Kredit und Kapital, Heft 1/1999
Seiten 125 - 145

Berechnung von Nachsteuerrenditen für den deutschen Rentenmarkt auf Basis des REX und des REXP*

Von Jürgen Maier und Richard Stehle, Berlin

I. Einführung und Zielsetzung

Die beiden wichtigsten Rentenindizes der *Deutschen Börse AG,* der Kursindex REX und der darauf aufbauende Performanceindex REXP, entwickelten sich schon kurz nach ihrer Einführung in den Jahren 1991 bzw. 1992 zu den wohl bedeutendsten Indikatoren für die Entwicklungen auf dem deutschen Rentenmarkt.[1] Damit ist es ähnlich wie im Fall des DAX gelungen, nach Jahren einer weitgehend gleichberechtigten Koexistenz verschiedener Indizes einen „offiziellen" Maßstab für das Marktgeschehen zu finden und zu etablieren. Obwohl sich REXP und DAX von der Konstruktion her deutlich unterscheiden, liegt ein Vergleich dieser beiden Performanceindizes nahe und wird auch häufig durchgeführt.

Die Änderungsrate des REXP in einer bestimmten Zeitperiode kann als (Ex-post-)Rendite eines repräsentativen Portefeuilles der in diesem Index enthaltenen Bundeswertpapiere in dieser Zeitperiode interpretiert werden. Unter Rendite wird dabei die Summe aus den in der Betrachtungsperiode angefallenen Zinsen und Kursgewinnen (bzw. -verlusten), dividiert durch den Marktwert des betrachteten Wertpapieres bzw. Porte-

* Diese Arbeit entstand im Rahmen des von der *Deutschen Forschungsgemeinschaft* geförderten SFB 373. Wir danken einem anonymen Gutachter, *Ekkehart Böhmer, Olaf Ehrhardt, Stefan Jaschke, Uwe Küchler, Sönke Jost Siemßen* und *Christian Wulff* für hilfreiche Anmerkungen sowie der *Deutschen Börse AG,* insbesondere *Christoph Stübbe,* für die Bereitstellung von Indexdaten und für Hinweise bezüglich der Umstellung der Indexberechnung.

[1] Andere wichtige Indikatoren sind der Bund-Future, die Umlaufrendite und die sonstigen Rentenindizes wie etwa die Indizes der *BHF-Bank AG,* der *DG Bank,* der *Commerzbank AG* sowie der ebenfalls von der *Deutschen Börse AG* ermittelte PEX und die sich auf den deutschen Markt beziehenden Indizes von *J. P. Morgan* und *Salomon Brothers.* Vgl. hierzu *Kielkopf* (1995), S. 60 - 64.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

feuilles verstanden.[2] Bei der Interpretation der Änderungsrate des REXP als Rendite wird implizit die Sichtweise eines einkommensteuerfreien Anlegers bzw. eines einkommensteuerpflichtigen Anlegers mit einem marginalen Steuersatz von 0 % auf Zinserträge unterstellt. In der entsprechenden Interpretation des DAX wird hingegen durch die Nichteinbeziehung der Körperschaftsteuergutschrift für deutsche Privatanleger ein Einkommensteuersatz von 30 % (36 % bis 1993) auf Dividenden unterstellt.[3] Demnach ist ein direkter Vergleich der Indexentwicklungen von DAX und REXP für inländische Anleger nicht sinnvoll. Lediglich für ausländische Anleger, die auf offiziellem Wege keine Körperschaftsteuergutschrift erhalten, ist ein direkter Vergleich unter Umständen sinnvoll.[4]

Eine wichtige Interessengruppe im Rahmen der aktuellen Diskussion um die Vorteilhaftigkeit von Aktien- und Rentenanlagen bilden die inländischen Privatanleger, für die nach der derzeitigen Rechtslage Zinsen und Dividenden einkommensteuerpflichtig, Kapitalgewinne nach Ablauf der Spekulationsfrist von 6 Monaten dagegen steuerfrei sind.[5] Ziel des vorliegenden Aufsatzes ist es, ein Instrumentarium zu entwikkeln, um auf Basis des REX und des REXP Renditen aus der Sicht von Anlegern zu schätzen, die einen marginalen Steuersatz aufweisen, der größer als 0 % ist. Diese Schätzungen basieren natürlich auf der Portefeuillestruktur des REX bzw. des REXP.

Nach einer Diskussion der Konzeption und der Einsatzmöglichkeiten von REX und REXP (Abschnitt II.) wird in Abschnitt III. ein relativ ein-

---

2 Diese Verwendung des Begriffes Rendite entspricht dem wissenschaftlichen Sprachgebrauch und ist auch in der Praxis üblich, insbesondere bei vergangenheitsorientierten Performanceberechnungen bzw. -vergleichen. Allerdings wird in der Bankpraxis der Begriff Rendite auch häufig als Kurzform für Rendite bis zur Fälligkeit verwendet, für die sich im wissenschaftlichen Sprachgebrauch der Ausdruck Effektivverzinsung (bei Wertpapieren) bzw. interne Verzinsung (bei Sachinvestitionen) etabliert hat. Ein wichtiges Beispiel hierfür ist die in der Praxis vielbeachtete Kennziffer „Umlauf(s)rendite".

3 Kapitalgewinne werden in beiden Fällen als nicht steuerpflichtig behandelt. Vgl. *Stehle* (1996, 1997) und *Stehle/Huber/Maier* (1996). Letztere legen in ihrer DAX-Rückberechnung über den gesamten Zeitraum einen einheitlichen Steuersatz von 36 % zugrunde.

4 Die von REXP und DAX ausgewiesene Entwicklung entspricht für diese Anleger der Entwicklung vor heimischen Steuern.

5 Vgl. §§ 20 I, 23 I EStG. Dabei sind die Werbungskostenpauschale und der Sparerfreibetrag zu berücksichtigen, die nach §§ 9a Nr. 1, 20 IV EStG zusammen 6.100 DM/12.200 DM pro Jahr (bei Einzelveranlagung/gemeinsamer Veranlagung) betragen. Innerhalb der Spekulationsfrist realisierte Kursgewinne sind nach § 23 III EStG bis zu einer Freigrenze von 1.000 DM pro Jahr steuerfrei.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

fach anzuwendendes Instrumentarium entwickelt und diskutiert, das eine approximative, aber doch hinreichend genaue Berücksichtigung der Einkommensteuer bei Renditeschätzungen auf Basis der REXP-Zeitreihe erlaubt. In Abschnitt IV. werden exemplarisch Renditen für die marginalen Steuersätze 36 % und 56 %[6] geschätzt und hypothetische REXP-Werte für diese Steuersätze berechnet und analysiert, wobei im Rahmen der Auswertung auch eine Einbeziehung der Originalzeitreihe (Steuersatz 0 %) bzw. der daraus berechneten Rendite für den Steuersatz 0 % erfolgt. Die so ermittelten Werte bilden einen idealen Ausgangspunkt für Vergleiche mit anderen Anlageformen.[7] In Abschnitt V. werden die Ergebnisse den Resultaten einer „naiven" Berücksichtigung der Einkommensteuer gegenübergestellt.

II. Konstruktion und Verwendung der Rentenindizes REX und REXP

1. Allgemeine Aspekte

Rentenindizes können verschiedene Funktionen erfüllen.[8] Zu den deskriptiven Funktionen zählen die Erhöhung der Markttransparenz durch die Beschreibung der Kurs- bzw. Wertentwicklung und damit die Schaffung eines Maßstabes für die Analyse im Zeitablauf und den Vergleich verschiedener Anlageformen. Ferner können Rentenindizes Basisobjekte für Terminmarktinstrumente oder andere Finanzprodukte sein und somit auch für operative Zwecke verwendet werden. Wichtige Merkmale eines Index festverzinslicher Wertpapiere sind das Indexportefeuille, die Indexformel, das Berechnungsintervall und die Länge der vorliegenden Zeitreihe. Repräsentativität, Homogenität hinsichtlich Emittent und Ausstattung, die Einbeziehung realer vs. synthetischer Anleihen und die Methodik der Anpassung stellen die für das Indexportefeuille zentralen Aspekte dar.

