

Grossekettler, Heinz

Working Paper

Marktprozessbedingte Controllingaufgaben in Unternehmen

Beiträge zur angewandten Wirtschaftsforschung, No. 26

Provided in Cooperation with:

University of Münster, Münster Center for Economic Policy (MEP)

Suggested Citation: Grossekettler, Heinz (2008) : Marktprozessbedingte Controllingaufgaben in Unternehmen, Beiträge zur angewandten Wirtschaftsforschung, No. 26, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Centrum für Angewandte Wirtschaftsforschung (CAWM), Münster

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/51305>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Beiträge aus der angewandten Wirtschaftsforschung

Nr. 26 (2008)

**Marktprozessbedingte
Controllingaufgaben in Unternehmen**
– 2., erw. Auflage –

Heinz Grossekketter

Institut für Finanzwissenschaft
Wilmergasse 6-8, D-48143 Münster
grossekketter@t-online.de
www.wiwi.uni-muenster.de/iff1

Marktprozessbedingte Controllingaufgaben in Unternehmen

1 Problemstellung und Vorgehensweise

Von einem Controlling im funktionalen Sinn spricht man heute nicht mehr nur in der Betriebs-, sondern auch in der Volkswirtschaftslehre.¹ Beide Bereiche miteinander verbindend, unterscheidet **Koother** (2004) drei Grade oder Ebenen des Controllings: Das Controlling ersten Grades (G1-Controlling) umfasst die Controllingfunktionen in Unternehmen. Das Controlling zweiten Grades (G2-Controlling) ergibt sich aus den wirtschaftsverfassungsrechtlichen Rahmenbedingungen einer Volkswirtschaft, welche die Aktionsmöglichkeiten der Unternehmen beschränken sowie die Transaktionskostenstruktur prägen. Beides ist mitentscheidend dafür, wie leicht oder schwer vom Management geplante Kurse für die Unternehmensentwicklungen eingehalten werden können und zu welchen Ergebnissen das G1-Controlling folglich führt. Ein Controlling dritten Grades (G3-Controlling) ergibt sich schließlich, wenn überprüft wird, ob die tatsächliche Entwicklung der Volkswirtschaft einem ordnungspolitischen Leitbild entspricht, und aus Abweichungen gegebenenfalls Schlussfolgerungen gezogen werden. In einer Marktwirtschaft, die – wie etwa die korporatistische Marktwirtschaft der Weimarer Republik – kein Wettbewerbsrecht im heutigen Sinn kennt, kann es z.B. zu einer von den Unternehmen verursachten Durchkartellierung der Wirtschaft kommen, ohne dass die mit dem G2-Controlling befassten Stellen (etwa Wirtschaftsministerien und Gerichte) dagegen einschreiten. Gibt es aber Beratungsinstitutionen, welche die Funktionsweise von Märkten, Kreislaufprozessen sowie sonstigen wirtschafts- und finanzpolitischen Entwicklungen im Rahmen des G3-Controllings auf Übereinstimmung mit relevanten wettbewerbs-, stabilitäts-, umwelt- und sozialpolitischen Leitbildern sowie finanzpolitischen Nachhaltigkeitsvorstellungen überprüfen, so kann dies zu einer Änderung der Wirtschaftsverfassung z.B. durch die Einführung eines Wettbewerbsrechts führen. Dies hat dann ein G2-Controlling neuer Art zur Folge (im Beispielfall auch neue G2-Controlling-Institutionen wie Kartellämter und Regulierungs-

¹ Zur Entwicklung des Controllingbegriffs in der Betriebswirtschaftslehre und zur Unterscheidung des Controllings im funktionalen und im institutionellen Sinn vgl. **Ahlert/Günther** (1992, insb. S. 22-44).

behören) und führt hierüber zu neuen Planungsprozessen in den Unternehmen und zu neuen Ergebnissen des G1-Controllings.

Der Verfasser hat an anderer Stelle gezeigt, dass und wie das **Koordinationsmängel-Diagnosekonzept (KMD-Konzept)** im Rahmen des G3-Controllings zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit von Märkten eingesetzt werden kann (Grossekkettler, 2005). Im vorliegenden Aufsatz soll nun verdeutlicht werden, dass dieses Konzept auch im Rahmen des G1-Controllings – also des Controllings im betriebswirtschaftlichen Sinn – eine sinnvolle Rolle übernehmen kann. Die Grundidee hierbei ist, dass Unternehmen in allen Märkten von der Art und Weise beeinflusst werden, wie dort jeweils die Marktäumungs-, Renditenormalisierungs-, Übermacherosions-, Produktfortschritts- und Verfahrensfortschrittsprozesse ablaufen, und dass sie mit Blick auf das Ziel einer nachhaltigen Bestandsfestigkeit gut daran tun, ihr relatives Abschneiden in diesen Prozessen zu überprüfen. Der Verlauf solcher Prozesse auf konkreten Märkten wird im nächsten Kapitel an einem seiner Anschaulichkeit wegen ausgewählten Beispiel – dem der deutschen Automobilindustrie – näher erläutert.² Im dritten Kapitel wird hieraus dann abgeleitet, wie sich die Einbettung in diese Prozesse innerbetrieblich bemerkbar macht, in welchen kontrollfähigen Größen sie sich spiegelt und wie ein marktprozessorientiertes Controlling als Ergänzung zum herkömmlichen Controlling organisiert werden könnte.

2 Verlauf realer Marktprozesse: das Beispiel der Automobilindustrie

2.1 Theoretische Vorüberlegungen

Untersucht man die ökonomische sowie die einschlägige rechtswissenschaftliche und philosophische Literatur auf empirisch überprüfbare Koordinationsaufgaben, die in Zentralverwaltungswirtschaften vom Volkswirtschaftsplan verrichtet werden müssten und in Marktwirtschaften von Marktprozessen erledigt werden sollen, so stößt man auf den folgenden Katalog von Marktfunktionen (Grossekkettler, 2005, S. 402):

² Die Automobilindustrie ist schon einmal einer KMD-Analyse unterzogen worden, und zwar von **Gromer** (2006). Hieraus werden in diesem Aufsatz eine Reihe von Daten übernommen. Zwischenzeitlich hat der Autor aber die Regelkreisdarstellung, die den einschlägigen Zeitreihenanalysen zugrunde liegt, um die noch zu erläuternde Unterscheidung zwischen Kern- und Globalprozessen erweitert. Diese wird in diesem Aufsatz erstmals systematisch angewandt und mit ökonomischen Testverfahren kombiniert.

- die Aufgabe, für einen Ausgleich von Nachfrage- und Angebotsmengen zu sorgen, der eine Verschwendung von Produktionsfaktoren verhindert, welche sich z.B. in der Form der Produktion unabsetzbarer Güter oder in kostspieligen Wartezeiten oder überflüssigen Suchaktivitäten äußern könnte (**Markträumungsfunktion, M-Prozess**);
- die Aufgabe, für einen Abbau von Über- und Unterrenditen und damit korrespondierenden Überkapazitäten oder Kapazitätsengpässen dadurch zu sorgen, dass Produktionsfaktoren zum Ort der höchsten Ergiebigkeit wandern und dort eine Normalisierung der Renditen sowie der Kapazitäten und damit auch eine Tendenz zur leistungsgerechten Einkommensverteilung herbeiführen (**Renditenormalisierungsfunktion, R-Prozess**);
- die Aufgabe, für einen Abbau von Übermachtpositionen von Anbietern oder Nachfragern zu sorgen, d.h. dafür, dass niemand über die Fähigkeit verfügt, Marktprozesse – auch solche auf vor- und nachgelagerten Märkten – so zu beeinflussen, dass an die Stelle des normalen, vom Leistungswettbewerb geprägten Ablaufs eine Entwicklung tritt, die ihm zu dauerhaften Monopol- und/oder politischen Verteilungskampfrenten verhilft (**Übermachterosionsfunktion, Ü-Prozess**);
- die Aufgabe, für einen Abbau von Produktionsfortschrittsrückständen im Vergleich zu Märkten zu sorgen, auf denen weltweit als „Innovations- und Qualitätsführer“ anerkannte Best-Product-Unternehmen tätig sind, damit die heimischen Anbieter wettbewerbsfähig bleiben und die heimischen Nachfrager nachhaltig über ein möglichst großes Potential an Wahlmöglichkeiten verfügen (**Produktfortschrittsfunktion, P-Prozess**);
- die Aufgabe, für einen Abbau von Verfahrensfortschrittsrückständen im Vergleich zu Märkten zu sorgen, auf denen weltweit als „Kostenführer“ anerkannte Best-Practice-Unternehmen tätig sind, damit die heimischen Anbieter wettbewerbsfähig bleiben und die heimischen Nachfrager nachhaltig von möglichst günstigen Preis-Leistungs-Verhältnissen profitieren können (**Verfahrensfortschrittsfunktion, V-Prozess**).

Die Gesamtheit dieser Prozesse bildet einen **Allokationsmechanismus**. Wenn die R-Prozesse voll funktionsfähig sind, beeinflussen sie außerdem die funktionelle Einkommensverteilung und verteilen als **Distributionsmechanismus** die Kapitaleinkünfte so, dass sie jeweils der Summe aus Normalverzinsung, Risikoprämie, Vorsprungsgewinnen und einer Prämie für die Beseitigung von Kapazitätsengpässen entsprechen. Die Ü-Prozesse führen zur Erosion von Machtrenten und bilden ein **Machtteilungssystem**. Die P- und V-Prozesse schließlich sind Ausdruck der Tatsache, dass ein Marktsystem ein riesiges Experimentierfeld darstellt und in dieser Eigenschaft einen **Entdeckungsmechanismus** bildet. Treibende Kraft all dieser Prozesse sind Unternehmer, die einerseits im Wege von Arbitrage- und Spekulationsaktivitäten bestehende

Preis-Kosten-Differenzen ausnutzen und damit eine Annäherung an langfristige Gleichgewichtswerte bewirken und die andererseits Innovationen vorantreiben und damit neue Preis-Kosten-Differenzen schaffen.

In der ökonomischen Theorie werden die Prozesse normalerweise nicht dynamisch, sondern komparativ-statisch beschrieben: Die M-Prozesse führen zu Auktionsgleichgewichten, die R-Prozesse zu langfristigen Gleichgewichten, die man sich aus Folgen von Kurzfristgleichgewichten entstanden denken kann, wie sie der Marshall'sche Prozess schildert. Der Zustand der Machtlosigkeit wird über eine Folge von Kurzfristgleichgewichten realisiert, wie sie der Cournot'sche Prozess abbildet, und Produkt- und Verfahrensfortschritte werden als Gleichgewichtszustände modelliert, welche sich nach innovationsbedingten Verschiebungen von Nachfrage- und/oder Kostenkurven einstellen. Ein Endzustandsgleichgewicht aller Prozesse unter Idealbedingungen wird vom Arrow-Debreu-Modell des Allgemeinen Gleichgewichts beschrieben (**Geanakoplos, 1998**).

Die komparativ-statischen Modelle lassen sich nicht unmittelbar empirisch anwenden und testen. Das liegt an zwei miteinander verwobenen Problemen:

- Zentrale Begriffe wie Nachfrage- und Angebotsmengen sind für die meisten Märkte nicht unabhängig voneinander operational definiert. Nachfrage- und Angebotskurven lassen sich deshalb ökonomisch außer auf börsenmäßig organisierten Märkten (und zum Teil auch auf Agrarmärkten) nur unter fragwürdigen und kaum prüfbareren Zusatzannahmen identifizieren, weil man bei den beobachteten Preis-Mengen-Kombinationen nicht weiß, ob sie zwischen den Nachfrage- und Angebotskurven liegen – also Ungleichgewichtswerte darstellen – oder ob sie Gleichgewichtswerte auf den Schnittpunkten der Kurven markieren und ob neue Beobachtungspunkte aus der Annäherung an alte Gleichgewichte oder aus Verschiebungen von Angebots- oder Nachfragekurven entstanden sind (**Operationalisierungs- und Identifikationsproblem**).
- Komparativ-statische Darstellungen sind rein logisch nur zulässig, wenn man dynamische Prozesse unterstellen darf, die nicht nur zu stabilen Gleichgewichten führen, sondern auch sehr schnell ablaufen. Ob dies der Fall ist, weiß man insbesondere mangels ausreichender Kenntnisse über das Preissetzungsverhalten nicht. Dieses Verhalten wird in den Modellen des allgemeinen Gleichgewichts nämlich nicht detailliert untersucht und ist auch empirisch nur rudimentär analysiert worden. Die Erfüllung der dynamischen Stabilitätsvoraussetzungen komparativ-statischer Modelle müsste jedenfalls empirisch geprüft und dürfte nicht einfach unterstellt werden (**Problem der Prozessdynamik**).

