

The determinants of the market volume are summarized in four different groups: regional/geographic factors; organization of economic units; patterns of behaviour; standardization of commodities. In view of the small market volumes in traditional societies special market forms have developed (weekly markets, annual markets, mobile markets, markets cycles). These different market forms are described and the determinants of market locations and cycles are analyzed.

## Empirische Informationen zur Bildung von Erwartungen

Von Karl Aiginger

Inhalt: 1. Sind Erwartungen extrapolativ oder regressiv?; 1. Definitionsversuche; 2. Regressivität und Extrapolativität als theoretische Vermutung; 3. Diskussion unterschiedlicher Schätzansätze; 4. Empirische Untersuchungen über die Regressivität von Erwartungen; 5. Empirische Ergebnisse für sechs Erwartungsreihen; 6. Zur Interpretation regressiver Phänomene. — II. Die Adaptivität von Erwartungen; 1. Entwicklung des Ansatzes; 2. Empirische Überprüfung; 3. Zum Erklärungsgrad synthetischer Erwartungsreihen. — III. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Den Erwartungen wird sowohl in der makro-ökonomischen Theorie als auch in der wirtschaftspolitischen Diskussion zunehmende Beachtung geschenkt.

Annahmen über Preiserverwartungen stehen heute im Zentrum der Inflationstheorie und spielen für die Interpretation gleichzeitigen Auftretens von Inflation und Arbeitslosigkeit eine entscheidende Rolle. Der „reale“ Zinssatz wird durch Abzug der erwarteten Inflationsrate ermittelt, die Zinsstruktur wird ebenfalls teilweise durch Erwartungen erklärt. Wieweit wirtschaftspolitische Maßnahmen die gewünschten Wirkungen haben, hängt zumindest im Lehrbuch davon ab, welche Hypothesen über die Erwartungsbildung zu Grunde gelegt werden. In der wirtschaftspolitischen Diskussion wird die theoretisch schon lange akzeptierte Abhängigkeit der Investitionen von den Erwartungserwartungen in den Vordergrund gerückt und ein Bruch in den langfristigen Wirtschaftserwartungen als Ursache des Wachstumsknicks vermutet. Für die schleppende konjunkturelle Erholung wird die subjektiv vorsichtige Interpretation objektiv nicht unbefriedigender Tatbestände (wie Auftragslage) mit verantwortlich gemacht.

Die jeweilige Bedeutung, die den Erwartungen für das Wirtschaftsgeschehen zugesprochen wird, muß jedoch weder eindeutig noch widerspruchsfrei sein. Schon in der Dogmengeschichte öffnet sich das Spektrum möglicher Meinungen zwischen der Ansicht Pigous (71), daß irrtümliche Erwartungen konjunkturelle Schwankungen zumindest verstärken und der Meinung von Keynes (48), daß man „vernünftigerweise“ immer die Rückkehr des Zinssatzes zum Normalwert erwarte. Im Zusammenhang mit Angebots- und Nachfragemodellen [z. B. Schweinezyklus (5), (26), (27), (67)] aber auch in der Konstruktion dynamischer Konjunktur-

modelle [(16), (33)] demonstrieren alternative Erwartungshypothesen einmal stabilisierende und einmal destabilisierende Einflüsse der Erwartungen. Die empirische Überprüfung der Hypothesen an Hand tatsächlich gemessener Wirtschaftserwartungen, kommt hingegen relativ kurz. Ausnahmen von diesem Trend gibt es in dreifacher Hinsicht: schon früh hat die Aussage Verwunderung ausgelöst, daß die Verladeprognosen amerikanischer Unternehmer eine ständige Trendumkehr implizieren [(8), (9), (28), (29), (43)]. Seit Mitte der Fünfzigerjahre werden Preiserverwartungen daraufhin untersucht, ob sie sich proportional zu den unerwarteten Inflation der Vorperiode ändern [adaptive Hypothese (5), (13), (14), (15)] in den letzten Jahren wurden empirische Erwartungen darauf hin analysiert, ob sie vorhandene Informationen voll nutzen [(3), (18), (70), (82)]. In der Zinstheorie werden Zinssätze als implizite Informationen über nicht direkt gemessene Erwartungen interpretiert und auf ihren Informationsgehalt hin untersucht [(20), (59), (60)]. Die Wirksamkeit der Wirtschaftspolitik wird vielfach davon abhängig gemacht, ob oder wie lange es Unterschiede zwischen Erwartungen und Realität gibt.

Die vorliegende Arbeit stellt sich ein sehr beschränktes Untersuchungsziel, nämlich die Frage, inwieweit empirisch gemessene Erwartungen drei der häufig genannten Hypothesen über die Erwartungsbildung entsprechen. Die erste Hypothese wäre, daß Erwartungen in die gleiche Richtung weisen wie jüngste Ereignisse (extrapolative These), die zweite wäre, daß für Erwartungen entgegen den jüngsten Informationen eine Rückkehr zu früheren oder normalen Werten typisch sei (regressive These), und die dritte These ist, daß Erwartungen sich entsprechend der Differenz zwischen früheren Erwartungen und der Realität verändern (adaptive These). Die extrapolative These und die regressive These lassen sich jeweils mit Hilfe desselben Ansatzes (extrapolativer Ansatz im weiteren Sinn) testen, und erst das Schätzungsergebnis entscheidet über die Zuordnung; sie werden daher gemeinsam im Abschnitt I behandelt. Die adaptive Hypothese bedarf eines eigenen Schätzansatzes, dessen Entstehung und Überprüfung der II. Abschnitt gewidmet ist. Allen drei Thesen gemeinsam ist die Behauptung eines Zusammenhangs zwischen Erwartungen und früheren Realisationen bzw. Gleichgewichten<sup>2</sup>. Zwischen dem extrapolativen Ansatz im weiteren Sinn

<sup>1</sup> Eine Weiterentwicklung der Ergebnisse dieser Arbeit in Form der Ermittlung von zwei systematischen Tendenzbiases von Erwartungen (Pressismus und Glättungs bias) findet sich in (4a). Weiters beschäftigt sich der Autor in seiner Studie (4b) mit der empirischen Überprüfung der Rational-Expectations-Hypothese (deren Behandlung hier bewußt ausgeschlossen wurde).

<sup>2</sup> Nicht hingegen wird nach einem „Fortzuschreibungs-gesetz“ für Erwartungen auf Grund früherer Erwartungen gesucht [wie es etwa mittels des univariaten Box-Jenkins-Verfahrens für die österreichischen Produktions-

und dem adaptiven Ansatz gibt es zwei Übergänge: beide entwickeln sich historisch aus dem Hicks'schen Begriff der „Erwartungselastizität“, in dem sie unterschiedlich interpretierten was „zukünftige“ bzw. „frühere“ Veränderung bedeuten könnte (siehe Abschnitt II.1). Ebenso können beide Ansätze in Distributed-Lag-Ansätze (allerdings mit unterschiedlicher Lagstruktur) umgewandelt werden.

Die Überprüfung insbesondere des extrapolativen Ansatzes im weiteren Sinn erfordert zunächst eingehende Definitionen, da in der Literatur die Frage, auf welcher Ebene die Entscheidungsbildung vorgenommen wird, kaum diskutiert wird, und die Region, die als extrapolativ oder regressiv bezeichnet wird, von Untersuchung zu Untersuchung wechselt.

Angesichts der Literaturschwerpunkte des letzten Jahrzehnts muß eine zweifache Einschränkung besonders begründet werden. Einmal wird bewußt auf die Anwendung von Programmen zur Bestimmung komplizierterer Lagstrukturen verzichtet. Dies deshalb, weil die Mechanik der Programme oft die Beantwortung einfacher hier gestellter Fragen in den Hintergrund schiebt, und zweitens, weil sie Informationen über den zu untersuchenden Sachverhalt voraussetzt (Eigenschaft der stochastischen Glieder, Grad des gewünschten Polynoms, Ergänzung der Gewichte auf Eins oder nicht). Der zweite Verzicht betrifft eine explizite Überprüfung der Theorie der Rationalen Erwartungen [Muth, Pesando (82), (63), (69), (70), (73), (74), (75)]. Ihre „schwache“ Version (daß Erwartungen sich auf Grund früherer Realisationen bilden) ist mit der hier angeschnittenen Fragestellung ident. Die interessante These „voller“ Rationalität (daß auch alle anderen Informationsquellen — etwa frühere Auftragsgänge genützt werden) ebenso wie die Frage, ob alle diese Informationen auf die effizienteste Art verwendet werden, geht über den Rahmen der Arbeit hinaus und würde ein Strukturmodell des Produktionssektors erfordern.

Eigenes Untersuchungsmaterial wird für Unternehmervorhersagen aus Direktbefragungen<sup>3</sup> über deren eigene Aktionsparameter zusammengestellt (Umsätze, Produktion, Investitionen). Im Gegensatz zur üblichen Dominanz von Untersuchungen über Preis- und Zinservorhersagen stehen mengenmäßige Zeitreihen im Vordergrund. Es handelt sich um kurzfristige Erwartungen (Quartalsdaten, Jahresdaten), die Unters-

erwartungen von Aiginger (4) getan wurde) und ebensowenig wird eine „Kausalanalyse“ der Erwartungsreihen auf Grund eines Strukturmodells [etwa Erklärung von Produktionservorhersagen durch Auftragslage, Kostenentwicklung usw. siehe etwa Theil (78)] versucht.  
<sup>3</sup> Die Befragungen werden von der Bank of Japan bzw. dem Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung für den industriellen Sektor durchgeführt.

chung bleibt auf aggregierte Daten (Industrie) beschränkt (Zeitraum 1963 - 78)<sup>4</sup>.

### I. Sind Erwartungen extrapolativ oder regressiv?

#### 1. Definitionsversuche

In der Literatur wird keine einheitliche Definition von extrapolativen Erwartungen gegeben, ebenso wird regressiv für unterschiedliche Sachverhalte verwendet. Meist werden diese Begriffspaare als alternative einander ausschließende Hypothesen genannt, manchmal wird extrapolativ auch in dem umfassenderen Sinne für alle Fälle verwendet, in denen die Erwartungen irgendeine Funktion von vergangenen Realisationen sind — gleichgültig ob eine gleichgerichtete oder gegengerichtete Reaktion stattfindet (dann sind regressiv Erwartungen ein Unterfall extrapolativer Erwartungen). Diesen weiten Begriff verwendet etwa *Mincer* und *Zarnowitz* (86) und stellen den extrapolativen Gehalt der Erwartungen einer autonomen Komponente (die sich nicht aus Vergangenheitswerten erzeugen läßt) gegenüber<sup>5</sup>.

Die Mehrzahl der Autoren [u. a. (3), (9), (16), (24), (25), (37), (38)] und so auch diese Arbeit verwendet einen engeren Begriff für extrapolative Erwartungen<sup>6</sup>, der im besonderen Gegensatz zu „regressiven“ Erwartungen steht. Als „regressiv“ wollen wir Erwartungen dann definieren, wenn der erwartete Wert entgegen einer sehr jungen Information zu einer früheren oder normalen Information zurücktendiert.

Spiegelbildlich wollen wir von „extrapolativen“ Erwartungen dann sprechen, wenn der erwartete Wert in dieselbe Richtung tendiert wie eine sehr junge Erfahrung (von einem früheren oder normalen Standpunkt aus gesehen).

<sup>4</sup> Der Autor ist für zahlreiche Kritik an den einzelnen Phasen dieses Aufsatzes [der aus dem Kapitel 6, einer Studie über die Verwendung von Direktbefragungen zur Konjunkturanalyse (4) hervorgegangen ist] dankbar. Insbesondere für die Kritik von O. Anderson, T. Brimer, J. A. Carlson, E. Streiffler, W. H. Strigel, G. Theiß und M. Wüger.

<sup>5</sup> Nach diesem weiten Begriffsverständnis wären z. B. „schwach“ rationale Erwartungen jedenfalls extrapolativ. Allerdings sind nicht alle Erwartungen, die dem extrapolativen Ansatz im weiteren Sinn folgen, schwach rational, weil die Verwendung der vergangenen Realisationen nicht notwendigerweise effizient oder optimal sein muß. „Voll“ rationale Erwartungen sprengen insofern den extrapolativen Ansatz im weiteren Sinn als es zu ihrem Wesen gehört, neben vergangenen Realisationen jener Zeitreihen, für die Erwartungen gehegt werden, auch alle Informationen aus anderen Zeitreihen auszunutzen (siehe z. B. *Rutledge* (72)).

<sup>6</sup> Wir sprechen also von extrapolativen und regressiven Erwartungen als einander (auf einer Ebene) ausschließende Eigenschaften. Sie können allerdings mit demselben Ansatz (extrapolativer Ansatz im weiteren Sinn) getestet werden.

Diese spiegelbildlichen Definitionen sind zunächst noch bewußt vage in zweiterlei Hinsicht:

Erstens hinsichtlich der Dimension des erwarteten wie auch des tatsächlichen Wertes: nehmen wir an, daß die Wirtschaftsobjekte eine Erwartung hinsichtlich eines Niveaus (Preisniveau, Produktionsniveau etc.) bilden oder bezüglich einer Veränderungsrate (Preisanstieg, Produktionsveränderung) oder gar über eine zweite Differenz (Beschleunigung oder Verlangsamung von Preisen oder Mengen). Wir wollen für diese Dimension den Begriff „Ebene der Erwartungsbildung“ wählen.

Als zweite Frage stellt sich, wie heftig eine Entwicklung (auf einer bestimmten Ebene) sein muß, um sie als extrapolativ und regressiv einzustufen, also, wie sehr sie gleichgerichtet zur letzten Information sein muß, bzw., wie sehr sie dieser entgegenlaufen muß. Wir wollen diese Dimension „Gebietsabgrenzung“ nennen. Weitere Probleme, die sich insbesondere bei der endgültigen Spezifikation des Schätzansatzes ergeben, werden bis zur Klärung dieser grundsätzlichen Frage in den Abschnitt I.3 verschoben.

Die Erwartung hinsichtlich eines Niveaus einer Zeitreihe ( $E_t$ ) kann etwa in Form der Gleichung

$$(1) \quad E_t = b_1 A_{t-1}$$

zu einer kürzlichen Realisation ( $A_{t-1}$ ) in Beziehung gesetzt werden. Der Koeffizient  $b$  gibt dabei an, in welchem Ausmaß eine Realisation (tatsächlich früherer Wert) in die Zukunft projiziert wird<sup>7</sup>. Ist  $b$  gleich plus Eins, so wird die letzte Realisation erneut erwartet (oft städtische Erwartung genannt, vgl. *Hicks*), übersteigt er Eins, so wird ein niedrigeres Niveau erwartet, ist er negativ so wird ein negativer Wert erwartet. Welche Werte sollen der extrapolativen und welche der regressiven Region zugesprochen werden?

Koeffizienten von größer als Eins werden immer der extrapolativen Region zugesprochen, dasselbe gilt für Koeffizienten von genau eins.

Negative Werte von  $b$  werden einheitlich als regressiv bezeichnet, wohl weil eine negative Größe erwartet wird, obwohl die letzte Realisation positiv war (im Fall der Hypothesenbildung auf der Niveauebene

<sup>7</sup> *Brimer* (14) regt an, diese Dimension Prozeß-Spezifikation zu nennen.

<sup>8</sup> *Brimer* (14) schlägt vor, diese Dimension der Definition Prozeßstabilität zu nennen.

<sup>9</sup> Das Subskript des Koeffizienten gibt an, für welche Ebene der Erwartungsbildungsprozess angenommen wird

$b_1$  Niveau (level)

$b_c$  Veränderung (change)

$b_a$  Beschleunigung (acceleration)

tung für sich betrachte). Da diese Ambiguität weder für positive Vorzeichen von größer als Eins gegeben ist (Erwartungen sind gleichgerichtet, kumulierter Wert, Durchschnittswert und Erwartungswert entwickeln sich von Null weg) noch für beliebige negative Koeffizienten gilt (Erwartungen sind gegenläufig; kumulierter Wert, Durchschnittswert und Erwartungswert tendieren im Vergleich zur letzten Realisation zurück zur Norm), soll in dieser Studie der Begriff von extrapolativen und regressiven Erwartungen auf die eindeutigen Regionen beschränkt werden, die umstrittene Region soll einen eigenen Namen erhalten und als „diskontinierend“ bezeichnet werden.

Die in Tabelle 1 dargestellten Implikationen verschiedener Koeffizientenbereiche von Erwartungsfunktionen werden in Abb. 1 veranschaulicht. Hier sind die Erwartungen in  $t$  im Vergleich zur tatsächlichen Entwicklung in  $t-1$  dargestellt.

Die Extrapolativität bzw. Regressivität der Erwartungen wurde selten für das Niveau der Variablen überprüft, sondern meist für Veränderungsraten, genauer gesagt, für die Differenz zwischen erwarteten Wert und tatsächlichem Wert der Vorperiode einerseits und der Differenz zweier früherer Realisationen andererseits (2).

$$(2) \quad E_t - A_{t-1} = b_0 (A_{t-1} - A_{t-2})$$

Für die Popularität der „Wachstums-Ebene“ spricht, daß Erwartungen wahrscheinlich vorwiegend auf dieser Ebene gebildet werden. Obwohl dies nicht eindeutig entschieden ist, so kann insbesondere für Perioden starken Wachstums und erheblichen Konjunkturschwankungen eine Priorität dieser Ebene vermutet werden. Bei Marktanalysen, Umsatzveröffentlichungen aber auch volkswirtschaftlichen Prognosen, stehen Veränderungsraten eher im Mittelpunkt als absolute Werte, wenn dies auch auf betriebswirtschaftlicher Ebene nicht so eindeutig ist wie in volkswirtschaftlichen Diskussionen. Hinzu kommt, daß empirische Erhebungen über Wirtschaftserwartungen meist nach Veränderungsfragen und daß letztere meist statistisch angenehmere Eigenschaften haben als Niveaugrößen.

11 Ferber (28) (S. 65) erweitert in seinen Überlegungen diese Ebene, nimmt dann die „Extrapolativität des Niveaus“ für gegeben und bespricht dann jenen Teil der Erwartungen, der „über die Extrapolation des Niveaus hinausgeht“.

ist dies nur bei Nettogrößen eine sinnvolle Möglichkeit, z. B. Handelsbilanz, Nettozinsen etc.).