Während der Kursindex REX lediglich die reine Kursentwicklung beschreibt, gibt der Performanceindex REXP Auskunft über die Gesamtentwicklung unter Einbeziehung der Zinserträge und damit auch über die von Anlegern erzielbare (Brutto-)Rendite. Wenn (wie im Fall des

---

6 Diese Steuersätze sind als repräsentativ anzusehen, vgl. auch *Stehle/Huber/Maier* (1996) und *Stehle* (1997).

7 Ein Vergleich mit den entsprechenden DAX-Renditen nach Steuern findet sich z.B. bei *Stehle* (1997).

8 Vgl. *Häußler/Kirschner/Schalk* (1991), *Wertschulte/Schalk* (1992), *Sabia/Hartmann* (1993) und *Kielkopf* (1995), S. 65.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

REX und des REXP) im Rahmen eines Indexsystems miteinander verknüpfte Kurs- und Performanceindizes zur Verfügung stehen, so ermöglicht dies auch eine Berücksichtigung von Steuereffekten. Darauf wird im nächsten Abschnitt eingegangen.

Prinzipiell könnte ein Rentenindex auf identische Weise wie ein Aktienindex konstruiert werden.[9] Ein wichtiger Unterschied in bezug auf festverzinsliche Wertpapiere liegt darin, daß sie i.d.R. einen konkreten Rückzahlungstermin aufweisen, also nicht wie Aktien eine prinzipiell unendliche Laufzeit besitzen.[10] Besteht das Indexportefeuille aus real existierenden Anleihen, was aus Gründen der Nachbildbarkeit zunächst einmal wünschenswert erscheint, so bleibt es im Zeitablauf in seinen Eigenschaften nicht konstant, sondern es findet eine laufende Restlaufzeitverkürzung statt. Bei einer veränderten Restlaufzeit ändert sich ceteris paribus die Duration bzw. das Zinsänderungsrisiko. Zusätzlich muß das Portefeuille bei Fälligkeit einzelner Titel sowie zur Aufnahme von neu emittierten Papieren umgeschichtet werden. Die angesprochene Problematik der Strukturverschiebungen im Indexportefeuille kann bei Verwendung realer Anleihen durch eine laufende Portefeuilleanpassung vermindert oder durch eine Verwendung synthetischer Anleihen umgangen werden. Synthetische Anleihen stellen dabei in dieser Form nicht am Markt gehandelte festverzinsliche Wertpapiere mit konstanter Restlaufzeit dar, deren Kurs über einen Barwertansatz aus der Rendite- bzw. Zinsstruktur[11] real existierender Rentenwerte geschätzt wird. Bei einer Verwendung synthetischer Anleihen wird natürlich die Nachbildung und die mögliche Indexarbitrage erschwert.

---

9 Vgl. *Kielkopf* (1995), S. 73 - 75.

10 Ausnahmen sind die ewigen Anleihen, die etwa in Großbritannien begeben wurden. Vorzugsaktien US-amerikanischer Prägung ähneln häufig ewigen Anleihen.

11 Unter Renditestruktur wird hier die funktionale Beziehung zwischen der Effektivverzinsung von Kuponanleihen und der Restlaufzeit dieser Anleihen verstanden, unter Zinsstruktur die funktionale Beziehung zwischen der Effektivverzinsung der (impliziten) Nullkuponanleihen und der Restlaufzeit. Allgemeine Untersuchungen zur Zinsstruktur und zur Bewertung am deutschen Rentenmarkt finden sich bei *Bußmann* (1989), *Sauer* (1989), *Wilhelm* (1992), *Wilhelm/Brüning* (1992), *Lassak* (1993), *Pichler* (1995), *Röhrs* (1995) und *Jaschke/Stehle/Wernicke* (1996). *Jaschke* (1995) und *Jaschke/Stehle/Wernicke* (1996) geben einen Überblick über den aktuellen Stand der internationalen Literatur zum Thema Schätzung der Zinsstruktur.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

2. *Der Kursindex REX*

Der im Jahre 1991 eingeführte REX spiegelt die Kursentwicklung von 30 synthetischen Bundesanleihen mit Laufzeiten von 1 bis 10 Jahren (10 Laufzeitklassen) und Nominalzinssätzen von 6%, 7,5% und 9% (3 Kuponklassen) wider. Da seine Berechnung im Rahmen der Berücksichtigung steuerlicher Effekte im REXP nicht von zentraler Bedeutung ist, soll sie an dieser Stelle nur grob skizziert werden.[12]

In einem ersten Schritt wird dabei eine Renditestruktur auf Basis eines multiplen Regressionsansatzes geschätzt. In die Schätzung gehen alle Anleihen, Obligationen und Schatzanweisungen der Bundesrepublik Deutschland, des Fonds Deutsche Einheit und der Treuhandanstalt mit fester Verzinsung und einer Restlaufzeit zwischen 0,5 und 10,5 Jahren ein.[13] Mittels der auf Basis der Regressionsgleichung geschätzten Effektivverzinsungen werden anschließend die (rechnerischen) Werte für die 30 synthetischen Anleihen bestimmt. Der REX ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel dieser rechnerischen Werte, wobei die Gewichtungsmatrix auf Basis der empirischen Häufigkeiten von Nominalzins- und Laufzeitkombinationen der Emissionen in den 30 Laufzeit-/Kuponklassen in den Jahren 1967 - 1987 bestimmt wurde; für die Zukunft sind Anpassungen möglich. Neben dem REX-Gesamtindex werden auch Subindizes für verschiedene Laufzeitklassen ermittelt und veröffentlicht.

Insgesamt liegt mit dem REX ein sinnvolles und institutsübergreifendes Konzept zur Abbildung der Kursentwicklung auf dem deutschen Rentenmarkt vor. Die einbezogenen Papiere sind homogen und sehr liquide, was sich auf die Schätzgüte des Regressionsansatzes positiv auswirken sollte. Allerdings ist der verwendete Regressionsansatz nicht unproblematisch, da nur eine Renditestruktur und nicht eine aus ökonomischen Gründen zu bevorzugende Zinsstruktur für Nullkuponanleihen geschätzt und im Rahmen der Berechnung des Wertes bzw. der Wertentwicklung der 30 synthetischen Anleihen verwendet

---

12 Wegen einer genaueren Beschreibung vgl. *Häußler/Kirschner/Schalk* (1991) und *Deutsche Börse AG* (1995).

13 Vgl. *Häußler/Kirschner/Schalk* (1991) und *Deutsche Börse AG* (1995). Die Rohdaten werden um Ausreißer bereinigt. Wegen einer allgemeinen Beschreibung von Bundeswertpapieren vgl. *Informationsdienst für Bundeswertpapiere* (1996) und *Maier* (1996). Einige der angebotenen Titel (z.B. Finanzierungsschätze und Bundesschatzbriefe) unterliegen Erwerbsbeschränkungen, werden nicht an der Börse gehandelt oder weisen weitere Besonderheiten auf, so daß eine Aufnahme in einen Rentenindex nicht empfehlenswert erscheint.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

wird.[14] Die Vorteile der Verwendung synthetischer Anleihen waren aus Sicht der Initiatoren des REX und des REXP größer als deren Nachteile. Für eine genaue Beurteilung der Eignung ist allerdings stets der Zweck der Analyse zu beachten.

