

Teil I

Theoretisch methodischer Teil

1 Einleitung

In vielen Bereichen der Praxis sind Schätzungen über künftige Entwicklungen wichtiger makroökonomischer Größen von entscheidender Bedeutung für den Erfolg der jeweiligen Wirtschaftseinheit. Für Banken etwa hängen u.a. Ausgestaltung und Umfang der Fristentransformation wesentlich von der erwarteten Zinsentwicklung ab. Durch zuverlässige Zinsprognosen kann das mit Fristentransformationen verbundene Zinsänderungsrisiko reduziert werden. Trotz vorhandener Instrumente zur Absicherung des Zinsrisikos hat sich nichts an der Wichtigkeit von Zinsprognosen geändert, da eine vollkommene Immunisierung einer Bankbilanz zu erheblichen Schwierigkeiten verursacht und zum anderen nicht unbedingt gewünscht ist.

Daneben sind Aussagen über die Entwicklung des Zinses auch für den Eigenhandel einer Bank sowie die Vermögensverwaltungsabteilung von Interesse. So basieren Aktienmarkt- und Währungsprognosen unter anderem auf Annahmen über die zukünftige Zinsentwicklung; insofern dienen sie als Input für weitere Finanzmarktprognosen. Dem zukünftig erwarteten Wechselkurs kommt insbesondere hinsichtlich der Beurteilung von Außenhandelsgeschäften, internationalen Investitionsprojekten und Kapitalanlageentscheidungen eine besondere Bedeutung zu. Prognosen von Aktienkursen dienen der Vermögensverwaltung zur Unterstützung und Begründung von Anlageentscheidungen und sind im Eigenhandel von Interesse.

In der ökonomischen Fachliteratur ist das Problem der Prognose makroökonomischer Größen von der Debatte über Informationseffizienz der Finanzmärkte überlagert. Nach der Hypothese effizienter Kapitalmärkte werden alle vorhandenen relevanten Informationen von rationalen und gewinnmaximierenden Marktteilnehmern sofort in Angebots- und Nachfrageentscheidungen umgesetzt und sind somit sofort in den aktuellen Preisen (Wechsel- und Aktienkursen, Zinsen etc.) enthalten. Preisänderun-

gen im Zeitraum t und $t + 1$ treten nur dann auf, wenn Neuigkeiten auftauchen. Diese Neuigkeiten sind zufällig und nicht vorhersehbar. Folglich ist auch der Verlauf des zu beobachteten Preises zufällig und nicht antizipierbar, der Preisverlauf folgt einem stochastischen Prozeß, und es ist somit nicht möglich systematisch Gewinne zu erzielen.¹⁾ Voraussetzung für die Überprüfung der Markteffizienz ist das Wissen sowohl der Informationsmenge als auch des aktuellen ökonomischen Modells der Preisbildung. Beim empirischen Test der Markteffizienz handelt es sich somit um einen verbundenen Hypothesentest. Es wird überprüft, daß alle relevanten Informationen vorhanden sind und korrekt verarbeitet werden sowie ob das Preisbildungsmodell richtig ist. Bei einer Ablehnung des Modells ist es unmöglich, deren Ursache genau zu spezifizieren, sie kann einerseits im falschen Modell liegen oder andererseits am ineffizienten Informationsprozeß.²⁾

In den siebziger Jahren änderten sich die Tests dahingehend, daß neben den Prognosen, die ausschließlich auf vergangenen Daten basieren, weitere Variablen wie Dividenden, Kurs-Gewinn-Verhältnis und Erkenntnisse aus der Zinsstrukturkurve in die Untersuchungen einbezogen wurden. Während die empirischen Tests vor den siebziger Jahren die Markteffizienzhypothese größtenteils bestätigten, zeigen neuere Untersuchungen, daß durchaus Überrenditen bspw. aufgrund positiver Autokorrelation³⁾ und Marktüberreaktionen⁴⁾ zu erzielen sind. Ein großer Anteil neuerer Studien, die mit täglichen und wöchentlichen Daten arbeiten, widerlegen die Markteffizienzhypothese. Langfristige Renditen (über mehrere Monate oder Jahre) weisen allerdings keine Anzeichen von Marktineffizienz auf.

Die Meinungen darüber, welche Größen für die Prognose der hier betrachteten Variablen von Bedeutung sind, gehen weit auseinander. Verschiedene ökonomische Theori-

¹⁾ Eine genauere Spezifikation und Systematisierung der Informationseffizienz beruht auf FAMA (1970).

²⁾ Vgl. LEVICH (1979). Ein praktisches Problem beim Testen der Effizienzhypothese tritt hinsichtlich der Spezifikation der Informationsmenge auf. Einen Überblick über die empirischen Tests bieten u.a. SCHIERECK UND WEBER (2000) und FAMA (1991).

³⁾ Vgl. LO UND MACKINLAY(1998).