Sowohl das Operationalisierungs- und Identifikationsproblem als auch das Problem der Prozessdynamik kann man lösen, wenn man gedanklich zulässt, dass auch Ungleichgewichtsperioden auftreten können, und bei der Analyse von Märkten dann nach Indikatoren fragt, die – wie etwa Lieferfristen, Auftragsbestände und Kapazitätsauslastungsgrade – in der Konjunktur- und Strukturforschung erhoben werden und bei denen man normale (gleichgewichtige) und unnormale (ungleichgewichtige) Werte voneinander unterscheiden kann. Beim Problem der Prozessdynamik muss man zusätzlich die einzelnen Marktprozesse jeweils als Regelkreise auffassen, die zu einer kybernetischen Stabilisierung der Soll-Werte von Regelgrößen führen.³ Diese Vorstellung kann man nämlich in Tests übersetzen, die das Ausregulieren von Ungleichgewichtssymptomen im Zeitablauf überprüfen.

Sowohl die Indikatorvariablen, die das Operationalisierungs- und Identifikationsproblem lösen, als auch die Ausregulierung von Ungleichgewichten über das Zusammenwirken von Regel- und Stellgrößen werden in den folgenden Abschnitten prozessweise am Beispiel der Automobilindustrie erläutert.

2.2 Der Markträumungsprozess in der Automobilindustrie

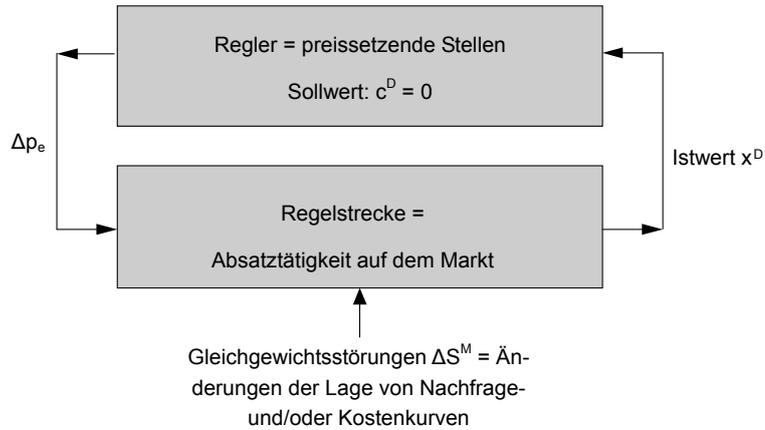
Wie man den Prozess der Markträumung grundsätzlich als Regelkreisprozess darstellen kann, wird in *Abbildung 2-1* erklärt. Man sieht hier zwei grau unterlegte „Automaten“, die aufeinander in einer Weise einwirken, wie sie von den darunter aufgeführten Übergangsfunktionen beschrieben wird:

Die Absatztätigkeit auf dem Markt (Regelstrecke) wird vom Preis $p_t = p_{t-1} + \Delta p$ und von einem Ausgangs-Lageparameter L sowie einem Störungsparameter S_t^M bestimmt, wobei Δp positiv mit Δp_e korreliert ist.⁴ Wenn der Prozess mit einem Gleichgewichtswert ($x_t^D = 0$) und $S_0^M = 0$ startet, ergibt sich L aus $0 = bp_0 + L + 0$ zu $L = -bp_0$. Der Parameter S_t^M ändert seinen Wert immer dann, wenn Gleichgewichtsstörungen eintreten,

³ Die im nächsten Kapitel erläuterte regelkreisartige (kybernetische) Stabilisierung unterscheidet sich von den Stabilitäts- und Gleichgewichtsbegriffen, die sonst in der Ökonomie vertreten werden. Einen Kurzüberblick über die traditionellen Begriffe findet man bei **Gandolfo** (1997, S. 332-341), ausführliche Erläuterungen bei **Debreu** (1996) und **Walker** (2000).

⁴ Δp_e ist die rein endogen evozierte Antwort von p auf $x^D \neq 0$. Ein außen stehender Beobachter kann diese Antwort nicht von Gesamt-Preisänderungen unterscheiden, die zusätzlich zu Δp_e auch Preisänderungen aus sonstigen, exogenen Gründen enthalten können. Geht man von der theoretisch plausiblen Annahme aus, dass sich eventuelle sonstige Gründe additiv bemerkbar machen, kann man die unbeobachtbare Variable Δp_e aber durch die beobachtbare Größe $\Delta p = c + \Delta p_e$ ersetzen, was zur schätzbaren Übergangsfunktion $\Delta p = c + a x_{t-\tau}^D$ führt.

Abbildung 2-1: Regelkreisdarstellung des Kernprozesses der Markträumung



Übergangsfunktion für den Regler:

$$\Delta p_e = a^M x_{t-\tau}^D$$

Übergangsfunktion für die Regelstrecke:

$$x_t^D = b^M (p_{t-1} + \Delta p_e) + L + S_t^M$$

Notwendige (aber nicht hinreichende)

Stabilitätsbedingung:

$$a^M > 0 \text{ und } b^M < 0, \text{ d.h. } a^M b^M < 0$$

Beobachtbarkeit: x^D und Δp ($= c + \Delta p_e = c + a^M x_{t-\tau}^D$) sind beobachtbar, während die Parameter a^M und b^M ökonometrisch geschätzt werden müssen.

Operationalisierungshinweise:

- x^D : Einschätzungsindikator aus Umfragen des ifo Instituts zur Beurteilung von Kapazitätsauslastungsgraden, Lagerbeständen und Lieferfristen. $x^D = 0$ bedeutet, dass die Urteile „normal“ lauten.
- τ : Reaktionsverzögerung, deren Länge über eine Kreuzkorrelogrammanalyse ermittelt werden kann.
- Δp : Reale Veränderung des Erzeugerpreisindex (Deflationierung mit dem Erzeugerpreisindex im Verarbeitenden Gewerbe).

Quelle: eigene Darstellung.

die zur Verschiebung von Nachfrage- und/oder Kostenkurve führen.⁵ Ist in einem bestimmten Zeitpunkt z.B. der Sollwert $x^D = x^N - x^A = 0$ realisiert ($x^D =$ Differenzmenge,

⁵ Die Hochindizes M bei den Parameterwerten a, b und S sagen lediglich aus, dass es sich um Parameter des M-Prozesses handelt und nicht um vergleichbare Parameter bei den anderen Prozessen. Außer in Zweifelsfällen werden sie im Folgenden weggelassen.

x^N = Nachfragemenge und x^A = Angebotsmenge), d.h. gilt $L + S_t = -bp_t$, und erhöht sich nun der S-Wert, so nimmt x^D einen positiven Wert (Übernachfrage) an. Daraufhin wird der Regler tätig, d.h. die preissetzenden Stellen, also Anbieter, Nachfrager, Verhandlungskommissionen oder ein Auktionator. Der Regler erhöht den Preis endogen im Wege einer negativen Rückkopplung um Δp_e , was zu einem höheren Wert von p und damit dann zu einem niedrigeren Wert von x^D führt. Die Regelkreisdarstellung beschreibt letztlich also einen walrasianischen Auktionatorprozess, allerdings einen mit der Möglichkeit, dass zu Ungleichgewichtspreisen gehandelt wird. Dieser Prozess führt ceteris paribus jeweils dann zu einem neuen Gleichgewicht ($x^D = 0$), wenn bestimmte Stabilitätsbedingungen eingehalten werden. Notwendige Bedingungen sind $a > 0$ (die Preisänderung hat entsprechend der so genannten Auktionatorregel das gleiche Vorzeichen wie die Differenzmenge $x^D = x^N - x^A$) und $b < 0$ (die Differenznachfragefunktion verläuft normal). Diese beiden Bedingungen, die man auch zu $a \cdot b < 0$ zusammenfassen kann, sind jedoch nicht hinreichend, weil sie explosive Schwingungen nicht ausschließen. Könnte man den Prozess mit einer Differenzgleichung erster Ordnung beschreiben, lautete die notwendige und hinreichende Stabilitätsbedingung bei einer einmaligen Störung $-2 < a \cdot b < 0$;⁶ allgemein kann man sagen, dass Stabilität bei einem Parameterprodukt $a \cdot b < 0$ dann zu erwarten ist, wenn die Preisanpassungsschritte klein sind und schnell aufeinander folgen und wenn auch die Nachfrager rasch reagieren. Die negative Rückkopplung über $a \cdot b < 0$ entspricht nicht nur der ökonomischen Theorie, sondern korrespondiert auch mit der kurzfristigen Variante der alten Händlerweisheit, dass die beste Kur für hohe Preise hohe Preise sind und die beste Kur für niedrige Preise niedrige Preise. Langfristig kommt noch die in die gleiche Richtung wirkende Kopplung mit dem R-Prozess hinzu: Hohe Preise erhöhen ceteris paribus die Rendite und darüber die Kapazitätswachstumsrate, was zur Ausdehnung des kurzfristigen Angebots und damit zu einer Preissenkung führt; niedrige Preise bewirken das Gegenteil.

Wenn die Regelkreisvorstellung die Zusammenhänge in der Realität nicht nur im Sinne einer im Durchschnitt vieler Märkte richtigen Erfahrungsregel widerspiegeln, sondern auch für einen ganz bestimmten Untersuchungsmarkt gelten soll, muss man dort bei den Zeitreihen von x^D und Δp die folgenden Beobachtungen machen können:

- Ein Augmented-Dickey-Fuller-Test (ADF-Test) muss zeigen, dass x^D nullstationär ist, d.h. dass auch unter dem Einfluss von Gleichgewichtsstörungen im Durchschnitt längere Zeitperioden eine Tendenz zur Markträumung besteht. Ist dies der Fall, kann man in einem Zeitdiagramm für x_t^D eine Attraktionskraft der Null-Linie beobachten.
- Eine Kreuzkorrelogrammanalyse sollte zu dem Ergebnis führen, dass Δp mit einer Verzögerung von τ Quartalen positiv mit x^D korreliert ist, d.h. dass $a > 0$ (Erfüllung

⁶ Mathematischer Beweis z.B. bei **Borchert/Grossekettler** (1985, S. 319-322).

der Auktionatorregel). Eine Regressionsanalyse, welche auf der Basis derjenigen Verzögerung τ durchgeführt wird, die in der Kreuzkorrelogrammanalyse zur höchsten Korrelation geführt hat, sollte diesen Zusammenhang in der in Fußnote 4 abgeleiteten Form $\Delta p = c + a x_{t-\tau}^D$ bestätigen. Wie dort ausgeführt, enthält der Parameter c alle exogenen Variablen, die neben $x_{t-\tau}^D$ auf Δp einwirken. Stellt sich c bei der Schätzung als insignifikant heraus oder hat es den Wert Null, entwickelt sich Δp bei Erfüllung der Auktionatorregel symmetrisch und in der richtigen Richtung: bei $x_{t-\tau}^D < 0$ (Überangebot) nach unten, bei $x_{t-\tau}^D > 0$ (Übernachfrage) nach oben. Ist c dagegen signifikant vom Wert Null verschieden, reagiert der Regler asymmetrisch, weil c zum Teil abschwächend, zum Teil aber auch verstärkend wirkt und das Gleichgewicht auch labil werden kann. Eine signifikante Konstante c schwächt also die Selbstregulierungskraft des Reglers.⁷

- x_t^D sollte negativ mit $p_t = p_{t-1} + \Delta p$ korreliert sein, so dass $b < 0$ (Normalverlauf der Übernachfragefunktion, welche die Differenzmenge anzeigt). Eine Regression von x_t^D auf p_t in der Form $x_t^D = d + b p_t$ sollte dies bestätigen. Für den Parameter d gilt dabei, dass $d = -b c + L + S_t$ alle exogenen Variablen enthält, die neben p_t auf x_t^D einwirken.⁸ Die Konstante d sollte bei einem signifikant negativen b -Wert – also im Normalfall – einen signifikant positiven Wert aufweisen. Anderenfalls folgte aus $x_t^D = d + b p_t$ nämlich, dass x_t^D nur dann den Wert Null annähme, wenn $p \leq 0$. Die Bedingung $d > 0$ ist beim M-Prozess (allerdings nur bei diesem Prozess) somit eine notwendige Funktionsbedingung, die zu $a > 0$ und $b < 0$ hinzutritt.
- Bei den vorstehenden beiden Regressionsanalysen sind niedrige R^2 -Werte zu erwarten. Dies liegt zum einen daran, dass sich die Reaktionsgeschwindigkeiten im Zeitablauf ändern. Zum anderen wird beim Testen eines Regelkreismodells nur geprüft, ob eine negative Rückkopplung besteht (d.h. ob $a \cdot b < 0$); es wird dagegen nicht versucht, Δp bzw. x_t^D vollständig zu erklären. Das ist ein prinzipieller Unterschied zwischen einem für Erklärungs- und Prognosezwecke aufgestellten Modell, das möglichst vollständig sein sollte, und einem Regelkreismodell. Ein Regelkreis

7 Bei $x_{t-\tau}^D < 0$ (Angebotsüberschuss) gilt wegen $a > 0$ z.B., dass $a x_{t-\tau}^D < 0$. Die Bedingung für ein Fallen des Preises und eine Annäherung von x^D an die Null-Linie lautet bei $c > 0$ dann: $c < |a x_{t-\tau}^D|$, d.h. Δp reagiert erst bei größeren Angebotsüberschüssen richtungsfunktional. Bei einer Übernachfrage wird die notwendige Preiserhöhung dagegen verstärkt, und bei $x_t^D = \dots = x_{t-\tau}^D = 0$ löst ein signifikanter c -Wert eigenständig Gleichgewichtsstörungen aus, weil er p trotz $x^D = 0$ verändert.

