fisher*. Er war zunächst der Ansicht, daß sich der nominale Zinssatz  $i_n$  aus dem realen (wirklichen oder natürlichen) Zinssatz (real rate)  $i_r$  und einer Zinsrate  $i_e$  zusammensetzt, die die erwartete Erhöhung des Preisniveaus wiedergibt, d. h.  $i_n = i_r + i_e$ <sup>1</sup>. Die erwartete Preisniveausteigerung versuchte *Fisher* aus gegenwärtigen und vergangenen Preissteigerungen zu ermitteln, wobei die Preissteigerungsraten mit zunehmendem Abstand von der Gegenwart in einem gewogenen Durchschnitt geringer gewichtet wurden.

Bei weiteren statistischen Untersuchungen kamen *Fisher* wohl Zweifel hinsichtlich der empirischen Richtigkeit seiner zunächst geäußerten An-

---

<sup>1</sup> Vgl. Irving *Fisher*: *Appreciation and Interest*. New York 1896. S. 6 ff., S. 66 ff.

sicht; denn er vermutete nur noch eine partielle Anpassung des Zinsniveaus an die steigenden Preise. Daher ging er von der streng mathematischen Festlegung in der Darstellung der Zusammenhänge ab und äußerte sich nur verbal zu den Tendenzen und dem Zusammenhang zwischen Preisen und Zinsniveau, wobei die eben angegebene Formel in etwa die Tendenz angibt<sup>2</sup>.

Aufbauend auf *Fishers* Analysen und Aussagen, haben sich mehrere Autoren zu diesem Zusammenhang geäußert und sind zu unterschiedlichen Ergebnissen gelangt. So ist *Keynes* der Meinung, daß die Zinshöhe nicht direkt durch erwartete Geldwertänderungen beeinflusst wird, sondern vor allem von der Grenzleistungsfähigkeit eines bestimmten Kapitalstocks<sup>3</sup>. Außerdem verhindern seiner Meinung nach „Gesetz und Brauchtum“ einen Anstieg des Nominalzinses um die Inflationsrate<sup>4</sup>.

*Friedman* hält dagegen die zunächst von *Fisher* geäußerte Meinung der Erhaltung des Realzinsniveaus während einer schleichenden Inflation nach einem langfristigen Anpassungsprozeß für erwiesen<sup>5</sup>. Demgegenüber hält *Kennedy* aufgrund einer Modelluntersuchung eine durch die Inflation hervorgerufene Zinsniveausteigerung bei Obligationen für nicht wahrscheinlich oder gar zwingend<sup>6</sup>.

Modelltheoretische Überlegungen veranlassen *Mundell* zu der Aussage, daß selbst bei vollständiger und richtiger Antizipation der zukünftigen Inflationsrate durch die Sparer der Nominalzins nur geringer steigen kann als die Preise, da gesamtwirtschaftlich sich ein um die Inflationsrate erhöhter Zins am Markt nicht durchsetzen kann, weil dabei kein gesamtwirtschaftliches Gleichgewicht zustande kommt<sup>7</sup>. *Niehans* bezeichnet das *Mundellsche* Ergebnis, dem eine statische Betrachtungsweise zugrunde liegt, auch unter dynamischen Gesichtspunkten als den Normalfall, hält es unter bestimmten Gegebenheiten in einer wachsenden Wirtschaft aber für möglich, daß das Zinsniveau gleich bleibt oder gar fällt<sup>8</sup>.

Die Ansichten über den Zusammenhang zwischen Zinshöhe und schleichender Inflation gehen also weit auseinander. Dies ist nicht

<sup>2</sup> Vgl. Irving *Fisher*: *The Theory of Interest*. New York 1930. S. 415 ff.

<sup>3</sup> Vgl. John M. *Keynes*: *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London 1936. S. 143 ff.

<sup>4</sup> Vgl. *Ders.*: *A Tract on Monetary Reform*. London 1947. S. 18 ff.

<sup>5</sup> Vgl. Milton *Friedman*: *Factors Effecting the Level of Interest Rates*. In: Donald P. *Jacobs* u. Richard R. *Pratt* (Hrsg.): *Savings and Residential Financing*. Chicago 1968. S. 20.

<sup>6</sup> Vgl. Charles *Kennedy*: *Inflation and the Bond Rate*. *Oxford Economic Papers*, 12. Jg. (1960), S. 272.

<sup>7</sup> Vgl. Robert *Mundell*: *Inflation and Real Interest*. *J. of Pol. Ec.*, 71 Jg. (1963), S. 280 ff.

<sup>8</sup> Vgl. Jürg *Niehans*: *Die Anpassung des Darlehenszinses an die Inflation in einer wachsenden Wirtschaft*. *Kyklos*, 33. Jg. (1970), S. 58 f.

verwunderlich, da es infolge der Vielzahl der Einflußfaktoren auf Preise und Zinssätze und deren Interdependenzen und Überlagerungen außerordentlich schwierig ist, theoretisch fundierte und empirisch für alle Phasen des Wirtschaftsablaufs gültige Aussagen über diesen Zusammenhang zu machen.

Die zunehmenden Inflationsraten und das gleichzeitige Ansteigen des Zinsniveaus bei festverzinslichen Wertpapieren in den letzten Jahren in den meisten westlichen Ländern haben dazu geführt, daß Versuche unternommen wurden, den Einfluß der schleichenden Inflation auf das Zinsniveau zu quantifizieren.

So kommen *Karnosky, Yohe* aufgrund ihrer Untersuchung der Verhältnisse zwischen 1952 und 1969 in den USA zur Ansicht, daß vergangene Preisveränderungen als Näherungswert für erwartete zukünftige Preissteigerungen eine sehr große Wirkung auf den Nominalzinssatz ausüben, und dieser Effekt wirkt sich ihrer Meinung nach — im Gegensatz zu der Ansicht aller anderen Autoren, die erheblich längere Zeiträume für das Nachhinken der Zinssteigerungen hinter den Preiserhöhungen ermittelten, — weitgehend innerhalb von zwei Jahren aus<sup>9</sup>.

Sie ermittelten einen Realzins, indem sie von der monatlichen nominalen Effektivverzinsung die durchschnittliche Preissteigerung der jeweils letzten vierundzwanzig Monate (vom betrachteten Monat aus gesehen) abzogen. Der so ermittelte Realzins blieb in den Jahren 1966 bis 1969 mit stärkeren Preissteigerungen gegenüber den Jahren 1961 bis 1965 mit geringen Preissteigerungsraten in den USA zu rund 5% erhalten<sup>10</sup>. Nimmt man statt monatlicher Werte Jahreswerte bei Nominalzinssätzen und durchschnittlichen Preissteigerungen, so erhält man entsprechende Ergebnisse. Daraus ergibt sich, daß durchschnittlich nach einem Jahr sich die Preissteigerungen in einer fast gleich hohen Nominalzinssteigerung niederschlagen.

Ermittelt man dagegen den Realzins aus Nominalzins minus Inflationsrate des gleichen Jahres, so ergibt sich in den USA bei Industrieb obligationen, in Großbritannien bei Staatsanleihen und in der Bundesrepublik bei allen festverzinslichen Wertpapieren in der Zeit zwischen 1959 und 1970 bzw. 1971 in den Jahren mit höheren Inflationsraten gegenüber den Jahren mit (Fast-)Preisstabilität eine durchschnittlich 70prozentige Erhaltung des so ermittelten Realzinses<sup>11</sup>.