⁴⁾ Vgl. DEBONDT UND THALER(1985, 1987).

en basieren teilweise auf unterschiedlichen Größen. Auch wenn unterschiedliche ökonomische Theorien die gleichen Einflußfaktoren identifizieren würden, können weitere Unklarheiten aufgrund unterschiedlicher Definitionen ökonomischer Variablen existieren. Wird beispielsweise ein Effekt der Geldmenge auf die Zinssätze anerkannt, besteht weiterhin die Frage, welche Definition der Geldmenge die besten empirischen Ergebnisse liefert. Weiterhin anzumerken ist, daß auch Wirkungsverzögerungen beachtet werden müssen, die Variablen also eventuell nur verzögert in das Modell eingehen. Unter Berücksichtigung dieser und zahlreicher anderer Erfahrungen ist der Ausgangspunkt meiner Arbeit das Eingeständnis, daß unser Wissen volkswirtschaftlicher Zusammenhänge unvollkommen ist. Was die Zins-, Aktienindex- und Wechselkursentwicklung angeht, können wir nicht mit Sicherheit sagen,

- welche Einflußfaktoren,
- mit welcher quantitativen Bedeutung,
- mit welcher zeitlichen Verzögerung
- und in welcher mathematischen Funktion

die Größen beeinflussen. Es existieren zahlreiche (partialanalytische) Theorien zur Erklärung der Zinssätze und der Aktien- und Wechselkurse; bei einer Konzentration auf eine dieser Theorien besteht jedoch immer die Gefahr, daß wichtige andere Erklärungsansätze vernachlässigt werden. Es ist deshalb zumindest fragwürdig, die Entwicklung dieser Variablen allein aufbauend auf einer bestimmten ökonometrischen Struktur zu bestimmen. Aus diesem Grund wollen wir zunächst all jene Faktoren berücksichtigen, die im ökonomischen Kontext Einfluß auf die betrachteten Variablen haben können.

Kapitel 2 legt die ökonomischen Grundlagen. Für jede der drei zu prognostizierenden Variablen werden zunächst Einflußfelder aufgezeigt und die ökonomischen Zusammenhänge erläutert. Neben inländischen bilden sich darüber hinaus ausländische Einflußgrößen heraus, die auf die betrachteten inländischen Variablen wirken.

Die ökonomischen Erläuterungen von Kapitel 2 liefern die Erkenntnis, daß eine Vielzahl von Variablen für die Prognose der jeweils betrachteten Variablen relevant sein kann. In Kapitel 3 werden unterschiedliche statistische Verfahren vorgestellt, die eine

Reduktion der Anzahl der erklärenden Variablen ermöglichen. Diesen Verfahren vorweg gestellt wird eine Diskussion über das Data Mining.

In Kapitel 4 werden kurz univariate und multivariate Prognoseverfahren gegenübergestellt, wobei die Vektorautoregression als multivariates Verfahren eingehender diskutiert wird, da es im empirischen Teil in Kapitel 6 Grundlage der Prognosen ist.

Kapitel 5 und 6 dienen der empirischen Untersuchung. In Kapitel 5 wird der Datensatz genauer beschrieben, der den Untersuchungen in Kapitel 6 zugrunde liegt. In Kapitel 6 werden anschließend für vier Größen – kurz- und langfristiger Zinssatz, Aktienindex und Wechselkurs – Prognosen erstellt und diese mittels RMSE mit den tatsächlichen Werten verglichen.

Hauptfokus der Arbeit ist somit die Aufstellung eines konsistenten Systems zur Prognose der wichtigsten finanzwirtschaftlichen Größen. Die Arbeit dient der Darlegung des gesamten Prozesses, der bei der Prognose einer der drei Größen zu durchlaufen ist. Nach der Bestimmung der zu prognostizierenden Größe müssen zunächst die Variablen ausgewählt werden, die im Vorhersagemodell berücksichtigt werden müssen. Anhaltspunkte für die zu berücksichtigenden Variablen sowie ökonomische Begründungen für ihre Verwendung können aus den Ausführungen in den Abschnitten 2.1 (Zinsen), 2.2 (Aktienindex) und 2.3 (Wechselkurs) gewonnen werden. In einem nächsten Schritt ist zu spezifizieren, welche Variablen welcher Länder als Auslandsgrößen verwendet werden sollen. Welche Kriterien hierbei beachtet werden sollen, wird in Abschnitt 2.4 exemplarisch für die wichtigen Länder Deutschland, USA und Japan diskutiert. Ergebnis dieser ersten Schritte ist somit ein Datensatz, der bei der anschließenden empirischen Arbeit Verwendung findet.

Sofern sich nicht explizit auf eine Theorie konzentriert wird, ist die Anzahl der Variablen, die aus den ökonomischen Überlegungen der ersten Schritte resultieren, häufig für eine empirische Modellierung zu groß. Im nächsten Schritt muß somit eine Reduzierung der Anzahl der Variablen erfolgen. Mögliche statistische Konzepte hierfür werden in Kapitel 3 diskutiert. Zuletzt ist noch zu klären, welche Methodik bei der Schätzung verwendet wird. Für das beschriebene Problem, daß der Entwicklungsprozeß der

von uns untersuchten Größen oftmals zu komplex ist, um ihn mit einer bestimmten Theorie einzufangen, eignet sich in besonderer Weise die Vektorautoregression für die Modellierung. Der Schwerpunkt von Kapitel 4 liegt entsprechend auf dieser Methode.