3. *Der Performanceindex REXP*

Seit 1992 wird neben dem REX auch der REXP veröffentlicht, der die Wertentwicklung einer Anlage in deutschen Bundespapieren widerspiegelt. Zwischen einem Performance- und einem Kursindex aus synthetischen Anleihen bestehen zwei wichtige Unterschiede, nämlich die Berücksichtigung der Zinserträge und der Auswirkungen der Restlaufzeitverkürzung.[15] Diese beiden Unterschiede sind auch der Ansatzpunkt für die Einbeziehung steuerlicher Aspekte. Im Fall des REXP wird implizit ein Steuersatz von 0 % unterstellt. Der REXP basiert auf dem REX und wird seit 19.08.1995 prinzipiell wie folgt ermittelt:[16]

$$\text{REXP}_t = \text{REXP}_{t-1} \cdot \frac{\text{REX}_t^* + \frac{C_j}{360} \cdot \Delta Dt}{\text{REX}_{t-1}} \tag{1}$$

mit C_j = Durchschnittskupon des REX im Jahr j (z. Zt. 7,443 %),
ΔDt = Anzahl der Tage zwischen (Valuta-)Tag $t-1$ und (Valuta-)Tag t (30/360-Methode),
REX_t^* = Indexstand des REX mit um ΔDt verkürzter Restlaufzeit.

Die Formel kann so interpretiert werden, daß sich die Gesamtentwicklung aus der um den Effekt der Restlaufzeitverkürzung bereinigten Kursentwicklung und der zinstäglichen Reinvestition des Durchschnittskupons in das Gesamtportefeuille ergibt. Die multiplikative Kumulation führt zu einer als Gesamtvermögen interpretierbaren Größe, die den Ausgangspunkt für Renditeberechnungen darstellen kann.

---

14 Diese Sichtweise wird inzwischen auch von der *Deutschen Bundesbank* vertreten, vgl. *Deutsche Bundesbank* (1997).

15 Der REX unterstellt eine konstante Restlaufzeit. Bei realen Anleihen nähern sich die Kurse bei abnehmender Restlaufzeit selbst bei konstanter Zinsstruktur dem Rückzahlungskurs (i. d. R. 100 %). Notieren die Anleihen unter dem Rückzahlungskurs, wird es bei einem REX-artigen Portefeuille zu zusätzlichen Kursgewinnen kommen, im anderen Fall zu zusätzlichen Kursverlusten. Dies muß in einem Performanceindex berücksichtigt werden.

16 Für weitere Informationen vgl. *Deutsche Börse AG* (1995). Implizit wird bei der Berechnung des REXP also unterstellt, daß die Zinszahlungen der zugrundeliegenden synthetischen Anleihen gleichmäßig über das Jahr verteilt sind.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Bis zum 18.08.1995 galt nachstehende Formel:[17]

$$\text{(2)} \qquad \mathrm{REXP}_t = \mathrm{REXP}_{t-1} \cdot \frac{\mathrm{REX}_t^* + \left(\left(1 + \frac{C_j}{100}\right)^{\frac{\Delta Dt}{360}} - 1\right) \cdot 100}{\mathrm{REX}_{t-1}}$$

Bei einem Vergleich wird erkennbar, daß eine Umstellung der Berechnung des auf jeden Tag entfallenden Zinskupons vom geometrischen zum arithmetischen Mittel des Jahreskupons erfolgt ist. Der Übergang war aus Gründen einer konsistenten Berechnung des REX und des REXP in bezug auf die Berücksichtigung von Stückzinsen erforderlich. Diese erfolgt jetzt bei beiden Indizes in linearer Form.

Die Berücksichtigung des Effektes der Restlaufzeitverkürzung erfolgt erst seit dem 04.06.1993. Zuvor wurde in Formel (2) REX_t anstelle von REX_t^* gesetzt.[18] Wie auch im Fall der Umstellung der täglichen Zinsberechnung nahm die *Deutsche Börse AG* keine Rückrechnung der Zeitreihe mit der neuen Formel vor.

Als Basiswert des REXP für den 31.12.1987 wurde 100 gewählt. Analog zum REX werden auch beim REXP verschiedene Subindizes ermittelt. Im Ergebnis stellt sich der REXP als sinnvolles Konzept für Performanceanalysen und Performancevergleiche dar, wobei die Nachbildbarkeit und die Eignung als Vergleichsmaßstab noch intensiver diskutiert werden sollte.

4. Portefeuillemäßige Nachbildbarkeit und Eignung als Vergleichsmaßstab

Um als Vergleichsmaßstab im Rahmen der Beurteilung von Anlagestrategien – ohne oder mit Berücksichtigung von Steuern – dienen zu können, muß ein Performanceindex (prinzipiell) nachbildbar sein. Daneben sollte er eigentlich auch die Ausnutzung steuerlicher Gestaltungsspielräume möglichst genau widerspiegeln; darauf wird in der Literatur allerdings kaum eingegangen. Ein allgemeiner Marktindex wie etwa der REXP kann die letztgenannte Anforderung möglicherweise nur eingeschränkt erfüllen, wenn die Charakteristika des aus steuerlichen Gründen optimalen Portefeuilles (insbesondere in bezug auf den Nominalzins-

17 Vgl. *Deutsche Börse AG* (1994). Die dort benutzte Symbolik wurde an die hier verwendete Schreibweise angepaßt.

18 Vgl. *Wertschulte / Schalk* (1992).

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

satz) grundlegend von denen des Indexportefeuilles abweichen. Dies wird später noch genauer zu erläutern sein.

Zunächst sollen einige Aspekte der Nachbildbarkeit diskutiert werden. Aktienindizes sind in vielen Fällen prinzipiell nachbildbar, so etwa auch der DAX.[19] Bei Rentenindizes, die auf tatsächlich gehandelten Anleihen basieren, dürfte eine Nachbildung ebenfalls relativ unproblematisch sein. Da die Kursentwicklung bei klassischen festverzinslichen Papieren relativ gleichmäßig verläuft, ist eine näherungsweise Replikation meist schon mit einer relativ geringen Zahl von Werten möglich.[20] Auf den ersten Blick mag eine Replikation für den Fall synthetischer Anleihen als schwierig erscheinen – schließlich werden diese nicht gehandelt. Wenn allerdings die daten- und rechenmäßigen Voraussetzungen gegeben sind, dann ist auch hier die portefeuillemäßige Nachbildung prinzipiell möglich. An dieser Stelle soll auf drei Probleme eingegangen werden, die sich bei einer solchen portefeuillemäßigen Nachbildung des REX bzw. des REXP ergeben.

Das erste Problem resultiert daraus, daß die Gewichtung des REX in bezug auf Laufzeit- und Kuponklassen erst auf Basis des Jahres 1987 festgelegt wurde.[21] Diese Gewichtung wurde auch bei der von der *Bayerischen Hypotheken- und Wechsel-Bank AG* für die Zeit bis 1967 auf monatlicher Basis durchgeführten Rückberechnung verwendet. Ein Investor, der 1967 mit einer Replikation des REXP beginnen wollte, hatte nicht alle dafür erforderlichen Informationen zur Verfügung. Die für 1987 ermittelte Gewichtungsstruktur ist wegen zwischenzeitlicher Strukturverschiebungen eventuell nicht mit derjenigen auf Basis des Informationsstandes des Jahres 1967 identisch.[22]

Die zweite Schwierigkeit liegt in der Restlaufzeitverkürzung und deren Berücksichtigung. Da im Rahmen der Berechnung des Kursindex REX eine konstante Restlaufzeit angenommen wird, während bei der Berechnung des Performanceindex REXP der Effekt der Restlaufzeitverkürzung seit 04.06.1993 einbezogen wird und der Investor auf dem Kapitalmarkt nur Papiere mit abnehmender Restlaufzeit erwerben kann, ergibt sich die

---

19 Vgl. hierzu etwa *Maier* (1993) und *Wagner* (1996), der die Nachbildbarkeit mit weniger als 30 Werten untersucht und dabei ein stufenweises Regressionsverfahren verwendet.

20 Hier spielen Arbitrageüberlegungen eine Rolle, die auch im Rahmen der Bestimmung der Zinsstruktur relevant sind. Vgl. hierzu *Jaschke* (1995).