Wird der Realzins in der Bundesrepublik aus Nominalzins eines Jahres minus durchschnittlicher Inflationsrate des gleichen und des ver-

<sup>9</sup> Vgl. Denis S. *Karnosky*, William P. *Yohe*: Interest Rates and Price Level Changes 1952 - 69. Review, Federal Reserve of St. Louis, 51. Jg. (1969), S. 18.

<sup>10</sup> Vgl. Ebd., S. 34.

<sup>11</sup> Vgl. Lutz *Wicke*: Der Einfluß der schleichenden Inflation auf die Vermögensbildung und -verteilung. Bonn 1972. S. 76 ff.

gangenen Jahres ermittelt, so ist die Realzinserhaltung in den stärker inflationären Jahren ähnlich groß wie in den USA, was wie bei den Überlegungen von *Karnosky, Yohe* darauf schließen läßt, daß die Nominalzinsveränderungen weitgehend von den Erfahrungen bezüglich der Preisniveauperänderungen in der Gegenwart und in der nahen Vergangenheit bestimmt werden. Ähnliche Überlegungen wie die *Friedmans*<sup>12</sup> und die eben erläuterten von *Karnosky, Yohe* sowie die Berechnungen von *Feldstein, Eckstein*<sup>13</sup> lassen *Siebke, Willms* für die Verhältnisse in der Bundesrepublik zu folgender Aussage kommen: „Nach zwei Jahren haben sich also aufgrund des Preiserwartungseffekts vier Fünftel einer länger anhaltenden Inflationsrate im Nominalzins niedergeschlagen<sup>14</sup>.“

*Feldstein, Eckstein* werfen *Karnosky, Yohe* vor, daß sie bei ihrer Untersuchung die Zinsveränderungen nur unter dem Aspekt der inflationären Preisveränderungen betrachten. *Feldstein, Eckstein* dagegen versuchen, alle wesentlichen Einflußgrößen auf das Zinsniveau zu erfassen. Dabei berücksichtigen sie neben dem Einfluß der durch inflationäre Preisveränderungen hervorgerufenen Inflationserwartungen vor allem die Liquiditätsveränderungen formelmäßig. Außerdem seien für das Zinsniveau der Industrieobligationen auch noch die Staatsverschuldung in Form von Regierungsanleihen, die in einem engen Substitutionsverhältnis zu den Industrieobligationen stehen, und der Einfluß von kurzfristigen Zinssteigerungs- und Zinssenkungserwartungen von Bedeutung<sup>15</sup>.

Bezüglich der Preissteigerungswirkungen führen sie aus, daß eine Preissteigerung von 1 % p. a. eine Zinssatzerhöhung von 0,92 Prozentpunkten (nach *Karnosky, Yohe* nur 0,59 Prozentpunkte) bewirkt, allerdings mit einer erheblich größeren Verzögerung als die, die *Karnosky, Yohe* angeben. Der Zeitraum, bis zu dem die Hälfte der von der Preissteigerung verursachten Zinssteigerung wirksam geworden ist (der „mean lag“), beträgt nach ihren Angaben mehr als zwei Jahre<sup>16</sup> gegenüber einem Jahr bei *Karnosky, Yohe*<sup>17</sup>.

Für ex-post-Analysen des Zinsniveaus und der darauf wirkenden Einflußfaktoren ist die von *Feldstein, Eckstein* gewählte Berechnungsmethode (entsprechende für andere Staaten) sicherlich hervorragend geeignet.

<sup>12</sup> Vgl. *Friedman*: S. 15 ff.

<sup>13</sup> Vgl. *Martin Feldstein, Otto Eckstein*: The Fundamental Determinants of Interest. *Rev. Ec. Stat.*, 52. Jg. (1970), S. 363 ff.

<sup>14</sup> *Jürgen Siebke, Manfred Willms*: Inflation und Zinsniveau. *Wirtschaftsdienst*, Jg. 1972, S. 582.

<sup>15</sup> Vgl. *Feldstein, Eckstein*: S. 363 f.

<sup>16</sup> Vgl. *Ebd.*, S. 366.

<sup>17</sup> Vgl. *Karnosky, Yohe*: S. 26.

Für die Beantwortung der Frage, ob, inwieweit und unter welchen Voraussetzungen die Zinserhöhungen, die während einer schleichenden Inflation auftreten, zur Kompensation der inflationsbedingten Realwertverluste, d. h. zur Erhaltung des realen Status quo beitragen, ist es aber nicht sinnvoll, nach inflationsbedingten und nicht inflationsbedingten Gründen zu unterscheiden, da letztere (z. B. Liquiditätsveränderungen) ihrerseits auf die Inflationsrate einwirken und die Gesamtzinssteigerungen für die Kompensation oder Nichtkompensation mit entscheidend sind, nicht jedoch die einzelnen Einflußfaktoren.

Für die weiteren Untersuchungen wird von dem folgenden Zusammenhang zwischen Zinsniveau und schleichender Inflation ausgegangen, der sich als gemeinsamer Kern aus den Ergebnissen der aufgeführten Untersuchungen, insbesondere der neueren empirischen (auf Basis der Erfahrungen der fünfziger und sechziger Jahre), herauschälen läßt:

- Ein steigendes Preisniveau führt mit einer zeitlichen Verzögerung, deren Länge umstritten ist (nach neueren Untersuchungen zwischen 1 und 4 Jahren), zu einer Zinserhöhung, die zwischen 60 und 90 % der entsprechenden Preisniveausteigerung liegt.
- Das Realzinsniveau, definiert als Effektivzins von festverzinslichen Wertpapieren eines Jahres minus der Inflationsrate des gleichen Jahres, wird in Jahren mit Preissteigerungen, die durchschnittlich 5 % nicht überschreiten, gegenüber Jahren mit (Fast-)Preisstabilität durchschnittlich zu  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  erhalten.
- Es ist anzunehmen, daß bei abnehmenden Preissteigerungsraten das Zinsniveau sich mit einer zeitlichen Verzögerung erniedrigt, die der bei steigendem Preisniveau entspricht, wobei allerdings empirische Untersuchungen bisher nicht vorliegen.

Die ersten beiden Aussagen basieren hauptsächlich auf Untersuchungen über die Verhältnisse in den Jahren zwischen 1950 und 1970. Sie müssen nicht notwendigerweise auch für die Zukunft gelten, insbesondere können einzelne Einflußkomponenten auf das Zinsniveau unterschiedliches Gewicht haben und dadurch diese historisch gemachten Erfahrungen verschieben. In Ermangelung von prognostischen Daten über die Entwicklung der einzelnen Größen, die auf das Zinsniveau einwirken, soll bei den allgemeinen Aussagen im weiteren davon ausgegangen werden, daß die Struktur der Einflußkomponenten so erhalten bleibt und die historischen Erfahrungen deshalb auch für die Zukunft gültig sind.

