

Investitionspläne und Investitionen in der Industrie

Ursachen der Unterschätzungstendenz und ihre Korrektur für Prognosezwecke

Im Investitionstest des Institutes meldet die österreichische Industrie mehrmals ihre Investitionspläne für ein bestimmtes Jahr und abschließend die tatsächlichen Investitionen. In der folgenden Arbeit werden die Unterschiede zwischen den verschiedenen Angaben und den endgültigen Ergebnissen untersucht. Die Ursachen der Planrevisionen werden durch die Beobachtung der Unternehmerangaben im zeitlichen Verlauf, durch Disaggregation in die einzelnen Branchen, durch eine Unternehmerbefragung und durch ökonomische Methoden analysiert. Dann wird durch Korrekturverfahren versucht, die Prognosegenauigkeit der Unternehmerangaben zu steigern. Die ursprünglichen und die korrigierten Unternehmererwartungen werden schließlich anderen Prognosemethoden gegenübergestellt: „naiven“ Prognosemethoden und Investitionsfunktionen, die keine Unternehmerangaben berücksichtigen.

Die Unterschätzungstendenz der Industrieinvestitionen

Der Investitionstest

Die Investitionserhebung, die dieser Untersuchung zugrunde liegt, wird vom Institut durchgeführt. Es handelt sich um eine Erhebung quantitativer jährlicher Investitionssummen. In jedem Jahr gibt es in zwei Zeitpunkten Erhebungen (im Frühjahr und im Herbst), da jedoch im Herbst neben den Plänen für das laufende Jahr auch bereits die Pläne für das nächste Jahr erfragt werden und nach Ablauf eines Jahres noch zweimal vergangene Werte erhoben werden, stehen für ein Jahr fünf Informationen (= Pläne) zur Verfügung.

Das genaue Erhebungsschema lautet:

Zeitpunkt der Befragung	Herbst $t-1$	Frühjahr t	Herbst t	Frühjahr $t+1$	Herbst $t+1$	Frühjahr $t+2$
Plan	1. Plan t	2. Plan t	3. Plan t	4. Plan t	—	5. Plan t = endgültiges Ergebnis

Hiebei ist t ein bestimmtes Jahr.

Angenommen, das untersuchte Jahr wäre 1970 (= t): der erste Investitionsplan für dieses Jahr wird im Herbst 1969 (= $t-1$) erhoben, der zweite im Frühjahr und der dritte im Herbst 1970 (= t). Im Frühjahr 1971 (= $t+1$) wird dann die Investitionshöhe 1970

ein viertes Mal erfragt und im Frühjahr 1972 (= $t+2$) die endgültige Höhe der Investition des Jahres 1970 ermittelt.

Die Erhebung erfolgt auf freiwilliger Basis, sie entspricht streng genommen nicht den Anforderungen einer Zufallsstichprobe. Die gemeldeten Investitionen werden mit Hilfe der Investitionsintensität (Investitionen je Beschäftigten) branchenweise hochgerechnet. Gemessen an den Beschäftigten beträgt der Repräsentationsgrad rund 75%¹⁾.

Die Sonderbefragung über die Ursachen der Planerhöhungen wurde im Frühjahr 1972 durchgeführt. Sie stützt sich auf die gleiche Grundgesamtheit wie die Investitionsbefragungen. Der Untersuchung liegt der Zeitraum 1965 bis 1971 zugrunde. Vor 1963 wurden die Unternehmerinvestitionen nur qualitativ er-

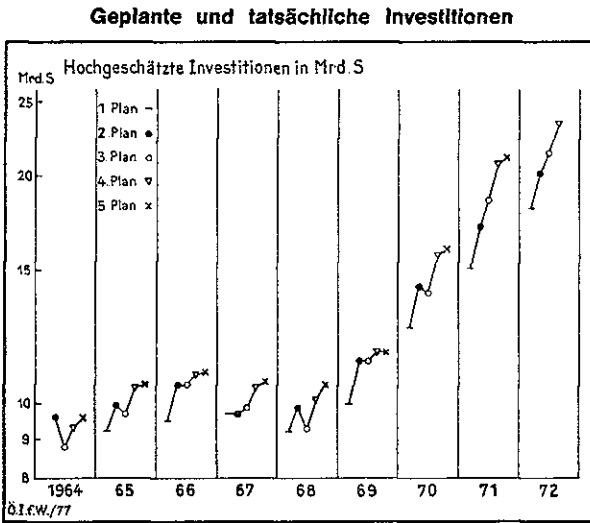
fragt (mehr, gleich hoch, weniger) und nur zu einem Befragungszeitpunkt (Herbst). Die Ergebnisse für 1972 werden für eine ex ante-Prognose verwendet.

¹⁾ Genauere Angaben über die Repräsentation siehe „Die Ergebnisse des Investitionstestes vom Frühjahr 1973“ in diesem Heft.

Die Unterschätzungstendenz

Die tatsächlichen Ergebnisse liegen in jedem Jahr über den ersten Unternehmerplänen. Das — im folgenden oft kurz „Revision“¹⁾ genannte — Ausmaß der Unterschätzung schwankt zwischen 10% und 36%. Im Durchschnitt bleiben die geplanten Investitionsausgaben um fast 20% hinter den tatsächlichen zurück.

Abbildung 1



Im Zuge der Erhebung läßt sich keine Tendenz zur Verminderung der Unterschätzung erkennen (im Gegenteil, die Revisionen erreichten in den letzten Jahren ihre höchsten Werte). Da die geplanten und die tatsächlichen Investitionen aus der gleichen Erhebung stammen, sind Änderungen im Erhebungsumfang und im Hochrechnungsverfahren als Quelle der Diskrepanz zwischen den Plänen ausgeschlossen.

Übersicht 1

Die Unterschätzung der Industrielinvestitionen 1965 bis 1972

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Insgesamt ¹⁾	+14 1/2	+16	+10 1/2	+13	+17	+27	+36	+30
1. Etappe	+ 8	+12	+ 1	+ 7	+15	+13	+13	+11
2. Etappe	- 3	0	+ 2	- 6	- 1	+ 9	+ 9	+ 6
3. Etappe	+ 9	+ 4	+ 8	+13	+ 3	+15	+11	+11

¹⁾ Berechnet nach der Formel: $\left(\frac{5. \text{Plan}}{1. \text{Plan}} \cdot 100 \right) - 100$; unter Ausschaltung von Sonderprojekten.

Die Eigenschaft der Unternehmerbefragungen, daß sie die Investitionen unterschätzen ist in der Literatur wohlbekannt [2, 12, 16, 19, 20, 22, 23, 26, 27]²⁾ doch

¹⁾ Revision: $\left(\frac{5. \text{Plan für das Jahr } t}{1. \text{Plan für das Jahr } t} \cdot 100 \right) - 100$

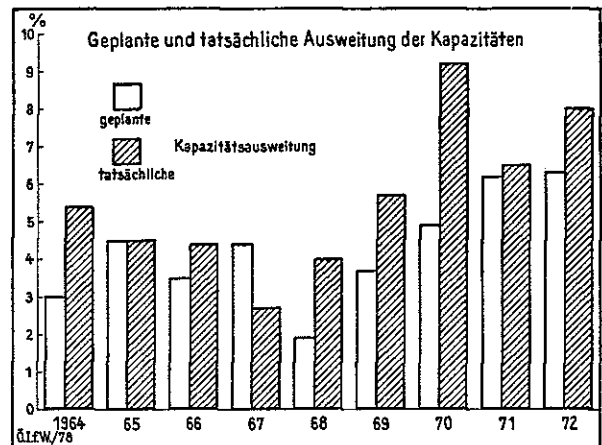
²⁾ Die Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturangaben S. 355 f.

ist das Ausmaß in vergleichbaren Erhebungen viel geringer³⁾. Die außergewöhnlich hohe Revision in Österreich dürfte neben den im weiteren Verlauf der Arbeit untersuchten Ursachen (wie insbesondere der Größenstruktur) vor allem darauf zurückzuführen sein, daß sich in Österreich im Gegensatz zu vielen anderen Ländern in der Vergleichsperiode das Wirtschafts- und Investitionswachstum besonders stark beschleunigte.

Die Tendenz zur Unterschätzung ist für Ausrüstungsinvestitionen stärker ausgeprägt als für bauliche Investitionen, wo die Faktoren, die auf eine Unterschätzung drängen (Preis- und Projektkorrekturen), durch Verzögerungen im Baufortschritt fast ganz ausgeglichen werden dürften. Es ist interessant, daß die nicht vorweg geplanten Investitionen deutlich kapazitätserweiternd wirkten: Das für das Jahr geplante (und zusammen mit den ersten Investitionsplänen gemeldete) Ausmaß der Kapazitätserweiterung lag im Durchschnitt bei 5% der jeweiligen Ausgangskapazität. Die am Ende des Jahres gemeldete Ausweitung der Kapazitäten erreichte aber rund 6%, so daß die nicht geplanten Investitionen die gesamte Kapazität jährlich um einen Prozentpunkt erweitern (und rund ein Sechstel der Kapazitätssteigerungen ausmachen). Der Kapazitätserweiterungseffekt der zusätzlichen Investitionen schwankt stark mit der Konjunktur. Im Rezessionsjahr 1967 sanken die tatsächlichen Kapazitätserweiterungen sogar unter die geplanten (in guten Konjunkturjahren liegen sie bis zu zwei Prozentpunkte darüber).

Abbildung 2

Geplante und tatsächliche Ausweitung der Kapazitäten



³⁾ Ein genereller Trend zur Überschätzung ist dem Autor nur aus Großbritannien und Japan [1, 20, 25, 27, 28] bekannt. In Großbritannien dürfte die Überschätzung der Investitionen auf das ungewöhnlich schwache Wachstum der letzten Jahre zurückzuführen sein (die Zweijahrespläne zeigen einen geringen Trend zur Unterschätzung), in Japan bezieht sich die zitierte Befragung erstens auf Quartalsdaten und vor allem auf die größten Unternehmungen.

Unterschiedlicher Grad der Unterschätzung in den Branchen

Die Tendenz der Unterschätzung ist in den einzelnen Branchen sehr unterschiedlich ausgeprägt. Während im Industriedurchschnitt die ersten Investitionspläne um rund 20% unter den tatsächlichen Investitionen liegen, gibt es Branchen, in denen die Pläne höher sind als die Verwirklichungen (Erdölindustrie, Fahrzeugindustrie und Bergbausektor). Auf der anderen Seite werden in manchen Branchen die Pläne im Durchschnitt um fast 50% erhöht (Lederverarbeitung, Eisen- und Metallwaren, Bekleidung).