8 Für $x_t^D = b (p_{t+1} + \Delta p_e) + L + S_t$ kann man nach Ersetzen von Δp_e durch $\Delta p - c$ (vgl. Fußnote 4) auch schreiben, dass $x_t^D = b p_t - b c + L + S_t$. Zieht man die Schätzgleichung $x_t^D = d + b p_t$ unter Vernachlässigung der Residuen ab, ergibt sich:

$$\begin{array}{r|l} x_t^D = b p_t - b c + L + S_t & \\ x_t^D = b p_t & + d \\ \hline 0 = 0 & - b c + L + S_t - d \end{array}$$

Hieraus folgt, dass $d = -b c + L + S_t$.

sollte nämlich auch dann und gerade dann funktionieren, wenn man keinen Überblick über alle wesentlichen Einflussfaktoren hat; sein Gütekriterium ist nicht die richtige Prognose der einzelnen Beobachtungspunkte, sondern die Verhinderung einer dauerhaften Entfernung der Regelgröße vom Sollwert Null und damit die Kontrolle der Regelgröße mit dem Ziel der Herstellung von Nullstationarität. Die Unvollständigkeit eines Modells schlägt sich normalerweise lediglich im Wert der Parameter c und d nieder, nicht aber in den Werten von a und b . Nur wenn eine nicht in das Modell aufgenommene Erklärungsvariable mit einer aufgenommenen (also mit $x_{t-\tau}^D$ oder mit Δp) korreliert wäre, würde a bzw. b verzerrt. Lügen entsprechende Informationen vor, müsste dies also berücksichtigt werden.

Was eben mit Bezug auf den M-Prozess ausgeführt wurde, gilt mutatis mutandis auch für die anderen Prozesse.

Im Falle der Automobilindustrie – d.h. des Wirtschaftszweiges 34 „Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen“ gemäß WZ 2003 – erhält man die in **Abbildung 2-2** dargestellten Entwicklungsmuster für den realen Erzeugerpreisindex p und x^D (bis 1994 für West-, ab 1995 für Gesamtdeutschland). Ersterer ist aus dem Erzeugerpreisindex WZ 34 durch Deflationierung mit dem Erzeugerpreisindex für das Verarbeitende Gewerbe insgesamt berechnet worden.⁹ x^D wird normalerweise mit Hilfe der Indikatoren „Beurteilung der Kapazitätsauslastung“, „Beurteilung der Lagerbestände“ und „Beurteilung der Lieferfristen und Auftragsbestände“ ermittelt.¹⁰ Im Fall der Automobilindustrie zeigen theoretische Überlegungen, Expertenbefragungen und ökonomische Analysen aber, dass die Beurteilung der Auftragsbestände (der so genannte ifo-BUS-Wert) allein als Standardindikator verwendet werden kann und sollte (**Gromer**, S. 241-243).

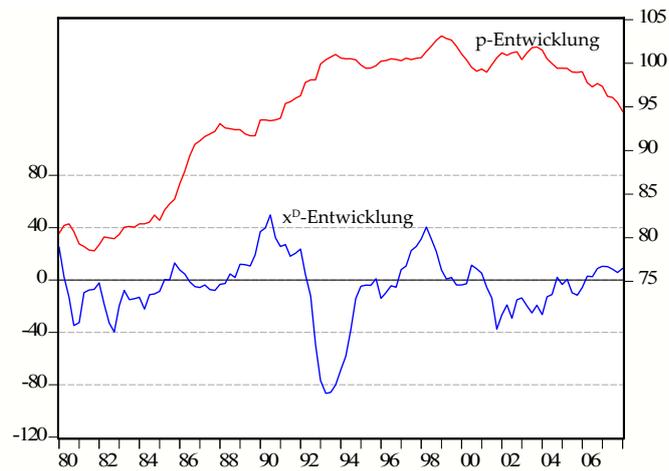
Das Diagramm in **Abbildung 2-2** ist folgendermaßen zu lesen: Die Entwicklung der Regelgröße x^D zeigt den umsatzgewichteten Anteil der vom ifo-Institut befragten Unternehmen, die zu einem Zeitpunkt t ihre Auftragsbestände für normal ($x_t^D = 0$), zu groß (Übernachfrage mit $x_t^D > 0$) oder zu klein halten (Überangebot mit $x_t^D < 0$).

⁹ Allgemein hierzu **Munsberg** (1994, S. 151-159); speziell für die Automobilindustrie vgl. **Gromer** (2006, S. 243-248). In beiden Quellen wird auf Publikationen des Statistischen Bundesamtes verwiesen, denen die einschlägigen Daten entnommen werden können. Im KMD-WebCenter (www.wiwi.uni-muenster.de/kmd) werden alle in diesem Aufsatz verwendeten Datenreihen und die einschlägigen Tests prozessweise dokumentiert.

¹⁰ Allgemein hierzu **Munsberg** (1994, insb. S. 202-204); speziell für die Automobilindustrie vgl. **Gromer** (2006, S. 235-243). In beiden Quellen wird auf Veröffentlichungen des ifo-Instituts verwiesen, denen die einschlägigen Daten entnommen werden können; zum Teil müssen diese Daten beim ifo-Institut gekauft werden.

Der Realpreisindex ist von 1980 bis 1995 dem Datenanhang von **Gromer (2006)** entnommen und von 1996 bis 2008 aus den Angaben des **Statistischen Bundesamtes**¹¹ berechnet worden. Er zeigt, ob der Preisindex in der Automobilindustrie stärker (Anstieg) oder schwächer (Abfall) gestiegen ist als der Erzeugerpreisindex im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt.

Abbildung 2-2: Entwicklung von x^D und p in der Automobilindustrie



p = realer Erzeugerpreisindex WZ 34 (rechte Skala).

x^D = Differenzmenge, gemessen über ifo-BUS in Beurteilungspunkten (linke Skala).

Quelle: eigene Darstellung.

Die o.a. Tests führen für die Automobilindustrie zu folgenden Ergebnissen:

- Laut ADF-Test ist die x^D -Reihe (trotz einer Datenumstellung 1994/95) nullstationär. Dieses Ergebnis ist hoch signifikant ($p < 0,01$) und spricht sehr stark für Funktionsfähigkeit: Zwar liegen die meisten Beobachtungspunkte nicht auf der Null-Linie und stellen damit Ungleichgewichtspunkte im Raum zwischen den Nachfrage- und Angebotskurven dar; die Null-Linie weist aber offensichtlich eine Attraktionskraft auf, die dazu führt, dass temporäre Entfernungen der Regelgröße x^D vom Sollwert Null nicht fortgesetzt werden, sondern zu einer Wiederannäherung an den Sollwert führen. Die Regelgröße wird also kybernetisch stabil kontrolliert.

¹¹ www.destatis.de, letzter Zugriff: 30.04.08.

- Eine Kreuzkorrelogrammanalyse zeigt, dass Δp bei einer Verzögerung von $\tau = 3$ Quartalen maximal positiv mit x_t^D korreliert ist. Die zugehörige Regressionsgleichung lautet:

$$\Delta p = 0,15 + 0,01 x_{t-3}^D \text{ mit } R^2 = 0,04.$$

$$(p = 0,02) \quad (p = 0,04)$$

Dies spricht für Funktionsfähigkeit, denn $a = 0,01$ ist signifikant positiv. Bei einem Überangebot ($x^D < 0$) kann die erforderliche Preissenkungstendenz allerdings durch die signifikant positive Konstante $c = 0,15$ gebremst oder sogar überkompensiert werden; bei einer Übernachfrage wird die Preiserhöhung dagegen verstärkt.

- Eine Regressionsanalyse der Form $x_t^D = d + b p_t$ zeigt, dass x_t^D und p_t im Prinzip negativ korreliert sind:

$$x_t^D = -1,11 - 0,05 p_t \text{ mit } R^2 = 0,01.$$

$$(p = 0,97) \quad (p = 0,88)$$

Weder die (negative!) Konstante $d = -1,11$ noch der Parameter $b = -0,05$ sind jedoch signifikant.

Insgesamt kann man sagen, dass der ADF-Test zwar für Funktionsfähigkeit spricht, dass die Selbstregulierung von x^D über die Wirkungen von Preisvariationen aber insignifikant und damit unzuverlässig und auffällig schwach erscheint. Laut Expertenaussagen ist genau dies aber auch plausibel: Die Automobilindustrie nutzt in Zeiten eines Überangebots überwiegend nicht den Preis im statistischen Sinn zur Nachfrageankurbelung, sondern andere Instrumente aus dem absatzpolitischen Instrumentarium, z.B. Sonderangebote bei der Ausstattung oder bei den Finanzierungsbedingungen (was theoretisch Preissenkungen gleichkommt). Dies kann man auch zeitreihenanalytisch untermauern. Hierzu muss man von einer **Kerndarstellung** des M-Prozesses zu einer **Globaldarstellung** übergehen.

Kernprozessdarstellungen zeigen im KMD-Konzept immer den Zusammenhang zwischen der jeweiligen Regelgröße und derjenigen Stellgröße, die in der ökonomischen Theorie als typische Stellgröße genannt wird, beim M-Prozess also der relative Preis. Globaldarstellungen lassen dagegen offen, was als Stellgröße (oder Stellgrößenkombination) eingesetzt wird, und prüfen lediglich, ob die Regelgröße negativ rückgekoppelt ist. Damit weisen Globalprozessdarstellungen im Vergleich zu Kernprozessdarstellungen drei große Vorteile, aber auch einen Nachteil auf:

- Wenn neben oder statt der in ökonomischen Modellen verwendeten Rückkopplungsgrößen weitere bzw. andere Größen wirksam werden, können diese in einer Globalprozessdarstellung in ihrer Wirkungssumme erfasst werden.
- Wenn es schwierig oder gar unmöglich ist, die Stellgröße eines Kernprozesses valide zu operationalisieren, kann auf die Globalprozessdarstellung ausgewichen werden, bei der ja nur die Regelgröße operationalisiert werden muss.
- Wenn ein Organisationsbereich – wie etwa Teile des Gesundheitswesens – nicht marktwirtschaftlich organisiert ist, kann mit Hilfe einer Globalprozessdarstellung gleichwohl getestet werden, ob die Marktfunktionen, die ja auch in einer nicht-marktwirtschaftlichen Organisation erfüllt werden müssen, vom tatsächlichen Organisationsprozess in Form einer irgendwie gearteten negativen Rückkopplung realisiert werden. Globalprozessanalysen sind deshalb im Prinzip sogar in Zentralverwaltungswirtschaften anwendbar – und natürlich erst recht zur Kontrolle der Funktionsfähigkeit einzelner Stufen („Quasimärkte“) innerhalb einer innerbetrieblichen oder vertikal-kooperativ organisierten Wertschöpfungskette.
- Der Nachteil von Globalprozessdarstellungen im Vergleich zu Kernprozessdarstellungen besteht darin, dass die Einflussstärke der typischen ökonomischen Stellgröße in einer Globalprozessdarstellung nicht deutlich wird, da die Details der negativen Rückkopplung ja nicht aufgedeckt werden und diese damit einen Black-box-Charakter hat. Deshalb sollte man – wenn möglich – immer sowohl eine Globalprozess- als auch eine Kernprozessdarstellung zur Beschreibung der Erledigung einer Marktfunktion vorlegen. Zeigt ein ADF-Test z.B. Nullstationarität an, können der Kern- und der Globalprozess dieses Ergebnis dann bestmöglich erklären.