21 Vgl. *Häußler/Kirschner/Schalk* (1991) und *Wertschulte/Schalk* (1992).

22 Zudem war das Konzept der synthetischen Anleihen zu diesem Zeitpunkt noch nicht bzw. nur in Ansätzen entwickelt.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Notwendigkeit einer (periodischen) Umstrukturierung seines Replikationsportefeuilles, um der verminderten Restlaufzeit der darin enthaltenen Papiere Rechnung zu tragen. Die damit verbundenen Transaktionskosten sind im Index nicht berücksichtigt, sollten aber bei einem Vergleich der Indexrendite mit der Rendite einer Replikationsstrategie bedacht werden.

Das dritte Problem hängt mit der Zinsstruktur unter Berücksichtigung steuerlicher Überlegungen zusammen und betrifft sowohl die Nachbildbarkeit als auch die Eignung als Vergleichsmaßstab. Die deutsche Literatur zur Zinsstruktur beschäftigt sich im Moment intensiv mit der Frage, ob aufgrund von Klienteleffekten überhaupt eine eindeutige, für alle Anleger gleiche Zinsstruktur existiert.[23] Die Klienteleffekte resultieren aus der unterschiedlichen Besteuerung von Zinserträgen und Kapitalgewinnen. Wie bereits erwähnt, sind Zinserträge für Privatanleger einkommensteuerpflichtig, während (längerfristige) Kapitalgewinne steuerfrei sind. Privatanleger mit einem Steuersatz über 0 % werden demnach ein Papier mit niedriger Nominalverzinsung ceteris paribus bei gleicher Effektivverzinsung einem Papier mit hoher Nominalverzinsung vorziehen bzw. bereit sein, für ein Papier mit niedrigerer Nominalverzinsung einen Abschlag in der Effektivverzinsung hinzunehmen. Auch bei Industrie- und Handelsunternehmen, Banken, Versicherungen und Stiftungen können steuerlich bedingte Präferenzen auftreten.[24] Aus den unterschiedlichen Interessen folgt möglicherweise eine Marktsegmentierung, d.h., jede Anlegerklasse investiert nur in die für sie interessanten Papiere. Aus der Marktsegmentierung können unterschiedliche Preisbildungsprozesse in den einzelnen Segmenten und daher klientelabhängige Zinsstrukturkurven resultieren. Es ist somit möglich, daß sowohl das zu wählende Portefeuille als auch der Preisbildungsprozeß für die darin enthaltenen Papiere von steuerlichen Überlegungen abhängen und ein für alle marginalen Steuersätze identisch gewichteter Index kein idealer Vergleichsmaßstab ist.

Neben den genannten Punkten treten in der Praxis noch weitere Schwierigkeiten auf, die hier nur kurz angesprochen werden sollen.[25] Der „Gedächtniseffekt" bezieht sich auf die pfadabhängige Entwicklung der Indexperformance, der „Turboeffekt" auf die Über- bzw. Unterperformance durch die Annahme der täglichen Realisierung von Kursgewinnen und -verlusten bei konstanter Restlaufzeit.

---

23 Vgl. *Bühler/Rasch* (1994, 1995) und *Stehle/Jaschke/Wernicke* (1996).

24 Hier kann durchaus auch das Interesse an einer hohen Nominalverzinsung bestehen, vgl. auch *Stehle/Jaschke/Wernicke* (1996).

25 Eine genauere Beschreibung findet sich bei *Rathjens* (1996).

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Im Ergebnis läßt sich festhalten, daß die portefeuillemäßige Nachbildung des REXP mit gewissen Problemen behaftet ist, insbesondere für Privatanleger. Die Schätzfehler bewegen sich nach den vorliegenden empirischen Untersuchungen in einem vertretbaren Rahmen.[26] Aus diesem Grund wird der REXP im folgenden als Ausgangsbasis für die Bestimmung von Nachsteuerrenditen verwendet. Bei einer Verwendung der Ergebnisse zu Vergleichszwecken sollten jedoch die beschriebenen Probleme der Nachbildung stets berücksichtigt werden. Eine Aufgabe zukünftiger Forschung könnte darin bestehen, die Auswirkungen einer Verwendung von Kuponsubindizes bzw. klientelabhängiger Zinsstrukturkurven zu untersuchen.[27] Aus der Berechnung von Nachsteuerrenditen für Kuponsubindizes könnten Rückschlüsse auf die Nettorenditen von steuerlich optimierten Portefeuilles gezogen werden, wobei für niedrige Steuersätze tendenziell Kuponsubindizes mit hohem Nominalzinssatz und für hohe Steuersätze tendenziell Kuponsubindizes mit niedrigem Nominalzinssatz verwendet werden sollten. Eine solche Vorgehensweise würde auch eine Abschätzung von Schätzfehlern bei Verwendung eines allgemeinen Marktindex erlauben. Mit den aktuell vorliegenden Daten ist dies noch nicht möglich.

III. Methodologische Aspekte der Berücksichtigung von Steuern

Sollen steuerliche Effekte im Rahmen der Berechnung des REXP berücksichtigt werden, liegt es zunächst einmal nahe, die Zinszahlung bei börsentäglicher Reinvestition um die darauf anfallende Steuerzahlung zu kürzen:

$$\text{(3)} \qquad \mathrm{REXP}_t^s = \mathrm{REXP}_{t-1}^s \cdot \frac{\mathrm{REX}_t^* + \frac{C_j}{360} \cdot \Delta Dt \cdot (1-s)}{\mathrm{REX}_{t-1}} =$$

$$= \mathrm{REXP}_{t-1}^s \cdot \left[\frac{\mathrm{REX}_t^* + \frac{C_j}{360} \cdot \Delta Dt}{\mathrm{REX}_{t-1}} - \frac{\frac{C_j}{360} \cdot \Delta Dt}{\mathrm{REX}_{t-1}} \cdot s \right] =$$

$$= \mathrm{REXP}_{t-1}^s \cdot \left[\frac{\mathrm{REXP}_t}{\mathrm{REXP}_{t-1}} - \frac{\frac{C_j}{360} \cdot \Delta Dt}{\mathrm{REX}_{t-1}} \cdot s \right]$$

mit s = Steuersatz,
REXP^s = Indexstand des REXP unter Berücksichtigung steuerlicher Effekte.

---

26 Vgl. etwa *Häußler/Hiller* (1992).

27 Erste Ansätze hierzu finden sich bei *Stehle/Jaschke/Wernicke* (1996).

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Für die Zeit bis 18.08.1995 lautet die Formel:

$$(4) \quad \mathrm{REXP}_t^s = \mathrm{REXP}_{t-1}^s \cdot \left[\frac{\mathrm{REXP}_t}{\mathrm{REXP}_{t-1}} - \left(\left(1 + \frac{C_j}{100}\right)^{\frac{\Delta Dt}{360}} - 1 \right) \cdot \frac{100}{\mathrm{REX}_{t-1}} \cdot s \right]$$

Die gewählte Darstellungsweise bietet den Vorteil, daß eine Berechnung des REXP nach Steuern auf relativ einfache Weise aus den veröffentlichten Werten des REXP für den aktuellen und den letzten Börsentag sowie aus dem ebenfalls veröffentlichten Wert des REX für den letzten Börsentag möglich ist. Eine Erfassung steuerlicher Effekte setzt demnach lediglich die Kenntnis der Original-Zeitreihen von REXP und REX voraus.