## II.

Allerdings ist dazu zu bemerken, daß, selbst wenn die eben angeführten Aussagen für die Zukunft richtig sind, damit allein Aussagen über

die Kompensation oder Nichtkompensation von inflationsbedingten Realwertverlusten bei Rentenwerten durch Zinserhöhungen nicht zu treffen sind. Denn für den einzelnen Wertpapierbesitzer ist allein der Vergleich der jahresdurchschnittlichen Effektivrendite zwischen Kauftermin und dem Verkaufs- bzw. Rückzahlungszeitpunkt mit den in diesem Zeitabschnitt durchschnittlich eintretenden Preissteigerungsraten von Bedeutung. Für die Gesamtheit der Wertpapierkäufer ist dagegen der Vergleich zwischen Emissionsrendite und den jahresdurchschnittlichen Preissteigerungen bei Inflation oder Nichtinflation zur Beurteilung einer Kompensation der Realwertverluste durch die schleichende Inflation geeignet, da sich bei der Gesamtheit der Wertpapierbesitzer bei Besitzwechsel Kurs- bzw. Zinsveränderungen kompensieren.

Die Kenntnis der Beziehung von Preissteigerungsraten zu Effektivzinsänderungen im Laufe eines inflationären Prozesses kann zu dieser Beurteilung indirekt dadurch etwas beitragen, daß der Verlauf der Veränderung der Emissionsrenditen und Umlaufrenditenentwicklung abgeschätzt werden kann.

Wenn etwa, wie in den letzten Jahren zu beobachten, während einer schleichenden Inflation die nominalen Emissionsrenditen steigen, so werden dadurch für die neu emittierten Wertpapiere die inflationsbedingten Realwertverluste in bestimmtem Umfang kompensiert, da diese Zinssteigerungen ganz oder teilweise verhindern, daß die (i. d. R. positive) Differenz zwischen durchschnittlicher Effektivverzinsung und den während der Laufzeit durchschnittlich auftretenden Preissteigerungen verkleinert wird, das heißt, daß die reale Verzinsung sinkt.

Für die exakte Berechnung eines durchschnittlichen realen Zinssatzes über die gesamte Laufzeit ist allerdings die Berücksichtigung der wiederangelegten Zinserträge von Bedeutung, da ohne diese Berücksichtigung eine exakte Aussage über die durchschnittliche reale Entwicklung des eingesetzten Vermögens nicht getroffen werden kann.

Der *Laufzeitrealzinssatz* ist also abhängig von der nominalen Emissionsrendite, der Verzinsung der wiederangelegten Zinserträge und der durchschnittlichen Geldentwertungsraten in der Laufzeit und gibt an, wie hoch das Wertpapier jahresdurchschnittlich real verzinst wird.

Im Gegensatz dazu gibt der Realzinssatz, der üblicherweise als nominaler Effektivzinssatz eines bestimmten Zeitabschnitts minus der Preissteigerungsrate in diesem Zeitabschnitt errechnet wird, erstens an, welche Realrendite ein Käufer eines solchen Wertpapiers über die ganze Laufzeit erhalten würde, wenn die Inflationsrate in dieser Höhe erhalten bliebe, und zweitens gibt er an, welche Realrendite das gegenwärtige, zu aktuellen Kursen bewertete festverzinsliche Wertpapiervermögen erzielt.

Anhand der Berechnung eines Laufzeitrealzinssatzes und der Ermittlung dieser Zinssätze für spezielle Wertpapiere in der Bundesrepublik seit 1958 sollen verschiedene typische inflationäre Situationen dargestellt und daran die jeweilige Kompensation der inflationsbedingten Realwertverluste und deren Höhe durch Zinsveränderungen gezeigt werden.

Zur Berechnung des Laufzeitrealzinssatzes (unter Berücksichtigung der Wiederanlage der Zinserträge) werden folgende Annahmen gemacht und folgende Symbole und Werte verwendet:

Emissionskurs (Kurswert) = Nominalwert = Rückzahlungswert	100
Nominalverzinsung = Effektivverzinsung (Emissionsrendite $r_0$ , Umlaufrendite $r_t$ )	$r$ (% p.a.)
Zeitabschnitte (Jahre)	$t = 1, \dots, n$
Laufzeit	$n$ (Jahre)
Inflationsrate des Jahres $t$	$i_t$ (% p.a.)
Inflationsmultiplikand des Jahres $t$	$p_t^t = 1 + i_t/100$

Gesamtinflationfaktor zwischen Emissions-(Kauf-)jahr  $t = 1$  und Rückzahlungs-(Verkaufs-)jahr  $t = n$ :

$$f = \frac{\text{Index Rückzahlungsjahr } (t = n)}{\text{Index Emissionsjahr } (t = 1)} = \prod_{t=1}^{t=n} p_t$$

Laufzeitrealverzinsungsfaktor  $y = 1 + z_r/100$

Laufzeitrealzinssatz  $z_r = (y - 1) 100$  (% p.a.)

Zinszahlungen erfolgen jeweils zu Ende eines Zeitabschnittes (Jahres).

Der Zinsertrag wird zu Beginn des auf die Zinszahlung folgenden Zeitabschnittes zinstragend angelegt. (Die Wiederanlage des Zinseszins-ertrages wird, da unbedeutend für das Ergebnis, nicht berücksichtigt.)

Damit ergibt sich der Laufzeitrealzinssatz als

$$(I) \quad z_r = \left[ \left( \frac{100 + r_0 \cdot n + r_0 \cdot \sum_{t=2}^n (n+1-t) \cdot r_t/100}{100 \cdot f} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] 100 \text{ [\%]}$$

Dieser Laufzeitrealzinssatz gibt an, um wieviel Prozent das eingesetzte Kapital während der Laufzeit durchschnittlich, gemessen an realer Kaufkraft, pro Zeitabschnitt (Jahr) steigt, d. h. wie es sich durchschnittlich real verzinst<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Es ist im Vergleich dazu zu beachten, daß ein Realzinssatz (z. B. auf ein Jahr bezogen), der aus der Differenz zwischen Nominalzinssatz und der Inflationsrate gebildet wird, eine zu hohe Näherungslösung ist. Denn dabei wird

Der Berechnung dieses Laufzeitrealzinssatzes liegen in obiger Formel einige vereinfachende Annahmen zugrunde, die in der Regel nicht der Realität entsprechen.

So wird normalerweise keine Identität zwischen Emissionskurs (Kurswert bei Kauf), dem Nominalwert und dem Rückzahlungskurs bestehen. Ebenso wird die Nominalverzinsung praktisch immer ungleich der Effektivverzinsung sein. Außerdem werden die Anleihen in der Regel zweimal jährlich verzinst.

Die Formel (1) wird auch in den Fällen, in denen diese Annahmen nicht der Realität entsprechen, dadurch anwendbar, indem man die Effektivrendite eines festverzinslichen Wertpapiers bei der interessierenden Laufzeit (Mindest-, Durchschnitts-, Maximallaufzeit) mit den üblichen Berechnungsverfahren bestimmt und dann mit dieser Effektivverzinsung bei einem hypothetischen Vergleichswertpapier mit Konditionen, die den der Berechnung zugrunde liegenden Annahmen entsprechen, den Laufzeitrealzinssatz bei gegebenen Inflationsraten berechnet.

Beträgt die rechnerische Effektivverzinsung bei einer mittleren Laufzeit von  $n$  Jahren bei zweimaliger Zinszahlung im Jahr 7,35 %, so wird eine hypothetische Vergleichsanleihe einen Kurswert = Nominalwert = Rückzahlungswert von 100 haben, eine Nominalverzinsung = Effektivverzinsung von 7,35 % und einmalige Zinszahlung vereinbart sein. Die Wiederanlage erfolgt zu den bei den zum Zinszahlungszeitpunkt gegebenen Marktkonditionen, d. h. zu den entsprechenden Effektivzinssätzen der umlaufenden Wertpapiere<sup>19</sup>.