Umstritten ist die Zuordnung von Koeffizienten, die positiv aber kleiner als Eins sind. Ein naheliegender Argument wäre, diesen Bereich deshalb der extrapolativen Region zuzuordnen, weil das Vorzeichen der Erwartung jenen der letzten Realisation entspricht und somit von Null in dieselbe Richtung abweicht wie die letzte aktuelle Information. Streng genommen benötigt jedoch die Einteilung eines Verhaltens als regressiv (im Sinne des „Zurücktendierens“) oder als extrapolativ (im Sinne des „Weiter-Entwickelns“) dreier Informationen: eines erwarteten Wertes, einer jungen Realisation und eines älteren (Norm-)wertes. In Ermangelung expliziter Informationen über einen Normalwert wird an seine Stelle implizit der Nullpunkt gestellt und die Erwartung dahingehend analysiert, ob sie sich von ihm wegentwickelt oder zu ihm zurückkehrt. Selbst nach Anerkennung dieser etwas heroischen Annahme stellt sich die Frage, unter welchem Blickwinkel man die Erwartung analysieren soll: als Gesamtgröße (kumuliert mit bisherigen Realisationen), als Durchschnittsgröße oder als Einzelgröße (parallel zur Analyse etwa von Gesamtkosten, Durchschnittskosten und Grenzkosten).

Die Zuteilung von positiven Koeffizienten zwischen Null und Eins (z. B. wollen wir eine Erwartung von 90 nach einer jungen Realisation von 100 — also  $b = 0,9$  — annehmen), wird dadurch nicht eindeutiger: sie könnten als extrapolativ eingestuft werden, da sich die Summe aus bisheriger Realisation und Erwartung (im Beispiel 190 nach bisher 100) von Null weiter weg entwickelt. Hingegen könnte sie als regressiv eingestuft werden, weil der Durchschnitt von Erwartung und früheren Realisationen näher bei Null liegt als die letzte Realisation, (95 nach 100) oder weil die Erwartung als Ein-Perioden-Stromgröße näher bei Null liegt als die letzte Realisation (90 nach 100).

Die Zuteilung dieses Bereichs zu entweder der extrapolativen oder der regressiven Region ist damit nicht leichter geworden, zwei Argumente sprechen in die extrapolative Richtung (gleiches Vorzeichen, kumulierte Werte aus Realisationen und Erwartung steigt), zwei Argumente sprechen in die Gegenrichtung (Durchschnitt aus letzter Realisation und Erwartung ist niedriger als letzte Realisation, ebenso die Erwartung

10 Der Normalwert muß allerdings gleichgültig ob er als kumulierter Wert oder als Durchschnittswert oder als Ein-Perioden-Flow definiert wird) keineswegs bei Null liegen. Betrachtet man eine Zeitreihe — und nicht wie in unserem Beispiel einen zwei-Perioden-Fall — so können auch ältere Realisationen oder durchschnittliche Werte als „Normalwerte“ genommen werden (vgl. Brumer (14)). Sie können jeweils wieder als Normalwert für eine kumulierte Größe, für einen Durchschnitt und für einen Ein-Perioden-Flow definiert werden.

Tabelle 1:  
Implikationen der Gebietsabgrenzung zwischen extrapolativen diskontinierenden und regressiven Erwartungen im extrapolativen Ansatz

Hypothesenbildung <sup>a)</sup>	Erwartung allein
Auf Niveauebene: $E_t = b_1 A_{t-1}$	$E_t \geq A_{t-1}$
$b_1 \geq 1$ niveau-extrapolativ:	$E_t < A_{t-1}$
$b_1 \geq 0$ niveau-diskontinierend:	$E_t < A_{t-1}$
$b_1 < 0$ niveau-regressiv:	$E_t < A_{t-1}$
Auf Wachstumszebene <sup>b)</sup> : $e_t = b_c a_{t-1}$	$e_t \geq a_t$
$b_c \geq 1$ wachstums-extrapolativ:	$e_t < a_{t-1}$
$b_c \geq 0$ wachstums-diskontinierend:	$e_t < a_{t-1}$
$b_c \geq 0$ wachstums-regressiv:	$e_t < a_{t-1}$
Auf Beschleunigungsebene: $e_t - a_{t-1} = b_a (a_{t-1} - a_{t-2})$	
$b_a \geq 1$ beschleunigungs-extrapolativ:	$e_t - a_{t-1} \geq a_{t-1} - a_{t-2}$
$b_a \geq 0$ beschleunigungs-diskontinierend:	$e_t - a_{t-1} < a_{t-1} - a_{t-2}$
$b_a < 0$ beschleunigungs-regressiv:	$e_t - a_{t-1} < a_{t-1} - a_{t-2}$

a) Der Einfachheit halber wird angenommen, daß die tatsächlichen Werte (Niveaus, Veränderungen und Beschleunigungen) auf welche die Erwartungen aufbauen, positiv sind. Unter Verwendung von Absolutbeträgen lassen sich inhaltlich dieselben Ergebnisse auch für negative Werte ermitteln, doch würde dies insbesondere die textliche Darstellung unnötig verbreitern. Die Gliederung wird so gewählt, daß es keine Überschneidungen gibt; z.B. wird niveaue-diskontinierend somit genauer durch 2 Kriterien definiert:  $b_1 \geq 0$  und  $b_1 < 1$ .

Implikation für Durchschnitt aus Erwartung und Realisation	Summe aus Erwartung und Realisation
$\frac{E_t + A_{t-1}}{2} \geq A_{t-1}$	$E_t + A_{t-1} > A_{t-1}$
$\frac{E_t + A_{t-1}}{2} < A_{t-1}$	$E_t + A_{t-1} \geq A_{t-1}$
$\frac{E_t + A_{t-1}}{2} < A_{t-1}$	$E_t + A_{t-1} < A_{t-1}$
$\frac{e_t + a_{t-1}}{2} \geq a_{t-1}$	$e_t + a_{t-1} > a_{t-1}$
$\frac{e_t + a_{t-1}}{2} < a_{t-1}$	$e_t + a_{t-1} \geq a_{t-1}$
$\frac{e_t + a_{t-1}}{2} < a_{t-1}$	$e_t + a_{t-1} < a_{t-1}$
$\frac{(e_t - a_{t-1}) + (a_{t-1} - a_{t-2})}{2} \geq a_{t-1} - a_{t-2}$	$(e_t - a_{t-1}) + (a_{t-1} - a_{t-2}) > a_{t-1} - a_{t-2}$
$\frac{(e_t - a_{t-1}) + (a_{t-1} - a_{t-2})}{2} < a_{t-1} - a_{t-2}$	$(e_t - a_{t-1}) + (a_{t-1} - a_{t-2}) \geq a_{t-1} - a_{t-2}$
$\frac{(e_t - a_{t-1}) + (a_{t-1} - a_{t-2})}{2} < a_{t-1} - a_{t-2}$	$(e_t - a_{t-1}) + (a_{t-1} - a_{t-2}) < a_{t-1} - a_{t-2}$

b) Die Variablen auf der Wachstumszebene werden alternativ definiert. Es gilt

$$e_t = E_t - A_{t-1} \quad \text{oder} \quad e_t = \frac{E_t - A_{t-1}}{A_{t-1}} - 100$$

und

$$a_{t-1} = A_{t-1} - A_{t-2} \quad \text{oder} \quad a_{t-1} = \frac{A_{t-1} - A_{t-2}}{A_{t-1}} - 100$$

Bezüglich der Zuordnung der einzelnen Werte von  $b$  zu den Regionen ergeben sich ähnliche Argumente wie auf der ersten Ebene: Werte von größer als Eins implizieren, daß das erwartete Wachstum höher ist als das letzte bekannte und sich damit auch das Wachstum von einem Normwert von Null stärker entfernt.

Negative Werte implizieren hinsichtlich der implizierten Gesamt-, Durchschnitts- und Grenzwerterwartungen, die näher bei Null sind als bisher und werden als regressiv eingestuft.

Der Wert von exakt minus 1 impliziert, daß einem beliebigen Wachstum der Vorperiode ein gleichgroßer Rückgang der Erwartungen gegenübersteht, so daß das Niveau von der zweitletzten Periode wieder erreicht wird<sup>13</sup>. Werte von absolut größer als minus 1 führen dazu, daß das implizit erwartete Niveau kleiner als das der letzten aktuellen Veränderungsrate zugrunde liegende Ausgangsniveau ist<sup>14</sup>.

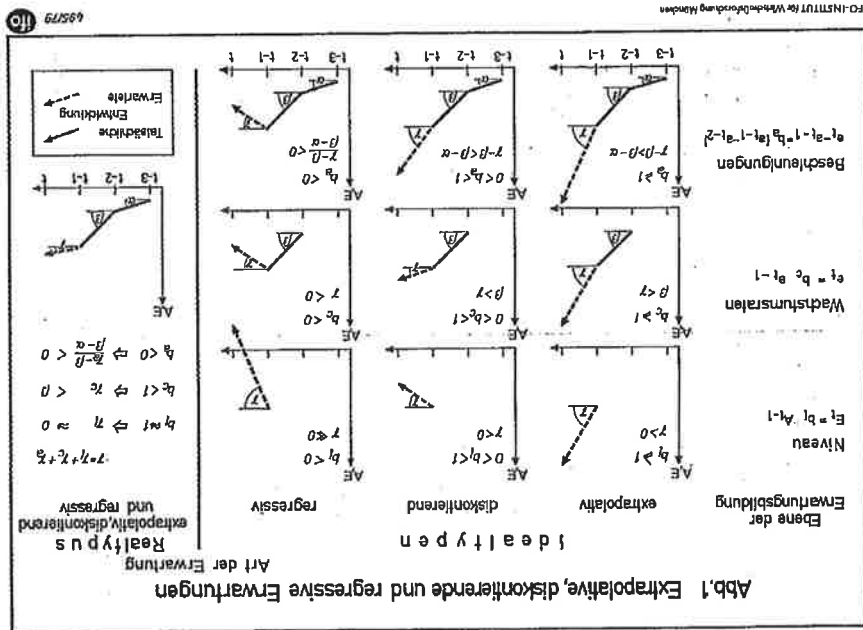
Umstritten ist wieder die Region mit positiven Koeffizienten die kleiner als Eins sind. In diesen Fällen (z. B. erwartetes Wachstum von 4% nach tatsächlichem von 5%) liegt die kumulierte Wachstumsrate (9% nach 5%) weiter von der Norm (von Null %) entfernt als die jüngste (5%), die durchschnittliche und die letzte hingegen weniger ( $4\frac{1}{2}$  bzw. 4% nach jeweils 5%). Das implizierte Erwartungsniveau ( $E_t$ ) liegt jedoch von Null ungeachtet der Definition dieser Norm (als kumuliert, Durchschnitt oder Ein-Perioden-Flow) weiter entfernt. Kein Wunder, wenn manche Autoren Koeffizienten zwischen Null und plus Eins als regressiv bezeichnen [vgl. Lahiri (50), Bossons und Modigliani (9)], andere als extrapolativ [(5), (10), (83)].

So sprechen auch Überlegungen auf dieser Ebene dafür, die Region der positiven Wachstumsraten, die kleiner als Eins sind, zu neutralisieren. Wir wollen sie als Region der „diskontinierenden“<sup>15</sup> Erwartungen bezeichnen, da von der letzten tatsächlichen Wachstumsrate ein gewisser Abschlag gemacht wird.

<sup>13</sup> Bei Betrachtung absoluter Veränderungen ist dieses Argument exakt richtig, bei relativen nur annähernd.

<sup>14</sup> Streng genommen wäre damit ein Kriterium der Regressivität nicht mehr erfüllt: daß die Veränderungsrate näher bei Null liegt als vorher. Hier wird offensichtlich das Niveauargument (das erwartete implizite Niveau liegt näher bei Null als die aktuelle letzte Information) oder jenes des Richtungswechsels dominant und überspielt die Veränderungsrate. Um die Einkelung nicht weiter zu komplizieren, vernachlässigen wir diese Inkonsistenz, da auch in der Literatur niemand je solche Fälle in die extrapolative Region weisen wollte.

<sup>15</sup> Dieses Verhalten als „diskontinierend“ zu bezeichnen wird etwa von Nerlove (66) in einem ähnlichen Zusammenhang benutzt. Andere Bezeichnungen wären „dämpfende“ Erwartungen oder Bereiche der Trendabschwächung (weak trend reversal) vgl. Brimer (14).



Möglicherweise aber bilden Wirtschaftssubjekte ihre Erwartungen nicht hinsichtlich von Veränderungsraten (im Vergleich zu früheren Veränderungsraten), sondern versuchen Informationen über Beschleunigungen bzw. Verlangsamungen von zentralen Variablen zu finden<sup>14</sup>.

Negative Werte für  $b_0$  auf der „Beschleunigungsebene“ würden dann implizieren, daß nach der Beschleunigung einer Entwicklung eine spätere Verlangsamung zu erwarten ist (somit eine Rückkehr zu einem nicht notwendigerweise zu definierenden Normalwert). Positive Werte von Eins oder höher würden implizite Wachstumsraten ergeben (exploratives Modell), positive Werte zwischen Null und Eins implizieren, daß Wachstumsraten sich immer beschleunigen (und somit implizierte Niveauus sich immer mehr von Null wegentwickeln; ebenso implizierte Wachstumsraten) hingegen die Beschleunigung (die durchschnittliche und die für den Erwartungshorizont) geringer wird

$$(3) \quad (E_t - A_{t-1}) - (A_{t-2} - A_{t-3}) = b_0 [(A_{t-1} - A_{t-2}) - (A_{t-2} - A_{t-3})]$$

Die Festlegung der Gebietsabgrenzung zwischen regressiven und extrapolativen Erwartungen werfen auf allen drei Ebenen ähnliche Probleme auf und sollen auch gleich behandelt werden.

Koeffizienten von größer oder gleich Eins sollen also auf allen Ebenen als extrapolativ bezeichnet werden. Von Niveauextrapolativität soll gesprochen werden, wenn Erwartungen absolut gleich hoch<sup>15</sup> oder höher sind als Realisationen, Wachstumsextrapolativität bedeutet, daß die erwartete Veränderung gleich oder höher ist als die letzte aktuelle Veränderung, Beschleunigungsextrapolativität bedeutet, daß die erwartete Beschleunigung zunimmt oder gleich hoch ist als bei der letzten Erfahrung.

Koeffizienten von größer als oder gleich Null und kleiner als Eins bedeuten, daß Erwartungen den bisherigen Verlauf mit Abstrichen (gedämpft) wiedergeben. Niveau diskontierung bedeutet, daß die Erwartung absolut niedriger ist, aber das gleiche Vorzeichen hat wie die letzte Erfahrung. Wachstumsdiskontierung (Trenddämpfung) bedeutet, daß ein niedrigeres Niveau auch gleichgerichtetes Wachstum erwartet wird wie bisher. Beschleunigungsdiskontierung bedeutet, daß jede Beschleunigung eine weitere Beschleunigung — wenn auch in geringerem Umfang — erwarten läßt.

<sup>14</sup> Siehe Agrest (1); für kombinierte Überprüfungen von Veränderungen und Beschleunigungsvariablen siehe Turnovsky (2) und Lohr (50). Die Verhaltensgleichung wäre dann Gleichung 3.

<sup>15</sup> Die Wahl des schwachen Ungleichheitszeichens ist angebracht, weil ein Koeffizient von Eins als „exakte“ Extrapolation gewertet werden kann.

<sup>17</sup> Null wird der Vollständigkeit halber dem diskontierenden Bereich zu gerechnet, weil keine Trendumkehr stattfindet.

Negative Koeffizienten sollen auf allen Ebenen als regressiv bezeichnet werden. Niveau regressivität meint die Erwartung eines negativen Niveauus einer Variablen nach einem positiven Erfahrungswert, Wachstums regressivität bedeutet die Annahme von Rückgängen nach Wachstum et vice versa, Beschleunigungs regressivität bedeutet die Erwartung einer Verlangsamung nach einer erfahrenen Beschleunigung.

Es kann mit einfachen Beispielen<sup>16</sup> gezeigt werden, daß Reihen, die niveauextrapolativ sind, auf den anderen Ebenen u. U. in andere Kategorien fallen. Dies ist deswegen möglich, weil das formal gleiche Kriterium (Größe eine Koeffizienten) auf den drei Ebenen seine implizite Bedeutung etwa für das Verhältnis von  $E_t$  zu  $A_{t-1}$  (oder zu einem Normwert) ändert. Es wird im empirischen Teil gezeigt, daß viele der empirischen Erwartungsreihen<sup>17</sup> je nach Hypothesenebene in eine andere Kategorie fallen.

Die Dreiteilung der Regionen des extrapolativen Ansatzes hat eine Asymmetrie zur Folge (vgl. Abb. 2). Die Hälfte der theoretisch möglichen Kombinationen von Erwartungen und Realisationen fallen in die regressive Region II und IV Quadrat in Theitischen Vierquadrateschema), je ein Viertel in die extrapolative und diskontierende Region.

2. Regressivität und Extrapolativität als theoretische Vermutungen

In diesem Abschnitt sollen jene Beiträge von Theoretikern dargestellt werden, die erstmals Vermutungen über den Verlauf von Erwartungen gehegt haben; die sich in das Spannungsfeld Extrapolativität bzw. Regressivität einordnen lassen.

Die Ansicht Pigou (71), daß Optimismus- und Pessimismuswellen konjunkturelle Schwingungen verstärken (wenn auch nicht auslösen), kann als frühe Aussage über extrapolative Erwartungen gewertet werden. Übertriebener Optimismus — zum Unterschied von begründetem — kann spontan, d. h. aus einer Vielzahl kleiner Ursachen entstehen oder als Reflex tatsächlicher Erfahrungen ... wobei vergangener Erfolg zu großen Optimismus und vergangener Mißerfolg zu großen Pessimismus erzeugt<sup>18</sup> Pigou (71), S. 66). Somit führt eine vergangene Entwicklung in einer aktuellen Zeitreihe zu einer gleichgerichteten Erwartung, die sich später als übertrieben herausstellt. Man kann dies, obwohl Pigou diesen Ausdruck nicht verwendet und auch das Ausmaß und

<sup>18</sup> Z. B. ist die Zeitreihe 85, 90, 100 mit dem erwarteten Niveau 102 niveauextrapolativ ( $\theta_0 = 1,02$ ), wachstumsdiskontierend ( $\theta_0 = 0,2$ ) und beschleunigung-regressiv ( $\theta_0 = -1,6$ ).