Allerdings besteht insofern ein Problem, als eine börsentägliche Berechnung vorgenommen werden muß, was für die Zeit von 1967 - 1987 derzeit nicht möglich ist, da hier nur monatliche Werte vorliegen. Eine börsentägliche Steuerberücksichtigung dürfte zu keinen allzu großen Unterschieden gegenüber einer monatlichen Steuerberücksichtigung führen. Die monatlichen Werte stehen zudem einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung. Aus diesem Grund erfolgt die hier durchgeführte Erfassung steuerlicher Effekte approximativ auf monatlicher Basis, wobei die genannten Formeln entsprechend angepaßt werden (d.h. Verwendung der jeweiligen Monatsschlußstände von REX und REXP mit $\Delta Dt = 30$). Vergleichsrechnungen mit täglichen Daten führten nur zu minimalen Unterschieden.

IV. Entwicklung des REXP für alternative Steuersätze

In den Tabellen 1 und 2 finden sich die entsprechend der Formeln (3) und (4) berechneten monatlichen Indexstände des REXP für die Steuersätze 36 % und 56 %, in Abbildung 1 die Entwicklungen des REXP für die Steuersätze 0 %, 36 % und 56 %. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wird als Basiswert für das Jahresende 1987 bei allen Zeitreihen der Wert 100 gewählt, Formel (4) also insofern normiert. Auf die Renditen übt diese Normierung keinen Einfluß aus. Die Jahresrenditen werden aus den Jahresschlußständen ermittelt.

In Tabelle 3 finden sich jährliche Durchschnittsrenditen des REXP für die Steuersätze 0 %, 36 % und 56 %. Die Wirkung steuerlicher Effekte auf die Renditen wird hier offenkundig. Im Gegensatz zu Aktien liegen die

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Tabelle 1: **Monatliche Werte des REXP bei Steuersatz 36 %, jeweils per Monatsultimo (1967 - 1996), Dezember 1987 = 100**

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1967	36,43	36,71	37,53	37,62	38,02	38,01	38,40	38,60	38,91	39,01	39,19	39,29
1968	39,46	39,60	39,70	40,25	40,62	40,77	40,96	41,19	41,37	41,45	41,61	41,78
1969	41,99	42,10	42,03	41,96	42,11	41,58	41,53	41,62	40,97	41,32	41,10	41,14
1970	40,91	40,92	40,39	40,60	40,23	39,74	40,63	40,84	40,75	40,75	41,27	42,27
1971	43,08	42,94	43,02	43,14	43,13	42,63	42,88	43,35	43,75	44,14	44,32	44,71
1972	45,70	46,29	46,00	45,42	45,86	45,49	45,77	46,07	46,29	45,55	45,31	45,35
1973	45,59	45,99	45,77	45,39	44,60	44,19	43,95	45,03	44,92	45,41	45,55	45,58
1974	45,86	44,77	44,83	45,08	44,75	44,92	45,07	45,31	45,40	45,79	47,11	47,95
1975	49,59	50,44	50,52	51,25	51,92	52,05	52,41	52,54	52,67	52,31	52,77	53,01
1976	53,63	54,54	55,01	55,12	54,54	54,53	54,54	55,07	55,61	56,13	57,34	57,42
1977	58,04	58,33	59,53	60,50	60,75	61,06	61,76	62,31	62,64	62,89	63,08	63,64
1978	64,26	65,04	65,27	65,24	65,04	64,60	63,64	63,92	64,47	64,38	64,38	64,45
1979	64,01	63,60	63,62	62,92	61,79	61,84	62,58	63,22	63,33	62,19	62,82	63,12
1980	62,61	61,05	59,11	61,47	63,17	64,42	65,35	65,09	64,47	64,01	63,95	63,35
1981	63,14	60,26	61,48	61,09	59,39	60,77	60,38	60,09	61,37	62,71	64,58	64,65
1982	64,89	65,36	66,93	68,75	68,86	67,52	68,43	69,75	71,18	72,59	72,99	74,60
1983	74,95	75,61	76,48	76,28	74,58	75,25	75,09	74,62	75,25	76,07	76,01	76,24
1984	76,76	77,97	78,18	78,43	78,15	78,59	78,71	80,21	81,13	82,48	83,66	84,09
1985	83,68	82,58	83,53	84,42	85,56	86,36	87,49	89,18	89,65	88,42	89,36	90,42
1986	90,86	92,53	93,84	94,92	93,45	94,09	94,82	95,81	95,01	94,51	95,61	95,89
1987	97,22	97,38	98,77	99,44	100,16	98,94	100,08	97,96	97,09	98,39	99,95	100,00
1988	100,57	101,96	102,12	101,32	101,00	100,77	99,66	100,11	101,51	103,31	102,67	102,43
1989	101,27	99,91	100,67	101,37	100,74	102,13	103,35	102,71	101,92	101,66	100,66	101,47
1990	100,20	96,84	97,98	97,29	97,94	98,67	100,00	98,68	98,49	99,51	100,10	100,12
1991	101,41	103,35	103,23	104,10	105,07	104,48	103,98	105,45	105,95	106,31	106,92	108,33
1992	110,16	110,69	110,25	110,53	111,22	111,12	111,02	112,21	115,32	117,51	118,27	119,67
1993	120,76	123,60	124,16	123,93	124,20	125,52	126,80	128,73	129,79	131,58	132,41	133,90
1994	133,66	130,71	130,64	129,43	128,49	128,69	129,28	128,04	127,05	127,32	128,41	127,31
1995	129,08	130,30	132,40	134,16	137,17	135,18	136,78	138,18	139,20	140,92	143,39	144,91
1996	146,32	143,69	143,95	145,50	145,22	144,36	145,96	146,85	148,91	149,83	152,03	152,06

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Tabelle 2: **Monatliche Werte des REXP bei Steuersatz 56 %, jeweils per Monatsultimo (1967 - 1996), Dezember 1987 = 100**

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1967	49,19	49,51	50,55	50,62	51,10	51,02	51,50	51,70	52,05	52,14	52,31	52,39
1968	52,56	52,68	52,76	53,43	53,86	54,00	54,18	54,43	54,61	54,65	54,81	54,96
1969	55,18	55,26	55,11	54,96	55,09	54,34	54,21	54,27	53,36	53,75	53,40	53,39
1970	53,03	52,98	52,22	52,43	51,89	51,20	52,28	52,48	52,30	52,24	52,84	54,06
1971	55,03	54,79	54,82	54,91	54,83	54,13	54,38	54,91	55,34	55,77	55,93	56,36
1972	57,55	58,21	57,78	56,98	57,47	56,94	57,22	57,53	57,73	56,74	56,38	56,35
1973	56,58	57,01	56,67	56,13	55,08	54,50	54,14	55,40	55,20	55,73	55,83	55,79
1974	56,06	54,65	54,66	54,89	54,41	54,55	54,66	54,88	54,91	55,30	56,83	57,77
1975	59,66	60,61	60,64	61,44	62,16	62,25	62,60	62,68	62,77	62,26	62,73	62,94
1976	63,59	64,60	65,08	65,13	64,37	64,28	64,21	64,76	65,31	65,84	67,19	67,20
1977	67,85	68,10	69,42	70,48	70,70	70,98	71,71	72,26	72,56	72,77	72,91	73,47
1978	74,11	74,93	75,11	75,00	74,68	74,10	72,91	73,15	73,70	73,51	73,42	73,42
1979	72,84	72,29	72,22	71,34	69,98	69,96	70,70	71,34	71,38	70,00	70,63	70,88
1980	70,22	68,38	66,12	68,68	70,49	71,79	72,74	72,37	71,58	70,99	70,83	70,07
1981	69,76	66,48	67,74	67,22	65,26	66,68	66,17	65,76	67,07	68,44	70,39	70,37
1982	70,54	70,95	72,56	74,44	74,47	72,92	73,81	75,14	76,58	78,01	78,34	79,98
1983	80,25	80,87	81,69	81,39	79,47	80,10	79,82	79,23	79,80	80,57	80,41	80,55
1984	81,01	82,18	82,30	82,47	82,07	82,43	82,46	83,93	84,79	86,10	87,23	87,57
1985	87,05	85,80	86,68	87,50	88,58	89,30	90,37	92,01	92,39	91,02	91,88	92,87
1986	93,21	94,82	96,06	97,05	95,44	95,99	96,63	97,53	96,61	95,99	97,00	97,17
1987	98,41	98,47	99,76	100,33	100,94	99,60	100,64	98,40	97,42	98,61	100,06	100,00
1988	100,46	101,74	101,78	100,87	100,44	100,10	98,88	99,21	100,49	102,15	101,40	101,05
1989	99,80	98,34	98,97	99,54	98,81	100,05	101,13	100,39	99,49	99,13	98,03	98,70
1990	97,35	93,96	94,95	94,16	94,67	95,26	96,42	95,02	94,72	95,58	96,02	95,92
1991	97,03	98,76	98,53	99,23	100,03	99,35	98,75	100,01	100,36	100,58	101,03	102,24
1992	103,84	104,20	103,66	103,80	104,31	104,09	103,87	104,85	107,63	109,54	110,12	111,29
1993	112,18	114,68	115,07	114,72	114,84	115,92	116,98	118,62	119,47	120,98	121,61	122,84
1994	122,49	119,65	119,45	118,21	117,21	117,26	117,66	116,40	115,36	115,46	116,32	115,19
1995	116,64	117,61	119,37	120,81	123,39	121,46	122,75	123,87	124,64	126,03	128,10	129,31
1996	130,41	127,92	128,01	129,24	128,84	127,93	129,20	129,84	131,51	132,17	133,96	133,84