Übersicht 2

Ausmaß und Regelmäßigkeit der Unterschätzung nach Branchen

	% Unter- schätzung ¹⁾	Streuung
Lederverarbeitung	64	9
Eisen- u. Metallwarenindustrie	49	3
Bekleidungsindustrie	49	6
Ledererzeugung	41	18
Holzverarbeitung	41	13
Papierverarbeitung	32	14
Textilindustrie	28	4
Gießereiindustrie	22	9
Glasindustrie	21	6
Maschinenindustrie	19	4
Durchschnitt in Branchen mit starker Unterschätzung	38	9
Stein- u. keramische Industrie	15	9
Elektroindustrie	15	3
Nahrungs- u. Genußmittelindustrie	15	5
Papierzeugung	11	15
Chemische Industrie	10	10
Eisenhütten	5	20
Metallhütten	5	21
Bergwerke	0	4
Fahrzeugindustrie	- 2	16
Erdölindustrie	-11	24
Durchschnitt in Branchen mit geringer Unterschätzung	6	13

¹⁾ Unter Ausschaltung des jeweils höchsten und niedrigsten Wertes

$$x = \left(\frac{5. \text{ Plan}}{1. \text{ Plan}} \cdot 100 \right) - 100;$$

+ = Unterschätzung;
- = Überschätzung

Die großen Unterschiede zwischen den einzelnen Branchen lassen sich am besten aus der Kapitalintensität (Kapitalstock je Beschäftigten) erklären¹⁾. Je höher die Kapitalintensität ist, desto geringer ist die Unterschätzungstendenz in einer Branche. In den kapitalintensiven Branchen müssen Investitionen sehr langfristig geplant werden [3], weil sie ein sehr starrer Engpaßfaktor und kurzfristig nicht leicht substituierbar sind. Die Investitionsprojekte bestehen meist aus vielen einander bedingenden Einheiten und

sind durch Verzögerungen schon eines Aggregates gehemmt. Diese Verzögerungen wirken der Tendenz, die Investitionsausgaben zu unterschätzen, entgegen. Außerdem fallen in den kapitalintensiven Branchen die nicht unmittelbar den Produktionsprozeß betreffenden Investitionen (Verwaltung, Transport u. a.) weniger ins Gewicht als in den arbeitsintensiven. Ferner dürften die Investitionen, die die unmittelbare Produktion betreffen, besser vorgeplant sein [32].

Neben der Kapitalintensität (und von dieser nur schwer zu trennen) hängt das Ausmaß der Unterschätzung von der Betriebsgröße ab²⁾. In kapitalintensiven Branchen, in denen Großbetriebe dominieren, werden Unterschätzungen der Kostenüberschreitungen und konjunkturbedingte Zusatzinvestitionen durch Lieferverzögerungen und Überschätzung des Baufortschrittes etwa ausgeglichen, in weniger kapitalintensiven Zweigen, wo Kleinbetriebe dominieren, werden die ersten Investitionspläne sehr vorsichtig erstellt, und zusätzliche Anschaffungen erfolgen je nach Gewinnlage und Kapazitätsanspannung. Auch ist in Großbetrieben der Investitionsprozeß viel stärker formalisiert, und in kapitalintensiven Branchen ist es schwieriger, unerwarteten Kapazitätsgrenzen durch Kauf einer Maschine zu begegnen, weil die Anlagen gut aufeinander abgestimmt sein müssen.

Keinen Einfluß auf den Grad der Unterschätzung hat das durchschnittliche Wachstumstempo einer Branche, auch die unterschiedliche Beschleunigung des Wachstums in den einzelnen Branchen im Laufe der sechziger Jahre wirkte sich nicht aus. Ebenso läßt sich auf Branchenebene weder ein Einfluß der Regelmäßigkeit des jährlichen Produktionswachstums noch des Investitionswachstums feststellen.

Eine durchschnittlich geringe Unterschätzung in einzelnen Branchen zeigt noch nicht, daß aus den Plänen bessere Prognosen über die tatsächlichen Investitionen abgeleitet werden können. Gerade die Branchen mit einem sehr hohen Unterschätzungsfehler haben in ihrem Unterschätzungsfehler eine sehr große Regelmäßigkeit. Die jährliche Unterschätzung der Branchen mit ausgeprägter Unterschätzungstendenz ist regelmäßiger als in den Branchen mit niedrigen Revisionen. Die stärkere Streuung in den Branchen mit durchschnittlich geringer Unter-

¹⁾ Der statistische Test wurde mit Hilfe der Rangkorrelationskoeffizienten durchgeführt. Er erreicht in der Kapitalintensität -0,75 (bei begründetem Ausschluß einer Branche sogar -0,88); in der Betriebsgröße nur -0,59.

²⁾ Das gleiche Bild bietet eine getrennte Beobachtung der Unterschätzung durch Zuteilung der Einzelunternehmen zu Größenklassen. In den Betrieben mit weniger als 100 Beschäftigten betrug die durchschnittliche Unterschätzung (vom zweiten bis zum fünften Plan gerechnet, weil der erste nicht nach Größenklassen getrennt wird) 23%, in den Großbetrieben mit mehr als 1000 Beschäftigten nur 3%.

schätzungstendenz weist darauf hin, daß dort die Revisionen von zwei entgegenwirkenden Faktoren bestimmt werden, die je nach der Konjunktursituation dominieren. Eine günstige Konjunktursituation fördert die Investitionsabsichten, ab einer gewissen Anspannung im Investitionsgüterbereich verzögert sich die Ausführung der Investitionsprojekte stark. Je nach dem Gewicht der beiden Faktoren gibt es positive oder negative Revisionen.

Ein internationaler Vergleich zeigt, daß die Rangordnung, nach der Branchen zu hohen oder niedrigen Unterschätzungen tendieren, sehr ähnlich ist¹⁾. Die Revisionen sind in allen Befragungen im Bekleidungssektor am größten, im Erdöl-Chemiesektor herrscht keine oder eine sehr geringe Tendenz zur Unterschätzung vor.

Unternehmerbefragung über Ursachen der Planerhöhungen

Das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung führte im Frühjahr 1972 eine Sondererhebung über die Ursachen der Planerhöhungen durch. Sie wurde in einem Zeitpunkt durchgeführt, als die Planerhöhungen drei Jahre hindurch Rekordwerte erreicht hatten.

¹⁾ Ein Vergleich der branchenweisen Unterschätzungstendenz mit jener in den Niederlanden [21] bringt einen Rangkorrelationskoeffizienten von 0,94, ein Vergleich mit den USA [16] ergibt sogar die gleiche Rangordnung und damit einen Koeffizienten von 1,00.

Unter den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten wurde die *Überschreitung der Preise* des Kostenvoranschlages mit deutlichem Vorsprung als wichtigstes Motiv der Unterschätzung der Investitionsausgaben angesehen. Es kann angenommen werden, daß die Unternehmer nicht nur Preissteigerungen eines identischen Produktes meinen, sondern auch Überschreitungen der Kostenvoranschläge infolge nicht vorhergesehener Umstände berücksichtigt haben. Das Motiv Preissteigerung wird besonders in den Branchen betont, bei denen keine oder nur eine geringe Tendenz zur systematischen Unterschätzung gegeben ist. Dies läßt zwei Interpretationen zu: entweder glauben die Unternehmer, die diesen Punkt betont haben, daß er, wenn schon nicht für sie selbst, für andere zutrifft, oder — was wahrscheinlicher ist — kommen auch bei ihnen Überschreitungen von Projektkosten vor (insbesondere bei langer Produktionsdauer des Investitionsgutes), werden aber durch Verzögerungen in der Fertigstellung kompensiert. Es kommt nämlich gerade bei großen Unternehmungen in kapitalintensiven Branchen vor, daß die geplanten Kosten für ein Projekt stark überschritten werden, in einem Jahresinvestitionsplan (wie er im Investitionstest erfragt wird) aber eine Senkung des Investitionsaufwandes registriert wird.

Zwei Motive, die sich auf zusätzliche während des Investitionsprozesses auftretende technische Informationen beziehen, werden als zweit- bzw. drittwichtigstes Motiv der Unterschätzung der Investitionen

Obersicht 3

Fragebogen über die Ursachen der Planrevisionen

In- und ausländische Befragungen zeigen, daß die Investitionspläne 10% bis 20% unter den nach Ablauf des Jahres festgestellten Investitionen liegen

Beurteilen Sie bitte aus Ihrer unternehmerischen Erfahrung — gleichgültig ob diese Revision auch für Ihr Unternehmen zutrifft oder nicht — die Wichtigkeit der folgenden Gründe für Planerhöhungen während des Jahres:

	sehr wichtig	wichtig	wenig wichtig	eher unwichtig	Index ¹⁾
Die Planung bezieht sich vorwiegend auf zentrale Investitionsobjekte; die dazu notwendigen Ergänzungsinvestitionen können schwer abgeschätzt werden.	16	38	33	13	+ 8
Geplant werden große Projekte. Kleine Anschaffungen (insbesondere sofort absetzbare Wirtschaftsgüter) werden dann je nach Konjunkturverlauf in der zweiten Jahreshälfte beschlossen.	3	37	33	17	- 2
Zwischen dem ersten Investitionsplan und der Ausfertigung treten technische Neuerungen auf, die ohne Notwendigkeit einer Totalrevision der Investitionsplanung die Konkurrenzfähigkeit erheblich stärken.	20	34	29	17	+ 8
Geplant werden Kapazitätserweiterungen und Rationalisierungen; die anfallenden Umstellungen und Generalüberholungen bestehender Anlagen sind nicht abschätzbar.	16	38	29	17	+ 6
Die Investitionspläne werden unter einer vorsichtigen Schätzung der Erträge gefähtigt; der tatsächliche Ertragsverlauf bietet dann einen Spielraum für notwendige Ergänzungen	12	30	25	33	-26
Die Erhältlichkeit von Krediten stellt sich erst im Verlauf der Jahre heraus und beeinflußt so die Investitionshöhe.	5	13	27	55	-72
Die Preise des Kostenvoranschlages werden in der Regel erheblich überschritten auch wenn real keine Erweiterung des Investitionsprojektes stattfindet	27	39	25	9	+36
Investitionsprojekte können je nach Finanzierungsmöglichkeiten rascher (Straffung) oder langsamer (Dehnung) durchgeführt werden.	12	27	39	22	-24
Die Zurechnung laufender Großinvestitionen zu einem bestimmten Bilanzjahr ist oft nicht exakt durchführbar.	20	34	25	21	+ 6
Sonstige Gründe.	3	5	0	92	-88

¹⁾ Errechnet nach der Formel: $\frac{2X_1 + X_2 - X_3 - 2X_4}{2X_1 + X_2 + X_3 + 2X_4} \cdot 100$;

- X₁ = Prozentanteil der Firmen die sehr wichtig melden;
- X₂ = „ „ „ „ wichtig melden;
- X₃ = „ „ „ „ wenig wichtig melden;
- X₄ = „ „ „ „ eher unwichtig melden

angeführt: einerseits werden „zwischen Investitionsplanung und -abschluß *neue technische Informationen* bekannt“, die man noch einbauen kann, andererseits verlangen „zentrale Investitionsprojekte *notwendige Ergänzungsinvestitionen*“. Beide Motive werden im Durchschnitt als gleich wichtig betrachtet, doch wird das Motiv technischer Fortschritt eher in der Investitionsgüterindustrie und in der Chemie als wichtig angesehen, die Ergänzungsinvestitionen im Konsumgüterbereich. Dieses letzte Motiv¹⁾ wird von kleinen Unternehmungen öfter genannt.

Beispiele für solche Ergänzungsinvestitionen sind zusätzliche innerbetriebliche Transporteinrichtungen, Verstärkungen der Energieeinrichtungen oder zusätzliche Klimaanlageanlagen. Dieses Motiv wird besonders in den Branchen hervorgehoben, wo eine deutliche Unterschätzungstendenz auftritt.