<sup>19</sup> Dasselbe gilt für Realisationen, wenn auch nicht notwendigermaßen im selben Ausmaß. Nur bei völliger „Richtigkeit“ der Erwartungen müßte es im selben Ausmaß der Fall sein.

die Ebene seiner Hypothese nicht spezifiziert, dahingehend interpretieren, daß Erwartungen „extrapolativer“ sind als die Realität.

Keynes mißt dem Vertrauen Bedeutung auf die konjunkturelle Aktivität zu (via Einfluß auf die Grenzeffizienz des Kapitals (siehe z. B. (48), S. 143 ff.) nicht aber im Sinne einer durch kleine Anstöße ausgelösten irigen Euphorie. In seiner Erörterung kurzfristiger Erwartungen findet es Keynes „kompliziert und teuer, sich immer wieder auf's neue Erwartungen bilden zu müssen, solange auch die meisten Umstände sich nicht geändert haben.“

Anders, wenn es definitive Gründe gibt, eine Änderung zu erwarten. Man muß diese Überlegungen dahin interpretieren, daß Erwartungen kurzfristig für die Mehrzahl der Fälle extrapolativ sind (mit Koeffizienten von nahe Eins, jeweils auf jener Ebene über die Erwartungen gehegt werden), daß aber in begründeten Einzelfällen regressive Erwartungen durch Veränderungen der Umstände (= kausale Variable) möglich sind. In seiner Zintheorie legt Keynes hingegen den Grundstein zu Regressivitätsüberlegungen, indem er von einem als „normal“ angesehenen Zinssatz ausgeht und bei jedem darunter liegenden Zinssatz die Erwartung eines Anstieges postuliert, exakter ließe sich dies dahin interpretieren, daß eine positive Distanz eines jungen aktuellen Zinssatzes vom „Normalwert“ mit einer negativen Veränderungsrate des erwarteten Zinssatzes korrespondiert [(48), S. 201 ff.; Duesenberry (23) verneint unter direktem Bezug auf Keynes, daß diese Regressivität a priori zutreffen müsse und meint, ein Anstieg eines Zinssatzes könne durchaus die Erwartung eines weiteren Anstieges auslösen. Viele empirische Arbeiten zur Zinsentwicklung versuchen dann diese „Sowohl-Als-Auch-These“ zu testen, wobei meist eine kurzfristig extrapolative und langfristig regressive Komponente gefunden oder impliziert wird.

Waren die Beiträge von Pigou und Keynes eher qualitativer Art und hat ihre Einordnung in die eben genannten Definitionsbereiche vielleicht eine ungerechtfertigte Verengung der beabsichtigten Tendenzen dargestellt, so versucht, mit Hicks und Metzler beginnend, ein Reihe von Autoren genaue Definitionen und Maßzahlen zu konstruieren und im weiteren für die Frage der Stabilität von Lager, Preis und Konjunkturmodellen anzuwenden. Waren bei Pigou und Keynes oft etwas willkürliche aber sehr zentrale Erwartungsgesetze als quasi natürlich angesehen worden, so stellen die folgenden Autoren eher Alternativüberlegungen an, deren Implikationen sie wissen wollen.

Hicks (42) will eine Elastizität der Erwartungen definieren, indem er die (relative) erwartete Preissteigerung der tatsächlichen früheren gegenüberstellt. Wahrscheinlich<sup>20</sup> meinte Hicks dabei die folgende Relation

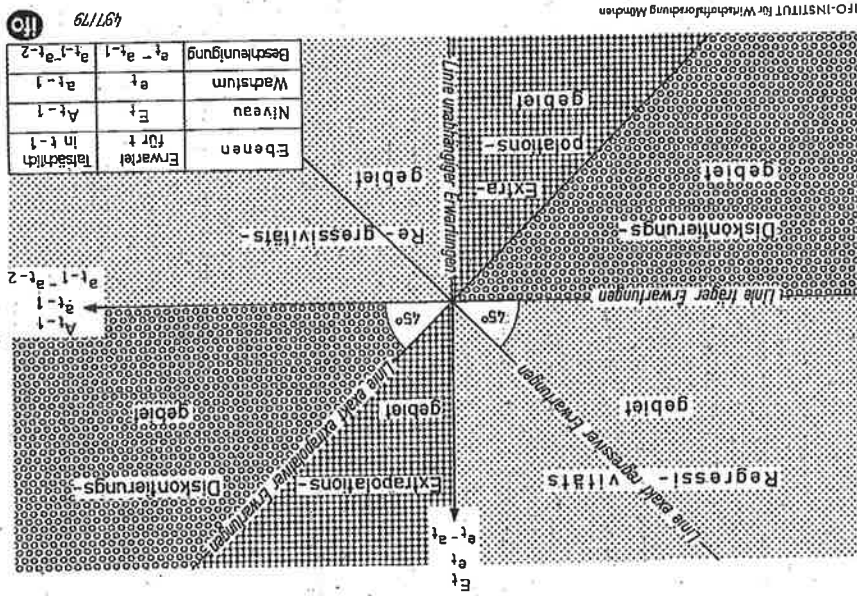


Abb. 2. Definitionen extrapolativer, diskontierender und regressiver Erwartungen auf Niveau-Wachstums- und Beschleunigungs-Ebene

IFO-INSTITUT für Wirtschaftsforschung München



$$\frac{E_t - A_{t-1}}{A_{t-1}} : \frac{A_{t-1} - A_{t-2}}{A_{t-2}}$$

Hicks betrachtet die Werte von Null und Eins für die Elastizität als Hauptfälle, bezeichnet aber Fälle von Elastizitäten von größer als Eins insofern als „extrapolativ“ als Leute glauben, einen Trend erkennen zu können. Im Falle einer negativen Elastizität wird die tatsächliche Veränderung in der Vergangenheit als Höhepunkt interpretiert [(42), S. 205].

Metzler (53) bringt die erste eindeutige Spezifikation, indem er dem erwarteten Niveau in einer Periode ( $E_t$ ) das Niveau der Vorperiode ( $A_{t-1}$ ) und dessen Veränderungsrate ( $A_{t-1} - A_{t-2}$ ) gegenüberstellt. Daraus läßt sich ein Erwartungskoeffizient bilden<sup>21</sup>. Metzler erwartet positive Werte für den kritischen Koeffizienten, somit nach unserer Definition Extrapolativität oder Diskontinuität (Trendabschwächung). Auch Koeffizienten von Null oder negative Koeffizienten hat Metzler für möglich, wenn der vergangene Zuwachs als vorübergehend angesehen wird, so daß das erwartete Niveau tendenziell zum tatsächlichen Wert der vorletzten Periode zurückkehrt. Im Gegensatz zur Hicks'schen Interpretation regressiver Erwartungen als Erkennen eines konjunkturellen Kulminationspunktes löst hier die Zufälligkeit der letzten Veränderung die Erwartung ihrer Umkehr aus.

Goodwin (33) impliziert eine ähnliche Erwartungsgleichung wie Metzler (in kontinuierlicher Form), betrachtet aber negative Erwartungskoeffizienten als wahrscheinlicher (weil sie der Natur der Zyklen besser entsprechen). Für Koeffizienten von kleiner als Eins hat er die Interpretation als dämpfende Erwartung oder als Unsicherheit bereit. Goodwin führt zusätzlich zu den Veränderungsraten die Beschleunigungsrate als bestimmende Größe der Erwartungen ein (und erhöht damit die Stabilität seines deterministischen Modells; dies entspricht dann unserer Gleichung 5). Allerdings glaubt er nicht daran, daß Produzenten solchen Verbesserungen folgen. Gemeinsam ist Goodwin, Metzler und vielen andere Autoren von Gleichgewichtsmodellen und Lagermodellen, daß sie keine empirischen Untersuchungen anstellen, sondern eher

<sup>20</sup> Sicher ist dies nicht, da die angeführten Beispiele mit keiner Definition voll vereinbar sind. Metzler (53) z. B. interpretiert Hicks, als ob im Zähler des ersten Bruches  $A_{t-2}$  abgezogen würde. Dies hat entscheidende Folgen für die Interpretation von kritischen Werten dieser Elastizität: einer gleichem erwarteten Wachstumsrate der Preise pro Periode würde in der Metzler'schen Interpretation der Hicks'schen Elastizität ein Wert von zwei entsprechen, in meiner Interpretation ein Wert von Eins (weil nach Metzler die Periode, für die die Erwartung gehet wird, doppelt so lange ist).

<sup>21</sup> Im Gegensatz zu Hicks werden absolute Werte statt relativ benutzt, Umsetzerwartungen, nicht Preisermwartungen werden untersucht.

an der Wirkung alternativer Annahmen über Erwartungen auf Modell-eigenschaften interessiert sind.

### 3. Diskussion unterschiedlicher Schätzansätze

Selbst nach der Festlegung der Ebene<sup>22</sup>, für die Eigenschaften von Erwartungen überprüft werden sollen, und nach der Definition von Bereichsgrenzen gibt es für die empirische Überprüfung der Hypothesen noch eine Vielzahl von unterschiedlichen Schätzansätzen, die die Ergebnisse entscheidend beeinflussen (siehe Tabelle 2).

#### c) Wahl der abhängigen Variablen

Nehmen wir an, wir wollen die Eigenschaften einer Erwartungsreihe auf der Ebene der Veränderungsraten untersuchen. Es ist zunächst naheliegend, die erwartete Veränderung auf die tatsächliche Veränderung zu regressieren (Gleichung 2). Ebenso ist es jedoch möglich, das tatsächliche Niveau der Zeitreihe in der Vorperiode ( $A_{t-1}$ ) auf die rechte Seite anzusetzen und zu dem sehr oft getesteten Schätzansatz (4) zu kommen. Ihn verwendet z. B. Ferber mit kleinen Modifikationen in seiner berühmten gewordenen Arbeit über die Verladeprognosen (28), aber auch Metzler und viele andere.

Drei Bedingungen müssen erfüllt sein damit Gleichung 2 und 4 ident sind:

Eine davon ist, daß der Koeffizient  $b_1$  in der Gleichung 4 gleich 1 ist, dann lassen sich die Gleichungen algebraisch ineinander überführen. Hinter dieser Bedingung steht eine „genaue“ Extrapolativität des Niveaus ( $b_1 = 1$ ), eine Tatsache die sehr oft (siehe Ferber, Mincer und Zarnowitz, aber auch in den hier untersuchten Zeitreihen) gegeben ist.

Die zweite Bedingung wäre eine lineare Unabhängigkeit der verzögerten aktuellen Werte und deren Veränderung (also der beiden Unabhängigen) in Gleichung 4.

Die dritte Bedingung ist die Unabhängigkeit der jeweiligen stochastischen Glieder in Gleichung 2 und 4 von beiden Variablen.

<sup>22</sup> Die Gleichungen auf den unterschiedlichen Ebenen sind auch in deterministischem Fall nicht voneinander ableitbar. Zu den üblichen Hindernissen, die Differenzebene (etwa im Akzeleratoransatz) aus der Niveauhypothese abzuleiten (z. B. Begründung eines absoluten Gliedes auf Differenzebene) kommt hinzu, daß die Abhängige im Falle von Erwartungen  $E_t - A_{t-1}$  statt  $A_t - A_{t-1}$  lautet. Die unterschiedlichen Eigenschaften der stochastischen Glieder je nach Ebene bleiben ein weiterer wichtiger Hinweis sich Gedanken zu machen, auf welcher Ebene Erwartungen tatsächlich gebildet werden.

Drei Hypothesebenen		Grundfälle	
Kombinationsfälle			
(4) $E_t = b_1 A_{t-1} + b_0 (A_{t-1} - A_{t-2})$	(1) $E_t = b_1 A_{t-1}$ Mittlere Ebene:	(2) $E_t - A_{t-1} = b_0 (A_{t-1} - A_{t-2})$ Wachstumsebene:	(3) $E_t - A_{t-1} - (A_{t-1} - A_{t-2}) = b_0 [(A_{t-1} - A_{t-2}) - (A_{t-2} - A_{t-3})]$ Beschleunigungsebene:
(4A) $E_t = b_1 A_{t-1} + b_0 (A_{t-1} - A_{t-2})$	(2A) $E_t - A_{t-1} = b_0 (A_{t-2} - A_{t-3})$ (2B) $E_t - A_{t-1} = b_0 (A_{t-1} - A_{t-2})$ (2C) $E_t - A_{t-1} = b_0 (A_{t-1} - A_{t-2})$	(2D) $E_t - A_{t-1} = b_0 (A_{t-1} - A_{t-2}) + d$ (2E) $E_t - A_{t-1} = b_0 (A_{t-1} - A_{t-2})$ ( $\bar{A}$ = Trendwert)	Berücksichtigung eines konstanten Gliedes (d) oder des Trends am Beispiel der Gleichung (2)
Varianzen der Bräuhigkeit am Beispiel der Gleichung (2) und (4)			

Tabelle 2: Das Spektrum der extrapolierten Ansätze

Tatsächlich scheinen die beiden stochastischen Bedingungen nie erfüllt zu sein, so daß empirische Schätzungen des Koeffizienten  $b$  je nach Wahl der Gleichungen unterschiedliche Resultate bringen (siehe Tabelle 5 in dieser Arbeit und siehe *Turnovsky (82)* und *Lahiri (50)*).<sup>23</sup>

Sogar die Wahrscheinlichkeit, positive und negative Koeffizienten für den kritischen Regressionskoeffizienten  $b_c$  zu bekommen, ist durch die Wahl des Schätzungsansatzes beeinflusst. In der Gleichung 4 absorbiert die erklärende Variable  $A_{t-1}$  mehr von der positiven Korrelation von Erwartungen und Realisation, so daß  $b_c$  leichter negativ wird als in Gleichung 2 (sofern  $b_1$  größer als Eins ist).<sup>24</sup>

Dieselbe Wahl zwischen zwei Schätzgleichungen gibt es auf der Akzeleratorebene (Gleichung 3 und 5), mit dem einzigen Unterschied, daß hier auch die dritte Bedingung der Identität der Ansätze nicht erfüllt ist, da vergangene Veränderungen nicht im vollen Ausmaß ( $b_c < 1$ ) in die Zukunft extrapoliert werden. Wieder macht es die Existenz eines zusätzlichen Gliedes in Gleichung 5 leichter für das kritische Glied  $b_c$  negativ zu werden, weil die positive Korrelation von erwarteten und tatsächlichen Veränderungen stärker absorbiert wird.<sup>25</sup>

b) Wahl des Referenzzeitraumes

Die Erwartungen bilden sich nach der zugrundeliegenden Hypothese als (positive oder negative) Reaktion auf tatsächliche frühere Werte. Diese können aus der unmittelbaren Vergangenheit stammen oder länger zurückliegen. Bei Verwendung von Quartalsreihen werden meist ein Quartal zurückliegende Entwicklungen getestet, manchmal auch — mit dem Argument, das unmittelbar vorliegende Quartal sei noch nicht bekannt — das zweitletzte. In dieser Arbeit wurde der jüngste aktuelle Wert verwendet (Gleichung 2 statt 2A), da er auf der Firmenebene zum Befragungszeitpunkt schon bekannt sein mußte. Rechnungen mit später zurückliegenden Werten brachten leicht sinkende Determinationskoeffizienten aber sonst ähnliche Ergebnisse. Eine andere Frage betrifft die Zeitspanne, in der die vergangene Erfahrung gebildet wird. Es gibt die Möglichkeit Vorquartals- und Vorjahresbestände (Gleichung

<sup>23</sup> Dasselbe Phänomen, nämlich daß deterministisch idente Ansätze wegen der stochastischen Eigenschaften unterschiedliche Koeffizienten geben, zeigt sich auch in anderen Theoriebereichen. Für die empirischen Unterschiede bei deterministisch identen Gleichungen siehe die Diskussion über das Akzelerationsprinzip *Aiginger (2)*.  
<sup>24</sup> Vgl. Gleichung 2 und 4 in Tabelle 5.  
<sup>25</sup> Siehe *Lahiri (50)*, *Turnovsky (82)* und ein Vergleich der Gleichungen 3 und 5 in Tabelle 5. Ein Vorteil der Gleichung 5 ist, daß sie als Kombination des Einflusses von Veränderungen und Beschleunigung auf die erwarteten Veränderungen interpretiert werden kann, deswegen ist die eine der häufigsten getesteten Ansätze.

- In den Siebzigerjahren werden zunehmend empirisch erhobene Preis- und Lohnrenten auf ihr zugrundeliegende Bildungsgesetze untersucht, wobei vorwiegend eine Erwartungsreihe eines amerikanischen Wirtschaftsjournalisten [(18), (69), (82), (83)] analysiert wird.
- Eine weitere Information über Erwartungen liegt implizit in den unterschiedlichen Zinssätzen je nach Fristigkeit der Papiere. Diese implizite Erwartungen werden in Untersuchungen [(20), (22), (60), (52)] über die Zinsstruktur herausgearbeitet.
- Fast im Alleingang untersucht R. Eisner auf mikro- und makroökonomischer Ebene Unternehmerbefragungen [(24), (25)] über Umsätze und Investitionen auf die Richtigkeit von Erwartungshypothesen.

c) Die Regressivität von Verlädeprognosen

R. Ferber (28) eröffnet die Untersuchungen zur Regressivität von Unternehmerbefragungen in einer Analyse von Verlädeprognosen amerikanischer Frachtunternehmer. Die teilnehmenden Unternehmer wurden hauptsächlich nach der für das nächste Quartal erwarteten Vorjahreszuwachsrate befragt. Das daraus errechenbare Erwartungsniveau ( $E_t$ ) wurde dann auf das tatsächliche Niveau vor vier Quartalen ( $A_{t-4}$ ) und auf die letzte bekannte (um einen Saisonfaktor korrigierte) Veränderung regressiert (Gleichung 15).

$$(15) \quad E_t = b_1 A_{t-4} + b_2 (A_{t-1} - A_{t-2}) \cdot \frac{A_{t-4}}{A_{t-5}}$$

Dieser Schätzansatz ist im großen und ganzen in allen folgenden Untersuchungen [Ferber (29), Bossoms und Modigliani (8), (9), Hirsch und Lovell (43)] gleichgeblieben. Als Gebietsgrenze zwischen extrapolativer und regressiver Zone (eine neutrale Zone gab es nicht) wurden zwei leicht verschiedene Kriterien definiert.