Die Übergangsfunktionen (1) für den Regler und (2) für die Regelstrecke lauten bei einer Globalprozessdarstellung:

$$(1) \Delta x_c^D = a x_{t-\tau}^D \text{ und}$$

$$(2) x_t^D = x_{t-1}^D + \Delta x_c^D + \Delta S.^{12}$$

¹² Dass in der Übergangsfunktion für die Regelstrecke weder L noch S_t , sondern nur noch ΔS berücksichtigt wird, resultiert daraus, dass L und S_t schon in x_{t-1}^D eingehen und deshalb nicht erneut berücksichtigt werden dürfen. Ein Beispielvergleich mit dem Kernprozess möge dies verdeutlichen. Hierbei gelte Folgendes: $a = -0,5$ (Globalprozess) bzw. $+0,5$ (Kernprozess). Außerdem gebe es neben x_{t-1}^D keine sonstigen Einflussgrößen auf die Mengen- bzw. Preisänderung, so dass $\Delta x^D = \Delta x_c^D$ und $\Delta p = \Delta p_e$. Weiterhin herrsche in der Startperiode $t = 0$ bei beiden Prozessen ein Gleichgewicht mit $x_t^D = x_{t-1}^D = 0$ und $S_t = 0$. Der Lageparameter L beim Kernprozess sei 1 , und b habe den Wert -1 . Hieraus folgt für $x_0^D = b p_0 + L + S_0$, dass $0 = -p_0 + 1 + 0$ oder $p_0 = 1$. Für x_t^D gilt unter diesen Umständen

$$(1) \text{ beim Globalprozess: } x_t^D = x_{t-1}^D - 0,5 x_{t-1}^D + \Delta S \text{ und}$$

$$(2) \text{ beim Kernprozess: } x_t^D = -p_t + L + S_t.$$

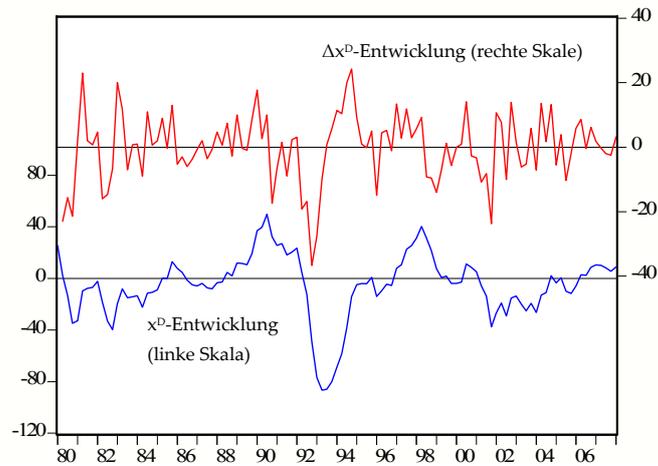
Die Übergangsfunktion für den Regler lässt sich in der Form $\Delta x^D = c + a x_{t-\tau}^D$ empirisch schätzen, in der $c = \Delta x^D - \Delta x_c^D$ den Einfluss sonstiger Faktoren auf Δx^D beschreibt. Zeigt sich hierbei, dass a signifikant und negativ ist (notwendige Funktionsbedingung), kann man in Teilperioden ohne neue Störungen ($\Delta S = 0$) bei einem insignifikanten oder Nullwert von c analog zum Kernprozess davon ausgehen, dass der Regler richtungsfunktional und symmetrisch reagiert. Ist die Konstante c dagegen signifikant, reagiert der Regler asymmetrisch und zum Teil erst bei größeren Störungen richtungsfunktional. Außerdem kann $c \neq 0$ ein Gleichgewicht mit $x_t^D = \dots = x_{t-\tau}^D = 0$ dann von sich aus stören. Eine signifikante Konstante c ist also auch hier wieder mit relativ größeren Regelungsverlusten verbunden.

Die Globalvariante des M-Prozesses in der Automobilindustrie ist in **Abbildung 2-3** dargestellt.

S_t springe nun in $t = 1$ auf den Wert 1 und halte diesen in allen betrachteten Folgeperioden bei. Für die Perioden 0 bis 3 ergeben sich dann für den Globalprozess (links vom Doppelstrich) und den Kernprozess (rechts vom Doppelstrich) die folgenden Wertetabellen:

t	x_{t-1}^D	S_t	ΔS	$x_t^D = 0,5 x_{t-1}^D + \Delta S = (\cdot)$	p_{t-1}	$\Delta p = 0,5 x_{t-1}^D$	p_t	L	S_t	$x_t^D = -p_t + L + S_t = (\cdot)$
0	0	0	0	0 + 0 = 0	1	0	1	1	0	-1 + 1 + 0 = 0
1	0	1	1	0 + 1 = 1	1	0	1	1	1	-1 + 1 + 1 = 1
2	1	1	0	0,5 + 0 = 0,5	1	0,5	1,5	1	1	-1,5 + 1 + 1 = 0,5
3	0,5	1	0	0,25 + 0 = 0,25	1,5	0,25	1,75	1	1	-1,75 + 1 + 1 = 0,25

Abbildung 2-3: Entwicklung von x^D und Δx^D in der Automobilindustrie



Δx^D = Veränderung der Differenzmenge.
 x^D = Differenzmenge, gemessen über ifo-BUS, in Beurteilungsprozentpunkten.

Quelle: eigene Darstellung.

Die Funktionsfähigkeitsforderungen lauten hier: Nullstationarität für x^D und negative Korrelation zwischen Δx^D und $x_{t-\tau}^D$ (d.h. negative Rückkopplung über $a < 0$). Man erhält folgende Ergebnisse:

- Der ADF-Test für x^D ist mit dem ADF-Test für den Kernprozess identisch und spricht sehr stark für Funktionsfähigkeit.
- Eine Kreuzkorrelogrammanalyse zeigt, dass Δx^D bei $\tau = 4$ maximal negativ mit $x_{t-\tau}^D$ korreliert ist. Die zugehörige Regressionsgleichung lautet:

$$\Delta x^D = -0,61 - 0,17 x_{t-4}^D \text{ mit } R^2 = 0,18.$$

$$(p = 0,5) \quad (p < 0,01)$$

Dass $a = -0,17$ hoch signifikant und die Konstante $c = -0,61$ insignifikant ist, spricht uneingeschränkt für Funktionsfähigkeit. Das gute Ergebnis beim ADF-Test ist also offensichtlich nicht vom dysfunktionellen Kern-, sondern vom funktionellen Globalprozess verursacht worden.

Insgesamt zeigt sich damit, dass der Kernprozess der Markträumung in der Automobilindustrie allenfalls mit erheblichen Einschränkungen, der Globalprozess dagegen ohne Einschränkungen als funktionsfähig bezeichnet werden kann. Volkswirtschaftlich würde diese Aussage allerdings nur gelten, wenn eine so genannte Niveauverzerrungsprüfung ebenfalls für Funktionsfähigkeit spräche, was eingeschränkt der Fall ist (hierzu **Gromer**, 2006, S. 299-313). Aus einer rein betriebswirtschaftlichen Sicht ist eine solche Prüfung nicht erforderlich, weil Niveauverzerrungen wie z.B. externe Effekte eine Information darstellen, auf die zunächst einmal der Gesetzgeber mit einer Änderung der Rahmenbedingungen reagieren müsste (was dann aber natürlich auch bei den Unternehmen Anpassungsvorgänge hervorrufen sollte).

2.3 Der Renditenormalisierungsprozess in der Automobilindustrie

Weil das Regelkreisprinzip beim M-Prozess ausführlich erklärt wurde, werden bei den folgenden Prozessen nur noch die Regel- und die Stellgrößen, die Übergangsfunktionen sowie die einschlägigen Zeitreihendiagramme und Testergebnisse erläutert. Als Tests sind analog zum M-Prozess in der Regel durchzuführen:

- ein ADF-Test;
- zwei Regressionsanalysen für den Kernprozess ($SG = c + a \cdot RG_{t-\tau}$ und $RG_t = d + b \cdot SG_t$ mit $SG =$ Stellgröße und $RG =$ Regelgröße) zur Prüfung, ob $a \cdot b < 0$, wobei τ über eine Kreuzkorrelogrammanalyse zu ermitteln ist;
- eine Regressionsanalyse für den Globalprozess ($\Delta RG = c + a \cdot RG_{t-\tau}$) zur Prüfung, ob $a < 0$, wobei τ abermals über eine Kreuzkorrelogrammanalyse zu ermitteln ist, und
- Prüfungen beim Kern- und beim Globalprozess, ob RG in Teilperioden, in denen $\Delta S = 0$, auch dann gegen den Wert Null konvergiert, wenn c signifikant vom Wert Null verschieden ist.

Zeigt der ADF-Test beim M- bzw. R-Prozess Nullstationarität an (oder auch nicht an), sind die übrigen Tests Elemente einer Erklärung für dieses Ergebnis.

Beim R-Prozess reagieren die Regelgröße „Differenzrendite r^D “ und die Stellgröße „evozierte Veränderung der Kapazitätswachstumsrate Δw_e “ mit dem Ziel einer Normalisierung von Renditen und Kapazitäten aufeinander, wobei Δw_e die Kapazität C_t verändert. r^D wird als Differenz zwischen der Gesamtkapitalrendite (genauer: der Rentabilität des betriebsnotwendigen Vermögens) im Untersuchungsmarkt – hier der

Automobilindustrie – und im übergeordneten Wirtschaftsbereich – hier dem Verarbeitenden Gewerbe – gemessen (so genannter „Comparative Earnings“-Ansatz). Dies bietet sich an, weil der übergeordnete Wirtschaftsbereich als Hauptsitz potentieller Konkurrenz betrachtet werden kann bzw. als Hauptmigrationsbereich im Falle eines Marktaustritts wegen zu geringer oder gar negativer Renditen im Untersuchungsmarkt.¹³ Δw_e wird analog zum M-Prozess über $\Delta w - c$ errechnet, wobei Δw als Wachstumsrate der potentiellen Bruttowertschöpfung zu konstanten Preisen ermittelt wird.¹⁴ Die Gesamtkapitalrenditen können – wie bei Nagel (1998) und Gromer (2006) beschrieben – aus den Jahresabschlussanalysen der Deutschen Bundesbank ermittelt werden; das potentielle Bruttowertschöpfungsvolumen wurde – wie in den gleichen Quellen dargestellt – bis zum Jahr 2002 vom DIW berechnet, muss seither aber über den Hilfsindikator „Fortschreibung der Wachstumsrate der potentiellen Bruttowertschöpfung mit Hilfe der Wachstumsrate des vom Statistischen Bundesamt erhobenen Nettoausrüstungsvermögens“ ermittelt werden, da das DIW seine Berechnungen eingestellt hat.¹⁵

Die Übergangsfunktionen für den Regler lauten beim Kernprozess (1a) und beim Globalprozess (1b):

$$(1a) \Delta w_e = a r_{t-\tau}^D \text{ und}$$

$$(1b) \Delta r_t^D = a r_{t-\tau}^D.$$

Die Übergangsfunktionen für die Regelstrecke lauten bei den beiden Prozessdarstellungen:

$$(2a) r_t^D = b C_t + S_t \text{ und}$$

$$(2b) r_t^D = r_{t-1}^D + \Delta r_t^D + \Delta S.$$

¹³ Zu den Ermittlungsvorschriften für r^D allgemein vgl. Nagel (1998); speziell für die Automobilindustrie vgl. Gromer (2006, S. 317-339).

¹⁴ Zu den Ermittlungsvorschriften für Δw allgemein vgl. Nagel (1998); speziell für die Automobilindustrie vgl. Gromer (2006, S. 339-341).

¹⁵ Man geht dabei so vor, dass man für einen möglichst großen Überlappungszeitraum sowohl die Wachstumsrate der potentiellen Bruttowertschöpfung als auch die des Nettoausrüstungsvermögens darstellt und Erstere auf Letztere regressiert. Im Falle der Automobilindustrie ergibt sich für einen Überlappungszeitraum von 1981 bis 2002 die Regressionsgleichung: $w_{BWS} = 1,90 + 0,26 w_{NAV}$ (der w_{BWS} - w_{NAV} -Zusammenhang ist hoch signifikant). Mit ihrer Hilfe und den neueren Daten des Statistischen Bundesamtes kann die DIW-Reihe fortgeschrieben werden. Dass diese Reihe eingestellt wurde, ist sehr zu bedauern, weil nur in dieser Reihe nicht nur der Wert von Investitionen ausgewiesen wurde, sondern auch ihr Kapazitätseffekt. Dieser Effekt führt zu einer Verschiebung der Angebotskurve und verändert darüber zunächst den Preis und dann die Rendite. Für diese gilt nämlich: $r = (E - K) / C = (p - k) \cdot x / C$; sie ergibt sich also, wenn man $(p - k)$ mit der Kapitalproduktivität x / C multipliziert.