Bei dem Motiv „*Anfallende Umstellungen und Generalüberholungen*“ lagen die Wichtigmeldungen nur geringfügig über den Unwichtigmeldungen. Hier handelt es sich noch mehr als bei allen bisherigen Motiven um eine unfreiwillige und unvorhergesehene Erhöhung des Investitionsbudgets. Die Bedeutung sinkt mit zunehmender Betriebsgröße rasch, weil dann solche Fälle auf Grund der Vielzahl von Maschinen breiter gestreut sind und daher regelmäßiger auftreten und in ihrer Höhe voraussehbar werden [12]. Die Großbetriebe haben üblicherweise in ihren Investitionsplänen einen Betrag für unvorhergesehene Reparaturen veranschlagt, der nach Unternehmerinterviews „mit einer erstaunlichen Regelmäßigkeit den tatsächlichen Erfordernissen entspricht“. Die „*Straffung von Investitionsprojekten je nach Finanzierung*“ sowie die „*Zurechenbarkeit von Großprojekten zu einem bestimmten Finanzjahr*“ hängen ihrer Bedeutung nach von der durchschnittlichen Dauer eines Investitionsprojektes ab und werden daher in Großbetrieben als wichtiger betrachtet.

Allen bisher genannten Gründen ist eine gewisse Zwangsläufigkeit eigen. Sie implizieren einen passiven Unternehmer, der entweder durch Kostensteigerungen überrascht oder durch die Technik gezwungen wird, seine Investitionsausgaben zu steigern. Diese Gründe erklären den systematischen Fehler der Investitionspläne, sie bilden gewissermaßen den Sockel für die Unterschätzung. Daraus erklärt sich hauptsächlich, daß die Pläne auch in schlechten Zeiten bzw. in Phasen der Konjunkturabschwächung unter den tatsächlichen Investitionsausgaben liegen.

Mit den in der Wichtigkeit nun folgenden Motiven wollte man die konjunkturellen Schwankungen der

Planrevisionen in den Griff bekommen. Doch die beiden im Fragebogen angebotenen Gründe „geplant werden nur große Projekte, kleinere Anschaffungen werden dann *je nach Konjunkturverlauf* in der zweiten Jahreshälfte beschlossen“ und insbesondere „die Investitionen werden unter einer vorsichtigen Schätzung der Erträge getätigt; der *tatsächliche Ertragsverlauf* bietet dann einen Spielraum für die notwendigen Ergänzungen“ wurden von der Mehrzahl der Firmen als unwichtig bezeichnet. Beide Motive werden aber gerade von jenen Branchen betont, die tatsächlich ihre Investitionen kräftig unterschätzen²⁾.

Wenn auch den oben genannten Motiven direkt wenig Bedeutung zugemessen wurde, dürfte die Erhöhung der Investitionspläne bei überraschend gutem Konjunkturverlauf und damit günstiger Gewinnentwicklung aus zwei Gründen gegeben sein: einmal erfordert eine günstige Konjunktur von der Kapazitätsseite her zusätzliche Investitionen. Auf der anderen Seite steigt mit der Ertragssteigerung auch die Bereitwilligkeit, die ursprünglichen Pläne zu überschreiten. Insbesondere die Möglichkeiten der vorzeitigen Abschreibung bieten einen großen Anreiz, unerwartete Gewinne noch zu investieren, um die Steuerzahlungen nicht zu rasch steigen zu lassen. Der konjunkturelle Einfluß auf die Planrevisionen kann sowohl darin bestehen, daß ein Investitionsprojekt in einer größeren oder besseren Ausführung durchgeführt wird, aber auch darin, daß zwei verschiedene Investitionsprojekte in kürzerem Abstand, als zunächst geplant, vorgenommen werden.

Die *Kredithaltlichkeit* wurde in allen Branchen außer in der Ledererzeugung als unwichtig bezeichnet, bei den Großunternehmungen öfter als bei den kleineren. Dies kann damit zusammenhängen, daß zum Zeitpunkt der Befragung die Kredite sicher nicht der limitierende Faktor bei Investitionsentscheidungen waren, stimmt aber auch mit einer schwedischen Untersuchung [5] überein. Eine in einer ungünstigeren Konjunkturlage (1958) durchgeführte Studie [28] stellt eine relativ größere Wichtigkeit der Kredite fest. Es muß außerdem betont werden, daß die relative Bedeutungslosigkeit der Kredite für die Revision kurzfristiger Pläne nichts über die Wirkung restriktiver Kreditpolitik als Stabilitätspolitik aussagt.

Unter den sonstigen Gründen (die nicht schon im Fragebogen genannt waren) wurden folgende interessante Gesichtspunkte erwähnt:

¹⁾ *Streissler* [31] betont die Bedeutung von Zusatzaggregaten in Zusammenhang mit der Flexibilität im Einsatzverhältnis zwischen Kapital und Arbeit.

²⁾ Der Zusammenhang zwischen Betonung des Motives in der Sondererhebung und tatsächlichem Ausmaß der Revision ist bei den Gewinnen enger als bei allen anderen Motiven.

Die Kosten werden manchmal (von der technischen Abteilung) zu gering angegeben, um die Genehmigung für ein Projekt zu erhalten,

Nichtberücksichtigung von Reparaturfonds in Investitionsplänen,

Unmöglichkeit von ausländischen Lieferanten Fixpreise zu erhalten,

die nicht verbindlich im Kostenvoranschlag fixierten Kosten werden wesentlich unterschätzt,

vorteilhafte Kaufgelegenheit,

notwendige Kapazitätserhöhung.

Von diesen Motiven betreffen die ersten beiden die Organisationsstruktur eines Unternehmens. Die Nichtberücksichtigung von Reparaturfonds im Investitionsplan läßt vermuten, daß die Investitionspläne und die endgültigen Investitionsmeldungen im Umfang nicht immer identisch sind. Die Feststellung, daß von ausländischen Lieferanten keine Fixpreise erreicht werden können, ist ein besonderer Fall des Preisargumentes im Fragebogen; die Erhöhung der nicht im Kostenvoranschlag fixierten Preise zeigt eine der Möglichkeiten der Lieferanten, in einer Inflationsphase trotz Fixkosten Kostensteigerungen zu überwälzen. Die Betonung der vorteilhaften Kaufgelegenheiten, zeigt die Bedeutung von Liquidität für ein Unternehmen an [34]. Die notwendige Kapazitätserhöhung stimmt mit den Ergebnissen dieser Studie gut überein.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Unternehmer alle Gründe, die auf die Unterschätzungstendenz (den „Sockel“) hinweisen, als wichtig ansehen, hingegen die Motive, die die jährlichen Schwankungen in den Revisionen betreffen, als relativ unwichtig betrachten. Eine vergleichbare Unternehmerbefragung über die Ursachen der Plankorrekturen in den USA zeigt eine viel deutlichere Betonung konjunktureller Gründe (vor allem der Umsätze, aber auch der Gewinne). Unter den Gründen für die Basisunterschätzung wurden in den USA vor allem „Unvollständige Planangaben“, „Routineunterschätzungen“ und „Zusammenbruch von Maschinen“ angegeben.

Zerlegung in die einzelnen Planetappen

Die Tatsache, daß die Investitionspläne für jedes Jahr fünfmal erfragt werden, ermöglicht es, die gesamte Revision in Etappen zu zerlegen und diese auf den Einfluß von Konjunkturlage und Unternehmerbeurteilung hin zu untersuchen. Die Zerlegung erfolgt in drei Etappen: der Unterschied zwischen dem 1. Plan und dem 2. Plan wird als erste Etappe bezeichnet, der Unterschied zwischen dem 2. Plan

und dem 3. Plan gilt als zweite Etappe, die Differenz zwischen dem 3. Plan und dem endgültigen Ergebnis (= 5. Plan) wird als dritte Etappe bezeichnet¹⁾.

Die erste Revislonsetappe

Von den ersten Planangaben (im Herbst des Jahres $t-1$) bis zur zweiten Erhebung (im Frühjahr des Jahres für das die Angaben erhoben werden) wurden die Planangaben in jedem Jahr erhöht, im Durchschnitt um rund 10%. Am geringsten war die Revision 1967 mit 1%, am kräftigsten 1969 mit 15%.

Die unterschiedlichen Erhöhungen in den einzelnen Jahren lassen sich gut durch die Konjunkturreinflüsse erklären: alle 24 Erklärungsgrößen, die zum Teil das Niveau der wirtschaftlichen Aktivität wiedergeben und zum Teil die Veränderung der konjunkturellen Entwicklung zwischen dem ersten Planungszeitpunkt und dem zweiten Erhebungstermin, zum Teil aber synthetische „Überraschungsgrößen“ sind²⁾, haben einen positiven Zusammenhang mit dem Ausmaß der Planrevision.

Am besten ist der Erklärungswert der *Überraschungsgrößen*: der Unterschied zwischen der tatsächlichen Kapazitätsauslastung (in dem Jahr, für das geplant wird) und der Kapazitätsauslastung im längerfristigen Durchschnitt (*Üb 3 Kap*)³⁾ kann 72% der Schwankungen der Planrevision erklären, der Unterschied zwischen der tatsächlichen Kapazitätsauslastung und dem arithmetischen Mittel aus durchschnittlicher und vorjähriger Kapazitätsauslastung (*Üb 4 Kap*) erklärt allein schon 81% der Schwankungen der abhängigen Variablen. Diese Ergebnisse lassen vermuten, daß die ersten Investitionspläne unter der Annahme einer durchschnittlichen Entwicklung erstellt werden, aber schon wenige Monate später auf Grund der inzwischen eingetroffenen Informationen korrigiert werden.

Von den quantitativen Variablen kann die Veränderung der Kapazitätsauslastung die Höhe der 1. Revision geringfügig besser erklären als das Niveau. Das gleiche gilt für das Produktionswachstum, auch hier erklärt die Veränderung des Wachstums die unter-

¹⁾ 1. Etappe: Revision vom 1. Plan (Herbst $t-1$) zum 2. Plan (Frühjahr t)

2. Etappe: Revision vom 2. Plan (Frühjahr t) zum 3. Plan (Herbst t) und

3. Etappe: Revision vom 3. Plan (Herbst t) zum 5. Plan (Frühjahr $t+2$).

Der Zeitpunkt innerhalb des Klammerausdruckes bezieht sich jeweils auf den Zeitpunkt der Erhebung.

²⁾ Als Überraschungsgrößen werden Abweichungen von hypothetischen Erwartungen angesehen. Näheres siehe hierzu Anhang A.

³⁾ Siehe hierzu Anhang A: „Überraschung“ in bezug auf die dritte Erwartungshypothese, Kurzform: *Üb 3 Kap*.

schiedliche Höhe der Revision etwas besser als das Wachstum allein.

Auch die Unternehmerbeurteilungen zeigen den Zusammenhang dieser Revisionsstufe mit der Konjunktur. Die Revisionen sind um so größer, je besser die Konjunktur von den Unternehmern beurteilt wird und je mehr sie sich vom ersten zum zweiten Planungszeitpunkt bessert.