Aus der Berechnung der Laufzeitrealzinssätze auf S. 578 in der BRD zwischen 1958 und 1972 lassen sich die Haupteinflussfaktoren auf den Laufzeitrealzinssatz erkennen. Es ist zum einen die Höhe der Emissionsrendite ( $r_0$ ), die den laufenden Ertrag aus dem Wertpapier bestimmt und auch die Höhe des Zinsezinsersertrages wesentlich beeinflusst. Zum anderen ist die Höhe der Preissteigerungen während der Laufzeit der Haupteinflussfaktor. Die Schwankungen des Zinsezinsersertrags bezogen auf 1 DM wiederangelegte Zinserträge

---

nicht in vollem Umfang die Entwertung des eingesetzten Kapitals und des Zinsertrages berücksichtigt. — Beträgt z. B. in einem Jahr der Nominalzinssatz 8 %, die Inflationsrate 4 % und ist das eingesetzte Kapital 100 DM, so hat sich dieses Kapital nominal auf 108 DM erhöht, real sind es aber  $108/1,04 = 103,85$  DM. D. h. die reale Verzinsung der 100 DM hat in diesem Jahr 3,85 % und nicht  $8\% - 4\% = 4\%$  betragen.

<sup>19</sup> Eine gewisse Ungenauigkeit entsteht bei diesem Verfahren dadurch, daß bei den tatsächlichen Wertpapieren aus dem Teil der Effektivrendite, der Kursgewinnen (bei Unterpari) entspringt, kein Zinsertrag entsteht und dieser deshalb auch nicht wiederangelegt werden kann. Bei den Vergleichswertpapieren wird aber aus Vereinfachungsgründen dieser Teil auch der Berechnung zugrunde gelegt. In der Regel kann man diesen Fehler, insbesondere bei Neuemissionen (geringere Kursabweichungen von pari und relativ lange Laufzeit), als nicht gravierend vernachlässigen.



sind für das Ergebnis hingegen nicht sehr gravierend, und sie beeinflussen das Gesamtergebnis nicht sehr stark. Deshalb kann die Berechnung des Laufzeitrealzinssatzes dadurch vereinfacht werden, daß man einen gewogenen Durchschnittswert der Umlaufrendite  $\bar{r}_t$  während der Laufzeit schätzt, da etwaige geringfügige Schätzfehler das Endergebnis nur in geringem Umfang beeinflussen.

Die Schätzung erfolgt durch Mittelwertbildung der Umlaufrendite aus den Jahren  $t = 2$  bis  $t = n/2$  und  $t = n/2 + 1$  bis  $t = n$ . (Bei ungeraden Laufzeitjahren nehme man statt  $n/2$   $(n - 1)2$ .) Dabei erfolgt die stärkere Gewichtung der ersten Jahre (notwendig, da die Zinserträge der ersten Jahre bei Wiederanlage häufiger verzinst werden als die der letzten Laufzeitjahre) dadurch, daß der Mittelwert des ersten Abschnitts doppelt und der des zweiten Abschnitts einfach gewichtet wird. Also

$$\bar{r}_t = \frac{2 \cdot \frac{\sum_{t=2}^{n/2} r_t}{n/2 - 1} + \frac{\sum_{t=n/2+1}^n r_t}{n/2}}{3}$$

Dadurch kann die Formel zur Berechnung des Laufzeitrealzinssatzes wie folgt vereinfacht werden:

$$(I a) \quad \bar{z}_r = \left[ \left( \frac{100 + r_0 \cdot n + r_0 \frac{(n-1)n}{2} \cdot \frac{\bar{r}_t}{100}}{f \cdot 100} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \cdot 100 \text{ [\%]}$$

Sollen Aussagen über die durchschnittliche Laufzeitrealverzinsung von festverzinslichen Wertpapieren, die innerhalb eines bestimmten Jahres emittiert wurden, gemacht werden, so muß zur Berechnung der jeweilige Durchschnittsemissionszinssatz als Basis genommen werden. Die Wiederanlage der Zinserträge erfolgt zum Durchschnittszinssatz der im Umlauf befindlichen Wertpapiere.

Für die Bundesrepublik sollen am Beispiel von festverzinslichen Wertpapieren mit einer durchschnittlichen Laufzeit von 10 Jahren und mit einer Emissionsrendite, die der durchschnittlichen effektiven Emissionsrendite des jeweiligen Jahres entspricht, die Laufzeitrealzinssätze seit 1958 ermittelt werden und damit die Grundlage für allgemeine Aussagen über die Höhe der Kompensation von inflationsbedingten Realwertverlusten von festverzinslichen Wertpapieren durch veränderte Nominalzinssätze gewonnen werden.

Bei der Berechnung, deren Ausgangswerte in Tabelle 1 und deren Durchführung in Tabelle 2 dargestellt sind, wird für die Jahre 1964 bis 1972 von zwei alternativen Hypothesen für die Inflations- und Renditenentwicklung in den Jahren 1973 bis 1982 ausgegangen:

Tabelle 1

Jahr	Inflationsrate	Preisindex (1962 = 100)	Emissionsrendite aller festverzinslichen Wertpapiere $r_0$	Umlaufrendite aller festverzinslichen Wertpapiere $r_t$		
$t$	%		%	%		
	(1)	(2)	(3)	(4)		
1958	1,0	92,6	6,3	6,5		
1959	1,0	93,5	5,5	5,8		
1960	1,4	94,9	6,6	6,3		
1961	2,3	97,1	5,9	5,9		
1962	3,0	100,0	6,0	6,0		
1963	3,0	103,0	6,1	6,1		
1964	2,3	105,4	6,2	6,2		
1965	3,4	109,0	7,0	6,8		
1966	3,5	112,8	7,9	7,8		
1967	1,4	114,4	7,0	7,0		
1968	1,4	116,1	6,5	6,7		
1969	2,8	119,3	6,8	7,0		
1970	3,8	123,7	8,3	8,2		
1971	5,2	130,4	8,0	8,2		
1972	6,2	138,2	8,1	8,3		
	Hyp. Ia)	Hyp. IIb)	Hyp. Ia)	Hyp. IIb)	Hyp. Ia)	Hyp. IIb)
1973	5,0	3,88	145,1	143,6	8,3	7,72
1974	5,0	3,88	152,4	149,1	8,3	7,72
1975	5,0	3,88	160,0	154,9	8,3	7,72
1976	5,0	3,88	168,0	161,0	8,3	7,72
1977	5,0	3,88	176,4	167,2	8,3	7,72
1978	5,0	2,72	185,2	171,7	8,3	6,78
1979	5,0	2,72	194,5	176,4	8,3	6,78
1980	5,0	2,72	204,2	181,2	8,3	6,78
1981	5,0	2,72	214,4	186,1	8,3	6,78
1982	5,0	2,72	225,1	191,2	8,3	6,78

Quellen: Spalte (1) und (2) Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1972, S. 458; Wert 1972 geschätzt; Werte 1973 bis 1982 der Spalte (2) berechnet aus Hypothese I und II der Spalte (1), siehe Fußnote a) und b).