C_t in (2a) entspricht dem Kapitalstock (gemessen über die potentielle Bruttowertschöpfung), der sich aus dem Anfangskapitalstock und seinen Wachstumsraten ergeben hat.

Die Beurteilungskriterien für die Funktionsfähigkeit der Selbstregulierung sind beim R-Prozess denen beim M-Prozess analog, und zwar sowohl beim Kernprozess mit der Veränderung der Wachstumsrate als Stellgröße als auch beim Globalprozess mit Δr^D als Stellgröße: r^D muss nullstationär sein, und das Parameterprodukt $a \cdot b$ beim Kernprozess bzw. der Rückkopplungsparameter a beim Globalprozess müssen jeweils negativ sein. In den *Abbildungen 2-4* und *2-5* sind die Prozessmuster von r^D , w und Δr^D dargestellt (bis 1994 für West-, ab 1995 für Gesamtdeutschland). Die einschlägigen Tests führen zu folgenden Ergebnissen:

- Der ADF-Test zeigt, dass r^D nullstationär ist ($p < 0,01$), obwohl der Mittelwert aller r^D -Werte bei fast -2,24 Prozentpunkten liegt. Dieser Wert befindet sich jedoch noch im einfachen Streuungsbereich ($\sigma = 2,88$). Trotz dieser durchschnittlichen Unterrendite spricht der ADF-Test also noch für Funktionsfähigkeit.
- Eine Kreuzkorrelogrammanalyse für den Kernprozess zeigt, dass Δw bei einer Verzögerung von $\tau = 3$ maximal positiv mit r^D korreliert ist. Die zugehörige Regressionsgleichung der Form $\Delta w = c + a \cdot r_{t-3}^D$ lautet:

$$\Delta w = 0,11 + 0,07 r_{t-3}^D \text{ mit } R^2 = 0,03.$$

$$(p = 0,75) \quad (p = 0,46)$$

Dass $a = 0,07$ insignifikant ist, spricht gegen Funktionsfähigkeit. Ermittelt man eine Trendgleichung für w , ergibt sich:

$$w = 3,34 - 0,04t \text{ mit } R^2 = 0,05.$$

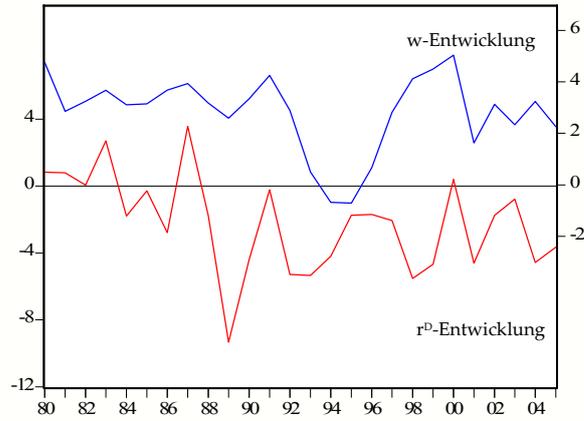
$$(p < 0,01) \quad (p = 0,30)$$

Die Kapazität wird also anscheinend routinemäßig mit der Rate $w = 3,34$ erhöht.

- Eine Regressionsanalyse für den Kernprozess in der Form $r_t^D = d + C_t$ zeigt, dass r_t^D negativ mit C_t korreliert ist.¹⁶ Die zugehörige Regressionsgleichung lautet:

¹⁶ Die Übergangsfunktion für die Regelstrecke lautet beim R-Prozess: $r_t^D = b (C_{t-1} e^{[w_{t-1} + \Delta w]}) = b C_t + S_t$. Die potentielle Wertschöpfung C ist selbst keine Kapitalgröße; sie ist über die wertmäßige Kapitalproduktivität aber mit dem Kapitalstock verknüpft, der sich aus einem Anfangskapitalstock und den Wachstumsraten ergeben hat. Je größer der Kapitalstock, desto größer die potentielle und normalerweise auch die tatsächliche Wertschöpfung und desto kleiner ceteris paribus der Preis und die Rendite. Die in die folgende Regressionsgleichung eingegangenen C_t -Werte stammen vom DIW. Die Werte am aktuellen Rand wurden analog zu

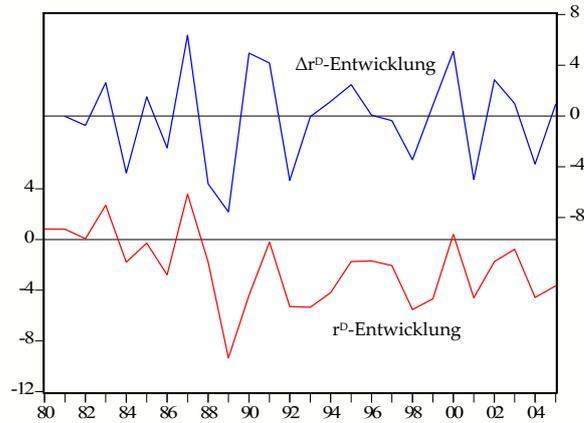
Abbildung 2-4: Entwicklung von r^D und w in der Automobilindustrie



r^D = Differenzrendite in Prozentpunkten gemäß Bundesbankdaten (linke Skala).
 w = Kapazitätswachstumsrate in Prozent gemäß – zum Teil fortgeschriebenen – DIW-Daten (rechte Skala).

Quelle: eigene Darstellung.

Abbildung 2-5: Entwicklung von r^D und Δr^D in der Automobilindustrie



r^D = Differenzrendite in Prozentpunkten gemäß Bundesbankdaten (linke Skala).

dem in Fußnote 15 geschilderten Verfahren durch Hochrechnung mit Hilfe des Nettoausstattungsvermögens gewonnen ($C_{BWS} = 0,64 \cdot C_{NAV}$ mit $p < 0,01$ und $R^2 = 0,66$).

Δr^D = Veränderung der Differenzrendite in Prozentpunkten (rechte Skala).

Quelle: eigene Darstellung.

$$r_t^D = 5,15 - 0,18 C_t \text{ mit } R^2 = 0,23.$$

$$(p = 0,07) \quad (p = 0,01)$$

Dass der Parameter $b = -0,18$ signifikant und negativ ist, spricht für sich genommen für Funktionsfähigkeit, denn bei $a > 0$ gilt dann $a \cdot b < 0$. Die schwach signifikante Konstante $d = 5,15$ ist – anders als beim M-Prozess – nicht funktionell, sondern hat zur Folge, dass ein mit einem verstärkten Wachstum von C_t verbundener Rückgang der Überrendite gebremst und ein mit einem Abbau von C_t verbundener Rückgang der Unterrendite (bzw. der Aufbau einer Überrendite) verstärkt wird.

- Eine Kreuzkorrelogrammanalyse für den Globalprozess zeigt, dass Δr^D bei einer Verzögerung von $\tau = 1$ maximal negativ mit r_{t-1}^D korreliert ist. Die zugehörige Regressionsgleichung in der Form $\Delta r^D = c + a r_{t-1}^D$ lautet:

$$\Delta r^D = -1,94 - 0,81 r_{t-1}^D \text{ mit } R^2 = 0,41.$$

$$(p = 0,01) \quad (p < 0,01)$$

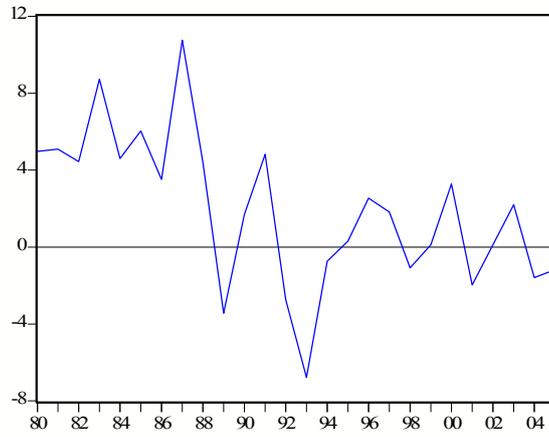
Dass $a = -0,81$ hoch signifikant und negativ ist, spricht für Funktionsfähigkeit; die signifikante Konstante $c = -1,94$ verstärkt allerdings die Ausregulierung von Über- und bremst diejenige von Unterrenditen.

Insgesamt ergibt sich damit, dass der Kernprozess nicht funktionsfähig ist, der Globalprozess aber funktional reagiert und trotz einer relativ schwachen Ausregulierung von Unterrenditen noch als funktionsfähig bezeichnet werden kann.

Ergibt sich im Durchschnitt eine negative Differenzrendite, empfiehlt es sich zu prüfen, ob die Unterrendite aus der Entwicklung auf dem Untersuchungs- oder auf dem Vergleichsmarkt resultiert. Dies wird in den *Abbildungen 2-6* und *2-7* aufgeschlüsselt. In *Abbildung 2-6* sieht man die Entwicklung der Kapitalrendite in der Automobilindustrie selbst; sie ist im Mittel des Beobachtungszeitraums um 2,24 Prozentpunkte niedriger als die Vergleichsrendite im Verarbeitenden Gewerbe (*Abbildung 2-7*). Vergleicht man *Abbildung 2-6* und *Abbildung 2-4*, sieht man außerdem, dass ab 1989 trotz Renditen fast um den Wert Null deutlich positive Kapazitätswachstumsraten realisiert werden. Trotz des Ergebnisses des ADF-Tests, drängt sich also der Verdacht auf, als hätte in diesem Zeitraum „Umsatz vor Rendite“ gegolten, was volkswirtschaftlich

einer Kapitalfehlenkung entsprechen würde. Dies müsste näher geklärt werden. Eine solche Plausibilitätsanalyse kann hier aber entfallen, da es in diesem Aufsatz nicht um

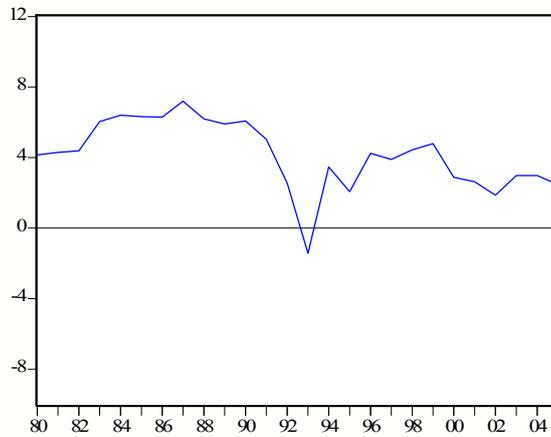
Abbildung 2-6: Entwicklung von r^A in der Automobilindustrie



r^A = Rendite der Automobilindustrie in Prozent.
Mittelwert = 1,92.

Quelle: eigene Darstellung nach Daten der **Deutschen Bundesbank** (1999; 2006).

Abbildung 2-7: Entwicklung von r^{VG} im Verarbeitenden Gewerbe



r^{VG} = Rendite des Verarbeitenden Gewerbes in Prozent.
Mittelwert = 4,16.

Quelle: eigene Darstellung nach Daten der **Deutschen Bundesbank** (1999; 2006).

die Automobilindustrie als solche geht, sondern um Beispiele für KMD-Prozessmuster und daraus ableitbare Prüfgrößen für das G1-Controlling. Deshalb soll nun der Ü-Prozess untersucht werden.

2.4 Der Übermachterosionsprozess in der Automobilindustrie

Der Übermachterosionsprozess soll dauerhafte Machtvorsprünge einer Marktseite verhindern, die zur Verzerrung des Leistungswettbewerbs zu Gunsten der mächtigeren Marktseite führen könnten und damit auch zur Verzerrung des normalen Ablaufs der Marktprozesse.