Übersicht 4
Einflußfaktoren in der ersten Revisionsstufe

	Korrelationskoeffizient (R) in Einfachregression		Vorzeichen in Zweifachregression ¹⁾	
	Niveau	Veränderung	Niveau	Veränderung
Kapazitätsauslastung 4. Q _{t-1}	+0,43	—		
Kapazitätsauslastung 1. Q _t	+0,67	—		
Kapazitätsauslastung 2. Q _t	+0,69	—		
Kapazitätsauslastung	—	+0,72		
Produktionswachstum 4. Q _{t-1}	+0,48	—		
Produktionswachstum 1. Q _t	+0,60	—		
Produktionswachstum 2. Q _t	+0,60			
Produktionswachstum		+0,78		
Auftragsbestand ²⁾	+0,68	+0,41		
Exportaufträge ³⁾	+0,75	+0,16	+	+
Lagerbeurteilung ³⁾	+0,74	+0,26	+	+
Kapazitätsbeurteilung ³⁾	+0,72	+0,47	+	+
Produktionserwartungen ³⁾	+0,80	+0,41	+	+
Verkaufspreis-erwartungen ³⁾	+0,43	+0,25	+	+
Kapazitätsauslastung Investitionsgüter-industrie ²⁾	+0,28			
Gewinne 2. Hj _{t-1} - Hj _t				+0,56
Üb 3 Kap				+0,85
Üb 4 Kap				+0,90
Anzahl der Plus	13	8	3	6
Anzahl der Minus	0	0	0	0

¹⁾ 2. Plan = a + b (1. Plan) ± c (...) + d (Δ ...).

²⁾ Meldungen im Konjunkturtest;
+ = Prozyklische Abhängigkeit;
- = Antizyklische Abhängigkeit.

Die zweite Revisionsstufe

Von der Frühjahrs- zur Herbsthebung sinken die Investitionsangaben der Unternehmer meist. Der Rückgang ist im Durchschnitt nicht sehr groß (-1%), erreichte aber z. B. 1969: -6%. In dieser Stufe gibt es zwischen den einzelnen Branchen die deutlichsten Unterschiede: in den kapitalintensiven Branchen sinken die Meldungen um mehr als 7%, in den arbeitsintensiven steigen sie auch in dieser Phase. Die Konjunkturabhängigkeit ist in dieser Phase auf den ersten Blick nicht eindeutig: von 27 überprüften

Übersicht 5

Einflußfaktoren in der zweiten Revisionsstufe

	Korrelationskoeffizient (R) in Einfachregression			Vorzeichen in Zweifachregression ¹⁾	
	Niveau	Veränderung	Über-raschungs-größe	Niveau	Veränderung
Kapazitätsauslastung 2. Q _t	+0,51				
Kapazitätsauslastung 3. Q _t	+0,23				
Kapazitätsauslastung 4. Q _t	+0,28				
Kapazitätsauslastung Jahr	+0,42				
Kapazitätsauslastung		-0,51			
Produktionswachstum	+0,46	-0,05			
Auftragsbestand ²⁾	0,00	-0,60		-	-
Exportauftragsbestand ²⁾	-0,13	-0,11		-	+
Lagerbeurteilung ³⁾	-0,02	-0,33		-	-
Produktionserwartung ³⁾	-0,37	-0,32		-	-
Verkaufspreis-erwartungen ³⁾	-0,12	-0,11		-	-
Kapazitätsbeurteilung					
Insgesamt	0,00	-0,55		-	-
Investitionsgüter-industrie ²⁾	+0,20				
Maschinen-industrie ²⁾	+0,20	-0,22			
Preise der Investitionsgüter	+0,69				
Gewinne 2. Hj _{t-1} - Hj _t					+0,36
Gewinne 2. Hj _{t-1} - Hj _{t-1}					-0,04
Üb 3 Kap					+0,40
Üb 4 Kap					+0,12
Anzahl der Plus	8	0	3	0	1
Anzahl der Minus	4	9	1	6	5

¹⁾ 3. Plan = a + b (2. Plan) ± c (...) + d (Δ ...).

²⁾ Meldungen im Konjunkturtest;
+ = Prozyklische Abhängigkeit;
- = Antizyklische Abhängigkeit.

Zusammenhängen sind 11 positiv, 2 nahe Null und 14 negativ. Deutlicher wird das Bild durch eine Teilung der Variablen in solche, die das Niveau der wirtschaftlichen Aktivität und in solche, die deren Veränderung anzeigen. Von den *Niveaugrößen* hat der größere Teil (Kapazitätsauslastungsgrößen und Produktionswachstum) eine positive und nur ein kleiner Teil (Konjunkturtestgrößen) eine negative Beziehung zum Ausmaß der Revision. Es zeigt sich aber auch schon bei den Niveaugrößen, daß die positive Abhängigkeit von der Konjunktur nicht sehr deutlich ist¹⁾.

¹⁾ Die Korrelationskoeffizienten sind viel niedriger als bei der ersten Stufe; die Kapazitätsauslastung z. B. kann gerade 7% der Schwankungen in der abhängigen Variablen erklären. Am deutlichsten ist das Ausmaß der Revision in dieser Stufe von den Preissteigerungen bei Investitionsgütern abhängig (R = 0,69).

Die 10 Variablen, die eine *Veränderung* der Konjunkturlage angeben, sind alle negativ mit der Höhe der Planänderung verbunden. Je mehr sich die Konjunktur bessert, desto weniger können die Pläne verwirklicht werden und desto wahrscheinlicher sind negative Planänderungen. Diese Tendenz ist besonders deutlich bei den Konjunkturtestgrößen, aber auch bei der Kapazitätsauslastung¹⁾.

Die Überraschungsgrößen (die sich auf das ganze Jahr und nicht auf Quartale beziehen) verlieren an Bedeutung. „Überraschungen“ werden wahrscheinlich schon vor der Frühjahrserhebung in den Plänen berücksichtigt.

Zusammenfassend kann über diese Etappe gesagt werden, daß der positive Konjunkteinfluß, der sich auch in dieser Etappe in Erhöhungen der Investitionspläne auswirken würde, deutlich von anderen Faktoren überlagert wird. Je steiler der Konjunkturanstieg ist, desto weniger können die Investitionspläne verwirklicht werden. Das dürfte mit den in diesem Fall entstehenden Lieferverzögerungen sowie mit der Verlangsamung im Baufortschritt von Investitionsprojekten und dem Aufschub von Generalüberholungen zusammenhängen. Die rückläufige Investitionssumme ist somit nicht auf eine Korrektur der Nachfrage zurückzuführen, sondern von der Angebotsseite her bedingt. Der Effekt ist in kapitalintensiven Branchen größer und wäre in realen Größen gemessen noch deutlicher als in nominellen Größen. Der Einfluß von Faktoren auf der Angebotsseite auf die Herabsetzung der Investitionsausgaben wird durch eine amerikanische Studie bestätigt [12], in der Lieferverzögerungen als der häufigste Grund für die Nichteinhaltung der Investitionspläne angeführt wird.

Die dritte Planetappe

Zwischen dem Herbsttermin und dem Frühjahrstermin nach Ablauf des Jahres, für das die Investitionen erhoben werden, wurden die Investitionssummen um fast 10% erhöht.

Alle Indikatoren, die das Niveau der Konjunktur anzeigen, weisen einen positiven Zusammenhang mit der Höhe der Planrevision auf. Bezüglich der Veränderung der wirtschaftlichen Aktivität ist der prozy-

¹⁾ Alle bisherigen Aussagen wurden statistisch mit folgendem Schätzungsansatz getestet:
 Planrevision 2. Etappe = a + b (konjunkturelle Variable).
 Daneben wurde zur Ergänzung auch noch folgender Ansatz überprüft:
 3. Plan = a + b (2. Plan) ± c (KT-Niveau) ± d (KT-Veränderung), wobei KT eine Größe aus dem Konjunkturtest ist. Dieser Test erbrachte einen deutlichen Beweis für die negative Beziehung zwischen dieser Etappe und der Konjunktur sowohl in bezug auf die Höhe wie auf die Veränderung.

Übersicht 6

Einflußfaktoren in der dritten Revisionsetappe

	Korrelationskoeffizient (R) in Einfachregression			Vorzeichen in Zweifachregression ¹⁾	
	Niveau	Veränderung	Überraschungsgröße	Niveau	Veränderung
Kapazitätsauslastung Jahr t	+0 26				
Kapazitätsauslastung 3. Q _t	+0 20				
Kapazitätsauslastung 4. Q _t	+0 19				
Kapazitätsauslastung		+0 29			
Produktionswachstum 3. Q _t	+0 37				
Produktionswachstum 4. Q _t	+0 36				
Produktionswachstumsveränderung		+0 13			
Auftragsbestand ²⁾	+0 15	-0 05		+	+
Exportauftragsbestand ²⁾	+0 39	+0 16		+	+
Lagerbeurteilung ²⁾	+0 12	-0 45		+	+
Produktionserwartungen ²⁾	+0 16	+0 57		+	+
Kapazitätsbeurteilung ²⁾					
Insgesamt ²⁾	+0 01	-0 58		+	-
Investitionsgüterindustrie ²⁾	+0 17				
Maschinenindustrie	+0 13	-0 33			
Verkaufspreis-erwartung ²⁾	+0 12	0 00		+	-
Gewinne	+0 49				
Gewinne 2. Hj _{t-1} .. Hj _t			+0 50		
Gewinne 2. Hj _{t-1} .. Hj _{t-1}			+0 56		
Produktionswert 2. Hj _{t-1} .. Hj _t					
Üb 3 Kap			+0 21		
Üb 4 Kap			+0 16		
Anzahl der Plus	14	4	4	6	4
Anzahl der Minus	0	4	0	0	2

¹⁾ 5. Plan = a + b (2. Plan) ± c (Δ ...).

²⁾ Meldungen im Konjunkturtest:

+ = Prozyklische Abhängigkeit;
 - = Antizyklische Abhängigkeit.

klische Zusammenhang etwas weniger deutlich erkennbar²⁾.

Die Revision ist umso größer, je besser die Konjunktur ist und je mehr sie sich bessert. Die letzte Revision dürfte insbesondere dazu dienen, im Falle von positiven Gewinnüberraschungen noch kleinere Investitionsprojekte unterzubringen und somit Steuern zu sparen. Allerdings sind dem Erfolg dieser Bemühungen von der Kapazitätsseite her gewisse Grenzen gesetzt. Da es sich um kleinere Projekte handelt und meist kurzfristig lieferbare Maschinen gekauft werden, sind die Hemmnisse von der Angebotsseite her nicht so groß wie in der zweiten Phase. Zusätzlich dürften in dieser Phase Preissteigerungen für die Investitionsprojekte bekannt werden.

²⁾ Wie bei der 2. Etappe ist die Aussage im zweiten Schätzungsansatz deutlicher als im ersten.

Einer überdurchschnittlichen Revision in der ersten Etappe steht in der Mehrzahl der Fälle eine unterdurchschnittliche zweite Etappe gegenüber. Einer unterdurchschnittlichen zweiten Etappe folgt wieder meist eine überdurchschnittliche dritte Etappe. Dieses Ergebnis steht mit der Annahme im Einklang, daß die zweite Etappe von ganz anderen Faktoren bestimmt wird, als die erste und die dritte.

Ursachen der Planrevision

Schon die Zerlegung der Revision in die einzelnen Etappen hat unterschiedliche Einflüsse gezeigt. Einen stark prozyklischen in der ersten Etappe, einen kapazitätsbedingt antizyklischen in der zweiten und wieder einen positiven in der dritten Etappe. Die gesamte Revision (von der ersten Erhebung bis zu den endgültigen Ergebnissen) zeigt einen starken prozyklischen Einfluß. Im folgenden wird untersucht, welche Größen den stärksten Einfluß auf die Schwankungen der Planrevision ausüben¹⁾.