- Manchmal [(28), (43)] wurde ein Koeffizient von Eins für das Wachstumsglied ( $b_2$ ) als Grenze betrachtet. Unter der (realistischen) Annahme, daß der Koeffizient des Niveaugliedes ( $b_1$ ) ebenfalls Eins sein würde, hieße dies, daß extrapolativ alle Erwartungen seien, bei denen die implizite Ein-Quartals-Veränderung zwischen  $E_t$  und  $A_{t-1}$  ungefähr so groß wäre wie ein Viertel der letzten tatsächlichen Viertel-Quartals-Veränderung.
- Als alternative Gebietsgrenze [(28), (29)] wurde ein Koeffizient von  $b_2 = 0,75$  für das Wachstumsglied (bei Verwendung von Quartalsdaten) gefordert. Damit wären Erwartungen schon extrapolativ, wenn die implizite Veränderung zwischen  $E_t$  und  $A_{t-1}$  nicht negativ wäre.

2 oder 2 C) als erklärende Variable zu verwenden. Üblicherweise unterscheidet die Art der Fragestellung<sup>26</sup>, ob Vorquartals- oder Vorjahresveränderungen gewählt werden; so wurde es auch in dieser Arbeit getan.

d) Absolutes Glied oder Trendabweichung

In der ökonomischen Begründung der Ansätze fehlt meist die Motivation eines absoluten Gliedes (so auch in allen „Theil'schen“ Diagrammen). Manchmal wird ein hohes absolutes Glied als Hinweis (in Gleichung 2 D) auf Regressivität gewertet [vgl. Dobson, Sutob, Vanderford (22)], weil es einen Einfluß eines von aktuellen Entwicklungen wenig beeinflussten Trends repräsentiert. Ein Nachteil dieser Interpretation liegt darin, daß auf diese Weise Regressivität auch bei völlig konstanten Erwartungen (z. B. wenn immer ein Wachstum von 4% erwartet wird) und auch bei völliger Beziehungslosigkeit von Erwartungen und Realisationen bestätigt wird. Dem Charakter der Regressivität als aktiver Eigenschaft (bewußte Erwartung eines Trendbruchs) wird eher ein Ansatz gerecht, der die erwartete Veränderung mit dem letzten Trendabstand in Beziehung setzt und zur Bestätigung von Regressivität ein negatives Vorzeichen erfordert (Gleichung 2 E).

4. Empirische Untersuchungen über die Regressivität von Erwartungen

Empirische Ergebnisse über das Zutreffen der extrapolativen These lassen sich in vier Gruppen teilen:

- Frühe Untersuchungen über die Erwartungsbildung amerikanischer Verlädeunternehmer [(6), (9), (28), (29)] führten zur Ansicht, daß die Verläde-Prognosen wachstumsregressiv seien, so daß Zunahmen in den letzten Quartalen die Annahme von Rückgängen auslösten. Alle Untersuchungen dieser Umfrage (und auch einige Folgestudien) benutzten einen Ansatz, der bei Vorliegen einer Unterschätzung der Veränderung eine Regressivität vortäuscht. Der Unterschied zwischen diesen Phänomenen wird herausgearbeitet, (Abschnitt 1.4.2.) und mit den historischen Daten werden neue Schätzungen durchgeführt.

<sup>26</sup> Dazu sind zwei Einschränkungen anzubringen: erstens gilt dies nur dann, wenn erwartete Veränderungen erfragt werden (und nicht Niveaus wie z. B. bei (28)) und zweitens muß manchmal festgestellt werden, daß auch bei eindeutiger Frage nach Vorquartalsveränderungen Vorjahresveränderungen gemeint werden (4). Das Problem der Saisonbereinigung führt ebenfalls dazu, daß es manchmal günstiger ist, Vorjahresveränderungen zu berücksichtigen (wie beim Akzelerationsglied in dieser Studie). Ein entscheidender Nachteil von Vorjahresveränderungen ist, daß hier die erklärende Variable und die erklärte eine „gemeinsame Geschichte“ von drei Perioden haben und somit in Richtung positives Vorzeichen verzerrt sind. In dieser Arbeit werden in aller Regel Vorquartalsraten verwendet.

Der Unterschied zwischen diesen beiden Gebietsgrenzen (Wachstum zwischen Null und einem Viertel der letzten Erfahrung) spielte keine Bedeutung in den empirischen Untersuchungen, da alle kritischen Koeffizienten deutlich niedriger waren als selbst bei der niedrigeren Gebietsgrenze. Ferber erhält zum Beispiel einen Wert von  $b_2 = 0,43^7$  und schließt, daß „Antizipationen weit entfernt davon extrapolativ zu sein, eine scharfe Umkehr des Trends zeigen“ (S. 70).

In einer späteren Untersuchung [(23)] nach derselben Methode sieht Ferber seine Aussagen für die Mehrzahl der Branchen noch einmal bestätigt, für Beschäftigungserwartungen hingegen kommt er zu einem anderen Ergebnis. Ferber vermutet schon, daß die unterschiedliche Fragestellung (einmal nach Prozentveränderungen für eine teils schon vergangene Periode, einmal nach dem gegenwärtigen und zukünftigen Niveau) das unterschiedliche Ergebnis bedingt haben könnte<sup>28</sup>.

Hart (37) kommt in einer neuerlichen Untersuchung der Verlaufsprognosen der Vermengung von Unterschätzungstendenz und Wachstums-Regressivität nahe, indem er feststellt, daß die erwarteten Veränderungen nur rund ein Viertel so stark schwanken wie die tatsächlichen und daß eine um diese Tendenz bereinigte Erwartungsreihe keine systematische Regressivität mehr zeige. Da Hart aber nicht bewies, daß der von Ferber verwendete Schätzansatz jede starke Unterschätzungstendenz als Regressivität erscheinen läßt, gingen die Untersuchungen mit demselben Schätzansatz weiter.

Bossoms und Modigliani (3) lehnen die Argumentation von Hart u. a. mit dem Hinweis ab, daß auch mikro-ökonomische Daten (Umsatzerwartungen von Dur und Bradstreet) regressiv seien, in einer anderen Studie (9) vergleichen die Autoren die Regressivität der Erwartungen mit jener der Realisation und stellen dabei fest, daß das Ausmaß der Regressivität auf Mikroebene ähnlich sei, daß aber makroökonomische Erwartungen „regressiver“ seien als ihre Realisation<sup>29</sup>. Hirsch und Lovell (43) untersuchen ebenfalls kürzer- und längerfristige Umsatzerwartun-

<sup>27</sup>  $b_1$  war 0,99.

<sup>28</sup> Die Frage nach den Beschäftigungserwartungen ist so gestellt, daß die Veränderung zwischen  $A_{t-1}$  und  $E_t$  explizit erträgt wird (durch Nennung beider Niveaus im Fragebogen), nicht durch Subtraktion der tatsächlichen Veränderung zwischen  $A_{t-4}$  und  $A_{t-1}$  von der gemeldeten Veränderung von  $E_t$  und  $A_{t-4}$ .

<sup>29</sup> Bossoms und Modigliani unternehmen somit einen der frühesten Test, ob Erwartungen insofern rational seien, als sie die gleichen Eigenschaften wie Realisationen zeigten. Die Betonung von Zufallsschwankungen als Ursache der Regressivität ist hier besonders verdienstvoll, doch ist die Regressivität auf Mikro-Ebene gerade deswegen keine Unterstützung für Regressivität auf der Makro-Ebene, da sich auf letztere Zufallseinflüsse eher gegenseitig aufheben (siehe auch später Eisner's Diskussionsbeitrag in (65)).

gen des amerikanischen Office for Business Economists (OBE) nach dem Ferber'schen Ansatz und finden die Wachstums-Regressivität bestätigt<sup>30</sup>.

### b) Der Unterschied zwischen „Unterschätzung“ der Veränderung und Regressivität

Es ist aus mehreren Untersuchungen bekannt [(4), (14), (16), (37), (61), (78), (79), (86)], daß erwartete Veränderungsraten kleiner sind als tatsächliche Veränderungsraten. Eine weitere Bestätigung liefert Tabelle 3. Dieses Phänomen sollte jedoch von der Frage unterschieden werden, ob Erwartungen sich eher gleichgerichtet (sei es extrapolativ oder diskontinierend) oder entgegengesetzt zu früheren Erfahrungen entwickeln.

Tabelle 3

Die Untersuchung von Veränderungsraten in Erwartungsreihen<sup>a)</sup>

Befragung	Standardabweichung	Maximale Amplitude
Produktionserwartungen, Japan		
für das folgende Quartal (1. Antizipation)	0,7	2,4
für das laufende Quartal (2. Antizipation)	1,1	5,1
tatsächlich	2,3	10,4
Umsatzerwartungen, Japan		
für das folgende Quartal (1. Antizipation)	0,7	2,5
für das laufende Quartal (2. Antizipation)	1,1	4,2
tatsächlich	2,0	8,9
Investitionserwartungen, Japan		
für das folgende Quartal (1. Antizipation)	2,6	11,1
für das laufende Quartal (2. Antizipation)	5,9	24,9
tatsächlich	6,5	21,1
Investitionserwartungen, Österreich		
für das folgende Jahr	10,4	33,0
tatsächlich	13,3	41,2
Kapazitätserweiterungen, Österreich		
für das folgende Jahr	1,5	4,9
tatsächlich	1,9	6,5

a) Weitere Ergebnisse siehe (4a), Tabelle 1.

Ein schon formaler Unterschied zwischen „Unterschätzung der Veränderung“ und der hier zentral behandelten Frage besteht darin, daß

<sup>30</sup> Auf höherer Aggregationsstufe sind die Koeffizienten von  $b_2$  deutlich kleiner als die kritischen Werte, auf Firmenebene teilweise sogar negativ.

unterschiedliche Zeitperioden involviert sind (78). Im ersten Fall wird die erwartete Veränderung mit der tatsächlichen Veränderung derselben Zeitperiode verglichen, im anderen Fall mit der tatsächlichen Veränderung der Vorperiode.

Damit ist auch der Inhalt [vgl. Brimer (14)] ein unterschiedlicher: Unterschätzung der Veränderung ist eine Prognoseeigenschaft (wie die Frage nach dem Prognosefehler), die Frage der Extrapolativität bzw. Regressivität ist eine Frage nach der Verhaltensweise (wie Erwartungen in Relation zur bekannten Tatsache gebildet werden).

Sicher ist es trotz dieser wichtigen Unterschiede nicht unwahrscheinlich, daß Erwartungsreihen mit starker „Unterschätzung von Veränderungen“ auch mit großer Wahrscheinlichkeit auch in die „verwandte“ Kategorie der „Trenddiskontierung“ fallen<sup>21</sup>, insbesondere wenn die tatsächliche Zeitreihe sehr glatt ist (dann fallen  $A_t - A_{t-1}$  und  $A_t - A_{t-2}$  fast zusammen). Nicht einmal eine empirische Ähnlichkeit besteht hingegen zur Region, die hier als regressiv definiert ist, und die nicht die Erwartung eines abgeschwächten Trends, sondern eine Trendumkehr meint. Leider wurde in den „klassisch“ gewordenen Studien eine Schätzmethode verwendet, die bei starker Unterschätzung der Veränderung den Anschein einer Regressivität im Sinne von Vorzeichenwechsel erweckt.

Die wesentliche Charakteristik des von Ferber, Bossoms und Modigliani, Hirsch und Lovell angewandten Schätzansatzes besteht darin, implizit

- aus einer erwarteten Vier-Quartals-Veränderungsrate ( $E_t - A_{t-4}$ )
- durch Abzug einer tatsächlichen Drei-Quartals-Veränderungsrate ( $E_t$  von  $A_{t-1} - A_{t-3}$ )
- eine implizit erwartete Ein-Quartals-Veränderungsrate ( $E_t - A_{t-1}$ ) zu errechnen.

Dies soll an einem Beispiel veranschaulicht werden. Nach einer Periode kontinuierlichen Wachstums von 8% jährlich ( $= 2\%$  pro Quartal) fragen wir jemanden im 4. Quartal, welche Jahreswachstumsrate er im ersten Quartal des nächsten Jahres erwarte und bekommen 5% zur Antwort. Wir schließen daraus, daß der Unternehmer einen Rückgang von 1% zwischen dem ersten Quartal des folgenden und letzten Quartal des heurigen Jahres erwartet, weil wir wissen, daß sein Umsatz zwischen erstem und viertem Quartal um 6% ( $2\%$  von 8%) gewachsen ist, und eine 5%ige Steigerung zwischen den jeweils ersten Quartalen nur durch einen Rückgang gegenüber dem vierten Quartal erreichbar ist.

<sup>21</sup> Brimer (14) zeigt, daß die Unterschätzungstendenz unter bestimmten Annahmen das Ergebnis der Trenddiskontierung impliziert.

Diese Methode unterstellt jedoch, daß der Unternehmer bei der Meldung der prognostizierten Rate ganz bewußt die Entwicklung in den letzten Quartalen berücksichtigt, so daß jede Meldung einer Wachstumsrate, die niedriger ist als jene der letzten drei Quartale, tatsächlich als Meldung eines Rückganges gemeint ist. Es ist jedoch zu vermuten, daß die Prognose sehr stark losgelöst von der tatsächlichen Drei-Quartals-Rate getätigt wird und in etwa eine Angabe eines Jahreswachstumstemporos<sup>22</sup> im nächsten Quartal wiedergibt, wobei die Eigenschaft von Prognosen, immer niedrigere Wachstumsraten erwarten als es der Realität entspricht (Unterschätzungstendenz), eine entscheidende Rolle spielt. Diese niedrige Rate ist dann aber nicht als Summe einer hohen Drei-Quartals-Rate und einer negativen Rate für das vierte Quartal zu interpretieren, sondern als vorsichtige Fortsetzung des bisherigen Trends<sup>23</sup>.

In der Tabelle 4 sind Berechnungen mit den Verladeprognosedaten getan. Die erste Gleichung folgt der Methode von Ferber und bringt notwendigermaßen dieselben Ergebnisse:  $b_1$  ist nahe Eins und  $b_2$  ist kleiner als einhalb. In der zweiten Gleichung wird derselbe Ansatz für die von Hart (37) um den Varianzfehler korrigierten Erwartungen getestet, der Koeffizient von  $c$  nähert sich Eins und ist größer als  $b_1$ . In den folgenden Gleichungen werden aus den korrigierten Reihen Vorjahres- bzw. Vorquartalsveränderungen gebildet, sowohl das Veränderungsmitglied als auch das Beschleunigungsmitglied ist immer positiv und zeigen, daß die gefundene Regressivität nach der Varianzkorrektur nicht mehr festzustellen ist.

### c) Analysen von Preis- und Lohnerwartungen

In den siebziger Jahren stellen die Untersuchungen von Preis- und Lohnerwartungen den Schwerpunkt empirischer Untersuchungen über die Erwartungsbildung, besonders weil die Erwartungen gerade in der Preistheorie und für die Verschiebung der Phillips-Kurve zunehmende Bedeutung erlangt hat. Infolge des starken Preisanstieges gehen alle Autoren davon aus, daß Preisveränderungen (nicht Preisniveaus) durch alternativen Verhaltenshypothesen erklärt werden sollen, Beschleunigungsraten werden meist als zusätzliche Erklärung herangezogen (Ansatz 6).

<sup>22</sup> Vgl. Meldungen, daß die Preise im 1. Quartal mit einer „Jahreswachstumsrate“ von X% gestiegen sind, in unserem Beispiel  $2\%$  pro Quartal.  
<sup>23</sup> Eines der Indize dafür, daß diese „falsche“ Regressivität dann verschwindet, wenn man explizit auf  $E_t$  und  $A_{t-1}$  fragt, liefert die Beschäftigungsumfrage in Illinois: Hier wird keine Vierquartalsveränderung auf eine Einquartalsveränderung zurechtgestutzt und Ferber findet keine Regressivität.

Als Reihe der Preiserverwartungen wird generell eine von einem amerikanischen Journalisten (*Livingston*) durch Befragung von Managern und Fachleuten erstellte Reihe verwendet, die von *Carlson* (18) um einige Probleme korrigiert wurde. Die fast einheitlichen Ergebnisse der Untersuchungen von *Turnovsky* (82), *Turnovsky* und *Wachter* (83) sowie von *Lahiri* (50) bestehen darin, daß die erwarteten Veränderungsraten mit den tatsächlichen früheren Raten in einem positiven Zusammenhang stehen, mit deren Beschleunigung aber negativ korreliert sind. Dies gilt für Preiserverwartungen und für Lohnervartungen; bei den längerfristigen Erwartungen ist die Regressivität des Beschleunigungsgliedes stärker ausgeprägt. Der Koeffizient des Veränderungsgliedes ist nach Untersuchung und Schätzansatz nahe oder kleiner als Eins, so daß eine Diskontinuität der letzten Veränderung die Regel ist.

d) Analysen der Zinsstrukturen

Erwartungsdaten für zukünftige Zinssätze unterschiedlicher Fristigkeit sind zwar in der Regel\* nicht verfügbar, doch implizieren die tatsächlich herrschenden Zinssätze und ihre Entwicklung Aussagen über die Erwartungen, da von bestimmten Faktoren (Liquiditätsvorliebe etc.) abgesehen, Papiere unterschiedlicher Fristigkeit substituierbar sind. Einen Überblick über verwendete Schätzansätze und empirische Untersuchungen bringen *Dobson*, *Sutch* und *Vanderford* (22). Die meisten jüngeren Untersuchungen [(30), (60), (62)] kombinieren insbesondere im Gefolge von *De Leeuw's* (20) Arbeit für das Brookingsmodell regressive und extrapolative Ansätze. *De Leeuw* findet, daß kurzfristige Erwartungen extrapolativen und langfristige regressive Einflüssen unterliegen. *Modigliani* und *Sutch* z. B. akzeptieren diese Kombination bereits in ihren Annahmen und schätzen eine gemeinsame Lagstruktur für beide Elemente (unter Annahme eines Polynom vierten Grades). Sie schließen aus der Form des gefundenen Lags (zunächst steigende Gewichte, dann sinkende) die Richtigkeit ihrer Annahmen. *Dobson*, *Sutch* und *Vanderford* testen alternative Modelle und finden, daß eine Kombination extrapolativer und regressiver Ansätze aus Konsistenzgründen wie aus Gründen der Erklärungskraft ihren sieben Alternativen überlegen ist.