Regelgröße ist die Machtdifferenz m^D , die sich aus den korrigierten Herfindalindexwerten H_k (also der Summe der mit sich selbst gewichteten und somit quadrierten Marktanteile) auf der Anbieter-(A) bzw. Nachfragerseite (N) ergibt: $m^D = H_k^A - H_k^N$. Die Korrekturfaktoren auf der Anbieterseite sind im GWB aufgeführt. Man kann sie in solche einteilen, die durch Marktzutrittsschranken, Ausweichmöglichkeiten der Marktgegenseite auf Import- und Substitutionsprodukte und Ressourcenmacht bestimmt werden; der wichtigste Korrekturfaktor auf der Nachfragerseite ergibt sich aus der Möglichkeit der Anbieter, ihre Abhängigkeit von Großnachfragern im Falle einer drohenden Ausbeutung relativ einfach und schnell durch eine Umstellung ihrer Anlagen auf Produkte für andere Nachfrager zu beseitigen.¹⁷

Stellgröße beim Ü-Prozess sind Strukturveränderungen Δm^D , die Übermachtpositionen beseitigen. Die Formulierung der Stellgröße als Δm^D zeigt, dass der Ü-Prozess grundsätzlich nur als Globalprozess beschrieben wird. Dies liegt daran, dass die konkrete Art einer machtreduzierenden Strukturvariation sehr unterschiedlich sein kann. Im Bereich der Landwirtschaft und des Einzelhandels haben sich die Landwirte bzw. die Einzelhändler z.B. dadurch gegen dominierende Land- bzw. Großhändler gewehrt, dass sie im Wege einer Genossenschaftsgründung selbst Land- bzw. Großhandelsunternehmen gegründet und dadurch den Wettbewerb auf ihrer jeweiligen Marktgegenseite intensiviert haben. In der Weimarer Republik wurden Kartelle stromaufwärts dagegen vielfach mit Gegenmachtkartellen stromabwärts oder entsprechenden Konzentrationsprozessen beantwortet, was zu einer Verkrustung der Märkte geführt hat.

¹⁷ Genauer werden die Ermittlungsvorschriften für m^D allgemein von **Schengber** (1996, S. 39-56) spezifiziert; speziell für die Automobilindustrie von **Gromer** (2006, S. 417-506).

In den 50er Jahren hat vielfach die Regierung über Außenhandelsliberalisierung für mehr Wettbewerb gesorgt, seit den 80er Jahren durch Privatisierung und Deregulierung bzw. Umregulierung. Es sind also unterschiedliche Reaktionen denkbar, die auch aus Änderungen des rechtlichen Rahmens für Marktprozesse oder Eingriffen von Kartellämtern oder Regulierungsbehörden resultieren können (G2-Controlling). Empirisch kann man diese Veränderungen i.d.R. nur global erfassen.

Im Vergleich zum M- und zum R-Prozess weist der Übermachterosionsprozess drei Besonderheiten auf:

1. Es gibt einen Toleranzkorridor, innerhalb dessen $m^D \neq 0$ keine Reaktion $\Delta m^D \neq 0$ zu evozieren braucht. Dieses Toleranzintervall liegt zwischen den Fühlbarkeitsschwellen $m^D = -0,1$ und $m^D = +0,1$ und ist Ausdruck der Tatsache, dass Wettbewerbsbehörden Konzentrationsgrade im Bereich $H^A \leq 0,1$ nahezu weltweit als unerheblich betrachten. Dies wird im KMD-Konzept vorerst übernommen, obwohl die Auswirkungen auf die Marktprozesse noch nicht systematisch geprüft worden sind und $|m^D| \leq 0,1$ ja auch aus der Verrechnung relativ hoher H_k^A - und H_k^N -Werte stammen könnte.
2. Die zweite Besonderheit besteht darin, dass größere Strukturvariationen selten sind und es in aller Regel keine optisch schwer zu beurteilenden Entwicklungsmuster gibt.
3. Schließlich ist es bei der Untersuchung von Industriebranchen in der Regel so, dass auf der Branchenebene selten Übermachtpositionen festgestellt werden, sondern dass solche nur auf der Ebene von Teilbranchen bestehen.

Aus der Besonderheit (1) folgt für die Übergangsfunktionen für den Regler und die Regelstrecke und die notwendigen Funktionsbedingungen Folgendes:

$$\Delta m_c^D = a \cdot m_{t-\tau}^D \text{ und}$$

$$m_t^D = m_{t-1}^D + \Delta m_c^D + \Delta S \text{ mit}$$

$$a = 0 \text{ bei } m_{t-1}^D \in [-0,1; +0,1] \text{ sowie}$$

$$a < 0 \text{ bei } m_{t-1}^D \notin [-0,1; +0,1].$$

Aus der Besonderheit (2) folgt, dass die Frage, ob der Toleranzbereich überschritten wird und ob es zu einer angemessenen Korrekturbewegung kommt, auch ohne ökonomische Tests zu beantworten ist.

Aus der Besonderheit (3) folgt für die Automobilindustrie, dass man die Nachfrageseite auf dem Absatzmarkt der Automobilindustrie zwar als machtlos ansehen kann (d.h., dass $H_k^N = 0$ und damit $m^D = H_k^A$, und zwar unabhängig davon, ob man die Endnachfrager oder die Händler als Nachfrager ansieht), dass man auf dem Absatzmarkt der Automobilzulieferer aber die Nachfragemacht der Hersteller berücksichtigen muss. Man muss deshalb den Absatzmarkt der Zuliefererindustrie und denjenigen der Hersteller getrennt analysieren.

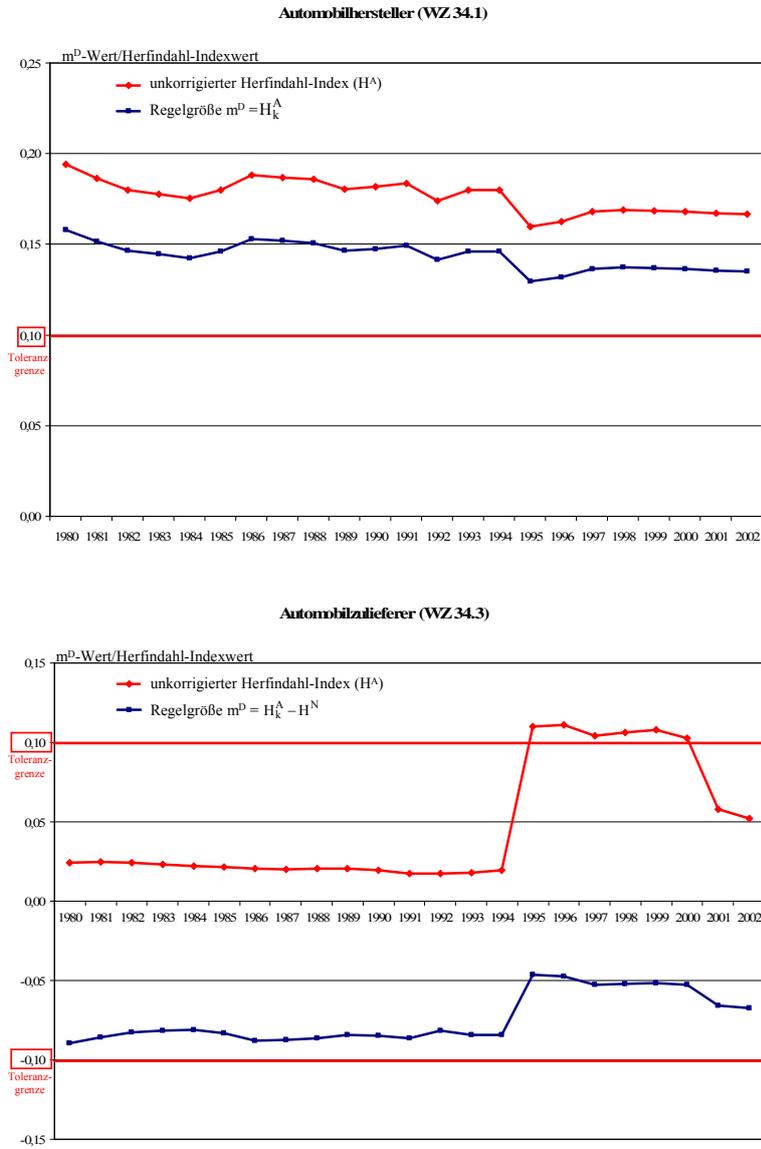
Prozessmuster für diese beiden Märkte sind in **Abbildung 2-8** dargestellt, die aus **Gromer** (2006, S. 480) übernommen worden ist (bis 1994 für Westdeutschland, ab 1995 für Gesamtdeutschland). Auf die Fortführung über das Jahr 2002 hinaus wurde verzichtet, weil für die Ermittlung der Korrekturfaktoren umfangreiche Expertenbefragungen erforderlich sind, was für diesen Aufsatz und die kurze zusätzliche Zeitspanne unangemessen erschien.

Man sieht aus den dargestellten Prozessmustern unmittelbar, dass die Automobilhersteller über eine dauerhafte und den Toleranzbereich überschreitende Übermachtposition auf ihrem Absatzmarkt und eine dauerhafte Nachfrageübermacht auf ihrem Zulieferermarkt verfügen, wobei letztere – jedenfalls für die Zulieferer insgesamt – gerade noch im Toleranzbereich verbleibt. Der Übermächterosionsprozess weist also auf dem Absatzmarkt der Hersteller einen dauerhaften Stabilitätsdefekt auf. Dieser kann auch ökonomisch plausibel erklärt werden und stellt deshalb einen Koordinationsmangel dar (vgl. im Einzelnen hierzu **Gromer**, 2006, S. 437-506).

2.5 Der Produktfortschrittsprozess in der Automobilindustrie

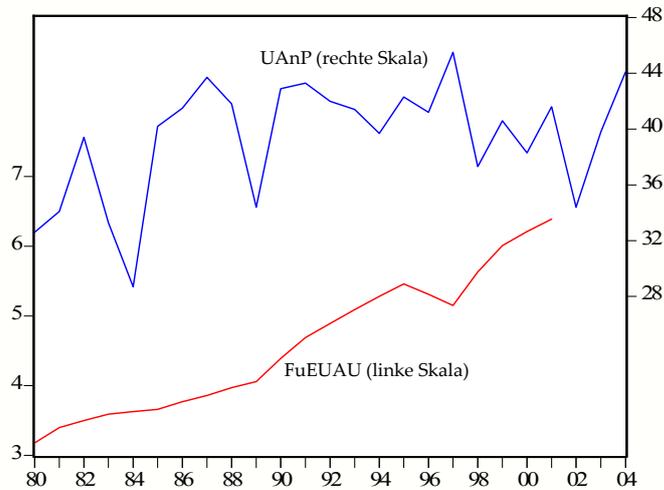
Der Produktfortschrittsprozess soll dauerhafte Rückstände der heimischen Industrie gegenüber weltweit als Innovations- und Qualitätsführer anerkannten Best-Product-Unternehmen verhindern. Die Überprüfung seiner Funktionsfähigkeit setzt eine Einigung darüber voraus, was unter „Produktfortschritt“ zu verstehen ist. Eine theoretisch befriedigende Antwort lautet: Produktfortschritt setzt sowohl eine hohe Zahl von Innovationsversuchen der Anbieter als auch eine hohe Akzeptanz der jeweiligen Innovationen bei den Nachfragern voraus. Er ergibt sich somit (1) als eine hohe Zahl von Produkten in einer Branche, die in den letzten fünf Jahren neu geschaffen oder qualitativ stark verbessert wurden und die (2) einen hohen durchschnittlichen Marktanteil errungen haben. Die beiden Teilindikatoren „hohe Zahlen neuer Produkte“ und „hoher durchschnittlicher Marktanteil“ kann man zusammenfassen zu einem hohen Marktanteil von in den letzten fünf Jahren neu geschaffenen oder qualitativ stark verbesserten Produkten. Entsprechende Daten werden vom ifo-Institut und vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) erhoben. **Abbildung 2-9** zeigt den Um-

Abbildung 2-8: Entwicklung von m^D in der Automobilindustrie



Quelle: vgl. Gromer (2006, S. 480) mit weiteren Nachweisen.

Abbildung 2-9: Fortschrittsindikatoren in der Automobilindustrie



Quelle: vgl. Gromer (2006, S. 525 u. 528).

satzanteil neuer Produkte (UAnP) und den Anteil der unternehmensfinanzierten FuE-Ausgaben am Umsatz (FuEUAU) in der Automobilindustrie.¹⁸

Könnte man davon ausgehen, dass es speziell für die Automobilindustrie keine Einwände gegen die Validität des Indikators UAnP gibt und dass UAnP auch für ein bestes Vergleichsland (in diesem Fall Japan) veröffentlicht wird, ließe sich der Kernprozess der Selbstregulierung durch die folgenden beiden Übergangsfunktionen für den Regler (1) und die Regelstrecke (2) charakterisieren:

$$(1) \Delta A_c = a \cdot q_{t-z}^{DP} \text{ und}$$

$$(2) q_t^{DP} = b(A_{t-1}^D + \Delta A_c) + S_t$$

¹⁸ Die Daten sind von Gromer (2006, S. 525) übernommen worden (bis 1994 für West-, ab 1995 für Gesamtdeutschland). Einen allgemeinen Überblick über Produktfortschrittsindikatoren bietet Sebbel-Leschke (1996); speziell zur Automobilindustrie vgl. Gromer (2006, S. 507-529).