Von den in Frage kommenden konjunkturellen Größen erklärt die *Kapazitätsauslastung* des jeweiligen Jahres das unterschiedliche Ausmaß der Unterschätzung am besten. Die Kapazitätsauslastung, die auch in den Investitionsfunktionen eine bedeutende Rolle spielt [32], dürfte somit sowohl die Notwendigkeit zusätzlicher (während des Jahres zu beschließender) Investitionen erhöhen, als auch diese (über steigende Gewinne und wahrscheinlich auch steigende Preise) ermöglichen. Der raschen Erweiterung der Kapazitäten durch Investitionsbeschlüsse während des Jahres sind zwar technologische und lieferungsbedingte Grenzen gesetzt, doch zeigen die Meldungen über die Kapazitätserweiterungen, daß es besonders in den arbeitsintensiven Branchen möglich ist, die Kapazitäten relativ rasch zu erweitern.

Die relativ größten Abweichungen zwischen den tatsächlichen Revisionen und den auf Grund der Kapazitätsauslastung geschätzten ergeben sich in den Jahren des frühen Aufschwunges: hier bessert sich die Kapazitätsauslastung rasch, doch sind die Planrevisionen noch nicht groß. Die Notwendigkeit starker Revisionen ergibt sich erst, wenn man dem Plafond nahe kommt, gleichzeitig werden dann die Kosten zusätzlicher Projekte am höchsten sein. Dieses Erkenntnis läßt sich entweder in einen nicht-linearen Schätzungsansatz (z. B. $\log \text{Planrevision} = f [\text{Kapazitätsauslastung}]$) einbauen, oder man bildet für die erklärende Variable einen Durchschnitt aus dem laufenden und dem vergangenen Jahr. Beide Ansätze erhöhen den Erklärungsgehalt der Gleichung kräftig. Der nicht-lineare Schätzungsansatz scheint aus öko-

nomischen Gründen besser zu sein als die Bildung eines Durchschnitts, da die Notwendigkeit zusätzlicher Kapazitäten tatsächlich mit Erreichen des Plafonds überproportional steigt, während andererseits bei einer schon im Vorjahr hohen Kapazitätsauslastung bereits die ersten Investitionspläne hätten beeinflußt sein müssen. Außerdem würde eine Durchschnittsbildung im Falle einer raschen Abnahme der Kapazitätsauslastung noch eine hohe Planrevision erfordern. Die statistischen Kriterien lassen die Wahl offen.

Die tatsächliche Bedeutung der Kapazitätsauslastung für die Planrevision wird noch dadurch statistisch erhärtet, daß die Bedeutung der Kapazitätsauslastung auch bei der Kombination mit zahlreichen anderen Erklärungsfaktoren überwiegt²⁾.

Weitere Bestimmungsgrößen sind die *Gewinne* und der *Produktionswert*³⁾. Die Gewinnlage ist entscheidend dafür, ob der Unternehmer selbst sein Investitionsbudget erhöhen will, und auch dafür, ob er Zusatzwünschen seiner technischen Abteilungen entspricht.

Die Höhe der Planrevisionen ergibt bei diesen zwei Variablen mit den Werten der Vorperiode einen noch besseren Zusammenhang als mit den laufenden Werten. Das heißt, daß die Planrevisionen in einem bestimmten Jahr von der Gewinnexpansion im Vorjahr abhängen: Dies ist deshalb plausibel, weil die Gewinne des Vorjahres im Zeitpunkt der ersten Erhebung noch nicht genau bekannt sind und über die steuerlichen Vorschriften sowie die Liquiditätslage sehr wohl auch die Planrevisionen des nächsten Jahres beeinflussen können. Wenn z. B. die Gewinne im Vorjahr hoch waren, werden in diesem Jahr hohe vorzeitige Abschreibungen in Anspruch genommen oder eine Investitionsrücklage gebildet. Beide Vorgänge bewirken im nächsten Jahr höhere Investitionen⁴⁾.

Ähnlich wie bei der Kapazitätsauslastung wird die Bedeutung der Vorjahresgewinne dadurch erhärtet,

²⁾ Der statistische Test beobachtet den Standardfehler des Koeffizienten der Kapazitätsauslastung in einer Zweifachregression. Wäre die Kapazitätsauslastung nur eine Hilfsgröße für eine dritte Bestimmungsgröße, würde sie in Kombination mit dieser jede Aussagekraft verlieren und einen hohen Standardfehler erreichen.

³⁾ Nominelle Produktion zu laufenden Preisen.

⁴⁾ Im allgemeinen haben die Vorjahreswerte als Erklärungsgrößen für Prognosen den Vorteil, daß sie zum Prognosezeitpunkt bekannt sind. Der Nachteil einfacher lag-Beziehungen liegt oft an den Wendepunkten, insbesondere wenn es sich um einen lag von einem ganzen Jahr handelt. Bei den Planrevisionen wurden Vorjahreswerte nur bei der Gewinngröße als Erklärung akzeptiert, weil alle anderen Größen den Unternehmern zum Planungszeitpunkt schon weitgehend bekannt sein müßten und somit die *Investitionspläne* und nicht deren *Revision* beeinflussen müßten.

¹⁾ Die Revisionsfunktionen mit konjunkturellen Variablen siehe Anhang B.

daß sie bei Kombination mit anderen Variablen statistisch gesichert bleibt. Der Erklärungswert sowohl der Gewinne als auch des Produktionswertes kann noch erhöht werden, wenn man die Entwicklung dieser Größen in den beiden Jahreshälften berücksichtigt. Der Unterschied im Produktionswert zwischen erstem und zweitem Halbjahr kann zusätzlich zu der Entwicklung im Vorjahr zur Erklärung der Planrevisionen beitragen.

Die gute statistische Beziehung zwischen der *Preissteigerung* für Investitionsgüter und der Revisionshöhe dürfte neben dem Preiseffekt noch andere Einflüsse widerspiegeln (etwa Kapazitätsauslastung, Gewinne), die auf beide Größen gleichzeitig einwirken. Denn die durchschnittliche Revisionsrate beträgt ein Mehrfaches der durchschnittlichen Preissteigerung für Investitionsgüter. Zusätzlich muß man berücksichtigen, daß zumindest ein Teil der Preissteigerungen in den Kostenschätzungen berücksichtigt ist.

Weiters kann noch ein guter Zusammenhang zwischen Ausmaß der Revisionen und der *Anspannung auf dem Arbeitsmarkt* (gemessen an der Veränderung der Frauenbeschäftigung) festgestellt werden. Auch hier kann wegen der Kürze der Zeitreihe nicht gesagt werden, ob dies produktionstheoretisch interpretiert werden kann (Substitution von Arbeit durch Kapital bei Knappheit der Arbeit) oder ob diese Variable nur das Konjunkturklima wiedergibt.

Die bisher getesteten Erklärungsgrößen waren Maßstäbe der wirtschaftlichen Aktivität, wie sie auch zu Erklärungen der Investitionen selbst herangezogen werden. Da es sich bei Revisionen um Änderungen der ursprünglichen Pläne handelt, wurde auch versucht Größen zu testen, die die *Überraschung* der Unternehmer über eine unerwartete Aktivität berücksichtigen. Da es keine Daten über erwartete Größen gibt, mußten die Erwartungsgrößen unter verschiedenen Hypothesen konstruiert werden. Von allen konstruierten Hypothesen über die Unternehmererwartungen (siehe Anhang A) erklären diejenigen Überraschungsvariablen die Planrevisionen am besten, die unterstellen, daß die Unternehmer zunächst einen Durchschnittswert über die Konjunkturalentwicklung annehmen oder zumindest einen Wert zwischen einem solchen Durchschnittswert und dem jeweiligen Vorjahrswert. Der Erklärungswert solcher Überraschungsvariablen bezüglich Kapazitätsauslastung und Gewinnen ist mindestens ebenso gut wie der Erklärungswert dieser Größen selbst.

Es kann also gesagt werden, daß die Planrevisionen nicht nur von Kapazitätsauslastung und Gewinnen abhängen, sondern auch davon, ob die jeweilige Kapazitätsauslastung und Gewinnlage überraschend gekommen ist oder erwartet worden war. Die Erwar-

Übersicht 7

Einflußfaktoren in der Gesamtrevision

	Korrelations- koeffizient (R) in Einfachregression
Kapazitätsauslastung laufendes Jahr	+0 91
Kapazitätsauslastung vergangenes Jahr	+0 97
∅ Kapazitätsauslastung, laufendes u. vergangenes Jahr	+0 98
Antilog Kapazitätsauslastung, laufendes Jahr	+0 95
Δ Gewinne, laufendes Jahr	+0 69
Δ Gewinne, vergangenes Jahr	+0 95
Δ Investitionsgüterpreise, laufendes Jahr	+0 94
Δ Investitionsgüterpreise, vergangenes Jahr	+0 83
Δ Frauenbeschäftigung, laufendes Jahr	+0 88
Δ Frauenbeschäftigung, vergangenes Jahr	+0 85
Δ Produktionswert, laufendes Jahr	+0 83
Δ Produktionswert, vergangenes Jahr	+0 93
Gewinne 2. Halbjahr — 1. Halbjahr	+0 83
Überraschung über Kapazitätsauslastung (Hypothese 3)	+0 87
Überraschung über Kapazitätsauslastung (Hypothese 4)	+0 68
Überraschung über Gewinne (Hypothese 3)	+0 95
Überraschung über Gewinne (Hypothese 4)	+0 93

tungsgrößen der Unternehmer dürften sich dabei am ehesten an Durchschnittswerten orientieren.

Zusammenfassung

1. Die Tendenz zur Unterschätzung der Industrieinvestitionen durch die Unternehmer, die sich auch bei ausländischen Befragungen zeigt, ist in Österreich sehr stark ausgeprägt. Die klein- und mittelbetriebliche Struktur der österreichischen Industrie dürfte erklären, wieso rund ein Fünftel der tatsächlichen Investitionen im Herbst des vorangegangenen Jahres noch nicht geplant waren.
2. Die Unterschätzung ist branchenweise verschieden: in Branchen mit geringer Kapitalintensität und vorherrschender kleinbetrieblicher Struktur ist fast die Hälfte der Investitionen ungeplant, in kapitalintensiven Branchen liegen die tatsächlichen Investitionen zum Teil sogar unter den Plänen.
3. Die Unterschätzungstendenz tritt vorwiegend bei den maschinellen Investitionen (nicht aber bei baulichen Investitionen) auf. Die ungeplanten Investitionen bewirken oft beachtliche Kapazitätsausweitungen, so daß das genaue Ausmaß der Kapazitätserweiterung oft noch während des Investitionsprozesses nach konjunkturellen Notwendigkeiten variiert werden kann.
4. Die Unterschätzungstendenz ist teils auf Gründe zurückzuführen, die mit der Konjunktur nicht oder nicht unmittelbar zusammenhängen (also eventuell auch bei einer Konjunkturabschwächung wirken), teils auf konjunkturelle Gründe. In der Unternehmerbefragung über die Ursachen der Revision wurden vorwiegend die Gründe betont, die für den „Sockel“ der Unterschätzung verantwortlich sind: Überschreitungen der Kostenvoranschläge, die Tendenz, die Nebenkosten eines Investitionsprojektes zu unter-

schätzen, überraschend notwendige Reparaturen und Zusammenbrüche von Anlagen sowie neue technische Informationen.