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

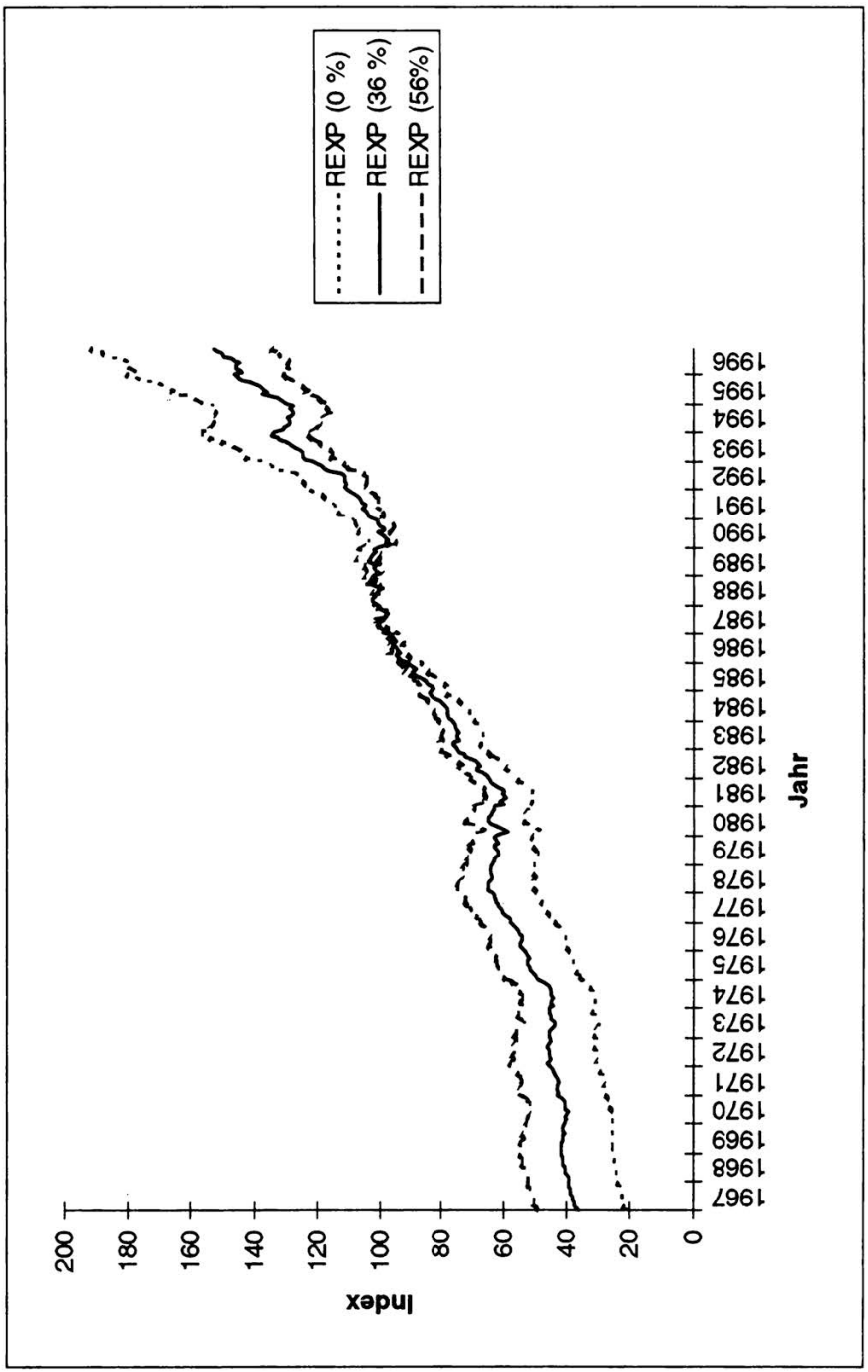

Abb. 1: Entwicklung des REXP für alternative Steuersätze (1967 - 1996), Dezember 1987 = 100 für alle Zeitreihen

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Tabelle 3

Jährliche Durchschnittsrenditen (geometrisches Mittel) des REXP für alternative Steuersätze und nicht überlappende Anlagezeiträume von 5, 10, 15 und 30 Jahren (Februar 1967 bis Dezember 1996)

Jahre	REXP (0 %)	REXP (36 %)	REXP (56 %)
1967 - 1971	6,78 %	4,18 %	2,76 %
1972 - 1976	7,97 %	5,13 %	3,58 %
1977 - 1981	5,11 %	2,40 %	0,93 %
1982 - 1986	11,02 %	8,20 %	6,67 %
1987 - 1991	5,13 %	2,47 %	1,02 %
1992 - 1996	9,73 %	7,02 %	5,54 %
1967 - 1976	7,38 %	4,65 %	3,17 %
1977 - 1986	8,02 %	5,26 %	3,76 %
1987 - 1996	7,41 %	4,72 %	3,25 %
1967 - 1981	6,62 %	3,90 %	2,42 %
1982 - 1996	8,60 %	5,87 %	4,38 %
1967 - 1996	7,60 %	4,88 %	3,39 %

Nachsteuerrenditen bei Rentenwerten für Privatanleger deutlich unter den Renditen vor Steuern.[28]

Bei der Interpretation der Ergebnisse sind, wie bereits oben erwähnt, die mit der verwendeten Vorgehensweise verbundenen Einschränkungen und Probleme zu berücksichtigen. Eine exaktere Rechnung wäre allerdings mit einem sehr hohen Aufwand verbunden, dem nicht notwendigerweise ein entsprechender Genauigkeitsgewinn gegenübersteht. In diesem Aufsatz soll nur ein erster Schritt in Richtung einer möglichst exakten Ermittlung von Nachsteuerrenditen deutscher Rentenwerte unternommen werden. Eine Berücksichtigung von Steuerklienteleffekten könnte zu dem Ergebnis führen, daß die tatsächlich realisierbaren Nachsteuerrenditen etwas höher als die hier ausgewiesenen sind, da bei

[28] *Stehle* (1996, 1997) führt einen Vergleich von Aktien- und Rentenrenditen durch.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

hohem Steuersatz tendenziell eher Werte mit niedriger und bei niedrigem Steuersatz tendenziell eher Werte mit hoher Nominalverzinsung erworben werden, so daß das Portefeuille nicht den bei der Berechnung des REX bzw. des REXP getroffenen Annahmen entsprechen könnte.