Zum Teil auf den empirischen Ergebnissen der Zinsstrukturarbeit aufbauend, findet eine kombinierte Erklärung regressiver und extrapolativer Erwartungshypothesen Verwendung zur Lösung des als „Liquiditätseffekt“ beschriebenen Paradoxons: eine Geldmengenausweitung erhöht zunächst die reale Kassenhaltung und senkt den Nominalzinsatz und führt erst später zur Erhöhung von Umlaufgeschwindigkeit und zu steigenden Nominalzinsen. *Frenkel* (30) führt dies auf drei Annah-

\* Eine Ausnahme bildet eine Befragung von Banken und Versicherungen über Zinservartungen [siehe *Kane* und *Matkeli* (46)].

Karl Aiginger

Bestimmtheitsmaß	Schätzgleichung <sup>a)</sup>	Messung der erklärten Erwartung
0,97	$E_t^i = 0,09 + 0,98^{**} A_{t-4} + 0,43^{**} (A_{t-1} - A_{t-2}) \cdot \frac{A_{t-4}}{A_{t-5}}$	Niveaugröße) .....
0,90	$E_t^i = 0,25^{**} + 0,87^{**} A_{t-4} + 1,01^{**} (A_{t-1} - A_{t-2}) \cdot \frac{A_{t-4}}{A_{t-5}}$	Korrigierte Niveaugröße) ....
0,90	$E_t^i = 0,21 + 0,89^{**} A_{t-1} + 0,81^{**} (A_{t-1} - A_{t-2}) \cdot \frac{A_{t-4}}{A_{t-5}}$	Wachstumsrate <sup>d)</sup> .....
0,81	$e_t^i = -0,54 + 1,03^{**} a_{t-1}$	
0,84	$e_t^i = -0,96 + 0,97^{**} a_{t-1} + 0,34^{**} (a_{t-1} - a_{t-2})$	
0,28	$E_t^i = \frac{A_{t-1}}{A_{t-1} - A_{t-2}} \cdot 100 = -1,31 + 0,33^{**} \frac{A_{t-2}}{A_{t-1} - A_{t-2}} \cdot 100$	Korrigierte Wachstumsrate <sup>b)</sup> ..

a) Die Zahlen unter dem Regressionskoeffizienten geben den Standardfehler in Prozent des Regressionskoeffizienten an. Zwei Sterne (\*\*) bedeuten Signifikanz bei 5% Irrtumswahrscheinlichkeit. — b) Nachrechnung der Forberschen Gleichung für die von *Hart* publizierten Daten. — c) Die Variable  $E_t^i$  wird aus  $E$  durch Varianzkorrektur berechnet (Quelle: *Hart*). — d) Die Wachstumsraten sind gemäß  $e_t^i = \frac{A_t - A_{t-1}}{A_{t-1}} \cdot 100$  berechnet.

Tabelle 4: Neue Berechnungen zur Regressivität der Verladeprognosen („Shippers' Forecast“) amerikanischer Unternehmer in der Zwischenkriegszeit

grund, sondern eine Kausal-Erklärung der Antizipationen (durch Umsätze, Gewinne etc.). Einige Gleichungen lassen, — insbesondere bei höherem Aggregationsgrad — eine positive Korrelation von langfristigen Investitionserwartungen und früheren Realisationen erkennen.

5. Empirische Ergebnisse für sechs Erwartungsreihen

Die Frage, ob empirisch erhobene Erwartungen regressiv, extrapolativ oder diskontinierend sind, wird für sechs sehr unterschiedliche Variable getestet

- für eine Reihe qualitativer Produktionserwartungen österreichischer Unternehmer bezüglich des nächsten Quartales
- für die quantitativen Investitionspläne der österreichischen Unternehmer im nächsten Jahr
- für die quantitativen Umsatzerwartungen der japanischen Unternehmer für das jeweils begonnene Quartal
- für die quantitativen Umsatzerwartungen der japanischen Unternehmer für das jeweils folgende Quartal
- für die quantitativen Produktionserwartungen der japanischen Unternehmer für das jeweils begonnene Quartal
- für die quantitativen Produktionserwartungen der japanischen Unternehmer für das jeweils folgende Quartal.

Die Ergebnisse dieser Schätzungen sind in Tabelle 5 dargestellt.

Die sechs Zeitreihen wurden so weit als möglich<sup>35</sup> nach fünf Schätzansätzen getestet. Der erste Ansatz unterstellt eine Erwartungsbildung für Produktions-, Umsatz- und Investitionsniveau.

Der zweite und dritte Ansatz (Gleichung 2 und 4) geht von einer Erwartungsbildung auf Grund früherer Veränderungsraten aus, wobei Gleichung 4 die Niveauextrapolation nicht als „vollkommen“ ansieht und noch einmal mittestet ( $A_{t-1}$  ist eine erklärende Variable), Gleichung 2 geht von Veränderungsraten aus.

Der vierte und der fünfte Ansatz untersucht den Einfluß der Beschleunigung der Realisation auf die Erwartungsbildung, wobei Gleichung 5 den Einfluß von Veränderungen mittestet ( $\alpha_{t-1}$  ist eine erklärende Variable), Gleichung 3 konzentriert sich auf die jeweiligen zweiten Differenzen. Auch diese Ergebnisse sind in Tabelle 5 und in Abb. 3 dargestellt.

<sup>35</sup> Lücken treten dort auf, wo die nur qualitativ erhobenen Produktionserwartungen bestimmte Transformation (Bildung einer absoluten Reihe oder zweiter Differenzen) nicht zulassen.

men über die Erwartungsbildung zurück: die längerfristigen Erwartungen ändern sich proportional zur aktuellen Preisentwicklung, die kürzerfristigen reagieren einerseits gleichlaufend mit einer kurzfristigen Überraschung und in geringerem Maße gegenläufig zur längerfristigen Überraschung<sup>36</sup>. Als empirische Untermauerung wird auf *Frenkel* (30), *Lahiri* (50) und auf *Modigliani* und *Shiller* (59) verwiesen. *Mussa* (62) ergänzt *Frenkels* Arbeit indem er zeigt, daß dieser Ansatz mit der Theorie der Rationalen Erwartungen vereinbar sei.

e) Regressivität von Umsätzen und Investitionen

Die Frage der Regressivität bzw. Extrapolativität von Erwartungen auf Firmen- und Branchenebene wird in den letzten Jahren praktisch allein durch die Publikationen von R. Eisner behandelt, der seine Untersuchungen über kurzfristige (einjährige) und längerfristige (dreijährige) Umsatz- und Investitionsbefragungen kürzlich in einem Buch (26) zusammenfaßte. Eisner findet bei Zeitreihenregressionen auf der Firmenebene einen negativen Zusammenhang zwischen kurzfristigen Umsatzerwartungen und den tatsächlichen Umsatzentwicklungen im Vorjahre (auch im zweitletzten Jahr), auf Branchenebene ist dieser Zusammenhang eher positiv. Zwei Fakten interpretiert Eisner als Hinweise für einen langfristig extrapolativen Charakter der Erwartungen: einerseits gehen die langfristigen Umsatzerwartungen in die Erklärung der kurzfristigen Erwartung positiv ein, und zweitens gehen die negativen Koeffizienten vergangener Umsätze aus der Zeitreihenanalyse bei Anwendung von Querschnittsanalysen in positive über<sup>37</sup>. Bei den längerfristigen Erwartungen fällt die deutliche Regressivität auf der Firmenebene selbst für Zeitreihenregression weg<sup>37</sup>.

In Eisners Analyse der Investitionserwartungen steht weniger die Untersuchung des regressiven oder extrapolativen Charakters im Vorder-

<sup>35</sup> *Frenkel* (30) benennt diesen Absatz als eine Mischung extrapolativer und regressiver Elemente. *Mussa* (62) nennt ihn Mischung adaptiver und regressiver Elemente. Die Tatsache, daß bei der Hypothesenbildung die Veränderung der Erwartungen aus Überraschungen erklärt wird, würde auch nach der Systematik dieser Arbeit diese Erklärung unter den adaptiven Ansätzen stehen. Doch wurde in der Literatur über adaptive Erwartungen immer impliziert, daß der Reaktionskoeffizient positiv sein müsse, und keine Unterläufig adaptiv getroffen, so daß eine gedankliche Zugehörigkeit dieser Diskussion eher zu diesem Kapitel gegeben ist.

<sup>36</sup> Das transitorische Element — so interpretiert Eisner — spielt in der Querschnittsregression weniger eine Rolle, deswegen geben die Querschnittsregressionen eher die längerfristige Beziehung zwischen Erwartungen und Realisierungen wieder.

<sup>37</sup> Zwar zeigt der unmittelbar letzte Umsatz auch meist einen negativen Koeffizienten, doch ist die Summe der Koeffizienten der früheren Jahre positiv.

a) Das Zeichen \*\* kennzeichnet ein Signifikanzniveau von 95 %. - b) Ein Gleichheitszeichen mit 3 Balken bedeutet, daß das konstante Glied unterdrückt wurde, nachdem es sich als nicht signifikant herausgestellt hat.

	für Beschleunigungsebene		für Wachstumsebene	
(6) $e_t = d + b_1 a_{t-1} + b_2 (a_{t-1} - a_{t-2})$	$d \equiv 0$	$d = 2,38^{**}$	$d \equiv 0$	$d = 2,48^{**}$
$b_1 = 0,59^{**}$	$b_1 = 0,11$	$b_1 = 0,11$	$b_1 = 0,11$	$b_1 = 0,11$
$b_2 = -2,17^{**}$	$b_2 = -0,01$	$b_2 = -0,08^{**}$	$b_2 = -0,08^{**}$	$b_2 = -0,08^{**}$
$R^2 = 0,59$	$R^2 = 0,55$	$R^2 = 0,14$	$R^2 = 0,14$	$R^2 = 0,14$
(3) $e_t - a_{t-1} = d + b_2 (a_{t-1} - a_{t-2})$	$d \equiv 0$	$d = -0,74^{**}$	$d = -0,76^{**}$	$d = -0,76^{**}$
$b_2 = -0,26$	$b_2 = -0,53^{**}$	$b_2 = -0,43^{**}$	$b_2 = -0,43^{**}$	$b_2 = -0,43^{**}$
$R^2 = 0,12$	$R^2 = 0,20$	$R^2 = 0,16$	$R^2 = 0,16$	$R^2 = 0,16$

8 Mio-Stunden 1978

Tablle 5: Empirische Ergebnisse für den extrapolativen Thesenatz (5 Schätzansätze a/h, 6 Variable)

Hypothesenbildung	Quantitative Investitions-wertungen Österreich	Quantitative Produkterwartungen Japan	Quantitative Umsatz-erwartungen Japan betreffend laufendes Quartale
(1) $R_t = d + b_1 A_{t-1}$	$d \equiv 0$	$d \equiv 0$	$d \equiv 0$
$b_1 = 0,91^{**}$	$b_1 = 1,02^{**}$	$b_1 = 1,03^{**}$	$b_1 = 1,03^{**}$
$R^2 = 0,84$	$R^2 = 0,99$	$R^2 = 0,99$	$R^2 = 0,99$
(4) $R_t = d + b_1 A_{t-1} + b_2 (A_{t-1} - A_{t-2})$	$d \equiv 0$	$d \equiv 0$	$d \equiv 0$
$b_1 = 0,92^{**}$	$b_1 = 1,02^{**}$	$b_1 = 1,03^{**}$	$b_1 = 1,03^{**}$
$b_2 = -0,90$	$b_2 = 0,04$	$b_2 = 0,17^{**}$	$b_2 = 0,17^{**}$
$R^2 = 0,49$	$R^2 = 0,99$	$R^2 = 0,99$	$R^2 = 0,99$
(2) $e_t = d + b_2 a_{t-1}$	$d \equiv 0$	$d = 2,81^{**}$	$d = 3,04^{**}$
$b_2 = 0,94$	$b_2 = 0,98$	$b_2 = 0,99$	$b_2 = 0,99$
$R^2 = 0,52$	$R^2 = 0,08$	$R^2 = 0,00$	$R^2 = 0,00$



Die untersuchten Erwartungsreihen sind niveauextrapolativ, wobei die kritischen Koeffizienten  $b_t$  nahe Eins liegen. Bei den japanischen liegen die Koeffizienten dem durchschnittlichen Wachstum der Zeitreihen gemäß um zwei oder drei Prozent höher als Eins, bei den österreichischen Investitionserwartungen gibt der niedrigere Regressionskoeffizient die Unterschätzstendenz der Investitionspläne gegenüber späteren Realisationen wieder<sup>39</sup>. Trotz guter statistischer Kriterien sollen die Abweichungen der Koeffizienten von Eins ebensowenig wie die Determinationskoeffizienten überinterpretiert werden, da sie primär durch den gemeinsamen Trend in den Zeitreihen bedingt werden.

Bei gleichzeitigem Test der Niveau-Extrapolation und der Veränderungsrate (Gleichung 4) bleiben alle Niveaueffizienten unverändert, die Wachstumskoeffizienten bleiben (mit Ausnahme einer Reihe) insignifikant. Die Ähnlichkeit der erwarteten und tatsächlichen Niveaus läßt keinen Raum für das Wachstumsglied.

Die erwarteten Veränderungen stehen (Gleichung 2) zu den früheren realisierten Veränderungen in einem positiven Zusammenhang, der in der Hälfte der Fälle signifikant ist. Der kritische Koeffizient liegt in den Fällen, in denen er interpretierbar<sup>40</sup> ist, zwischen Null und plus Eins und deutet somit auf Wachstums-Diskontierung hin. Die Determinationskoeffizienten zeigen, daß für Österreich dieser Ansatz rund die Hälfte der Varianz der Erwartungen erklären kann, für die stärkeren irregulären Schwankungen unterworfenen japanischen Daten liegt dieser Erklärungsgrad niedriger.

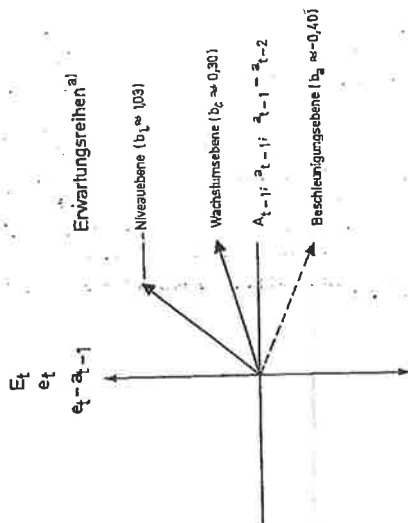
Bei gleichzeitiger Eingabe von Veränderungen und Beschleunigung (Gleichung 5) bleibt die Aussage der Wachstumsdiskontierung aufrecht (zwei Koeffizienten erreichen zusätzlich Signifikanz, eher verliert sie), das Beschleunigungsglied ist in vier der sechs Fälle signifikant negativ, in zwei Fällen von Null nicht verschieden. Die Aussage der Regressivität<sup>41</sup> der Beschleunigungsebene bestätigt sich bei alleiniger Eingabe von erwarteter und tatsächlicher Beschleunigung (Gleichung 3), wobei dieser Ansatz für die japanischen Daten den höchsten Determinationskoeffizienten erreicht.

<sup>39</sup> Dies ist eher ein technisches Faktum als eine Verhaltensweise. Über Ursachen der Unterschätzstendenz siehe (4). Theil (78) meint auch, daß die Unterschätzung des Investitionsniveaus eventuell parallel zur Unterschätzung von Veränderungsraten anderer Variabler interpretiert werden kann, weil Investitionen eine Veränderung des Kapitalstocks darstellen.

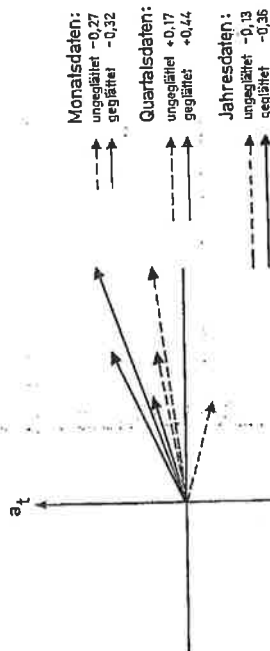
<sup>40</sup> Für die österreichischen Produktionsserien ist er zwar signifikant, aber deswegen nicht seiner Höhe nach interpretierbar, weil er gleichzeitig die Aufgabe hat, die qualitativen Daten in quantitative zu transformieren.

<sup>41</sup> Ein weiterer Hinweis auf die Robustheit der Ergebnisse zeigen die in Tabelle 6 gerechneten Alternativen.

Abb. 3 Darstellung einiger empirischen Ergebnisse im Theil'schen Schema



Zum Vergleich: Österreichische Industrieproduktion (  $b_c$  )



a) Durchschnitt aller signifikanten Koeffizienten von Tabelle 5 (außer den qualitativen Produktionsserien und Investitionen auf Niveaubene).

IFO-INSTITUT für Wirtschaftsforschung München



Die Ergebnisse dieser Analysen lassen trotz der Verschiedenartigkeit der Zeitreihen folgende vorsichtige Aussagen zu:

Das frühere Niveau einer Zeitreihe wird im großen und ganzen exakt extrapoliert ( $b_1 = 1$ ), wobei deutliche Trends leicht höhere Werte erreichen lassen und stabile Eigenschaften von Antizipationen (Unterschätzungsstendenzen von Investitionen) zu niedrigeren Koeffizienten führen können. Frühere Veränderungsraten werden der Richtung nach, aber mit einem gewissen Abschlag wieder erwartet (Wachstums-Diskontinuität). Eine Beschleunigung einer Entwicklung löst eher die Erwartung einer künftigen Verlangsamung aus (Beschleunigungs-Regressivität). Die Höhe der Determinationskoeffizienten, die außer bei Dominanz von Trendefflässen maximal 0,60 erreichen, läßt deutlich erkennen, daß ein erheblicher Teil der Erwartungsbildung nicht durch diese mechanischen Ableitungen aus früheren Realisationen erklärt werden kann<sup>42</sup>.