Die konjunkturellen Schwankungen der Revisionen könnten aus der Kapazitätsauslastung und aus Gewinnen der wertmäßigen Produktion des Vorjahres am besten erklärt werden. Die starke Kapazitätsauslastung macht höhere Investitionen notwendig (als im ersten Planungszeitpunkt geplant), Gewinn und Umsatzentwicklung bieten die nötige Finanzierung und bessern die Erwartungen. Die Revisionen hängen aber nicht nur von der effektiven Kapazitätsauslastung und vom Gewinn sowie der Umsatzsteigerung ab, sondern auch davon, ob die tatsächliche Entwicklung dieser Größen erwartet worden war. Die Unternehmererwartungen dürften sich dabei nach Durchschnittswerten richten.

5. Die Zerlegung des Revisionsprozesses in drei Etappen brachte folgende Ergebnisse:

Die erste Etappe (vom Herbst des vorangegangenen Jahres bis zum Frühjahr des Planjahres) ist eindeutig positiv von der Konjunktur abhängig. Besonders Variable, die überraschende Veränderungen der Konjunktur anzeigen sollen, haben einen hohen Erklärungsbeitrag.

In der zweiten Etappe (vom Frühjahr bis zum Herbst des Planjahres) werden diese Einflüsse deutlich von gegenteiligen Einflüssen überlagert. In diesem Zeitraum müssen die Pläne in der Regel gekürzt werden, und zwar um so stärker, je mehr sich die Konjunktur während dieser Phase bessert. Die Investitionsabsichten, die zum Teil auch in dieser Periode zunehmen, werden von Lieferschwierigkeiten, Verzögerungen im Baufortschritt und durch den Aufschub von Reparaturen überkompensiert.

In der dritten Etappe (von Herbst bis Jahresende) herrscht wieder ein prozyklischer Einfluß vor. Zwar lassen sich bestimmte Projekte aus Kapazitätsgründen nicht vorantreiben oder ausweiten, aber kleinere Maschinen und Fahrzeuge können rasch vor Jahresende gekauft werden, um die erwünschten Investitionssummen zu erreichen, Steuern zu sparen und in den Monaten der Spitzenproduktion kleinere Kapazitätsengpässe zu beheben.

Der Investitionstest als Prognoseinstrument

Nach der Untersuchung der Ursachen der Unterschätzungstendenz im Investitionstest stellt sich die Frage, welche Korrekturverfahren angewendet werden sollen, um die Unternehmerangaben besser für die Prognose nützen zu können. Hiefür wurden drei Gruppen von Korrekturverfahren entwickelt.

1. *Mechanische Korrekturverfahren*, die keine Rücksicht auf die jeweilige Konjunktursituation nehmen.

Als beste dieser mechanischen Methoden¹⁾ erwies sich die Investitionsentwicklung eines bestimmten Jahres aus der Höhe des ersten Investitionsplanes in Relation zum ersten Investitionsplan des Vorjahres zu prognostizieren. Diese Methode unterstellt, daß die Revision in einem bestimmten Jahr so hoch sein würde wie im vergangenen Jahr (siehe Anhang C; 1.1).

2. *Regressionsanalyse ohne konjunkturelle Variable*, die die (unbekannte) Investitionsentwicklung als Funktion der Unternehmerpläne zu errechnen sucht. Da schon eine lineare Funktion zwei Parameter hat, kann die Analyse für verschiedene Werte der erklärenden Variablen verschiedene Auf- oder Abschläge (= Revisionen) bewirken²⁾.

Auf Grund ökonomischer Überlegungen erweist sich aus dieser Gruppe eine Revisionsfunktion am besten, die die tatsächliche Investitionsentwicklung als Funktion der Veränderung des ersten Investitionsplanes darstellt (siehe Anhang C; 2.1). Allerdings unterscheidet es sich von dem mechanischen Verfahren im vorigen Abschnitt dadurch, daß die Veränderung der Investitionspläne mit einem bestimmten Faktor (1.7) multipliziert wird. Dieser Faktor berücksichtigt den Umstand, daß die tatsächlichen Investitionsveränderungen im Durchschnitt unterschiedlicher sind als die ersten Pläne. Der Fehler dieser Berechnungsmethode ist geringer als bei der vorigen, allerdings erfaßt auch diese Methode die konjunkturelle Variable der Revisionen sehr unzulänglich.

3. *Revisionsfunktionen mit konjunkturellen Variablen* machen die Revisionen von einer konjunkturellen Variablen abhängig. Den geringsten Prognosefehler haben Kapazitätsauslastung und Investitionsgüterpreise des laufenden Jahres oder die Gewinne oder der Produktionswert der vergangenen Periode als Erklärungsgrund (siehe Anhang C). Diese Korrekturmethode liefert nicht nur die statistisch guten Ergebnisse, sondern sie ist auch aus ökonomischen Gründen den anderen Methoden vorzuziehen: da

¹⁾ Die Methoden werden an Hand des durchschnittlichen absoluten Fehlers einer Ex-post-Prognose verglichen.

$$F = \frac{\sum_{i=1}^n |F_i|}{n}$$

²⁾ Das ist z. B. bei folgender empirischer Revisionsfunktion der Fall:

$$y = -5\,955 + 1\,744 \cdot 1 \text{ Plan}$$

Diese Gleichung bewirkt bis zu einer bestimmten Höhe des 1. Planes (etwa 3'50) negative Revisionen (weil y dann kleiner als der 1. Plan wäre), ab diesem Betrag immer positive und überproportional steigende Revisionen (weil das absolute Glied relativ an Bedeutung verliert)

der Konjunkturverlauf die Revision beeinflusst, ist es sinnvoll, diesen Einfluß bei den Korrekturverfahren mit zu berücksichtigen.

Bewertung der Aussagekraft der Unternehmerangaben¹⁾

Vergleich mit „naiven“ Prognosemethoden

Die Aussagekraft der Unternehmerangaben für die Investitionsprognose wird in einem ersten Schritt mit dem Erfolg der sogenannten „naiven“ Hypothesen verglichen. Als naive Hypothesen können gelten:

1. die Investitionen bleiben unverändert oder
2. die Investitionen wachsen so rasch wie im Vorjahr oder
3. sie wachsen so rasch wie im Durchschnitt einer bestimmten Periode.

Von diesen Hypothesen ergibt die zweite in der Untersuchungsperiode den geringsten Fehler, jener der dritten ist etwas und der der ersten weit größer, da die Investitionen sehr kräftig wuchsen. Die durchschnittlichen absoluten Fehler der Hypothese zwei (9,8%) und der Hypothese drei (10,8%) sollen als Vergleich mit den Unternehmerangaben herangezogen werden.

Schon die unrevidierten Unternehmerangaben²⁾ über die Investitionspläne ergeben mit einem durchschnittlichen absoluten Fehler von 8,9% ein etwas günstigeres Ergebnis als die naiven Prognosemethoden. Die beste mechanische Revisionsmethode (Vergleich der ersten Pläne) bringt mit einem Fehler von durchschnittlich 5,4% bereits deutlich bessere Ergebnisse als die naiven Prognosemethoden. Der Fehler des regressionsanalytischen Ansatzes ohne konjunkturelle Variable ist mit 3,5% noch kleiner³⁾. Auch die Revisionsverfahren mit einer oder mehreren konjunkturellen Variablen weisen durchwegs deutlich kleinere Fehler auf als die naiven Prognosemethoden.

¹⁾ Vgl. in der Literatur [8, 18, 24].

²⁾ Als unrevidierte Angaben wurden hiebei die jeweils aktuellsten Informationen für zwei Jahre angenommen. Im Prognosezeitpunkt sind der dritte Plan für das Jahr $t-1$ und der erste Plan für das zu prognostizierende Jahr vor-

handen. Diese Veränderungsrate $\left(\frac{1. \text{Plan}_t}{3. \text{Plan}_t} \cdot 100 \right) - 100$

wurde als unrevidierte Angabe getestet.

³⁾ Doch schmeichelt hier der ex post berechnete Prognosefehler etwas, weil die Prognosegleichung auf Grund eben derselben Zeitperiode berechnet wurde, für die dann der Fehler berechnet wird. Diese Unterschätzung des tatsächlichen Prognosefehlers gilt auch für die konjunkturelle Revisionsmethode und wird später zu korrigieren versucht.

Vergleich mit Investitionsfunktionen

Ein besserer Test als der Vergleich mit den Ergebnissen solcher naiver Verfahren ist der Vergleich mit herkömmlichen ökonomischen Investitionsfunktionen. Um einen Vergleich mit Investitionsfunktionen zu ermöglichen, die nur makroökonomische Größen (nicht aber Unternehmermeldungen) verwenden, wurden solche Funktionen eigens für die Untersuchungsperiode berechnet auf die sich auch die Untersuchung der Unternehmermeldungen bezieht. Als unabhängige Variable wurden alle Größen verwendet, die in der besten ökonomischen Investitionsfunktion vorkommen [32].

Die (mittels Regression oder mittels einer konjunkturellen Variablen) bereinigten Unternehmerangaben schneiden sowohl gemessen am Determinationskoeffizienten als auch bezüglich des Prognosefehlers in der Untersuchungsperiode etwas besser ab als Investitionsfunktionen mit jeweils einer unabhängigen Variablen (Gewinne oder Produktionswert des Vorjahres). Die Prognosegüte der naiven Hypothesen und der mechanischen Bereinigungsverfahren ist der Investitionsfunktion deutlich unterlegen⁴⁾.

Eine weitere Möglichkeit, die Prognosegüte von Plänen und makroökonomischen Variablen zu vergleichen, besteht darin, sie in einer Investitionsfunktion zu vereinen und zu beobachten, welche dabei an Signifikanz verliert. Die Ergebnisse dieses Versuches zeigen, daß sowohl der Standardfehler der Investitionspläne wie auch jener der makroökonomischen Variablen steigt, der Standardfehler der Investitionspläne aber geringer ist als der der anderen erklärenden Variablen.

Verschiedene Prognosemethoden können auch verglichen werden, indem man „ex ante“-Prognosen versucht. Im vorliegenden Fall wurden, da im Zeitpunkt der Fertigstellung dieser Arbeit gerade die Ergebnisse des Jahres 1972 vorlagen, die Investitionen für 1972 simuliert. Die ex ante-Prognose zeigt einen großen Fehler bei den Regressionsverfahren, einen Fehler von 8% bei den mechanischen Revisionsverfahren und geringere Abweichungen bei den konjunkturellen Revisionsverfahren. Die Aussagekraft des Ergebnisses ist freilich dadurch beschränkt, daß es sich nur um ein einziges Jahr handelt und außerdem Ende 1972 das österreichische Umsatzsteuersystem auf die Mehrwertsteuer umgestellt wurde, was die Investitionsergebnisse etwas verzerrte.

⁴⁾ Die Problematik der Überprüfung der Prognosegüte auf Grund jenes Zeitraumes, für den die Regression berechnet wurde, gilt natürlich auch für diese Investitionsfunktion.