V. Vergleich mit „naiver" Steuerberücksichtigung

Eine relativ einfache und naheliegende Berechnung der jährlichen REXP-Werte unter Berücksichtigung steuerlicher Effekte könnte dadurch erfolgen, daß die gesamte Wertänderung des REXP als steuerpflichtig betrachtet, d.h. die Jahresrendite der Originalzeitreihe mit dem Faktor $(1 - s)$ multipliziert wird. Dabei können Verzerrungen einerseits dadurch auftreten, daß längerfristige Kapitalgewinne und -verluste für Privatanleger bei einer solchen Vorgehensweise (fälschlicherweise) als steuerlich relevant angesehen werden. Eine zweite Verzerrung kann durch den Übergang von der monatlichen zur jährlichen Rechnung entstehen.

Die Berechnung erfolgt in diesem Fall auf nachstehende Weise:

$$\text{(5)} \qquad \mathrm{REXP}_{J_t}^{s^*} = \mathrm{REXP}_{J_{t-1}}^{s^*} \cdot \left[\frac{\mathrm{REXP}_{J_t}}{\mathrm{REXP}_{J_{t-1}}} - \frac{\mathrm{REXP}_{J_t} - \mathrm{REXP}_{J_{t-1}}}{\mathrm{REXP}_{J_{t-1}}} \cdot s \right]$$

mit J_t = Jahresultimo zum Jahr t.

Ein Vergleich der so ermittelten mit den bei monatlicher Steuerberücksichtigung erhaltenen Jahresrenditen führt bei Betrachtung des Gesamtzeitraumes 1967 - 1996 zu den in Tabelle 4 dargestellten Ergebnissen. Die Abweichungen betragen im dreißigjährigen Mittel nur −0,06 bzw. −0,11 Prozentpunkte pro Jahr, d.h., die einfache Erfassung steuerlicher Effekte führt zu einer geringfügigen Unterschätzung, die u.a. mit dem per Saldo leicht gefallenen Zinsniveau zusammenhängt. Bei sehr langfristiger Betrachtung dürfte sich die nicht korrekte steuerliche Behandlung von Kapitalgewinnen und -verlusten im Zeitablauf also weitgehend ausgleichen. In bestimmten Jahren (mit sehr hohen oder sehr niedrigen Renditen) tritt aber doch eine deutliche Verzerrung ein. Dies zeigt sich auch an der Standardabweichung.

In den Tabellen 5 und 6 sind die Ergebnisse einer Betrachtung von Fünfjahreszeiträumen dargestellt. In diesem Fall treten auch bei vielen Mittelwerten deutliche Verzerrungen auf. Deshalb empfiehlt sich die beschriebene monatliche Erfassung der Steuereffekte.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Tabelle 4

Kennzahlen der jährlichen Renditedifferenzen (in Prozentpunkten) zwischen der in Abschnitt V. dargestellten „naiven" jährlichen und der in den Abschnitten III. und IV. dargestellten Erfassung steuerlicher Effekte im REXP (Februar 1967 bis Dezember 1996)

Renditedifferenz	REXP (36 %)	REXP (56 %)
Maximum	3,31 %	5,13 %
Minimum	–3,50 %	–5,48 %
arithmetisches Mittel	–0,06 %	–0,11 %
Standardabweichung Renditedifferenz	1,77 %	2,76 %

Tabelle 5

Kennzahlen der jährlichen Renditedifferenzen (in Prozentpunkten) zwischen „naiver" jährlicher und approximativ korrekter Erfassung steuerlicher Effekte im REXP bei Steuersatz 36 % für Fünfjahreszeiträume

Zeitraum Renditedifferenz	1967 - 1971	1972 - 1976	1977 - 1981	1982 - 1986	1986 - 1991	1992 - 1996
Maximum	2,12 %	1,60 %	2,38 %	0,94 %	2,23 %	3,31 %
Minimum	–1,25 %	–1,92 %	–2,15 %	–3,50 %	–1,06 %	–3,14 %
arithmetisches Mittel	0,14 %	–0,05 %	0,83 %	–1,18 %	0,79 %	–0,86 %
Standard-abweichung Renditedifferenz	1,32 %	1,50 %	1,74 %	1,64 %	1,36 %	2,59 %

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Tabelle 6

Kennzahlen der jährlichen Renditedifferenzen (in Prozentpunkten) zwischen „naiver" jährlicher und approximativ korrekter Erfassung steuerlicher Effekte im REXP bei Steuersatz 56 % für Fünfjahreszeiträume

Zeitraum Renditedifferenz	1967 - 1971	1972 - 1976	1977 - 1981	1982 - 1986	1986 - 1991	1992 - 1996
Maximum	3,27 %	2,45 %	3,68 %	1,44 %	3,44 %	5,13 %
Minimum	−1,97 %	−3,01 %	−3,37 %	−5,48 %	−1,67 %	−4,91 %
arithmetisches Mittel	0,19 %	−0,11 %	1,27 %	−1,87 %	1,20 %	−1,37 %
Standard-abweichung Renditedifferenz	2,06 %	2,33 %	2,71 %	2,56 %	2,11 %	4,04 %

VI. Schlußfolgerungen und Ausblick

Mit der vorliegenden Arbeit wird ein erster Schritt in Richtung der Ermittlung von Nachsteuerrenditen für den deutschen Rentenmarkt unternommen. Als nächster Schritt bietet sich eine Einbeziehung des Effektes der Restlaufzeitverkürzung während des gesamten Betrachtungszeitraumes und somit die Ermittlung einer neuen REXP-Gesamtzeitreihe an.

Eine Erweiterung der Analyse könnte auch im Rahmen der Berücksichtigung von Klienteleffekten erfolgen. Hier bietet es sich zunächst an, ausgehend von der bisherigen Renditestruktur Kuponsubindizes zu ermitteln und dabei steuerliche Effekte zu berücksichtigen. Eine Veröffentlichung dieser Kuponsubindizes durch die *Deutsche Börse AG* wäre ein wichtiger Schritt in diese Richtung. Privatanleger mit hohen marginalen Steuersätzen sind vermutlich eher geneigt, Papiere aus den niedrigen Kuponklassen zu erwerben, um ihre Nachsteuerrenditen zu erhöhen. Umgekehrt sind Privatanleger mit niedrigen marginalen Steuersätzen möglicherweise an Papieren mit einer hohen Nominalverzinsung interessiert. Diese Effekte könnten jedoch in den Kursen der entsprechenden Papiere eskomptiert sein, so daß sich die gewünschte Steigerung der Nachsteuerrendite eventuell nur eingeschränkt erreichen läßt. Noch weitergehender wäre eine Schätzung eigener Rendite- bzw. Zinsstrukturkurven für verschiedene Kuponklassen. Hierzu müßte jedoch das Konzept des REX bzw. des REXP grundlegend modifiziert werden.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Literatur