### 6. Zur Interpretation. regressiver Phänomene

Ob Regressivität (zunächst im Gefolge *Ferbbers* immer als Wachstumsregressivität verstanden) ein ökonomisch sinnvolles Verhalten darstellt, wurde immer unterschiedlich beurteilt. *Ferber* (29) und *Hastoy* (39) führen die Regressivität von Zeitreihen darauf zurück, daß viele Unternehmen die gestellten Fragen einfach mit „no change“ beantworten<sup>43</sup>, *Hart* erachtet die ständige Erwartung von Wendepunkten als unsinnig, weil dann der Konjunkturzyklus eine Folge von Überraschungen für die Betriebe wäre<sup>44</sup>. Andererseits argumentieren *Bowen* (8), (9) und *Modigliani*

<sup>42</sup> In einer deterministischen, von Schätzproblemen unbelasteten Welt kann die Hypothese, daß sich eine Erwartung hinsichtlich eines Niveaus aus der Extrapolation des letzten Niveaus, aus des Diskontinuität der letzten Veränderung sowie aus der Umkehrerwartung hinsichtlich der letzten Beschleunigung ergibt (Gleichung a) in einem einzigen Koeffizienten der letzten Realisation ausgedrückt werden (Gleichung b). In der folgenden Ableitung bedeutet  $\lambda$  das prozentuelle Wachstum zwischen zwei Perioden, unter der Annahme, daß das Wachstumstempo 4% ist, ergibt sich annäherungsweise Gleichung c.

Annahme:  $A_t = A_{t-1}(1 + \lambda)$ ;  $\frac{1}{1 + \lambda} = \mu$ ;  $\lambda = 0,04$ .

(a)  $E_t = b_1 A_{t-1} + b_c a_{t-1} + b_a (a_{t-1} - a_{t-2}) =$   
 $= b_1 A_{t-1} + b_c (A_{t-1} - A_{t-1} \cdot \mu) + b_a (A_{t-1} - 2 A_{t-1} \mu + A_{t-1} \mu^2) =$   
 $= A_{t-1} [b_1 + b_c (1 - \mu) + b_a (1 - 2\mu + \mu^2)]$

(b)  $E_t = A_{t-1} \left[ b_1 + b_c \frac{\lambda}{1 + \lambda} + b_a \frac{\lambda^2}{(1 + \lambda)^2} \right]$

(c)  $E_t \approx A_{t-1} [b_1 + b_c 0,04 + b_a 0,001]$

<sup>43</sup> Dies erklärt wohl eher die Unterschätzungsstendenz, als einen tatsächlichen

*iani*, daß die Regressivität von makroökonomischen Zeitreihen durchaus möglich ist, weil sie auch auf Firmenebene sichtbar ist. *Hirsch* und *Lovell* (43) streichen den hohen Erklärungswert des regressiven Ansatzes heraus. *Eisner* begründet die Sinnhaftigkeit von mikroökonomischer Regressivität von Erwartungen damit, daß auch die tatsächlichen Umsätze auf Firmenebene regressiver Elemente zeigten. *Goodwin* (38) und auch *Keynes* (48) begründen Regressivität letztlich aus der Natur von konjunkturellen Schwankungen. Damit setzen die Begründungsversuche für die Regressivität von Erwartungsreihen grundsätzlich an zwei unterschiedlichen Punkten an: einerseits am Zufallselement und andererseits am Konjunktürelement. Die Unsicherheit über zukünftige Ereignisse wird — wenn auch mit den anderen Elementen verwandt — als dritte Ursache des Regressivitätsphänomens behandelt.

Wenn die Entwicklung einer Zeitreihe (z. B. tatsächliche Produktion) stark von *Zufallsschwankungen* überlagert ist, so ist es sinnvoll für die zukünftige Periode, eine Umkehr der Entwicklung zu erwarten. Findet beispielsweise durch eine Steuererhöhung eine Ververlagerung der Konsumgüterkäufe statt, so ist für das folgende Jahr ein Rückgang zu erwarten. Die Zufälligkeit als Ursache der Regressivität ist auf *Hicks* rückführbar, von *Eisner* mit Beispielen belegt und von *Bowen* und *Modigliani* formalisiert worden. Nach dieser These müßten monatliche Erwartungsreihen stärker regressiv sein als vierteljährliche und diese stärker als jährliche, Mikrodaten stärker als Makrodaten und Glättungen müßten die Regressivität eliminieren.

Die stärkere Regressivität von Mikrodaten ist in einigen Untersuchungen bestätigt worden [*Eisner* (24), (25), *Bowen* und *Modigliani* (9)]. Tabelle 6 geht der Wirkung der Glättung auf die Regressivität der japanischen Erwartungsdaten nach. Bezüglich der Erwartungen für das schon laufende Quartal verschimmt die Regressivität durch Glättung ein wenig, für die Erwartungen bezüglich des nächsten Quartales steigt die Regressivität durch Glättung noch, so daß geschlossen werden kann, daß zumindest nicht das ganze Regressivitätsphänomen als Reflex auf erratische Schwankungen erklärt werden kann.

Die zweite Rationalisierung der Regressivität liegt im *Konjunkturzyklus* als Abfolge von Wachstumsperioden und Rückschlägen (oder von Beschleunigungen und Verlangsamungen). Bei „richtiger“ Prognose des Konjunkturzyklus, sollten Wirklichkeit und Erwartungen ungefähr gleich regressiv sein (insbesondere wenn es wenig Zufallsschwankungen

<sup>44</sup> *Carlson* weist darauf hin, daß sich Erwartungen laufend verbessern könnten ( $E_t - E_{t-1}$  ist positiv), dennoch im Aufschwung (bei wachsendem  $A_t$ ) nicht der Realität rasch genug nachkommen, so daß  $E_t$  immer kleiner als  $A_t$

gibt), Jahresdaten müßten regressiver sein als Quartals- oder Monatsdaten (weil konjunkturelle Wendepunkte im Verhältnis zu kontinuierlicher Entwicklung häufiger sind) und die Regressivität müßte insbesondere in den konjunkturellen Wendepunkten sichtbar sein.

Eine Analyse der österreichischen Produktion (Tabelle 7) zeigt, daß sich weder Wachstumsregressive noch beschleunigungsregressive Elemente nachweisen lassen, sofern man parallel zur Erwartungsreihe mit Quartalsdaten operiert<sup>45</sup>. Somit zeigt sich — ähnlich wie bei Bowen und Modigliani (9) auf der Makroebene — daß der Regressivität von Erwartungen keine gleichstarke Parallelität bei den Realisationen gegenübersteht. Die höhere Erklärungskraft von Erwartungsbildungsprozessen, die regressive Elemente berücksichtigen, und die zeitige Wiedergabe von Wendepunkten durch Erwartungsreihen lassen vermuten, daß die Regressivität der Erwartungen für die Prognose von Wendepunkten eine Rolle spielt. Genaue Aussagen ließen sich nur bei getrennten Ermittlungen von Bildungsgesetzen nach Phasen gleichgerichteter Konjunktur bzw. Wendepunkt Perioden machen<sup>46</sup>.

Ein dritter Faktor, der Regressivität begründen hilft, ist die Unsicherheit über den weiteren Verlauf einer Variablen. Selbst bei gleicher Höhe der Zufallsschwankungen<sup>47</sup> und bei gleicher Anzahl von konjunkturellen Wendepunkten ist die künftige Entwicklung von Gewinnen und Investitionen für den Unternehmer unterschiedlich sicher: diese Variablen haben unterschiedliche Amplitude und sie unterliegen in unterschiedlichem Ausmaß der Dispositionsfähigkeit der Unternehmer. Auch können Fragen unterschiedlich distante Zeitpunkte betreffen. Je größer die Unsicherheit ist, desto eher wird ein Wirtschaftssubjekt auf Normalwerte „zurückgreifen“, und so wahrscheinlicher ist nach einer Beschleunigung der Entwicklung die Erwartung einer Verlangsamung. Bossers und Modigliani beschreiben Erwartungen über den Preisverlauf weniger regressive Elemente als Gewinnerwartungen, erstere unterliegen auch eher der unternehmerischen Disposition (zumindest kurzfristig lassen sich Gewinne nicht durch Planungsentscheidungen erzwingen). Auch das Ergebnis, daß Verladeprognosen stärker regressiv sind als Beschäftigungserwartungen<sup>48</sup>, daß Umsatzprognosen stärker

<sup>45</sup> Monatsdaten (insbesondere ohne Glättung) zeigen regressive Elemente. Bei Jahresdaten bewirkt die variierende Dauer der Zyklen, daß weder Regressivität noch Extrapolativität bewiesen werden kann.

<sup>46</sup> Alle Regressionskoeffizienten sind Durchschnittswerte über alle Phasen, es wäre möglich, daß die regressiven Koeffizienten bei Konjunkturumbölen stärker wären als in Phasen kontinuierlicher Entwicklung.

<sup>47</sup> Etwa nach einem objektivierten Maßstab eines Zeitreihenverzögerungsprogrammes.

<sup>48</sup> Vgl. Ferber (29): Das Ergebnis ist allerdings auch durch die Fragestellung mitbedingt.

a) zur Glättung ist ein Drei-Quartals-Durchschnitt benutzt. — b) je Preiselagsrede.

Abhängige Variable	Quartal					
	laufendes	folgendes				
Schrittweite im Beschleunigungsglied der erklärenden Variablen	ungeglättet	geglättet				
	geglättet	ungeglättet				
Produktionserwartungen laufendes	ungeglättet	geglättet				
	geglättet	ungeglättet				
Produktionserwartungen folgendes	ungeglättet	geglättet				
	geglättet	ungeglättet				
Umsatzerwartungen laufendes	ungeglättet	geglättet				
	geglättet	ungeglättet				
Umsatzerwartungen folgendes	ungeglättet	geglättet				
	geglättet	ungeglättet				
Absolute Differenz	1. Ordnung (a <sub>t-1</sub> - a <sub>t-2</sub> )	2. Ordnung (a <sub>t-1</sub> - a <sub>t-3</sub> )	3. Ordnung (a <sub>t-1</sub> - a <sub>t-4</sub> )	4. Ordnung (a <sub>t-1</sub> - a <sub>t-5</sub> )		
	-0,19 0,18**	-0,05** 0,116	-0,23** 0,32	-0,27** 0,19**	-0,07 0,98	-0,29** 0,30
	49	116	32	34	98	30
	0,09	-0,10**	-0,16**	-0,25**	-0,15**	-0,20**
	56	42	27	42	39	25
	0,06	-0,10**	-0,15**	-0,24**	-0,14**	-0,20**
	72	40	22	50	38	19
	0,04	-0,14**	-0,17**	-0,27**	-0,20**	-0,22**
	99	27	18	30	27	10

Tabelle 6: Abhängigkeit der Regressivität der japanischen Erwartungen von Schrittweite und von Glättung (Gleichung<sup>b)</sup>: = d + b<sub>0</sub>(a<sub>t-1</sub> - a<sub>t-1</sub>)

Überprüfung der Regressivität für die tatsächliche Produktionsentwicklung in Österreich

Nr.	Schätzansatz		Kritischer Parameter
	Formel	Periodenabstand <sup>b)</sup>	
2	$a_t = d + b_c a_{t-1}$	Vorquartal bzw. -monat	$b_c$
	$a_t = d + b_c a_{t-2}$		
	$a_t = d + b_c a_{t-1}$		
4	$A_t = d + b_1 A_{t-1} + b_c a_{t-1}$	Vorquartal bzw. -monat	$b_c$
	$A_t = d + b_1 A_{t-1} + b_c a_{t-2}$		
	$A_t = d + b_1 A_{t-1} + b_c a_{t-1}$		
3	$a_t = d + b_c a_{t-1} + b_a (a_{t-1} - a_{t-2})$	Vorjahr	$b_a$
	$a_t = d + b_c a_{t-1} + b_a (a_{t-1} - a_{t-2})$		
	$a_t = d + b_c a_{t-1} + b_a (a_{t-1} - a_{t-2})$		

a) Das Zeichen \*\* kennzeichnet ein Signifikanzniveau von 95 %.  
b) Gilt nicht bei Verwendung von Jahreswerten.

regressiv sind als Prognoseerwartungen (siehe Abschnitt 1.5.) und daß Investitionserwartungen (nach dieser und anderen Studien z. B. (34)) eher extrapolativ sind, kann durch den unterschiedlichen Plancharakter erklärt werden: Investitionspläne werden stark formalisiert entschieden und sind zum Befragungszeitpunkt tendenziell festgelegt. Produktionspläne werden kurzfristig variiert. Beschäftigungsveränderungen sind größtenteils geplant. Bei Umsätzen entscheidet die unsichere Nachfrage mit. Gewinne verändern sich überproportional durch außerhalb des Entscheidungsbereichs des Unternehmers liegende konjunkturelle Bewegungen.

Parameter) und t-Werte					
Erklärende Variable		Jahreswerte			
Monatswerte	Quartalswerte	Unglättet	Glättet		
Unglättet	Glättet	Unglättet	Glättet		
- 0,38** 1 1/2	+ 0,35** 15	+ 0,15 66	+ 0,76** 8	- 0,02 1 137	+ 0,51** 41
+ 0,08 76	+ 0,34** 16	+ 0,25** 39	+ 0,48** 18	- 0,05 450	- 0,05 550
+ 0,80** 4	+ 0,94** 2	+ 0,74** 8	+ 0,85** 5	- 0,02 1 137	+ 0,51** 41
- 0,34** 14	+ 0,25** 19	0,07 122	0,59** 11	- 0,07 281	+ 0,49** 38
- 0,25** 20	+ 0,53** 15	0,22 60	0,94** 15	+ 0,12 267	+ 0,59 84
- 0,04** 47	+ 0,02 53	0,01 469	0,07** 38	- 0,07 281	+ 0,49** 38
- 0,33** 17	+ 0,35** 16	0,12 87	0,77** 8	+ 0,05 468	+ 0,40 59
- 0,19** 27	0,26** 13	0,21** 34	0,40** 10	+ 0,30 82	+ 0,29 81
- 0,00 1 187	0,04** 37	0,08 74	0,14** 31	0,05 468	0,40 59

Die Rolle des Prognosehorizonts zeigt Turnovsky, der stärkere Regressivität bei 12 Monatsprognosen als bei 6 Monatsprognosen findet. In dieselbe Richtung weisen die Ergebnisse aus Abschnitt 1.5. (Die Regressivität der Erwartungen für das nächste Quartal ist stärker als bei jenen für das laufende Quartal).

Alle hier gebrachten Überlegungen stellen keine endgültige Klärung des Regressivitätsphänomens dar, doch lassen sie vermuten, daß es weder allein als Wiedergabe regelmäßiger Konjunkturschwankungen zu werten ist, noch als bloßer Reflex auf erratische Elemente in den früheren Realisationen, sondern zumindest teilweise eine Verhaltensweise von Erwartungen im Verhältnis selbst zu glatten früheren Realisationen darstellt, die je nach Variabler und Zeithorizont in plausiblen Ausmaß variiert.

II. Die Adaptivität von Erwartungen

Ein oft<sup>40</sup> als Alternative zu regressiven oder extrapolativen Erwartungen gestellter Ansatz ist die Annahme, daß Erwartungen sich parallel zu vergangenen Prognosefehlern ändern (adaptive These).

1. Entwicklung des Ansatzes

Eine Aussage, die in die Richtung der Adaptivität von Erwartungen deutet, trifft wieder Keynes, wenn er die Revision kurzfristiger Erwartungen als "graduell und kontinuierlich" bezeichnet, die Revisionen werden "vor allem im Lichte der Realisationen durchgeführt und zwar so, daß erwartete und tatsächliche Resultate ineinander übergehen und einander gegenseitig beeinflussen" [(48), S. 50]. Eine formalisierte Darstellung des adaptiven Ansatzes findet sich bei Cagan (15), der die Erwartungsbildung (für Vormonatsveränderungen) im Prozeß der Hyperinflation untersucht. Die Begründung der Hypothese geht (ebenso wie die der Alternativen) nicht von einer strengen logischen oder ökonomischen Reduktion aus; vielmehr "scheinen die erwarteten Preisveränderungen in irgendeiner Weise von den tatsächlichen Raten in der Vergangenheit auszugehen ... die erwartete Rate wird je Periode proportional zur tatsächlichen und erwarteten Steigerung revidiert" [(48), S. 37]. Dies entspricht der Gleichung 6, wobei Cagan  $\alpha_1$  als Erwartungskoeffizient bezeichnet, der die Geschwindigkeit bestimmt, mit der Erwartungen sich an Realisationen anpassen.

$$(6) \quad E_t - E_{t-1} = \alpha_1 (A_{t-1} - E_{t-1})$$

Nerlove (67) begründet den adaptiven Ansatz damit, daß Farmer jede tatsächliche vergangene Rate in dem Sinn "diskontieren" werden, daß sie nicht an das Fortbestehen der gesamten Rate glauben [(67), S. 231].

Diese Begründung, die auf den ersten Blick zur Untermauerung der extrapolativen These (Unterfall: dikontierende Zone) gewertet werden könnte, wird hier insofern zum Geburtsheifer der adaptiven These, als zwei kleine Variationen durchgeführt werden:

— die "frühere Rate" wird nicht durch die Differenz zwischen Preis in letzter und vorletzter Periode ( $A_{t-1} - A_{t-2}$ ) sondern als jene zwischen letztem Preis ( $A_{t-1}$ ) und Normalpreis ( $A_{NORM}$ ) definiert. Und letzterer wird durch den erwarteten früheren Preis angenähert ( $A_{t-1}^{NORM} \approx E_{t-1}$ )

<sup>40</sup> Z. B. Brähler (13) und (14).

— die erwartete Steigerung wird nicht als Differenz zwischen erwartetem Preis und dem letzten aktuellen Preis ( $E_t - A_{t-1}$ ), sondern als Differenz zwischen erwartetem und früher erwarteten Preis ( $E_t - E_{t-1}$ ) definiert.