Übersicht 8

Vergleiche der Prognosegüte der Unternehmerangaben mit anderen Prognosemethoden für Industrieinvestitionen

		ex post-Fehler ¹⁾	ex post-Fehler bereinigt ¹⁾²⁾	Fehler 1972
I. „Naive“ Prognosen	I/A	10,8	16,5	+ 1
	I/B	9,8	9,8	-16
II. Unrevidierte Unternehmermeldung	II/A	8,9	8,9	-14
III. Investitionsfunktion	III/A	4,2	6,1	- 9
IV. Mechanische Korrektur der Unternehmermeldung	IV/A	5,4	5,4	- 8
V. Korrektur mittels einer konjunkturellen Variablen	V/A	3,1	4,8	+ 1
	V/B	2,4	4,4	+ 1

I/A: Δ Investition $_t$ = durchschnittliche Wachstumsrate

I/B: Δ Investition $_t$ = Δ Investition $_{t-1}$

II/A: Δ Investition $_t$ = $\frac{1. \text{Plan } _t}{3. \text{Plan } _{t-1}}$

III/A: Δ Investition = $f(\Delta \text{ Wertmäßige Produktion } _{t-1})$

IV/A: Δ Investition = $\frac{1. \text{Plan } _t}{1. \text{Plan } _{t-1}}$

V/A: Planrevision = $f(\text{Kapazitätsauslastung}; \text{Investition} = 1. \text{Plan} + \text{Planrevision})$

V/B: Planrevision = $f(\Delta \text{ Investitionsgüterpreis}; \text{Investition} = 1. \text{Plan} + \text{Planrevision})$

$\frac{\sum_{i=1}^n |F_i|}{n}$; F_i ist der Fehler der ex post-Prognose für das laufende Jahr.

²⁾ Die jeweilige Schätzgleichung ist unter Ausschluß des Jahres geschätzt für das die ex post-Prognose durchgeführt wird.

Ein Test, der die Ergebnisse mehrere Jahre berücksichtigt, bei dem aber die Regression dennoch

nicht auf Grund der Zeitperiode geschätzt wird, für die man die Prognosegüte wissen will, ist dann möglich, wenn man die Gleichungen jeweils ohne das Jahr berechnet, für das die ex post-Prognose gemacht werden soll. Die Ergebnisse dieses Versuches¹⁾ werden in der vergleichenden Übersicht über die Prognosegüte in der Spalte 2 dargestellt. Sie zeigen, daß sich in den so revidierten Investitionsplänen zwar die Prognosefehler etwas vergrößern, daß sie aber weiterhin erheblich geringer sind als die Fehler mit Hilfe einer naiven Prognose und auch geringer als mit mechanischen Verfahren der Plankorrekturen. Der Prognosefehler der Investitionsfunktion ohne Unternehmermeldungen steigt ebenfalls deutlich, so daß der Vorsprung der Prognosegüte der korrigierten Unternehmerdaten vor der Investitionsfunktion mindestens erhalten bleibt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Korrekturverfahren, die *konjunkturelle* Vorgänge explizit berücksichtigen, den anderen Korrekturverfahren sowohl nach ökonomischen, als auch nach statistischen Kriterien überlegen sind. Unternehmerangaben über den Investitionsverlauf sind in ihrer Prognosegüte allen Formen der naiven Prognose deutlich überlegen. Auch im Vergleich zu Investitionsfunktionen ohne Berücksichtigung von Unternehmerplänen ist die Prognose auf Grund revidierter Unternehmerangaben nach statistischen Kriterien etwas besser.

¹⁾ Er wird u. a. von [6] vorgeschlagen.

Anhang

A. Die „synthetischen“ Erwartungsgrößen

Da es keine Unternehmerangaben über erwartete Kapazitätsauslastung und über erwartete Gewinne gibt, wurden folgende fünf Erwartungsschemata überprüft:

1. Die Unternehmer erwarten, daß eine Größe im Jahr t so groß sein würde, wie in der Vorperiode.
2. Diese Größe werde sich im Jahr t so verändern, wie sie sich in der Vorperiode verändert hat.
3. Die erklärende Variable wird so sein, wie sie im Durchschnitt einer mittelfristigen Periode war
4. Sie wird zwischen dem Wert der Vorperiode ($t-1$) und dem Durchschnittswert liegen.
5. Sie wird sich um den Fehler zwischen Erwartung und Realität in der Vorperiode verändern (da man auch für die Vorperiode die Erwartung wieder konstruieren muß, sind hier vier Unterfälle möglich). Dieser Ansatz ergibt in allen Variationen schlechte Erklärungen und wird daher bei der folgenden Formalisierung ausgelassen

Formalisierung der Erwartungsgrößen unter den Hypothesen 1 bis 4.

$$\text{Hypothese 1) } \begin{aligned} Kap^*_t &= Kap_{t-1} \\ Gew^*_t &= Gew_{t-1} \end{aligned}$$

$$\text{Hypothese 2) } \begin{aligned} Kap^*_t &= Kap_{t-1} + \Delta Kap_{t-1} \\ Gew^*_t &= Gew_{t-1} + \Delta Gew_{t-1} \end{aligned}$$

Der Erklärungswert kann durch Kombination mit den verzögerten Werten der Kapazitätsauslastung noch gesteigert werden, die Kombination der Gewinn-

$$PR = -314.4 + 3.888 Kap_{t-1} + 2.24 \text{ Üb 4 Kap} \\ \begin{matrix} 16\% & 31\% \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.95 \quad (3.21)$$

$$PR = -236.3 + 2.984 Kap_{t-1} + 2.04 \text{ Üb 3 Kap} \\ \begin{matrix} 26\% & 30\% \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.95 \quad (3.22)$$

$$PR = -14.6 + 0.595 \Delta Gew_{t-1} + 0.357 \text{ Üb 4 Gew} \\ \begin{matrix} 68\% & 109\% \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.92 \quad (3.23)$$

$$PR = -6.57 + 0.458 \Delta Gew_{t-1} + 0.324 \text{ Üb 3 Gew} \\ \begin{matrix} 110\% & 114\% \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.91 \quad (3.24)$$

$$\text{Hypothese 3) } \begin{aligned} Kap^*_t &= \varnothing Kap \\ Gew^*_t &= \varnothing Gew \end{aligned}$$

$$\text{Hypothese 4) } \begin{aligned} Kap^*_t &= \frac{Kap_{t-1} + \varnothing Kap}{2} \\ Gew^*_t &= \frac{Gew_{t-1} + \varnothing Gew}{2} \end{aligned}$$

Die Differenz zwischen dem tatsächlichen Wert und der Erwartungsgröße der Variablen wurde dann als *Überraschung* definiert, z. B. $\text{Üb 1 Kap}_t = Kap_t - Kap^*_t$.

- Kap^*_t = Für das Jahr t erwartete Kapazitätsauslastung.
- Kap_t = Tatsächliche Kapazitätsauslastung im Jahr t .
- Gew^*_t = Für das Jahr t erwartete Gewinne.
- Gew_t = Tatsächliche Gewinne im Jahr t .
- Üb 1 Kap = Überraschung des Unternehmens über seine Kapazitätsauslastung nach Hypothese 1.

Dann wurde mittels der Regressionstechnik überprüft, wieviel Prozente der Schwankungen der Planrevisionen durch die Überraschungsgrößen allein erklärt werden können.

	R^2		R^2
Üb 1 Kap	0.04	Üb 1 Gew	0.51
Üb 2 Kap	0.16 ¹⁾	Üb 2 Gew	0.07
Üb 3 Kap	0.77	Üb 3 Gew	0.90
Üb 4 Kap	0.85	Üb 4 Gew	0.86

¹⁾ Falsches Vorzeichen des Regressionskoeffizienten.

Überraschung mit den Gewinnen der Vorperiode ergibt hingegen insignifikante Ergebnisse.

B. Revisionsfunktionen mit konjunkturellen Variablen

Einfachregression: Planrevision (PR) = f (...)

Mit einer Konjunkturvariablen; ohne lag

$$PR = -318.5 + 3.92 \text{ Kap}_t \quad R^2 = 0.82 \quad (3.1)$$

24%

$$PR = -410 + 4.99 (\emptyset \text{ Kap}_t, \text{ Kap}_{t-1}) \quad R^2 = 0.95 \quad (3.2)$$

10%

$$\log PR = -6.16 + 0.086 \text{ Kap}_t \quad R^2 = 0.91 \quad (3.3)$$

14%

$$PR = 11.99 + 1.38 \Delta \text{Gew} \quad R^2 = 0.47 \quad (3.4)$$

52%

$$PR = 5.1 + 1.05 \Delta \text{Pw} \quad R^2 = 0.69 \quad (3.5)$$

33%

$$PR = 17.88 + 1.03 \Delta \text{Fra} \quad R^2 = 0.77 \quad (3.6)$$

27%

$$PR = 10.3 + 1.18 \Delta \text{PI} \quad R^2 = 0.33 \quad (3.7)$$

71%

$$PR = 6.11 + 3.55 \Delta \text{PrI}g \quad R^2 = 0.89 \quad (3.8)$$

15%

Mit einer Konjunkturvariablen und mit einem lag von einem Jahr

$$PR = -379.9 + 4.66 \text{ Kap}_{t-1} \quad R^2 = 0.84 \quad (3.9)$$

22%

$$PR = 10.8 + 1.89 \Delta \text{Gew}_{t-1} \quad R^2 = 0.90 \quad (3.10)$$

13%

$$PR = 1.27 + 4.98 \Delta \text{Pw}_{t-1} \quad R^2 = 0.86 \quad (3.11)$$

20%

$$PR = 19.9 + 1.17 \Delta \text{Fra}_{t-1} \quad R^2 = 0.72 \quad (3.12)$$

38%

$$PR = 7.9 + 1.47 \Delta \text{PI}_{t-1} \quad R^2 = 0.52 \quad (3.13)$$

48%

$$PR = 6.38 + 4.29 \Delta \text{PrI}g \quad R^2 = 0.69 \quad (3.14)$$

31%

Mit zwei Variablen

$$PR = -345.9 + 4.19 \text{ Kap}_{t-1} + 0.76 \Delta \text{PI} \quad R^2 = 0.97 \quad (3.15)$$

13% 29%

$$PR = -344.9 + 4.18 \text{ Kap}_t + 1.98 \Delta \text{PrI}nd_{t-1} \quad R^2 = 0.95 \quad (3.16)$$

13% 33%

$$PR = -168.9 + 2.12 \text{ Kap}_t + 1.05 \Delta \text{Gew}_{t-1} \quad R^2 = 0.92 \quad (3.17)$$

57% 54%

$$PR = -4.8 + 0.76 \Delta \text{Pw}_{t-1} + 1.66 (\text{Gew } 2. \text{ Hj} - 1. \text{ Hj})_t \quad R^2 = 0.98 \quad (3.18)$$

17% 16%

$$PR = 2.02 + 1.3 \text{ Gew}_{t-1} + 1.24 (\text{Gew } 2. \text{ Hj} - 1. \text{ Hj})_t \quad R^2 = 0.97 \quad (3.19)$$

18% 25%

$$PR = -331.5 + 4.01 \text{ Kap}_{t-1} + 1.13 (\text{Pw } 2. \text{ Hj} - 1. \text{ Hj})_t \quad R^2 = 0.96 \quad (3.20)$$

15% 33%

PR = Planrevision
 Kap = Kapazitätsauslastung
 Pw = Produktionswert
 Fra = Frauenbeschäftigung