Spalte (3) und (4) Werte 1958 bis 1972: Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, September 1972 S. 53\*, Juli 1964 S. 77; Werte 1958 bis 1961: Pfandbriefrenditen, Wert 1972 geschätzt.

a) Hypothese I: Beibehaltung des hohen Inflations- und Renditeniveaus der Jahre 1970 bis 1972 in den Jahren 1973 bis 1982. Durchschnittliche Preissteigerungsraten bei 5 %, durchschnittliche Umlaufrendite bei 8,3 %.

b) Hypothese II: 1973 bis 1977 liegen die durchschnittlichen Preissteigerungsraten entsprechend denen von 1968 bis 1972 bei 3,88 % und die Umlaufrenditen entsprechend denen von 1968 bis 1972 durchschnittlich bei 2,72 %.

1978 bis 1982 liegen die durchschnittlichen Preissteigerungsraten entsprechend denen zwischen 1963 bis 1967 bei 2,72 % und die Umlaufrenditen entsprechend denen zwischen 1963 bis 1967 bei 6,78 % (allmählicher Abbau des hohen Preis- und Renditeniveaus von 1970 bis 1972).

Hypothese I: Das hohe Preis- und Renditeniveau der Jahre 1970 bis 1972 bleibt zwischen 1973 und 1982 erhalten.

Hypothese II: Das Preis- und Renditeniveau sinkt zwischen 1973 und 1982 in zwei Stufen, und zwar erreichen diese Niveaus 1973 bis 1977 die Durchschnittsniveaus der Jahre von 1968 bis 1972 und 1978 bis 1982 die von 1963 bis 1967.

### III.

Welche allgemeinen Aussagen können nun aus der in Tabelle 2 dargestellten Berechnung konkreter Laufzeitrealzinssätze für eine schleichende Inflation getroffen werden?

Wie bereits erwähnt und aus den Berechnungsteilergebnissen in Tabelle 2 ersichtlich, sind die Haupteinflußfaktoren auf den Laufzeitrealzinssatz die Preisentwicklung über die gesamte Laufzeit und die Höhe der Emissionsrendite. Dafür weniger bedeutend ist die Entwicklung der Umlaufrendite, die auf den Zinseszins ertrag einwirkt (siehe „Ausdruck a“ in Tabelle 2).

Folgende fünf idealtypische Fälle bezüglich des Verhältnisses zwischen Emissionsrendite und den Gesamtpreissteigerungen während der Laufzeit können auftreten<sup>20</sup>:

1. Fall: Die Wertpapiere werden in einem Jahr emittiert, in dem die Preissteigerungen entsprechend der Schwankungsbreite der letzten Jahre zwischen 1,5 und 3 % liegen. Die Emissionsrenditen sind aus diesem Grunde nicht durch vergangene, trendartig gestiegene Preisniveauerhöhungen nach oben beeinflußt worden und liegen damit auf mäßigem Niveau.

In den nachfolgenden Jahren steigen die Preise tendenziell an, so daß über die Laufzeit sich eine hohe Gesamtpreissteigerung bzw. eine hohe durchschnittliche Preissteigerung gegenüber dem Emissionsjahr ergibt. Obwohl in den Folgejahren sich die Umlaufrenditen mit einer zeitlichen Verzögerung (siehe S. 571) dem gestiegenen Preistrend anpassen und deshalb die wiederangelegten Wertpapiererträge höher verzinst werden, wird der Laufzeitrealzinssatz wegen der im Verhältnis zur Emissionsrendite hohen durchschnittlichen Preissteigerungsrate niedrig sein. (Beispiel: Laufzeitrealzinssatz der Wertpapiere aus dem Jahre 1964 mit 10jähriger Laufzeit, allerdings zwischenzeitliche Preisstabil-

<sup>20</sup> Im folgenden wird nicht zwischen Veränderungen der Emissions- und der Umlaufrendite unterschieden. Differenzen zwischen diesen beiden Renditearten, die aus steuerlichen und Zinserwartungsgründen resultieren, sind für allgemeine Aussagen in diesem Zusammenhang nicht so gravierend, daß das Emissionsrenditenniveau gesondert betrachtet werden muß.

Tabelle 2: Errechnung der Laufzeitrenditen von festverzinslichen Wertpapieren<sup>a)</sup>

Jahr	$\tau_0 \cdot 1a^b$ (DM)	Ausdruck $a^c$ (DM)	Ausdruck $\tau_0 \cdot a^d$ (DM)	„Zähler“ <sup>e)</sup> (DM)	„Nenner“ <sup>f)</sup>	Laufzeitreal- zinssatz <sup>g)</sup> (%)	„Realzins“ <sup>h)</sup> %
1958	63	2,78	17,5	180,5	125,4	3,7	5,5
1959	55	2,85	15,7	170,7	127,6	2,94	4,8
1960	66	2,88	19,0	185,0	130,4	3,57	4,9
1961	59	2,97	17,5	176,5	134,0	2,79	3,6
1962	60	3,06	18,4	178,4	138,2	2,59	3,0
1963	61	3,18	19,4	180,4	140,4	2,5	3,1
1964	62	3,30	20,5	182,5	144,6	Hyp. Ib) Hyp. IIb)	Hyp. Ib) Hyp. IIb)
1965	70	3,39	23,7	193,7	146,7	2,30	2,58
1966	79	3,42	27,0	206,0	148,9	2,82	3,14
1967	70	3,47	24,3	194,3	154,2	3,3	3,73
1968	65	3,60	23,4	188,4	159,5	2,44	2,87
1969	68	3,72	25,3	193,3	163,0	1,69	2,41
1970	83	3,72	30,9	213,9	165,1	1,74	2,68
1971	80	3,72	29,9	209,9	164,8	2,64	3,8
1972	81	3,74	30,3	211,3	162,9	2,46	3,81
						2,64	4,19

a) Laufzeit 10 Jahre (z. B. Ausgabe Juli 1958, Rückzahlung Juli 1968). Verzinsung entsprechend durchschnittlicher Emissionsrendite der einzelnen Jahre, jährliche Zinszahlung, Wiederanlage der Zinsströme zum Durchschnittszinssatz der umlaufenden festverzinslichen Wertpapiere zu Beginn des auf das Zinszahlungsjahr folgenden Jahres. — Der Berechnung zugrundegelegte Formel II:

$$Z_v = \left[ \left( 100 + \tau_0 \cdot 10 + \tau_0 \cdot \sum_{t=2}^{t=10} \frac{v_t}{100} (11-t) \cdot \frac{1}{n} \right) - 1 \right] \cdot 100 \left[ \frac{1}{100 + \tau_0 \cdot 10 + \tau_0 \cdot a} \right]^n - 1 \cdot 100 = \left[ \left( \frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \cdot 100$$

Index Rückzahlungsjahr · 100

Index Emissionsjahr

(Ableitung aus allgemeiner Formel (I) für den speziellen Fall). — b) Summe des nominalen Zinsertrages des festverzinslichen Wertpapiers während der gesamten Laufzeit. — c) Zinsezinsströme bei Wiederanlage von 1 DM des Zinsertrages zu den jeweiligen Umlaufrenditen der einzelnen Jahre (siehe Fußnote a), aufsummiert über die gesamte Laufzeit. — d) Gesamtsumme des Zinsezinsstrages bei Wiederanlage des laufenden Zinsertrages der Anleihe bis zum Ende der Laufzeit. — e) Gesamte nominale Summe bestehend aus eingezetztem Kapital (100), Zins- und Zinsezinsstrag nach Rückzahlung der Anleihe. — f) Deflationierungsfaktor für gesamte nominale Summe. (Fußnote e) nach Rückzahlung multipliziert mit 100, notiert in Zeile des Emissionsjahres (Preissteigerungsfaktor zwischen Emissions- und Rückzahlungsjahr multipliziert mit 100). — g) Berechnet nach Formel II. — h) Werte der einzelnen Jahre der Spalten (4) minus (1) in Tabelle 1 (Umlaufrendite minus Preissteigerungsrate).

sierung in den Jahren 1967 bis 1969). Dies ist der für die Wertpapierbesitzer ungünstigste Fall, da hier die Preissteigerungen während der Laufzeit in der Emissionsrendite aufgrund mangelnder Inflationserwartungen (resultierend aus nicht vorhandenen Inflationserfahrungen in der nahen Vergangenheit) nicht (auch nicht teilweise) antizipiert werden.