Dabei könnte ΔA in der Schätzgleichung $\Delta A = c + a \cdot q_{t-\tau}^{DP}$ als Differenz des Anteils der unternehmensfinanzierten FuE-Ausgaben am Umsatz (ΔFuEUAU) gemessen werden und q^{DP} als Differenz zwischen den Umsatzanteilen neuer Produkte in Deutschland und Japan ($U\text{AnP}_D - U\text{AnP}_J$). Für a würde man im Fall eines Fortschrittsrückstands Deutschland einen negativen Wert erwarten (Fortschrittsrückstände werden mit erhöhten Forschungsanstrengungen und damit höheren FuE-Ausgaben beantwortet), für b einen positiven Wert (erhöhte Forschungsanstrengungen erhöhen den UAnP-Wert Deutschlands und mindern damit den Rückstand) und für $a \cdot b$ somit einen negativen Wert (negative Rückkopplung).

Die beiden eben genannten Voraussetzungen sind jedoch nicht erfüllt: An der Validität des Indikators UAnP gibt es speziell für die Automobilindustrie Zweifel, weil bei den Befragten offenbar Unklarheiten darüber bestehen, was ein „neues“ Produkt ist: kleinere Änderungen im Modell-Lebenszyklus oder ein Modellwechsel mit erheblichen technischen Änderungen (näher hierzu **Gromer**, 2006, S. 533-535).¹⁹ Außerdem wird UAnP vorerst nur in Deutschland, nicht aber im Ausland kontinuierlich veröffentlicht, so dass ($U\text{AnP}_D - U\text{AnP}_J$) nicht ermittelt werden kann. Branchenexperten empfehlen deshalb, statt UAnP, der ein Outputindikator für Forschungsprozesse ist, den Inputindikator FuEUAU zu verwenden, was sich auch mit einem Blick auf die Patentstatistik und die Diffusion wichtiger Innovationen rechtfertigen lässt (**Gromer**, 2006, S. 537-548). Dies bedeutet nun aber, dass der Produktfortschrittsprozess nur als Globalprozess dargestellt werden kann, dessen Übergangsfunktionen unter Verwendung der oben eingeführten Abkürzungen und $A^D = \text{FuEUAU}_D - \text{FuEUAU}_J$ in Prozentpunkten folgendermaßen beschrieben werden können:

$$(1) \Delta A_e = a \cdot A_{t-\tau}^D \quad \text{und}$$

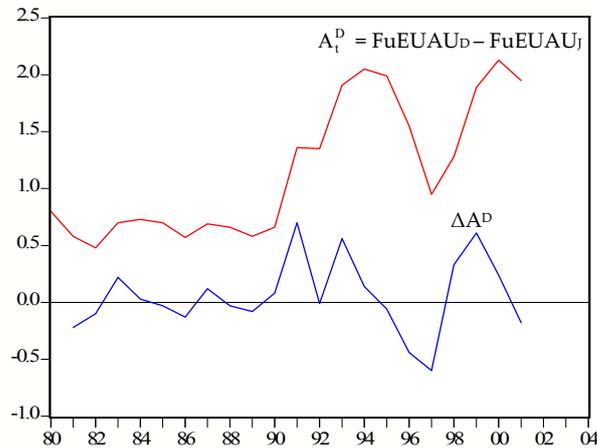
$$(2) A_t^D = A_{t-1}^D + \Delta A_e + \Delta S.$$

Der Parameter a muss im Fall eines Rückstands Deutschlands ($A_{t-\tau}^D < 0$) einen negativen Wert aufweisen (negative Rückkopplung), denn der Rückstand soll ja eine Erhöhung der FuE-Ausgaben evozieren und sich selbst damit verringern. Dass a einen negativen Wert haben muss, wenn der Prozess funktionsfähig sein soll, gilt allerdings nur für den Fall eines Fortschrittsrückstands; ist die deutsche Automobilindustrie dagegen selbst der Innovationsführer ($A_{t-\tau}^D > 0$, d.h. $\text{FuEUAU}_D - \text{FuEUAU}_J > 0$), kann der Parameter auch in einem anderen Wertebereich liegen, denn aus deutscher Sicht ist die Innovationsführerschaft ja vorteilhaft. Wie **Abbildung 2-10** zeigt, ist genau dies

¹⁹ Nach den bisherigen Erfahrungen mit KMD-Analysen taucht dieses Problem anscheinend oft bei Produkten auf, bei denen eine allmähliche Weiterentwicklung erfolgt und Innovationen immer nur Produktteile betreffen.

der Fall: Deutschlands Automobilindustrie erweist sich gegenüber Japan (und – wie sich zeigen lässt – noch mehr gegenüber den USA) als Innovationsführer, denn A_t^D weist dauerhaft einen positiven Wert auf.

Abbildung 2-10: Entwicklung von A^D und ΔA^D in der Automobilindustrie



Quelle: eigene Darstellung nach Daten von Gromer (2006, S. 528).

Die Funktionsfähigkeitstests für den Globalprozess des Produktfortschritts führen zu folgenden Ergebnissen:

- Ein ADF-Test auf Nullstationarität ist nicht erforderlich, denn beim Produktfortschrittsprozess soll – jedenfalls aus der Sicht einer einzelnen Volkswirtschaft – lediglich ein Fortschrittsrückstand vermieden, nicht jedoch ein Fortschrittsausgleich erreicht werden. Im Gegenteil: Ist eine Branche Qualitäts- und Innovationsführer, ist das besonders vorteilhaft. Es muss aber ein ADF-Test mit dem Ziel durchgeführt werden, Stationarität im Produktfortschritts-Rückstandsbereich auszuschließen, und es muss ein ADF-Test durchgeführt werden, der Stationarität um einen Trend verneint, welcher den Produktfortschrittsrückstand vergrößert.

Im Falle der Automobilindustrie wird ein ADF-Test auf Stationarität zu einer Konstanten verworfen ($p < \alpha$), und ein ADF-Test auf Trendstationarität zeigt Stationarität zu einem positiven – d.h. weiter in den Vorsprungsbereich führenden – Trend ($p < \alpha$).

Das ist ein sehr befriedigendes Ergebnis, bestätigt es doch, eine sich verstärkende Innovationsführerschaft der deutschen Automobilindustrie.

- Eine Kreuzkorrelogrammanalyse zeigt, dass es keine signifikante Korrelation zwischen ΔA^D und A_{t-1}^D gibt. Eine Regression von ΔA^D auf A_{t-1}^D führt zu folgendem Ergebnis:

$$\Delta A^D = 0,19 - 0,11 A_{t-1}^D \text{ mit } R^2 = 0,04.$$

$$(p = 0,26) \quad (p = 0,37)$$

Dass $a = -0,11$ nicht signifikant ist, könnte der Innovationsführerschaft geschuldet sein; es hat zur Folge, dass A_t^D auch bei $\Delta S = 0$ nicht gegen den Wert Null konvergieren würde. Bei einem Vorsprung der deutschen Automobilindustrie bei den FuE-Ausgaben ist dies auch nicht wünschenswert. Bei einem (hier nicht vorhandenen) Rückstand der deutschen FuE-Ausgaben wäre eine solche Konvergenz dagegen funktionell.

Insgesamt zeigt sich damit, dass die deutsche Automobilindustrie Innovations- und Qualitätsführer ist, dass sie ihre FuE-Ausgaben anscheinend eher routinemäßig steigert und dass es mangels eines Rückstandes zu irgendeinem Vergleichsland keine signifikant negative Rückkopplung zur Verringerung solch eines Rückstandes zu geben braucht und gibt. Der Parameter a weist das richtige Vorzeichen auf, ist aber nicht signifikant. Weil das bei einem Innovationsführer auch nicht der Fall zu sein braucht, gibt es somit keinerlei Anzeichen für eine Funktionsstörung.

2.6 Der Verfahrensfortschrittsprozess in der Automobilindustrie

Der Verfahrensfortschrittsprozess soll dauerhafte Rückstände der heimischen Industrie gegenüber Welt-Kostenführern verhindern. Die Überprüfung seiner Funktionsfähigkeit setzt eine Einigung darüber voraus, was unter „Verfahrensfortschritt“ zu verstehen ist. Man könnte solche Fortschritte analog zum Produktfortschritt als Anteil neuer, kostengünstigerer Verfahren an den in einer Branche insgesamt eingesetzten Verfahren definieren. Hierfür fehlen aber sowohl in Deutschland als auch im Ausland die statistischen Voraussetzungen. Eine andere Möglichkeit ergibt sich, wenn man bedenkt, dass die Kosten für Material und Fremdleistungen sowie die Finanzierungskosten in den entwickelten Industriestaaten weitgehend identisch sind, dass sich die

Produktionsstandorte aber hinsichtlich der Arbeitskosten unterscheiden.²⁰ Hieraus folgt, dass normalerweise diejenigen Unternehmen einen Kostennachteil haben, die über höhere Lohnkostenanteile an der Bruttowertschöpfung verfügen, d.h. bei denen die so genannten realen Lohnstückkosten (der Quotient aus der Lohnsumme pro Arbeitnehmer einerseits und der Bruttowertschöpfung pro Arbeitnehmer [= Arbeitsproduktivität] andererseits) höher sind. Auf höhere reale Lohnstückkosten können Unternehmen mit Maßnahmen zur Erhöhung der Arbeitsproduktivität reagieren. Dies lässt sich über Rationalisierungsinvestitionen und/oder die Nutzung von (mit möglichst niedrigen Transportkosten zu erreichenden) Billiglohnländern als so genannte verlängerte Werkbank erreichen. Der Kernprozess des Verfahrensfortschritts lässt sich deshalb mit den folgenden beiden Übergangsgleichungen (1) für den Regler und (2) für die Regelstrecke abbilden:

$$(1a) \Delta\pi_e^A = a \cdot I_{t-\tau}^D \text{ und}$$

$$(2a) I_t^D = b(\pi_{t-1}^A + \Delta\pi_e^A) + S_t \text{ mit}$$

$\Delta\pi_e^A$ = Stellgröße = evozierte Veränderung der Arbeitsproduktivität in Deutschland und I^D = Regelgröße = Lohnquotendifferenz zwischen Deutschland und Japan in Prozentpunkten.

Für den Globalprozess gilt dagegen:

$$(1b) \Delta I_e^D = a \cdot I_{t-\tau}^D \text{ und}$$

$$(2b) I_t^D = I_{t-1}^D + \Delta I_e^D + \Delta S.$$

Abbildung 2-11 zeigt die Entwicklung der Regelgröße I^D und der Arbeitsproduktivität π^A , gemessen als Bruttowertschöpfung pro geleisteter Beschäftigtenstunde; in **Abbildung 2-12** sind die zum Globalprozess gehörenden Größen I^D und ΔI^D dargestellt (jeweils bis 1994 für West-, ab 1995 für Gesamtdeutschland).

²⁰ Weitere Unterschiede bestehen in der Abgaben- und insbesondere der Steuerbelastung. Geht man davon aus, dass die Unternehmen alle sonstigen Steueroptimierungsmöglichkeiten ausschöpfen, kann man solche Unterschiede nur über Sitzverlagerungen ausnutzen. Da in dieser Arbeit die in Deutschland verbliebene Automobilindustrie betrachtet wird, braucht auf die steuerlich bedingten Kostenunterschiede deshalb nicht näher eingegangen zu werden.

Die Funktionsfähigkeitstests für die beiden Prozessdarstellungen führen zu folgenden Ergebnissen:

- Ein ADF-Test auf Nullstationarität ist wie beim Produktfortschrittsprozess auch bei Verfahrenfortschrittsprozessen nicht erforderlich, denn es kommt nicht auf die Stabilisierung der Regelgröße auf einem Sollwert an, sondern nur darauf, zu hohe Lohnkostenanteile im Vergleich zu einem Kostenführer (hier Japan) durch eine Erhöhung des Produktivitätsfortschritts zu eliminieren. Deshalb sind auch hier ADF-Tests zur Prüfung von Stationarität im Rückstandsbereich und zur Prüfung auf Stationarität um einen Trend erforderlich, welche den Verfahrenrückstand vergrößert.

Ein ADF-Test auf Stationarität im Rückstandsbereich positiver I^D-Werte führt in der Automobilindustrie zu dem Ergebnis, dass ...