Tabelle 8

Entwicklung des adaptiven aus dem extrapolativem Ansatz

Definition (Hicks)	
Anstieg im erwarteten Zukunftspreis	
Elastizität der Erwartungen = $\frac{\text{Anstieg des laufenden Preises}}{\text{Anstieg im erwarteten Zukunftspreis}}$	
	Interpretation
	extrapolativ adaptiv
Anstieg im erwarteten Zukunftspreis	$E_t - A_{t-1}$
Anstieg des laufenden Preises	$A_{t-1} - A_{t-2}$
Ansatz	$E_t - E_{t-1} = \alpha (A_{t-1} - E_{t-1})$

Durch diese zwei Variationen wandelt sich der extrapolative Ansatz in den adaptiven. In einem Artikel von Nerlove wird dieser Ansatz sogar explizit als Interpretation oder Formalisierung der Hickschen Elastizität begriffen (vgl. Tabelle 8), somit entstanden beide Ansätze aus demselben Grundgedanken nur mit verschiedener Spezifikation von "erwarteter" Veränderung und "früherer" Realisation. Die beiden Ansätze sind aber nur ident, wenn die folgenden zwei Bedingungen gegeben sind:

— Erstens muß die "erwartete Veränderung" gleich der "Veränderung der Erwartungen" sein, und dies ist dann der Fall, wenn die Erwartungen in der Vorperiode mit der Realisation ident waren ( $E_{t-1} = A_{t-1}$ ). Diese Identität ist oft in Ein-Perioden-Beispielen gegeben, da man dann gerne vom Gleichgewichtfall aus geht, in Mehr-Perioden-Analysen ist dies unrealistisch.

— Die zweite Bedingung lautet, daß der in der Vorperiode erwartete Preis dem tatsächlichen Preis der vorletzten Periode gleich war. Dies ist dann wahrscheinlich, wenn dieser als „normal“ angesehen worden war.

In der empirischen Schätzung hat dann die Tatsache, daß viele Reihen einen Trend aufweisen und auch das Faktum, daß der Ansatz bei Identität von früherer Erwartung und früherem tatsächlichen Wert eine Preiskonstanz zeigt, zu einer Umformung in dem Ansatz 7 in Tab. 8 geführt [vgl. (88)]. diese Ansätze sind nur dann mit (5) identisch, wenn  $\alpha_1 + \alpha_2 = 1$  und  $\delta_1 = 0$  wären (Tabelle 9).

Tabelle 9

Modifikationen des Grundansatzes adaptiver Erwartungen

Ansatz	Niveaugrößen	Wachstumsraten
Grundansatz	(6) $E_t - E_{t-1} = \alpha_1 (A_{t-1} - E_{t-1})$	(6a) $e_t - e_{t-1} = \alpha_1 (e_{t-1} - \alpha_{t-1})$
Einführung nicht saldierter Regressionen	(7) $E_t = \delta + \alpha_1 A_{t-1} + \alpha_2 E_{t-1}$	(7a) $e_t = \delta + \alpha_1 e_{t-1} + \alpha_2 e_{t-2}$
Einführung einer Varianzkorrektur <sup>a)</sup>	(8) $E_t - E_{t-1} = \delta + \alpha_1 (A_{t-1} - s E_{t-1})$	(8a) $e_t - e_{t-1} = \delta + \alpha_1 (e_{t-1} - s e_{t-1})$

a) Die Varianzkorrektur (8) ist definiert durch  $s = \frac{\text{Varianz der tatsächlichen Werte}}{\text{Varianz der erwarteten Werte}}$

Mit der Verwendung dieses Ansatzes steigen jedoch die ökonomischen Probleme: Hirsch und Lovell [(43), S. 142 ff.] haben schon darauf verwiesen, daß ein unabhängiges Störglied in der Gleichung 6 in der Gleichung 7 eine serielle Korrelation auslöst, daß die verzögerte Endogene auf der rechten Seite der Gleichung bei Verwendung von Kleinstquadratschätzung zum Hurwitz-Bias führt und daß die Bedingung der Homoskedastizität verletzt sein würde. Auch wird das Bestimmtheitsmaß etwa im Vergleich zur extrapolativen These zugunsten des adaptiven Modells verzerrt, weil hier die verzögerte Endogene als erklärende aufscheint.

Es läßt sich zeigen, daß der adaptive Ansatz unter bestimmten Voraussetzungen ident ist mit der Darstellung der Erwartungen als distributed lag der Realisationen mit geometrisch fallenden Gewichten,

doch soll wie schon eingangs gesagt diese Interpretation hier nicht weiter verfolgt werden.

Von Untersuchungen mit verteilten Lagstrukturen abgesehen findet die Überprüfung der These meist nach Gleichung 7 statt, wobei zunächst [etwa Hirsch und Lovell (43)] Niveaudaten auf ihre Eigenschaften überprüft wurden, im Falle der späteren Untersuchungen für den Inflationssektor [Turnovsky (82), Brimer (13), (14), Turnovsky und Wachter (82), Carlson und Parkin (19)] wurden vor allem Veränderungsrate (Inflationsraten oder Lohnsteigerungen, vgl. Ansatz 7 A) getestet. Die Erkenntnis, daß der adaptive Ansatz eher in Perioden beschleunigter Inflation Erklärungskraft besitzt als in jener schleichenden Inflation [u. a. Carlson und Parkin (19)] führte dazu, den Koeffizienten der Adaption ( $\alpha_1$ ) zyklisch zu variieren [Khan (49)]. Hier soll kein Überblick über die zahllosen empirischen Arbeiten zum adaptiven Ansatz gegeben werden, generell liegen die Signifikanzkriterien ähnlich wie bei alternativen Hypothesen; die Grenze des Ansatzes liegt oft in der Plausibilität der „rechenbaren“ Anpassungsgeschwindigkeit, die etwa aus dem Ansatz 6 oder 6 A bei getrennter Eingabe der Variablen sich ergibt. Teilweise ergeben sich implizit negative Anpassungsrate [vgl. Lovell und Hirsch (43)], die als nicht plausibel angesehen werden.

2. Empirische Überprüfung

Der adaptive Ansatz wurde wieder für die sechs zur Verfügung stehenden Erwartungsreihen getestet, wobei wir uns darauf beschränkt haben, den Ansatz auf der Ebene der Veränderungsrate (nicht auf Niveau- oder auf Akzelerationsstufe) zu testen (Tabelle 10).

Zunächst wurde die Gleichung 6a getestet, also die Abhängigkeit der Veränderung des Wachstums der Erwartungen von dem (gemeinsam eingegebenen) Erwartungsfehler der Vorperiode. Dieser Test brachte in allen Fällen insignifikante Koeffizienten und niedrige Determinationskoeffizienten<sup>6)</sup>.

In der zweiten Gleichung 7a ist die erwartete Veränderung eine Funktion der (getrennt eingegebenen) früheren Erwartungen und Realisationen. Dies gab zwar in jedem Fall höhere Determinationskoeffizienten, statistisch signifikant sind die Regressionskoeffizienten nur in einem Fall<sup>6)</sup>. Für alle anderen Zeitreihen ist mindestens einer der Koeffizienten<sup>6)</sup>.

<sup>6)</sup> Dabei ist festzuhalten, daß für dieses Ergebnis deswegen nicht die Vernachlässigung des Trends verantwortlich gemacht werden kann, da die verwendeten endogenen Variablen schon Erwartungen über Veränderungsrate waren.

<sup>6)</sup> Gerade hier — bei den qualitativen Produktionserwartungen für Österreich — kann der getundene Koeffizient nicht nur als Verhaltensparameter interpretiert werden können, sondern auch als Transformationsparameter.

fizienten ungesichert oder negativ. In jedem Fall ist der Koeffizient der verzögerten Erwartung ( $e_{t-1}$ ) noch „stärker“ geschätzt als jener der letzten Realisation, womit der Erklärungsbeitrag des Ansatzes durch die teilweise autoregressive Bestimmung von Erwartungen getragen sein dürfte.

Für die unbefriedigenden Ergebnisse — insbesondere des trennschärfen ersten Ansatzes — spielt eine Eigenschaft eine Rolle, die auch im Abschnitt 1 ein Problem brachte, nämlich die systematische Unterschätzungstendenz von Erwartungen. Diese Tendenz verhindert, daß erwartete Veränderungen den tatsächlichen Veränderungen auch nach längerer Zeit gleich werden. Dies kann streng genommen als eine Ablehnung der These interpretiert werden, daß es nur eine Frage der Zeit sei, bis Erwartungen und realisierte Veränderungen ident werden. Berücksichtigt man hingegen, daß erwartete Veränderungen „von Natur aus“ geringer sind als tatsächliche, kann man die Gleichung 6a um die Unterschätzungstendenz korrigieren und erhält den Ansatz 8a. Der Test dieses Ansatzes für die japanischen Reihen wurde in Tabelle 11 durchgeführt, wobei als Korrekturfaktor  $s$  das Verhältnis zwischen der Varianz der Realisationen ( $s_R$ ) und der Varianz von Erwartungen ( $s_E$ ) genommen wurde. Durch diese Modifikation konnten in der Hälfte der Fälle signifikante Koeffizienten und damit ein günstigeres Ergebnis für die adaptive These erreicht werden. Der Erklärungsgrad dieser These kommt an jenen der extrapolativen Erklärungsversuche heran. Die modifizierte adaptive These lautet nicht mehr, daß Erwartungen sich der jeweiligen Differenz von Erwartungen und Realisationen anpassen, sondern nur noch, daß sie sich der jeweiligen Differenz von Erwartungen und Realisationen „bis auf die systematische Amplitudendifferenz zwischen Erwartungen und Realisation anpassen“.

3. Zum Erklärungsgrad synthetischer Erwartungsreihen

Neben der Überprüfung alternativer Verhaltenshypothesen (extrapolativ, diskontinierend, regressiv, adaptiv) lassen die Ergebnisse auch erste Schlussfolgerungen über die Aussagekraft synthetischer Erwartungsreihen zu.

Die Bestimmtheitsmaße der einzelnen Ansätze übersteigen (außer in den Fällen, in denen ein gemeinsamer Trend seine Aussagekraft vermindert) nie 80% und liegen in vielen Fällen darunter. Auch die Verwendung zusätzlicher Verzögerungen oder die Kombination einzelner Ansätze (siehe Tabelle 11) erhöht die Erklärungskraft nicht wesentlich. Die Fähigkeit von Erwartungsreihen, die aus Umfragen gewonnen werden, Wendepunkte wiederzugeben ist nicht Gegenstand dieser Arbeit gewesen. Aus anderen Studien [einen Überblick siehe z. B. (4), (77)]

Karl Alvinger

Ansatz	Produktionserwartungen Österreich	Quantitative Investitionserwartungen Österreich	Quantitative Produktionserwartungen Japan betreffend lautes folgendes Quartal	Quantitative Umsatzerwartungen Japan betreffend lautes folgendes Quartal
(7a) $e_t = d + \alpha_1 e_{t-1} + \alpha_2 e_{t-2}$	$d = 0$ $\alpha_1 = 0,46$ $\alpha_2 = 0,17$ $R^2 = 0,17$ $R^2 = 0,01$	$d = 0$ $\alpha_1 = 0,17$ $\alpha_2 = 0,52$ $\alpha_3 = 0,59^{**}$ $R^2 = 0,50$	$d = 1,24^{**}$ $\alpha_1 = 0,10$ $\alpha_2 = 0,34$ $\alpha_3 = 0,03$ $R^2 = 0,15$	$d = 2,22^{**}$ $\alpha_1 = 0,08$ $\alpha_2 = 0,26$ $\alpha_3 = 0,29^{**}$ $R^2 = 0,08$
(8a) $e_t - e_{t-1} = d + \alpha_1 (e_{t-1} - e_{t-2}) + \alpha_2 (e_{t-1} - e_{t-2}) + \alpha_3 (e_{t-1} - e_{t-2})$	$d = 2,43$ $\alpha_1 = 0,47$ $\alpha_2 = 0,17$ $\alpha_3 = 0,17$ $R^2 = 0,17$ $R^2 = 0,01$	$d = 0$ $\alpha_1 = 0,17$ $\alpha_2 = 0,52$ $\alpha_3 = 0,59^{**}$ $R^2 = 0,50$	$d = 1,77^{**}$ $\alpha_1 = 0,05$ $\alpha_2 = 0,34$ $\alpha_3 = 0,03$ $R^2 = 0,04$	$d = 0$ $\alpha_1 = 0,08$ $\alpha_2 = 0,26$ $\alpha_3 = 0,29^{**}$ $R^2 = 0,00$
	$d = 0$ $\alpha_1 = 0,47$ $\alpha_2 = 0,15$ $\alpha_3 = 0,03$ $R^2 = 0,08$	$d = 0,44^{**}$ $\alpha_1 = 0,08^{**}$ $\alpha_2 = 0,30$ $\alpha_3 = 0,01$ $R^2 = 0,14$	$d = 0,08^{**}$ $\alpha_1 = -0,10$ $\alpha_2 = 0,08$ $\alpha_3 = 0,01$ $R^2 = 0,04$	$d = 0,15$ $\alpha_1 = -0,02$ $\alpha_2 = 0,26$ $\alpha_3 = 0,29^{**}$ $R^2 = 0,08$
	$d = 0$ $\alpha_1 = 0,47$ $\alpha_2 = 0,15$ $\alpha_3 = 0,03$ $R^2 = 0,08$	$d = 0,44^{**}$ $\alpha_1 = 0,08^{**}$ $\alpha_2 = 0,30$ $\alpha_3 = 0,01$ $R^2 = 0,14$	$d = 0,08^{**}$ $\alpha_1 = -0,10$ $\alpha_2 = 0,08$ $\alpha_3 = 0,01$ $R^2 = 0,04$	$d = 0,15$ $\alpha_1 = -0,02$ $\alpha_2 = 0,26$ $\alpha_3 = 0,29^{**}$ $R^2 = 0,08$

Tabelle 10: Empirische Ergebnisse für den adaptiven Ansatz

s = Faktor für Varianzkorrektur

ist bekannt, daß sie die konjunkturellen Wendepunkte zeitig (entweder mit kurzem lead oder zumindest gleichlaufend) wiedergeben. Alle aus den Ansätzen dieser Arbeit konstruierbaren synthetischen Reihen bringen eine Verzögerung der synthetischen Reihen gegenüber den Realisationen von mindestens einem Quartal<sup>54</sup>.

Zwei Eigenschaften des unerklärten Restes der Erwartungen (des autonomen Elementes<sup>55</sup>) sprechen ebenfalls gegen die unkritische Verwendung von synthetischen Erwartungssubstituten: die autonome Komponente hat gegenüber der synthetischen Reihe und ebenso gegenüber den tatsächlichen Entwicklungen einen lead und zweitens ist die autonome Komponente relativ glatt, also kein reines Zufallselement<sup>56</sup>.

### III. Zusammenfassung und Ergebnisse

- (1) Es wurde untersucht, ob und inwieweit sich Erwartungen aus früheren Realisationen (extrapolativer Ansatz im weiteren Sinn) oder aus Ungleichgewichten zwischen früheren Realisationen und früheren Erwartungen (adaptiver Ansatz) erklären lassen.
- (2) Bei Verwendung des extrapolativen Ansatzes haben frühere Untersuchungen unterschiedliche Ergebnisse hinsichtlich der Frage gebracht, ob Erwartungen regressiv oder extrapolativ seien. Dabei wurde seitens der Frage Augenmerk gewidmet, ob man ein Erwartungsniveau, eine Erwartung über eine Veränderung oder bezüglich einer Beschleunigung erklären wollte.
- (3) Für die Frage, wie heftig eine Bewegung sein muß, damit man sie als extrapolativ oder regressiv einstufen soll, wurden unterschiedliche Gebietsabgrenzungen gezogen. Wir schlagen vor, die Erwartungen einer gleichgerichteten Fortsetzung oder Verstärkung der Zeitbeobachteten Entwicklung als extrapolative Erwartung zu bezeichnen, die Erwartung einer gleichgerichteten aber schwächeren Entwicklung als diskontierende Erwartung zu bezeichnen und für die Erwartung einer Umkehrung der Entwicklung den Begriff regressiv zu reservieren. Regressivität ist dann deutlich von der Eigenschaft der Erwartungsreihen abgehoben, geringere Amplituden als Realisationen aufzuweisen.
- (4) Die untersuchten makroökonomischen Erwartungen sind bezüglich des Niveaus jeder untersuchten Variablen extrapolativ (niveau-extrapolativ), die erwartete Veränderung ist in aller Regel kleiner als die letztverfü-

<sup>52</sup> Bei Anwendung von verteilten Lagstrukturen erhöht sich dieser Lag noch.  
<sup>53</sup> Die Betonung des autonomen Elementes in den Erwartungen geht gedanklich auf Keynes zurück. Vgl. auch Zarnowitz (86), Nerlove (87). Freilich hängt die Zurechnung zum autonomen Teil von dem Erklärungsansatz ab, und hier ist nur der nicht aus vergangenen Realisationen erklärte Teil verstanden.  
<sup>54</sup> Beides wurde für die österreichische Produktion getestet. Der Autokorrelationskoeffizient erster Ordnung beträgt bei den Produktionserwartungen für den autonomen Teil 0,60 für die gesamten Erwartungen 0,80. Für die Realisationen liegt er bei Verwendung von Vorjahresveränderungen bei 0,80 und bei Vorquartalraten bei 0,16.

Anmerkung: 44 bzw. 47 Freiheitsgrade

Abhängige Variable	d	b <sub>c1</sub>	b <sub>c2</sub>	b <sub>a1</sub>	b <sub>a2</sub>	α <sub>1g</sub>	α <sub>11</sub>	R <sup>2</sup> <sub>best</sub>	DW
Produktionserwartungen	2,26	0,22	0,08	0,08	0,08	0,06	0,06	0,07	2,06
für laufendes Quartal	1,83	0,02	0,36	0,23	0,23	0,08	0,08	0,07	2,04
Produktionserwartungen	0,58	0,86	-0,22	0,22	-0,22	+0,04	0,11	0,28	1,78
für nächstes Quartal	1,05	0,31	0,64	-0,43	+0,37	-0,01	0,04	0,36	2,18
Produktionserwartungen	1,69	0,50	-0,28	0,28	-0,28	0,06	0,06	0,07	2,11
für laufendes Quartal	-0,08	+0,28	+0,91	-0,38	-0,19	-0,18	0,18	0,28	2,28
Umsatzerwartungen	1,77	0,39	-0,16	0,16	-0,16	-0,06	0,06	2,02	2,02
für nächstes Quartal	1,74	0,41	0,08	0,08	0,16	-0,01	0,04	0,12	2,10
Umsatzerwartungen	68	88	88	181	82	120	666	220	
für nächstes Quartal	1,74	0,41	0,08	0,08	0,16	-0,01	0,04	0,12	2,10

$$e_t = d_1 + b_{c1} a_{t-1} + b_{c2} a_{t-2} + b_{a1} (a_{t-1} - a_{t-2}) + b_{a2} (a_{t-1} - a_{t-2}) + \alpha_{11} (a_{t-1} - a_{t-2}) + \alpha_{1g} (a_{t-2} - a_{t-1})$$

Tabell 11: Kombination der Schätzansätze für japanische Produktions- und Umsatzerwartungen Empirical Evidence on the Formation of Expectations



literature is far from being unanimous as to the question, under what circumstances one should speak of extrapolative versus regressive expectations. There are at least two problems in need of definitions: first, how strong an expectation has to move as compared to the recent experience to be labelled as extrapolative or regressive and second, should we consider the level of expected value ( $E_t$ ), its change ( $E_t - A_{t-1} = e_t$ ), or its acceleration ( $e_t - e_{t-1}$ ) as the variable of interest. As far as the extent is concerned we propose to speak of three cases instead of two: expectations should be labelled as *extrapolative* if they move in the same direction as the last experience to the same or greater extent. Expectations should be labelled as *discounting*, if they move in the same direction but to a lesser extent (even to a very small one), expectations should be labelled as *regressive* if they point into the *opposite direction* as compared to the last actuals.