2. Fall: Emissionsjahr ist ein Jahr, in dem infolge eines mehrjährigen Inflationsprozesses mit zunehmenden Preissteigerungsraten in der Vergangenheit die Emissionsrendite gegenüber (fast-)preisstabilen Jahren angestiegen ist. In den Folgejahren setzt sich der inflationäre Prozeß tendenziell mit zunehmenden Preissteigerungsraten fort.

Dieser Fall ist in den USA seit 1965 ebenso wie in der Bundesrepublik (allerdings mit der Unterbrechung 1967 bis 1969) zu beobachten. Die Emissionsrenditen passen sich mit einer zeitlichen Verzögerung von 1 bis 4 Jahren (s. Seite 571) weitgehend den vergangenen Preissteigerungsraten an. Dies bedeutet, daß die Anpassung an inflationäre Verhältnisse im Falle kontinuierlich steigender Inflationsraten mit einer Inflationsrate, die unter der des Emissionsjahres liegt, erfolgt. Dadurch sind die steigenden Inflationsraten während der Laufzeit nicht in der Emissionsrendite antizipiert.

Auch hier werden durch die steigenden Renditen in den Folgejahren die wiederangelegten Zinserträge höher verzinst. Dies kann aber die Verminderung des Laufzeitrealzinssatzes durch die zunehmenden Preissteigerungsraten und die im Vergleich dazu niedrige Emissionsrendite nicht verhindern.

Allerdings liegt dieser Fall bei vergleichbaren Werten günstiger als der Fall 1, weil hier zumindest eine Preissteigerung in Höhe der vergangenen Preissteigerung antizipiert worden ist.

Als Beispiel für einen solchen Fall (wenn auch nicht idealtypisch, da diskontinuierliche Preisentwicklung) kann die Laufzeitrealrendite von 1965 unter der Hypothese I für die Jahre nach 1973 (siehe Tabelle 1) betrachtet werden.

3. Fall: Emissionsjahr ist ein Jahr mit hohen Preissteigerungsraten und hohen Emissionsrenditen. Die Tendenz zu zunehmenden Preissteigerungen und Emissionsrenditen hat ihren Abschluß gefunden. Die durchschnittlichen Preissteigerungsraten und Umlaufrenditen entsprechen während der Laufzeit denen des Emissionsjahres.

Damit wird der Laufzeitrealzins in etwa beim „Realzins“ (Emissionsrendite minus Inflationsrate des Emissionsjahres) liegen. Als Beispiel können die Jahre 1971 und 1972 unter der Annahme der Hypothese I dienen. Dieser Fall entspricht, was die Höhe des Laufzeitreal-

zinssatzes anbetrifft, in etwa dem Fall mit geringen Inflationsraten und relativ niedrigen Emissionsrenditen (vgl. Laufzeitrealzinssätze 1962 und 1963).

4. Fall: Emissionsjahr ist ein Jahr, in dem Preissteigerungen und Renditen ihren Höhepunkt erreicht haben, bzw. ein Jahr, in dem die Emissionsrenditen ihr Maximum erreicht haben, während das Preisniveau sich bereits zu stabilisieren beginnt.

Während der Laufzeit sinken die Preissteigerungsraten und die Renditen. Der Laufzeitrealzinssatz wird dadurch höher liegen als der „Realzins“ (s. o.). Die Verminderung der Zinseszinserträge durch verminderte Umlaufrenditen beeinflußt dieses Ergebnis nur geringfügig. Als Beispiel dafür können die Jahre 1971 und 1972 unter der Annahme der Hypothese II dienen. Dieser Fall ist bei vergleichbaren Werten in bezug auf die reale Verzinsung des eingesetzten Wertpapiervermögens von allen hier betrachteten idealtypischen Fällen für die Wertpapiererwerber der günstigste.

5. Fall: Ist das Emissionsjahr ein Jahr, in dem die Preissteigerungsrate gegenüber dem Vorjahr im Rahmen eines mehrjährigen Trends gefallen ist, so ist anzunehmen, daß die Emissionsrendite teilweise noch den höheren Preissteigerungsraten der Vergangenheit angepaßt ist. Deshalb liegen die Laufzeitrealzinssätze über dem „Realzins“. Im Untersuchungszeitraum ist kein entsprechendes Beispiel vorhanden. Dieser Fall ist bei vergleichbaren Werten für die Wertpapiererwerber günstiger als die Fälle 1 und 3, aber ungünstiger als der 4. Fall.

Aus diesen Fallunterscheidungen geht hervor, daß generelle Aussagen über die durchschnittliche reale Wertentwicklung (Verzinsung) von festverzinslichen Wertpapieren während einer schleichenden Inflation nicht gemacht werden können. Dies liegt vor allem daran, daß nichts Allgemeingültiges über die Relation zwischen Emissionsrendite und durchschnittlicher Preisentwicklung sowie über die Entwicklung der Umlaufrenditen in der Zukunft während der gesamten Laufzeit gesagt werden kann, weil in der Laufzeit sich unterschiedliche inflationäre Entwicklungen und Trends ergeben können.

Ex post, mit der Kenntnis aller notwendigen Größen, vor allem der Kenntnis des Preistrends bzw. der durchschnittlichen Preisentwicklung und der Emissionsrendite, ist selbstverständlich die genaue Berechnung des Laufzeitrealzinssatzes möglich (s. Tabelle 1 und 2).

Ex ante sind größenordnungsmäßige bzw. trendmäßige Angaben bezüglich des Laufzeitrealzinssatzes nur möglich, wenn für die Zukunft eine inflationäre Entwicklung von Preisen und Renditen während der Laufzeit vorausgesagt werden kann, die einem der geschilderten fünf

idealtypischen Fälle bzw. Kombinationen von ihnen (vor allem bei längeren Laufzeiten) in etwa entspricht.

Für die Bundesrepublik sind seit 1958 bei Annahme eines nach 1972 weiterhin hohen Preissteigerungsniveaus praktisch nur die Fälle 1 und 2 von Bedeutung gewesen. Dies besagt, daß die in den Jahren mit höheren Preissteigerungsraten zu beobachtende Renditensteigerung (siehe S. 571) die inflationsbedingte Senkung der Laufzeitrealzinssätze nicht verhindert hat. Unter diesen Bedingungen hat die durch die Inflation mit hervorgerufene Renditenerhöhung der festverzinslichen Wertpapiere während der Laufzeit also nicht für eine Kompensation bzw. nur für eine sehr geringe Kompensation der inflationsbedingten Realwertverluste gesorgt. Die Laufzeitrealzinssätze sind im Gegenteil vor allem wegen des Anwachsens der Preissteigerungsraten während der Laufzeit gegenüber Laufzeitrealrenditen in Zeiten mit (fast-)preisstabilen Verhältnissen vor und während der Laufzeit<sup>21</sup> gesunken.