2 Ökonomische Grundlagen

In diesem Kapitel werden die ökonomischen Grundlagen gelegt, um zu erklären, welche Größen für die Prognose der jeweiligen Variablen potentiell von Bedeutung sind. Für jede der zu prognostizierenden Größen – Zinsen, Aktienindizes und Wechselkurse – existieren Erklärungsansätze, die eine ökonomische Erklärung für deren Verlauf liefern. Häufig bestehen jedoch unterschiedliche Theorien, die einander ergänzen, aber auch widersprechen können. Da die Theorien schon an anderer Stelle ausführlich beschrieben werden, sollen sie in ihrer Gesamtheit nicht erneut erläutert werden.¹⁾ Vielmehr werden in den einzelnen Abschnitten des Kapitels für jede zu prognostizierende Variable andere makroökonomische Größen ausgewählt, von denen theoretischen Überlegungen zufolge ein Einfluß auf die zu prognostizierende Variable ausgehen sollte. Bei der genauen Erläuterung der Zusammenhänge zwischen diesen ökonomischen Größen und der zu prognostizierenden Variablen werden die zugrundeliegenden Theorien kurz dargelegt. Teilweise werden dabei Ceteris-Paribus-Analysen betrachtet, die es dank ihrer Einfachheit ermöglichen, eine Reihe von Prinzipien herauszuarbeiten, die an den Märkten immer wieder anzutreffen sind.²⁾

Das Kapitel teilt sich entsprechend der drei zu prognostizierenden Größen in drei Abschnitte ein, wobei in jedem Abschnitt die Einflußfaktoren genauer identifiziert werden.

¹⁾ Vgl. hierzu bspw. JONES UND KENEN (1985), GROSSMAN UND ROGOFF (1995) und FISCHER UND MERTON (1984).

²⁾ Bei der empirischen Überprüfung dieser einfachen bivariaten Zusammenhänge sind einige Besonderheiten wie bspw. Scheinbeziehungen zu beachten, die in Abschnitt 3.3.1.1 kurz angesprochen werden. Vgl. auch HERI (1988).

2.1 Einflußfaktoren auf den Zinssatz

Werden unterschiedliche Studien zur Analyse des Zinssatzes bzw. zu dessen Prognose betrachtet, so fällt auf, daß sich überwiegend auf eine bestimmte Theorie gestützt und die betreffende Theorie empirisch überprüft wird. Im Rahmen dieser Arbeit gestehen wir ein, daß unser Wissen über die ökonomischen Zusammenhänge nur unvollkommen ist und deshalb eine Konzentration auf lediglich eine der Theorien und damit auf den Zusammenhang zwischen wenigen ökonomischen Variablen zu kurz greifen würde.

Die Entwicklung des Zinsniveaus ist von gravierender Bedeutung für die Vermögenssituation aller Wirtschaftssubjekte. Als Preise für die intertemporale Überlassung von Kaufkraft kommt den Zinsen im marktwirtschaftlichen Prozeß eine Schlüsselrolle zu. So sind sie wichtige Einflußgrößen für Spar- und Investitionsentscheidungen in der Volkswirtschaft.

Es existiert jedoch nicht nur ein Zinssatz, sondern eine Vielzahl von Zinssätzen, und je nach Dispositionszeitraum sind für die Entscheidungen von Haushalten und Unternehmen entweder die kurzfristigen oder die langfristigen Zinsen relevant. Bei der Beschreibung der Einflußfaktoren auf die Zinssätze erfolgt teilweise eine Unterscheidung nach kurz- und langfristigen Zinssätzen. Dies hat den Hintergrund, daß einige Größen stärker auf den kurzfristigen Zinssatz wirken sollen, während andere eher den langfristigen Zins beeinflussen. Natürlich existieren auch gemeinsame Einflüsse. Wie die Einflüsse genau verlaufen, wird in den folgenden Abschnitten dargestellt. Zunächst wird die Beziehung zwischen kurz- und langfristigen Zinssätzen mit Hilfe der Zinsstrukturkurve kurz erläutert.

2.1.1 Zinsstrukturkurve und Terminrendite

Ein Zusammenhang zwischen kurz- und langfristigen Zinsen kann mit Hilfe der Zinsstrukturkurve hergestellt werden, welche die Rendite in Abhängigkeit von der Restlaufzeit darstellt. Nach der Erwartungstheorie als Erklärungsansatz für die Renditestruktur setzt sich der langfristige Zinssatz als gewichtetes Mittel aus aktuellem Zinssatz und künftig erwarteten kurzfristigen Zinsen (eventuell ergänzt um einen konstan-