As far as the level of the hypothesis is concerned we have to decide if expectations are formed with regard to absolute values, or if the economic units ponder about expected change or even about accelerations and decelerations. Expectations which are extrapolative on one level may be regressive on another one and v. v.

Even after we have made a decision on these definitions and behavioral assumptions there is the problem, that very small and theoretical unattractive modifications lead to considerable differences in the conclusions. The most important historical example is the controversy about the US-Shopper's Forecasts, which gave rise to the conclusion that expectations are regressive (change-regressive). Ferber did implicitly subtract the past three-quarter change from the expected four-quarter change and did find trend reversals for the implicit rest of the expectations. The same data could have been interpreted as discounting expectations, if we had looked on the expected change (over four quarters) and the last actual change over four quarters separately; both data point in the same direction on the average, the difference lying only in the fact that the expected four quarter change is systematically lower than the last actual four quarter change.

The empirical tests of six expectational series in this study show the following characteristics: the expected level of activity is approximately equal to the actual value of the variable (level-extrapolativity), the expected change is consistently smaller than the last change (change-discounting), the economic units often expect an acceleration of the activity after having experienced a deceleration and vice versa (acceleration-regressive).

As far as the adaptive hypothesis is concerned, there are again different possibilities. Expectation do indeed change in response to past failures, but there remains a systematic difference even after long periods of failures (the tendency of expectations to underestimate the actual change).

Neither the different extrapolative hypotheses (in the wider sense) nor the adaptive hypothesis is able to explain more than 60% of the variation of expectation. Different hypotheses have to be investigated or we have to conclude that expectations do have an autonomous element. A first look at this preliminary autonomous element revealed a certain regularity (it is not mere chance) and has a lead as compared to the actual development.

Another preliminary result of this study is that the habit of discounting past change, or reversing past acceleration, as well as the tendency to underestimate change even after fairly long adaptation periods point to a stabilizing role of expectations during the business cycle.

bare tatsächliche Veränderung (wachstums-diskontinierend), eine Beschleunigung der wirtschaftlichen Entwicklung löst die Erwartung einer Verlangsamung aus (beschleunigungs-regressiv).

(5) Die Regressivität von Erwartungen (= ihre vielleicht überraschendste Eigenschaft) kann aus der Existenz von drei Faktoren erklärt werden: von Zufallseinflüssen (allerdings nicht voll, da sie auch nach Gültigkeit der Zeitreihen vorhanden ist), aus der Natur des Konjunkturzyklus (allerdings nicht voll, da sie bei Erwartungen stärker ist als bei Realisierungen) und aus dem Element der Unsicherheit. (Regressivität zeigt sich stärker bei längerfristigen Erwartungen und bei weniger beeinflussbaren Variablen).

(6) Erwartungen widersprechen insofern der adaptiven Hypothese, als die Differenz zwischen erwarteten und tatsächlichen Veränderungen bei weitem nicht voll geschlossen wird. Berücksichtigt man eine systematische niedrigere Amplitude von Erwartungen, so kommt dem Ansatz eine gewisse Erklärungskraft zu, wobei die Anpassungsgeschwindigkeit sehr niedrig bleibt.

(7) Alle Hypothesen können (auch bei kombinierter Verwendung und bei Berücksichtigung von Verzögerungen) nur zwischen 10% und 60% der Varianz der empirisch erhobenen Erwartungen erklären. Insbesondere geben synthetische (auf Grund dieser Bildungsgesetze ermittelte) Erwartungen konjunkturelle Wendepunkte spät oder gar nicht wieder, während der nicht erklärte autonome Teil und die tatsächlichen Erwartungen selbst oft frühe Wendepunkte zeigen. Dies rät zu Vorsicht bei Verwendung von synthetischen Erwartungen und läßt soweit als möglich die Verwendung von durch Umfragen erhobenen Erwartungen empfehlenswert erscheinen.

(8) Die gedungenen Eigenschaften der Erwartungsreihen (Wachstums-Diskontinierung, Beschleunigungs-Regressivität, geringe Adaptionsgeschwindigkeit und geringe Amplitude) lassen für den konjunkturellen Prozeß im allgemeinen (im Gegensatz zur Ansicht von Pigou und Jöhm) eine dämpfende Rolle vermuten. Dies schließt nicht aus, daß in einzelnen Phasen (an Wendepunkten) oder bei mittelfristigen Trendbrüchen den Erwartungen eine andere Rolle zukommt.

Summary

Expectations have been recognized as important for economic theory for a long time, but the formation of expectations or the significance of differences between expectations and the actual state of the world has attracted a lot of interest only recently.

There are different opinions as to the way in which expectations are formed and this study tries to answer a very limited question in this field: are expectations formed in parallel or in contrast to the most recent experience or do they change in response to earlier differences between expectations and actual data. These different hypotheses known as extrapolative, regressive and adaptive hypotheses are tested for several short term expectation series that are available from entrepreneurial survey in Japan and Austrian (investment outlays, sales, production expectations). The extrapolative and the regressive hypothesis are alternatives to some extent, but

## Literaturverzeichnis

- (1) Agnelli, J. W.: Investment and Business Cycles. New York 1941.
- (2) Altinger, A.: Die verschiedenen Konzepte des Akzelerators. *Empirica* 1/1975, Stuttgart, 1975.
- (3) Altinger, K.: Konjunkturdiagnose durch Unternehmerbefragungen, Monatsberichte des Wirtschaftsforschungsinstitutes 8/1977.
- (4) Altinger, K.: The Use of Survey Data for the Analyses of Business Cycles. CIRET-Study, No. 24. München 1977.
- (4a) Altinger, K.: Mean Variance and Skewness of Reported Expectations and Their Differences to the Respective Moments of Realizations. *Empirica* 6 Jg. (1979), H. 2, S. 217 - 265.
- (4b) Altinger, K.: Empirical Evidence on the Rational Expectation Hypothesis Using Reported Expectations. Wien 1979 (hektographiert).
- (5) Arrow, K. J., Nerlove, M.: A Note on Expectations and Stability, *Emn*, April, 1958.
- (6) Barro, R. J.: Unanticipated Money Growth and Unemployment in the United States, *AER*, März 1972.
- (7) Barro, R. J.: Rational Expectations and the Role of Monetary Policy, *J. Mon. Econ.*, Jan., 1976.
- (8) Bossons, J., Modigliani, F.: The Source of Regressiveness in Surveys of Businessmen's Short Run Expectations. In: NBER: The Quality ... op. cit. (65).
- (9) Bossons, J., Modigliani, F.: On the Reasonableness of Regressive Expectations, Paper presented at the 6th CIRET-Conference, Vienna, 1963.
- (10) Bossons, J., Modigliani, F.: Statistical vs Structural Explanations of Understatement and Regressivity in "Rational" Expectations. *Econometrica*, April 1966.
- (11) Bouwman, M. J.: Expectations, Uncertainty and Business Behaviour, New York, 1968.
- (12) Boz, G. E. P., Jenkins, G. M.: Time Series Analysis, Forecasting and Control. San Francisco, 1970.
- (13) Brumer, J. T.: The Causal Structure of Expectations in the CBI Trend Survey. Paper presented at 13th CIRET-Conference, Munich 1977.
- (14) Brumer, J. T.: Die Relevanz rationaler und adaptiver Erwartungstheorien zur Erklärung der Beobachtungsdaten von Wirtschaftstendenzen. IFO-Studien (in Vorbereitung), Berlin-München.
- (15) Cagan, P.: The Monetary Dynamics of Hyperinflation. In: M. Friedman: Studies in the Quantity Theory of Money. Chicago 1956.
- (16) Carlson, J. A.: Forecasting Errors and Business Cycles. *AER*, Juni 1967.
- (17) Carlson, J. A.: Are Price Expectations Normally Distributed? *JASA* Dez., 1975.
- (18) Carlson, J. A.: A Study of Price Forecasts. *Annals of Economic and Social Measurement*, März 1977.
- (19) Carlson, J. A., Parkin, M.: Inflation Expectations. *Econometrica*, Mai 1975.

- (20) De Leeuw, F.: A Model of Financial Behaviour. In: J. S. Duesenberry, G. Fromm, L. R. Klein, E. Kuh: The Brookings Quarterly Econometric Model of the U.S., Chicago, Amsterdam 1965.
- (21) Diller, S.: Expectations and the Term Structure of Interest Rates. In: *J. Mincer* (56).
- (22) Dobson, S. W., Sutch, R. C., Vanderford, D. E.: An Evaluation of Alternative Empirical Models of the Term Structure of Interest Rates, *Journal of Finance*, Sept. 1976.
- (23) Duesenberry, J.: Business Cycles and Economic Growth, New York 1959.
- (24) Eisner, R.: Realization of Investment Anticipations. In: The Brookings Quarterly Econometric Model of the U.S. Hrsg.: J. S. Duesenberry, G. Fromm, L. R. Klein, E. Kuh, Amsterdam 1965.
- (25) Eisner, R.: Factors in Business Investment Unpublished: New York 1978.
- (26) Enthoven, A. C., Arrow, K. J.: A Theorem on Expectations and the Stability of Equilibrium. *Emn* Juli 1956.
- (27) Ezeziel, M.: The Cobweb Theorem. *Q. J. Econ.*, Feber 1938.
- (28) Ferber, R.: The Railroad Shippers' Forecasts, University of Illinois, Urbana, 1963.
- (29) Ferber, R.: The Railroad Shippers' Forecast and the Illinois Employers' Labor Force Anticipations: A Study in Comparative Expectations: A Study in Comparative Expectations. In: (65).
- (30) Frenkel, J. A.: Inflation and the Formation of Expectations, *J. Mon. Econ.*, Okt. 1975.
- (31) Fisher, S.: Long Term Contracts, Rational Expectations and the Optimal Money Supply Rule. *Journal of Political Economy*, Feber 1977.
- (32) Frisch, H.: Inflationstheorie. Institut für Volkswirtschaftslehre der Technischen Universität Wien. Wien 1976.
- (33) Goodwin, R. M.: Dynamic Coupling with Special Reference to Markets Having Production Lags. *Econometrica*, Juli 1947.
- (34) Grätz, W., Knöbl, A.: Erwartungsgrößen in der Ökonomie. Forschungsbericht Nr. 70 des Institutes für Höhere Studien, Wien 1972.
- (35) Hagger, A. J.: Inflation, Theory and Policy. London, Basingstoke 1977.
- (36) Hart, A. G.: Medium Term Forecasts and Plans Reported by McGraw-Hill: Their Formulation, Revision and Realization. Paper presented at 10th CIRET-Conference, Brussels, 1971.
- (37) Hart, A. G.: Quantitative Evidence for the Interwar Period on Curves of Business Expectations: A Revolution of the Railroad Shippers' Forecast in NBER: Quality and Economic ... op. cit. (65).
- (38) Hasay, M.: The Dun and Bradstreet Surveys of Businessmen's Expectations. *JASA* 1954, S. 93.
- (39) Hasay, M.: The Formation of Business Expectations About Operating Variables. In: NBER: The Quality and Economic ... op. cit. (65).
- (40) Healy, E. O., Kaldor, D. R.: Expectations and Errors in Forecasting Agricultural Prices. *J. P. E.* Feber 1964.
- (41) Hendershott, P. H., von Horne, J. C.: Expected Inflation Implied by Capital Market Rates. *J. of Fin.*, Mai 1973.
- (42) Hicks, J. R.: Value and Capital, London 1939.

- (43) Hirsch, A. A., Lovell, M. C.: Sales Anticipations and Inventory Behavior. New York, London, Sydney, Toronto 1969.
- (44) Jöhr, W. A.: Zur Rolle des psychologischen Faktors in der Konjunkturtheorie, IFO-Studien 2/1972.
- (45) Kame, E. J., Malkiel, B. G.: Autoregressive and Nonautoregressive Elements in Cross-Section Forecasts of Inflation. Em, Jänner, 1976.
- (46) Kame, E. J., Malkiel, B. G.: The Term Structure of Interest Rates: An Analysis of a Survey of Interest Rate Expectations. R. Ecs. & Stat., August 1967.
- (47) Keynes, J. M.: A Treatise on Money, London 1930.
- (48) Keynes, J. M.: The General Theory of Employment, Interest and Money, London, 1936.
- (49) Khan, M. S.: The Variability of Expectations in Hyperinflations. JPE 4/1977.
- (50) Lahiri, K.: Inflationary Expectations: Their Formation and Interest Rate Effects. AER März 1976.
- (51) Mc Callum, B. T.: Rational Expectations and the Natural Rate Hypothesis: Some Consistent Estimates. Em Jän. 1976.
- (52) Meiselmann, D.: The Term Structure of Interest Rates. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 1962.
- (53) Metzler, L. A.: The Nature and Stability of Inventory Cycles. E. Ecs. Stat. August 1941.
- (54) Mills, E. S.: Price, Output and Inventory Policy. New York 1962.
- (55) Mills, E. S.: The Use of Adaptive Expectations in Stability Analysis. Q. L. Ecs. 1961 S. 331.
- (56) Mincer, J.: Economic Forecasts and Expectations. New York 1969.
- (57) Modigliani, F., Cohen, K. J.: The Significance and Uses of Ex Ante Data. In: Bowman (11).
- (58) Modigliani, F., Sauerbender, O. H.: Economic Expectations and Plans of Firms in Relation to Short Term Forecasting in (64).
- (59) Modigliani, F., Shiller, R.: Inflation, Rational Expectations and the Term Structure of Interest Rates. Econometrica Feber 1978.
- (60) Modigliani, F., Sutch, R.: Innovations in Interest Rate Policy, AER, PP, Mai 1966.
- (61) Modigliani, F., Weingartner, H. M.: Forecasting Uses of Anticipatory Data on Investment and Sales. In: Quarterly Journal of Economics, Feber 1968.
- (62) Mussa, M.: Adaptive and Regressive Expectations in a Rational Model of the Inflationary Process. J. Mon. Ecs. Okt. 1975.
- (63) Muth, J. F.: Rational Expectations and the Theory of Price Movements. Em, Juli 1961.
- (64) National Bureau of Economic Research (N. B. E. R.): Short Term Economic Forecasting, Studies in Income and Wealth, Vol. 17, Princeton 1956.
- (65) National Bureau of Economic Research (N. B. E. R.): The Quality and Economic Significance of Anticipations Data. Princeton, 1960.
- (66) Nerlove, M.: Dynamics of Supply. Baltimore 1958.
- (67) Nerlove, M.: Adaptive Expectations and Cobweb Phenomena. Q. J. Ecs., Mai 1958.

- (68) Ozen, S. A.: Expectations in Economic Theory. London 1965.
- (69) Pesando, J. E.: A Note on the Rationality of the Livingston Price Expectations. J. P. E., 1975.
- (70) Pesando, J. E.: Rational Expectations and Distributed Lag Proxies. JASA 1976.
- (71) Pigou, A. C.: Industrial Fluctuations, London 1927.
- (72) Rutledge, J.: A Monetarist Model of Inflationary Expectations. Lexington, Toronto, London 1974.
- (73) Sargent, J. T.: A Classical Macroeconomic Model of the US. J. P. E., April 1976.
- (74) Sargent, T. S., Wallace, N.: Rational Expectations and the Theory of Economic Policy. J. Mon. Ecs., April 1976.
- (75) Shiller, P. J.: Rational Expectations and the Dynamic Structure of Macroeconomic Models. J. Mon. Ecs., Jän. 1978.
- (76) Strassler, E., Hoscicka, P.: Entrepreneurial Behaviour in Austria, Metrika 8/1964.
- (77) Strigel, W. H.: In Search of Economic Indicators. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Nr. 146. Berlin, Heidelberg, New York 1977.
- (78) Theil, H.: Economic Forecasting and Policy, Amsterdam 1958.
- (79) Theil, H.: Applied Economic Forecasting, Amsterdam 1966.
- (80) Tichy, G.: Konjunkturschwankungen — Theorie, Messung, Prognose. Berlin, Heidelberg, New York 1975.
- (81) Tichy, G.: Der Zusammenhang stochastischer, deterministischer und wirtschaftspolitischer Faktoren in der jüngsten Rezession. Wirtschaftspolitische Blätter, 3/1976.
- (82) Turnovsky, S. J.: Empirical Evidence of Price Expectations. JASA, Dezember 1970.
- (83) Turnovsky, S. J., Wachter, M. L.: A Test of "Expectations Hypothesis" Using Directly Observed Wage and Price Expectations. R. Ecs. Stat. Feber 1972.
- (84) von Hori, J.: Interest-Rate Risk and the Term Structure of Interest Rates. J. P. E., August 1965.
- (85) Zarnowitz, V.: An Appraisal of Short Term Economic Forecasts. New York 1967.
- (86) Zarnowitz, V.: The Evaluation of Economic Forecasts. In: J. Mincer (56).
- (87) Zarnowitz, V.: Orders, Production and Investment — A Cyclical and Structural Analysis. New York, London 1973.
- (88) Zellner, A., Huang, D. S., Chou, L. C.: Further Analysis of the Short-Run Consumption Function with Emphasis on the Role of Liquid Assets. Em, Juli 1965.