Wäre hingegen die durchschnittliche Inflationsrate während der Laufzeit gegenüber dem Emissionsjahr gefallen, oder wäre sie konstant geblieben (Fälle 3 und 4), dann hätte die inflationsbedingte bzw. durch die Inflation mit hervorgerufene Emissionsrenditenerhöhung für diese ganz oder teilweise Kompensation der inflationsbedingten Realwertverluste der Wertpapierbesitzer gesorgt, d. h. das Wertpapiervermögen der Wertpapierbesitzer hätte sich in einem Maße über die Laufzeit real verzinst, das der Höhe der realen Verzinsung während der Laufzeit bei preisstabilen Verhältnissen ganz oder zum Teil entsprochen hätte.

#### IV.

Bei den bisherigen Überlegungen und den Berechnungen in Tabelle 2 ist die Besteuerung des Zinsertrages nicht berücksichtigt. Die Besteuerung ist aber für die Beantwortung der Frage, ob und in welchem Maße das Vermögen der Wertpapierbesitzer bei schleichender Inflation real wächst oder abnimmt, von entscheidender Bedeutung, da der Laufzeitrealzinssatz durch die Besteuerung verändert wird. Außerdem hat die Besteuerung auch Einfluß auf Aussagen hinsichtlich der Erhaltung oder Nichterhaltung des realen status quo für den Wertpapierbesitz durch Zinssteigerungen während einer schleichenden Inflation.

Zur Ermittlung eines Laufzeitrealzinssatzes nach (Ertrag-)Steuern müssen in Formel (I) statt der Emissionsrendite  $r_0$  und der Umlaufrendite  $r_t$  zwei Werte

$$(III) \quad r'_0 = r_0 \left( 1 - \frac{t_e}{100} \right) [\text{DM}]$$

<sup>21</sup> Siehe etwa die Laufzeitrealzinssätze in den Jahren 1958 und 1959.

und

$$(IV) \quad r'_t = r_t \left( 1 - \frac{t_e}{100} \right) \text{ [DM]}$$

verwendet werden ( $r$  in DM vom Ausgangswert 100 DM). Dabei wird unter  $t_e$  der durchschnittliche Einkommensteuersatz (in %) verstanden, wobei dieser in der ganzen Laufzeit der Anleihe als konstanter Satz angenommen wird, da sonst die Verzinsung nach Steuern der einzelnen Jahre gesondert berechnet werden muß.

Für eine korrekte Errechnung des Laufzeitrealzinssatzes nach Steuern ist darüber hinaus auch die Berücksichtigung der Vermögensteuer auf das betrachtete Wertpapiervermögen erforderlich. Um dies exakt zu erfassen, wäre es notwendig, den jeweiligen Kapitalbestand während der einzelnen Laufzeitjahre und die darauf zu zahlende Vermögensteuer zu ermitteln und diese Beträge von den jeweiligen Zinserträgen vor Besteuerung der einzelnen Jahre abzuziehen. Dadurch würde die Abzugsfähigkeit der gezahlten Vermögensteuer von dem steuerpflichtigen Einkommen berücksichtigt. Die Berechnung des Laufzeitrealzinssatzes würde dabei aber unangemessen erschwert, ohne daß das Ergebnis gegenüber einer vereinfachten Überschlagsrechnung wesentlich verändert würde.

Diese Überschlagsrechnung zur Berücksichtigung der Vermögensteuer kann so durchgeführt werden, daß der Ausdruck  $r'_0$  in Formel (III) nach  $\tilde{r}'_0$  abgewandelt wird, und zwar ist dann

$$(V) \quad \tilde{r}'_0 = r_0 (1 - t_e/100) - t_v (1 - t_e/100) \text{ [DM]}$$

wobei mit  $r_0$  in DM vom Ausgangswert 100 gerechnet wird, ebenso wie  $t_v$  (Vermögensteuersatz) in DM ausgedrückt wird. Bei dieser Formel und ihrer Verwendung zur Ermittlung des Laufzeitrealzinssatzes nach Steuern (Einkommen- und Vermögensteuer) ist allerdings das steigende Vermögen während der Laufzeit infolge der Zinserträge nicht berücksichtigt, wodurch der damit errechnete Laufzeitrealzinssatz geringfügig zu hoch ausfällt.

Wie müssen die allgemeinen Aussagen, die im Abschnitt III hinsichtlich der Erhaltung des realen status quo durch Zinserhöhungen während schleichender Inflationen ohne Berücksichtigung der Besteuerung des Zinseinkommens und des Wertpapiervermögens getroffen wurden, modifiziert werden?

Zunächst ergibt sich klar, daß bei Berücksichtigung der Besteuerung die Höhe des Laufzeitrealzinssatzes in Abhängigkeit vom Einkommen-



steuersatz<sup>22</sup> gesenkt wird. Dies kann dazu führen, daß auch bei einem positiven Laufzeitrealzinssatz vor Steuern, das heißt i. d. R. bei positiver Differenz zwischen durchschnittlichem Zinsertragssatz (Zins- und Zinseszinszerträge) und der durchschnittlichen Preissteigerungsrate, der Laufzeitrealzinssatz nach Steuern negativ werden kann und somit die Substanzerhaltung des Wertpapiervermögens bei schleichender Inflation nicht mehr gewährleistet ist.

Die Aussagen bezüglich der Kompensation von inflationsbedingten Realwertverlusten durch steigende Zinssätze während einer schleichenden Inflation müssen bei Berücksichtigung der Besteuerung von Zins-einkommen und Vermögen dahingehend modifiziert werden, daß diese Kompensation, soweit sie ganz oder teilweise vorhanden ist, durch die Besteuerung vermindert wird.

Nimmt man vereinfachend an, daß zu Beginn des Emissionsjahres eines festverzinslichen Wertpapiers die Inflationsrate um  $x$  Prozentpunkte steigt und *gleichzeitig* die Emissions- und Umlaufrendite um eben diese  $x$  Prozentpunkte ansteigt und diese Steigerungen über die Laufzeit erhalten bleiben, so würde ohne Berücksichtigung der Ertragsteuern eine volle Kompensation der Inflationsverluste durch den gestiegenen Zinsertrag festgestellt werden können. Wenn man aber die Einkommenbesteuerung berücksichtigt<sup>23</sup>, so müßte zur vollen Kompensation der durchschnittliche Zinsertrag um  $x/(1 - t_e/100)$  ( $t_e$  Einkommensteuersatz in Prozent) Prozentpunkte steigen<sup>24</sup>.

Wie aber bereits ausführlich erläutert, ist die Anpassung des Zinsniveaus an ein gestiegenes Preisniveau weder vollständig, noch erfolgt sie unmittelbar (entscheidende Emissionsrendite!), und außerdem wird ein steigender Trend nicht oder nur in geringem Maße antizipiert, sondern die Anpassung erfolgt mit zeitlicher Verzögerung an vergangene inflationäre Bewegungen<sup>25</sup>.

<sup>22</sup> Der Vermögensteuersatz ist für alle Vermögensteuerpflichtigen fix mit 1 % vom steuerpflichtigen Vermögen.

<sup>23</sup> Siehe Fußnote 22.