Bühler, W./*Rasch,* S. (1994): Steuer-Klientel-Effekte an DM-Anleihemärkten, Discussion Paper 9/1994, ZEW, Mannheim. – *Bühler,* W./*Rasch,* S. (1995): Steuer-Klientels und optimale Emissionskonditionen für DM-Anleihen – eine empirische Studie, in: *Elschen,* R./*Siegel,* T./*Wagner,* F. W. (Hrsg.), Unternehmenstheorie und Besteuerung, Wiesbaden, S. 97 - 128. – *Bußmann,* J. (1989): Die Bestimmung der Zinsstruktur am deutschen Kapitalmarkt, Kredit und Kapital, 22. Jahrgang, Heft 1, S. 117 - 137. – *Deutsche Börse AG* (1994): REXP, Frankfurt am Main. – *Deutsche Börse AG* (1995): REX, Frankfurt am Main. – *Deutsche Bundesbank* (1997): Schätzung von Zinsstrukturkurven, Monatsbericht Oktober, S. 61 - 66. – *Häußler,* W./*Hiller,* J. (1992): Spiegelportfolios festverzinslicher Wertpapiere, Die Bank, 32. Jahrgang, Heft 12, S. 723 - 729. – *Häußler,* W./*Kirschner,* W./*Schalk,* M. (1991): Deutscher Rentenindex REX eingeführt, Die Bank, 31. Jahrgang, Heft 6, S. 327 - 330. – *Informationsdienst für Bundeswertpapiere* (1996): Handmappe über Bundeswertpapiere, Loseblattsammlung, Frankfurt am Main. – *Jaschke,* S. (1995): Arbitrage bounds for the term structure of interest rates, Discussion Paper 35/1995, SFB 373, Berlin. – *Jaschke,* S./*Stehle,* R./*Wernicke,* S. (1996): Arbitrage am deutschen Rentenmarkt und Bestimmung der Zinsstruktur 1977 - 1993, Discussion Paper 46/1996, SFB 373, Berlin. – *Kielkopf,* K. (1995): Performance von Anleiheportefeuilles, Wiesbaden. – *Lassak,* G. (1993): Bewertung festverzinslicher Wertpapiere am deutschen Rentenmarkt, Heidelberg. – *Maier,* J. (1993): Der Deutsche Aktienindex (DAX) als Abbild einer Anlagestrategie, Diplomarbeit, Augsburg. – *Maier,* J. (1996): Bundeswertpapiere, Wirtschaftswissenschaftliches Studium, 25. Jahrgang, Heft 2, S. 90 - 93. – *Pichler,* S. (1995): Ermittlung der Zinsstruktur, Wiesbaden. – *Rathjens,* H.-P. (1996): Warum schlagen Rentenfonds selten den Index?, Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, 49. Jahrgang, Heft 12, S. 564 - 567. – *Röhrs,* M. (1995): Empirische Untersuchungen zur Zeitstruktur des Zinssatzes, Bergisch Gladbach/Köln. – *Sabia,* C./*Hartmann,* S. (1993): Entwicklung und Anwendung von Internationalen Indices für festverzinsliche Wertpapiere, in: *Eller,* R. (Hrsg.), Modernes Bondmanagement, Wiesbaden, S. 69 - 86. – *Sauer,* A. (1989): Arbitragemöglichkeiten am deutschen Rentenmarkt, Frankfurt am Main. – *Stehle,* R. (1996): Mit dem DAX rechnen, Capital, 35. Jahrgang, Heft 11, S. 116. – *Stehle,* R. (1997): Renditevergleich von Aktien und festverzinslichen Wertpapieren auf Basis des DAX und des REXP, Working Paper, Humboldt-Universität, Berlin. – *Stehle,* R./*Huber,* R./*Maier,* J. (1996): Rückberechnung des DAX für die Jahre 1955 bis 1987, Kredit und Kapital, 29. Jahrgang, Heft 2, S. 277 - 304. – *Stehle,* R./*Jaschke,* S./*Wernicke,* S. (1996): Steuerklienteleffekte und individuelle Zinsstrukturen am deutschen Rentenmarkt, Working Paper, Humboldt-Universität, Berlin. – *Wagner,* N. F. (1996): Approximative Nachbildung des Deutschen Aktienindexes (DAX), Finanzmarkt und Portfolio Management, 10. Jahrgang, Heft 3, S. 375 - 393. – *Wertschulte,* J. F./*Schalk,* M. (1992): Meßlatte für deutsche Rentenportfolios, Die Bank, 32. Jahrgang, Heft 6, S. 323 - 326. – *Wilhelm,* J. (1992): Fristigkeitsstruktur und Zinsänderungsrisiko: Vorüberlegungen zu einer *Markowitz*-Theorie des Bond-Portfolio-Management, Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 44. Jahrgang, Heft 3, S. 209 - 246. – *Wilhelm,* J./*Brüning,* L. (1992): Die Fristigkeitsstruktur der Zinssätze: Theoretisches Konstrukt und empirische Evaluierung, Kredit und Kapital, 25. Jahrgang, Heft 2, S. 259 - 294.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Zusammenfassung

Berechnung von Nachsteuerrenditen für den deutschen Rentenmarkt auf Basis des REX und des REXP

Der Kursindex REX und der Performanceindex REXP stellen heute die wohl wichtigsten Indikatoren für die Entwicklung auf dem deutschen Rentenmarkt dar.

Die veröffentlichte REXP-Zeitreihe unterstellt einen Steuersatz von 0 % auf Zinseinkünfte. Das Hauptziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, eine Erfassung steuerlicher Effekte im Rahmen der Berechnung des REXP aus der Sicht deutscher Privatanleger durchzuführen, für die alternative Steuersätze gelten. Mit dieser Berücksichtigung steuerlicher Effekte im Rahmen der Berechnung des REXP soll der Ausgangspunkt für Rendite vergleiche zwischen den von der Deutschen Börse AG berechneten Aktienindizes und dem REXP auf der Basis eines einheitlichen Steuersatzes geschaffen werden. Hierfür wird ein theoretisch abgesichertes und praktikables Konstrukt entwickelt. Daneben wird auch auf die Nachbildbarkeit des REXP und die damit verbundenen Probleme eingegangen. Der empirische Teil der Studie stellt REXP-Zeitreihen für zwei repräsentative Steuersätze (36 % und 56 %) zur Verfügung. Die Ergebnisse werden denen einer „naiven" Berücksichtigung steuerlicher Effekte gegenübergestellt. Dabei zeigt sich, daß die gewählte Methodologie zu einem Genauigkeitsgewinn führt, der für viele Zwecke von Bedeutung ist. (JEL G10, H24)

Summary

Calculation of After-Tax Returns for the German Bond Market Based on the REX and the REXP Indices

The REX price index and the REXP performance index are currently probably the most important indicators for the tendencies on the German bond market.

The official REXP time series presumes a tax rate of 0 % for interest income. The main objective of this paper is to adjust the REXP for the effects of taxation, assuming the perspective of German individual investors with alternative tax rates. This adjustment of the REXP for the effects of taxation is important for return comparisons between the stock indices calculated by Deutsche Börse AG and the REXP on the basis of a single tax rate. For this purpose a theoretically sound and usable method is developed. REXP index tracking and the attendant problems are dealt with as well. In the empirical part of the study after-tax REXP time series are calculated for two representative tax rates (36 % and 56 %). The results are compared to those of a simple ad-hoc adjustment. It turns out that our method of tax adjustment leads to an increase in precision which is important for many purposes.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/

Résumé

Calcul de rendements nets pour le marché obligataire allemand basé sur les indices REX et REXP

L'indice de cours REX et l'indice de performance REXP constituent probablement les indicateurs les plus importants pour l'évolution du marché obligataire allemand aujourd'hui.

La série chronologique publiée du REXP suppose un taux d'imposition sur les coupons de 0 %. L'objectif principal de cet article est d'ajuster le REXP par rapport aux effets de l'imposition, présumant la perspective d'investisseurs individuels allemands sujets à de différents taux d'imposition. Cet ajustement du REXP par rapport aux effets de l'imposition se veut le point de départ pour pouvoir comparer les indices boursiers calculés par la Deutsche Börse AG et le REXP à base d'un taux d'imposition égal. D'une part une conception valide du point de vue théorique et applicable est développée. D'autre part la reproduction du REXP et les problèmes qui en résultent sont traités. La partie empirique de l'étude met à la disposition des séries chronologiques du REXP après déduction de l'impôt sur le revenu. A cette fin deux taux d'imposition représentatifs sont utilisés (36 % et 56 %). Ensuite les résultats sont évalués et comparés à ceux d'un ajustement simple. Il se montre que la méthodologie choisie mène à plus de précision, ce qui est important pour beaucoup de buts.

DOI https://doi.org/10.3790/ccm.32.1.125 | Generated on 2025-07-26 19:31:15
OPEN ACCESS | Licensed under CC BY 4.0 | https://creativecommons.org/about/cclicenses/