PI = Produktionsindex
 PrIg = Preise der Investitionsgüter
 PrInd = Preisindex der Industrie

C. Vergleich der Fehler in alternativen Korrekturverfahren

	Mechanische Verfahren				Regressionsansatz				f				Mit Hilfe konjunktureller Variablen											
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.3	3.8	3.9	3.10	3.11	3.15	3.16	3.17	3.18	3.19	3.20	3.21	4.1	5.1	
1965 ..	-	-103	-53	-57																				
1966	+17	-41	-46	-35	+07	+43	+18	-58	-04	+12	+09	-11	+07	+14	+08	-30	-27	+01	+04	+06	+03	-22	+11	
1967	-51	-33	-100	-44	-75	-42	-43	00	+16	+03	-32	-71	-36	-62	-24	+17	+08	+01	+02	-26	-13	-20	-10	
1968	+23	-57	-78	-61	+38	-02	+03	-33	-12	-07	+47	+33	+32	+38	+17	+11	+29	+15	+13	+23	+31	+26	+09	
1969	+36	-87	-31	-66	+21	+21	+13	-39	-64	-32	-35	+31	-32	-11	-22	-26	-41	-16	-32	-23	-09	-41	-51	
1970	+111	+163	+102	+159	-35	-31	-06	+26	-31	-27	-14	+10	+30	-05	-14	+11	+02	-18	+09	-11	-29	-19	-09	
1971	+87	+70	+150	+102	+32	+15	+04	+18	+59	+63	+29	+21	+05	+26	+08	+12	+28	+21	+08	+10	+25	+16	+32	

Absoluter Fehler in %)

$$1) \frac{\sum_{i=1}^n |F_i|}{n}$$

F_i = Tatsächliche Veränderungsrate der Investitionen minus prognostizierter im Jahr i nach dem Verfahren 1.1 bzw. 1.2 usw.

Erklärung zur Tabelle Korrekturverfahren

- 1.1 Δ 5. Plan = Δ 1. Plan
- 1.2 Δ 5. Plan = $\left(\frac{1. Plan_t}{1. Plan_{t-1}} \cdot 100 \right) - 100 + \emptyset$ Revision 1. Plan/3. Plan
- 1.3 Δ 5. Plan = $\left(\frac{1. Plan_t}{5. Plan_{t-1}} \cdot 100 \right) - 100 + \emptyset$ Revision 1. Plan/5. Plan
- 1.4 Δ 5. Plan = $\left(\frac{1. Plan_t}{3. Plan_{t-1}} \cdot 100 \right) - 100 + \emptyset$ Revision 1. Plan/5. Plan
 $- \emptyset$ Revision 3. Plan/5. Plan
- 2.1 Δ 5. Plan = $a + b \left(\frac{1. Plan_t}{1. Plan_{t-1}} \cdot 100 \right) - 100$
- 2.2 5. Plan = $a + b (1. Plan_t)$
- 2.3 Wie 2.2 disaggregiert nach Gruppen berechnet
- 2.4 Wie 2.2 disaggregiert nach Branchen berechnet
- 3.1 PR = f (Kapazitätsauslastung_t)
- 3.3 log PR = f (Kapazitätsauslastung_t)
- 3.8 PR = f (Δ Investitionsgüterpreise_t)
- 3.9 PR = f (Kapazitätsauslastung_{t-1})
- 3.10 PR = f (Δ Gewinne_{t-1})
- 3.11 PR = f (Δ Produktionswert_{t-1})
- 3.15 PR = f (Kapazitätsauslastung_{t-1}, Δ Produktionsindex_t)
- 3.16 PR = f (Kapazitätsauslastung_{t-1}, Δ Preisindex der Industrie_{t-1})
- 3.17 PR = f (Kapazitätsauslastung_{t-1}, Δ Gewinne_{t-1})
- 3.18 PR = f (Produktionswert_{t-1}, Gewinne 2. Halbjahr — Gewinne 1. Halbjahr)
- 3.19 PR = f (Gewinne_{t-1}, Gewinne 2. Halbjahr — Gewinne 1. Halbjahr)
- 3.20 PR = f (Kapazitätsauslastung_{t-1}, Produktionswert 2. Halbjahr — 1. Halbjahr)
- 3.21 PR = f (Kapazitätsauslastung_{t-1}, Überraschung über Kapazitätsauslastung nach Hypothese 4)
- 4.1 Δ 5. Plan = $f \left[\left(\frac{1. Plan_t}{1. Plan_{t-1}} \cdot 100 \right) - 100, \Delta \text{ Frauenbeschäftigung} \right]$
- 5.1 Planrevision disaggregiert nach Plänen berechnet

$$PR = \text{Planrevision} = \left(\frac{5. Plan}{1. Plan} \cdot 100 \right) - 100$$

Literaturverzeichnis

- [1] *M. Baba, T. Matsugi*, Umsatzpläne und Investitionspläne. Eine Analyse japanischer Erwartungsdaten, Ifo-Studio 19 (1964), Heft 1/2, Berlin, München 1964.
- [2] *F. O. Bonhoeffer*, Zum Aussagewert von Investitionsplänen bei quantitativer und qualitativer Fragestellung, Ifo-Studien 9 (1963), S. 87 ff.
- [3] *F. O. Bonhoeffer*, Die Investitionspläne von Industrieunternehmen und ihr Beitrag zur Voraussage der Investitionen, CIRET-Studie Nr. 6, Juli 1966, München-Mannheim.
- [4] *J. Bossons und F. Modigliani*, The Source of Regressiveness in Survey of Businessmen's Short-run Expectations The Quality and Economic Significance of Anticipations Data, A Conference of The National Bureau of Economic Research, Princeton University Press, Princeton 1960, S. 239 ff.
- [5] Effects of Credit Policy — Swedish Survey Evidence 1969—1971. Occasional Paper 7, National Institute of Economic Research, Stockholm 1973.
- [6] *M. Evans*, A Study of Industry Investment Recisions, Review of Economics and Statistics, 49, 1967, Nr. 2, S. 151 ff.
- [7] *M. K. Evans*, Macroeconomic Activity, Theory, Forecasting and Control, New York 1969, S. 466 ff.
- [8] *R. Eisner*, Realization of Investment Anticipations. In: The Brookings Quarterly Econometric Model of the U.S., Hrsg. *J. S. Duesenberry, G. Fromm, L. R. Klein, E. Kech*, Amsterdam 1965.
- [9] *R. Eisner*, Longer Term Capital Expenditure Anticipations and Sales Expectations: A Micro-Economic Analysis, 10. CIRET-Konferenz, Brüssel 1971.
- [10] *M. F. Foss, V. Natrella*, Investment Plans and Realization, Survey of Current Business, Juni 1957
- [11] *J. Fogaras-Zala*, The Application of Business Survey, 10. CIRET-Konferenz, Brüssel 1971
- [12] *J. Friend, J. Bronfenbrenner*, Business Investment Programs and Their Realization. Survey of Current Business, Dezember 1950
- [13] *J. Friend, J. Bronfenbrenner*, Plans and Equipment Programs and Their Realization. Short Term Economic Forecasting, Studies in Income and Wealth, Vol. 17 (1965), Princeton University Press, Princeton.
- [14] *J. Friend, W. Thomas*, A Revaluation of the Predictive Ability of Plant and Equipment Anticipations, Journal of American Statistical Association, 65 (1970), S. 510 ff.
- [15] *W. Gerstenberger*, Aussagewert von Investitionsplänen, Ifo-Studien 18 (1972), 1. Heft, Berlin-München, S. 67 ff.
- [16] *D. Greenwald*, Accuracy of McGraw-Hill Medium and Long-term Survey Results, 10. CIRET-Konferenz, Brüssel 1971.
- [17] *A. G. Hart*, Medium Term Forecasts and Plans Reported by McGraw-Hill: Their Formulation, Revision and Realization, 10. CIRET-Konferenz, Brüssel 1971.
- [18] *D. W. Jorgenson*, Anticipations and Investment Behaviour. In: The Brookings Quarterly Econometric Model of the U.S., Hrsg. *J. S. Dusenberry, G. Fromm, L. R. Klein und E. Kuh*, Amsterdam 1965
- [19] *H. Koskenkylä*, The Investment Realization Function in Finnish Manufacturing Based on a Partial Adjustment and on Adaptive Expectations Hypotheses, 10. CIRET-Konferenz, Brüssel 1971.
- [20] *H. Kunichika*, A Note on Short-term Business Survey, 10. CIRET-Konferenz, Brüssel 1971.
- [21] *J. D. Lindlbauer, J. Pechani*, Fortschreibung unternehmerischer Investitionspläne mit Hilfe von Konjunktur-Ergebnissen, CIRET-Studie Nr. 18, München 1972.
- [22] *A. Lonnqvist*, The Prediction Power of Quantitative Investment Forecasts as Given in the Swedish Investment Survey. 10. CIRET-Konferenz, Brüssel 1971
- [23] *C. Malhomme*, La valeur informative des plans d'investissement dans les enquetes francaises, 10. CIRET-Konferenz, Brüssel 1971.
- [24] *R. S. Mariano, S. Schleicher*, On the Use of Kalman Filters in Economic Forecasting. Discussion Paper 247, University of Pennsylvania, Philadelphia 1972.
- [25] *F. Modigliani, H. M. Weingartner*, Forecasting Uses of Anticipatory Data on Investment and Sales. In: Quarterly Journal of Economics, 1972 (1958), S. 23 ff.
- [26] *C. Moriguchi*, Auswertung von Investitionsplänen in Japan, Ifo-Studien, 14 (1968), Heft 1/2, S. 1 ff., München.
- [27] *M. Mouchart, H. Theil, J. I. Vorst*, Über den Vorhersagewert von Investitionsbefragungen, Ifo-Studien, 9, (1963), S. 71 ff.
- [28] Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Investment Behavior in Austria, unveröffentlichtes Manuskript, Wien 1961.
- [29] *G. Penrice*, Investment Plans of United Kingdom-Manufacturing Industry Two Years Ahead: Intentions and Outturn, 10 CIRET-Konferenz, Brüssel 1971.
- [30] *T. Shimamura*, Analysen des Konjunkturtestes der Bank von Japan, Ifo-Studien 10 (1964), Heft 1/2, Berlin-München 1964.

- [31] *R. Sachs, A. Hart*, Anticipations and Investment Behaviour. In: *R. Ferber*, Determinantes of Investment Behaviour, National Bureau of Economic Research, New York 1967.
- [32] *A. Stanzel*, Investitionsfunktionen für Prognosezwecke, Monatsberichte des Österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung, Wien 1972, Heft 1.
- [33] *E. Streissler*, Die volkswirtschaftliche Produktionsfunktion, Zeitschrift für Nationalökonomie, Wien 1959, S 94 ff.
- [34] *E. Streissler*, Mengers Geld- und Unsicherheitstheorie in moderner Sicht, Zeitschrift für Nationalökonomie, Wien 1972.
- [35] *V. Zarnowitz*, Forecasting Accuracy in Relation to Method and Time Span of Forecast, 10. CIRET-Konferenz, Brüssel 1971.
- [36] *V. Zarnowitz*, Die Einflüsse der Methode und der Zeitspanne von Vorausschätzungen auf ihre Treffsicherheit, Ifo-Studien, Berlin-München (1972), Heft 2

Karl Aiginger