<sup>24</sup> Siehe dazu auch Hans *Wielens*: Inflation kein Alptraum — Vermögensanlage bei schleichender Geldentwertung. Herford 1971. S. 95 f.

<sup>25</sup> Vom Verfasser ist eine Quantifizierung der Schlechterstellung der Besitzer festverzinslicher Wertpapiere bei unterschiedlichen inflationären Fällen und unterschiedlichen Einkommensteuersätzen durchgeführt worden. Dabei wurden mit den Werten aus Tabelle 1 und 2 zunächst hypothetische Preisstabilitäts-Laufzeitrealzinssätze, orientiert an den Laufzeitrealzinssätzen von 1958 bis 1960, gebildet (Höhe 4,4 % beim Einkommensteuersatz von 0 %) und diese den Laufzeitrealzinssätzen von Wertpapieren, die den fünf idealtypischen Fällen relativ nahekommen, (s. Abschnitt III) (bei unterschiedlichen Einkommensteuersätzen), gegenübergestellt. Der Grad der inflationsbedingten Verschlechterung der realen Vermögenssituation von Besitzern von festverzinslichen Wertpapieren bei Inflation im Vergleich zur Preisstabilität ergab sich (in Prozent) aus dem Verhältnis der Verminderung des hypothetischen

Außerdem ist zu bedenken, daß man bei den inflationsbedingten Zinsertragserhöhungen zur Beurteilung der Wirkungen der Besteuerung den marginalen Einkommensteuersatz heranziehen muß, da gegenüber dem preisstabilen Zustand das erhöhte nominale Zinseinkommen auf die Inflation zurückzuführen ist. Eine vollkompensatorische Rendensteigerung während einer schleichenden Inflation müßte also noch höher ausfallen, als wenn nur der durchschnittliche Einkommensteuersatz berücksichtigt wird (s. Fußnote 25).

Insgesamt wird die auch bei Nichtberücksichtigung der Zinseinkommenbesteuerung geringe und nur in einem Spezialfall (Fall 4, siehe Abschnitt III) mögliche und wahrscheinlich nahezu volle Kompensation der inflationsbedingten Realwertverluste durch Zinserhöhungen während einer schleichenden Inflation bei Berücksichtigung der Zinseinkommenbesteuerung in ihrer Bedeutung noch weiter herabgesetzt. Dadurch ergibt sich, daß in den überwiegenden Fällen inflationärer Preisbewegungen und durch sie mit hervorgerufener Renditenänderungen von einer Kompensation inflationsbedingter Realwertverluste nicht ge-

Preisstabilitäts-Laufzeitrealzinssatzes bei inflationären Verhältnissen (Zähler) zur Erhöhung der durchschnittlichen Inflationsrate während der Laufzeit gegenüber dem als Preisstabilität bezeichneten Zustand bei einer Preissteigerungsrate von 1 % (Nenner), multipliziert mit 100; z. B. in Fall 1 (Einkommensteuersatz 0 %) zu

$$\frac{4,4 - 2,3}{3,27 - 1} \cdot 100 = 93 \%$$

Die Ergebnisse sind kurz zusammengefaßt die folgenden:

Zustand	Beispiel: Jahr (s. Abschnitt III)	Grad der Schlechterstellung gegenüber der Preisstabilität bei durchschnittlichem Einkommensteuersatz von:			
		0 %	20 %	35 %	50 %
Fall 1	1964, Hyp. I	93	97	101	104
Fall 2	1965, Hyp. I	54	63	70	74
Fall 3	1971/2 Hyp. I	46	53	62	69
Fall 4	1971/2 Hyp. II	16	29	40	47
Fall 5	geschätzt	31	41	51	58
Durchschnitt		48	57	65	70

In der untersuchten Zeitperiode mit Wertpapieren, die zwischen 1961 und 1972 emittiert wurden, und bei tatsächlichen bzw. unterstellten (für die Zeit nach 1972) inflationären Bedingungen ergaben sich je nach inflationärer (quasi-) „idealtypischer“ Situation und je nach unterschiedlichen Einkommensteuersätzen demnach Schlechterstellungen der Wertpapierbesitzer zwischen 16 und 104 % und durchschnittliche Schlechterstellungen (bei Gleichgewichtung aller 5 Fälle) zwischen 48 und 70 % gegenüber preisstabilen Verhältnissen. Generell ist bei Berücksichtigung der Einkommenbesteuerung festzustellen, daß der Grad der Schlechterstellung unabhängig von der inflationären Situation und den Konditionen der Wertpapiere mit wachsendem Einkommensteuersatz zunimmt.

sprochen werden kann und auch Teilkompensationen nur in relativ geringem Ausmaß stattfinden.

Mit anderen Worten: In der Regel verschlechtert sich während einer schleichenden Inflation die reale finanzielle Position der Besitzer von festverzinslichen Wertpapieren, und auftretende Zinserhöhungen sind kein oder nur ein geringer Ausgleich für die relative Schlechterstellung dieser Wertpapierbesitzer gegenüber ihrer Position in preisstabilen Zeiten.

### **Zusammenfassung / Summary**

#### **Zinserhöhungen bei festverzinslichen Wertpapieren während einer schleichenden Inflation — Ausgleich für inflationsbedingte Realwertverluste?**

Die in den letzten Jahren in fast allen westlichen Ländern sich verstärkende schleichende Inflation war begleitet von steigenden nominalen Zinsen der festverzinslichen Wertpapiere. Es wurde die Frage erörtert, ob solche Zinserhöhungen während der schleichenden Inflation einen Ausgleich für inflationsbedingte Realwertverluste darstellen, d. h. ob der reale status quo der Wertpapierbesitzer erhalten bleibt. Zur Beantwortung dieser Frage war es nötig, einen „Laufzeitrealzinssatz“ zu entwickeln, der angibt, welche durchschnittliche reale Verzinsung die Wertpapiere über die gesamte Laufzeit unter Berücksichtigung der Wiederanlage von Zinserträgen erzielen. Ausgehend von der Berechnung solcher Zinssätze für deutsche festverzinsliche Wertpapiere wurde festgestellt, daß generelle Aussagen hinsichtlich der Eingangsfrage nicht getroffen werden können, da feste Relationen zwischen Emissions- und Umlaufrenditenentwicklung und der Preisentwicklung nicht bestehen. Aus diesem Grunde wurden fünf „idealtypische“ inflationäre Situationen unterschieden, bei denen unterschiedliche Konstellationen von Preis- und Renditenentwicklung vorhanden sind. Es zeigt sich, daß in den überwiegenden Fällen inflationärer Preisbewegungen und durch sie mit hervorgerufener Renditenänderungen insbesondere bei Berücksichtigung der Besteuerung der Zinserträge von einer Kompensation inflationsbedingter Realwertverluste nicht gesprochen werden kann und auch Teilkompensationen nur in relativ geringem Ausmaß stattfinden.

#### **Are increases in the interest rates of fixed-interest-bearing securities during a creeping inflation a compensation for losses of real value?**

To answer the question, a „Laufzeitrealzinssatz“ has been developed indicating the average real interest rate that securities pay during the whole time of maturity with regard to re-investment of their yields. Starting from the calculation of such interest rates for German fixed-interest-bearing securities it has been pointed out that there is no general answer to the above-mentioned question. Five typical inflationary situations demonstrating price and yield developments have been differentiated. Considering the taxation, at least at four of those five situations a compensation of the loss caused by interest rises during inflation does not or only to a small extent take place.