(p = 0,59); ein Test auf Trendstationarität zeigt dagegen, dass

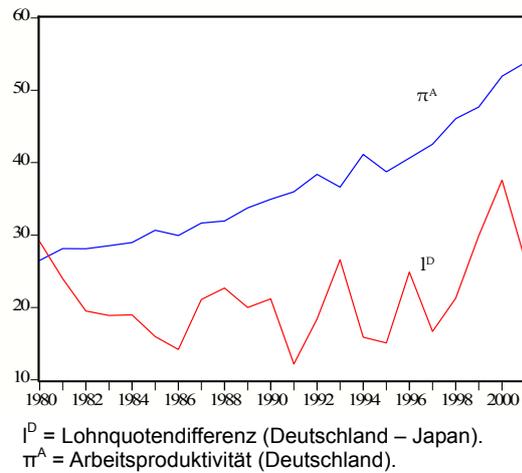
- Eine Kreuzkorrelogrammanalyse für den Kernprozess zeigt, dass $\Delta\pi^A$ nicht mit I_{t-1}^D korreliert ist. Eine Regressionsanalyse für $\tau = 1$ führt zu:

$$\Delta\pi^A = -0,73 + 0,1 I_{t-1}^D \text{ mit } R^2 = 0,11.$$

$$(p = 0,59) \quad (p = 0,13)$$

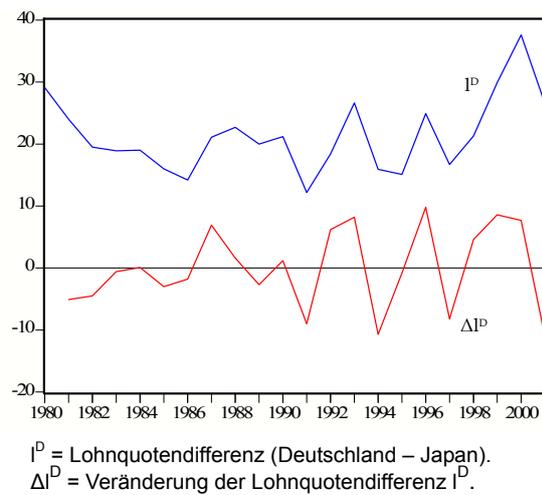
Da $a = 0,1$ positiv und nahe der Signifikanzgrenze $p = 0,1$ ist, könnte die notwendige Funktionsbedingung für den Regler als nahezu erfüllt angesehen werden. Die Konstante c ist insignifikant, was für sich genommen funktionell ist.

Abbildung 2-11: Entwicklung von l^D und π^A in der Automobilindustrie



Quelle: eigene Darstellung nach Entwicklungsmustern, die Gromer (2006, S. 587) aus Daten der OECD, des Statistischen Bundesamtes und des DIW berechnet hat.

Abbildung 2-12: Entwicklung von l^D und Δl^D in der Automobilindustrie



Quelle: eigene Darstellung nach Entwicklungsmustern, die Gromer (2006, S. 587) aus Daten der OECD, des Statistischen Bundesamtes und des DIW berechnet hat.

- Eine Regressionsanalyse für den Kernprozess in der Form $I_t^D = d + b \pi_t^A$ führt zu:

$$I_t^D = 10,03 + 0,31 \pi_t^A \text{ mit } R^2 = 0,17.$$

$$(p = 0,1) \quad (p = 0,06)$$

Hierin ist die Konstante $d = 10,03$ schwach signifikant. Das spricht für eine autonome Erhöhungstendenz von I^D und ist nicht funktionell. Der Parameter $b = 0,31$, der an sich signifikant negativ sein müsste (ein Anstieg der deutschen Arbeitsproduktivität verringert I_t^D und damit den deutschen Kostennachteil), ist noch dazu schwach signifikant positiv. Das bedeutet, dass die negative Rückkopplung nicht funktioniert.

- Eine Kreuzkorrelogrammanalyse für den Globalprozess zeigt an sich, dass es keine negative Korrelation zwischen ΔI^D und $I_{t-\tau}^D$ gibt. Eine Regression von ΔI^D auf I_{t-1}^D führt gleichwohl zu:

$$\Delta I^D = 12,94 - 0,62 I_{t-1}^D \text{ mit } R^2 = 0,32.$$

$$(p = 0,01) \quad (p < 0,01)$$

Dass $a = -0,62$ negativ und hoch signifikant ist, spricht für Funktionsfähigkeit. Die signifikant positive Konstante $c = 12,94$ kompensiert die negative Rückkopplung von I_{t-1}^D allerdings zum Teil und führt zu asymmetrischen Reaktionen: Der Minimalwert von I_{t-1}^D ergibt sich für 1992, denn für I_{t-1}^D gilt hier: $I_{1991}^D = 12,2$. Mit diesem Wert ergäbe sich für $\Delta I^D = 12,94 - 0,62 \cdot 12,2 = 5,38$ ein positiver Wert und somit keine negative Rückkopplung. Dividiert man $12,94$ durch $0,62$, erhält man $20,87$. Damit eine negative Rückkopplung gegeben ist, muss I_{t-1}^D also größer als $20,87$ sein. Das ist nur bei rund der Hälfte der I_{t-1}^D -Werte der Fall. Der Regler sorgt bei $I_{t-1}^D > 0$ somit nicht zuverlässig für eine negative Rückkopplung, sondern erst bei größeren I_{t-1}^D -Werten. Bei negativen I_{t-1}^D -Werten, die einer deutschen Kostenführerschaft vor Japan entsprächen, würde die Annäherung an die Null-Linie (der Verlust dieser Führerschaft) dagegen verstärkt. Bei $I_{t-1}^D = 0$ sorgt die Konstante für eine autonome Vergrößerung von I^D und damit einen deutschen Kostennachteil.

Insgesamt ergibt sich damit, dass die negative Rückkopplung beim Kernprozess gar nicht und beim Globalprozess nur zum Teil funktioniert. Wie *Abbildung 2-11* und *Abbildung 2-12* zeigen, gab es bis 1986 eine Abbautendenz bei I^D und damit eine Tendenz zur Verringerung der Kostennachteile. Seitdem war die induzierte Produktivi-

tätserhöhung in Deutschland und waren auch sonstige Rückkopplungsmechanismen aber nicht stark genug, einen tendenziellen Anstieg von I^P und damit von Kosten- nachteilen in der deutschen Automobilindustrie zu verhindern. Dies könnte u.a. auch ein Grund für die schlechte Renditeentwicklung sein. Die Ursachen dafür werden bei **Gromer** (2006, S. 591-604) untersucht. Sie stellt vor allem heraus, dass der Produktivitätsfortschritt in Japan so schnell ist, dass die deutschen Aufholanstrengungen zwar richtungsfunktional, aber nicht suffizient sind. Dies braucht in diesem Aufsatz aber nicht näher analysiert zu werden, da es speziell für die Automobilindustrie gilt und für generelle Überlegungen zur Verwertung der KMD-Daten im Rahmen des G1-Controllings somit irrelevant ist.

3 Innerbetriebliche Auswirkungen der Marktprozesse und kontrollfähige Größen für ein prozessorientiertes G1-Controlling

Die im Abschnitt 2 besprochenen Prozessdarstellungen haben am Beispiel der Automobilindustrie gezeigt, in welchen Größen sich die Entwicklung der Marktprozesse einer Branche niederschlägt. Im Rahmen des volkswirtschaftlichen G3-Controllings werden diese Größen z.B. mit den Entwicklungen in ausländischen Zwillingsbranchen verglichen, um anhand von Mängelmarkern wie dem „Grad der Regelungsverluste (GRV)“ oder der „Relation der Verluste beim Aufholprozess (RVA)“ auf Mängel im inländischen institutionellen Rahmen aufmerksam zu werden oder um z.B. anhand von Kartellmarkern zu prüfen, ob in der untersuchten Branche ein Mängelsyndrom vorhanden ist, das auf die Existenz eines Kartells hindeutet.²¹ Im Rahmen des betriebswirtschaftlichen G1-Controllings kann man die Entwicklungen der Prozessindikatoren im eigenen Unternehmen dagegen mit denen im zugehörigen Branchenmittel vergleichen. Geordnet nach Prozessen lassen sich auf diese Weise die folgenden innerbetrieblichen Auswirkungen der Prozesse sichtbar machen und in kontrollfähige Größen umsetzen.

²¹ Vgl. hierzu **Grossekettler** (2005, S. 419-431) mit weiteren volkswirtschaftlichen Auswertungsbeispielen und – speziell zur Entdeckung von Kartellen mit Hilfe eines KMD-Kartellmarkers – **Lorenz** (2006).

Markträumungsprozess

Ungleichgewichtsindikatoren des Markträumungsprozesses sind Abweichungen bei den Kapazitätsauslastungsgraden, Lagerbeständen und Lieferfristen von ihren Normalwerten. Die Branchenwerte dieser Abweichungen werden per Umfragen erhoben und zum x^D -Indikator verdichtet. Betriebswirtschaftlich ist es nun sinnvoll, nicht die Absolutwerte der eigenen Kapazitätsauslastungsgrade, Lagerbestände und Lieferfristen als Controlling-Größen zu verwenden, sondern ihre Abweichungen von den Branchenwerten. Den Entwicklungen, die sich in den Prozessmustern für Branchen oder Teilbranchen spiegeln, sind alle Unternehmen in diesen Bereichen ausgeliefert. Deshalb braucht etwa ein Rückgang bei der Kapazitätsauslastung oder den Lieferfristen und ein Anstieg bei den Lagerbeständen nicht auf innerbetriebliche Mängel hinzudeuten. Negativ zu beurteilende Abweichungen von den Branchenentwicklungen dürften dagegen sehr oft innerbetrieblich bedingt sein und auf eigene Schwächen hinweisen, während positive Abweichungen eigene Stärken indizieren – sei es etwa im Hinblick auf die eigene Marktposition („Warum entwickelt sich unsere Kapazitätsauslastung anders als die im Branchendurchschnitt?“) oder sei es etwa im Hinblick auf möglicherweise vermeidbare Kosten („Warum beurteilen wir die Lagerbestände als normal, während sie im Branchendurchschnitt als zu hoch betrachtet werden?“).

Renditenormalisierungsprozess

Auch bei diesem Prozess lohnt sich ein Vergleich der Renditeentwicklung im Durchschnitt der Branche und im eigenen Unternehmen sowie ein Vergleich der Kapazitätsentwicklung mit dem Branchendurchschnitt. So ist etwa ein Zurückfallen der eigenen Rendite unter den Branchendurchschnitt immer ein Alarmsignal, das eine Suche nach den Ursachen nahelegt. Bei der Kapazitätsentwicklung liegen die Dinge nicht so einfach, spiegeln Unterschiede zur Durchschnittsentwicklung doch zunächst einmal Unterschiede in der Einschätzung der Zukunft wider. Immerhin kann ein relativ niedriges eigenes Kapazitätswachstum zukünftige Marktanteilsverluste indizieren und ein relativ hohes auf einen gefährlichen Optimismus hinweisen. Solche Informationen sollten zum Überdenken der eigenen Einschätzungen führen.

Übermachterosionsprozess

Die Überwachung der zu diesem Prozess gehörenden Konzentrationsgrade ist hauptsächlich von volkswirtschaftlichem Interesse. Einzelwirtschaftlich legt der Prozess die Kontrolle eigener und fremder Marktanteile auf der Konkurrenten- und der Abnehmerseite nahe, aber das ist in gut geführten Unternehmen kein Novum.

Produktfortschrittsprozess

In Deutschland wird der Indikator „Marktanteil neuer Produkte“ für alle Branchen des Verarbeitenden Gewerbes erhoben. Deshalb ist ein Vergleich zwischen den eigenen und den Branchenwerten in diesem Bereich sinnvoll und lohnend. Das Gleiche gilt für die FuE-Ausgaben und Informationen zur Qualitätseinschätzung der eigenen Produkte im Verhältnis zu den Konkurrenzprodukten. Für die meisten Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe dürfte es gefährlich sein, beim Produktfortschritt dauerhaft hinter den Branchendurchschnitt zurückzufallen. Im Dienstleistungsbereich dürfte Ähnliches gelten; die Fortschrittsindikatoren für diesen Bereich sind aber noch nicht ausreichend geprüft worden.

Verfahrensfortschrittsprozess

Einen Vergleich der Lohnquoten- und damit der Lohnstückkostenentwicklung und der Produktivitätsentwicklung im eigenen Unternehmen mit dem Branchendurchschnitt ist ein gutes Instrument zur Kostenkontrolle. Auf der betriebswirtschaftlichen Ebene dürfte es vielfach auch möglich und lohnend sein, die Position des eigenen Unternehmens in Bezug auf die Einführung wichtiger neuer Produktionsverfahren systematisch zu überprüfen.

Fazit für das G1-Controlling

Insgesamt zeigt sich damit, dass es auf der betriebswirtschaftlichen Ebene zweckmäßig erscheint, den Vergleichen, die auf der volkswirtschaftlichen Ebene mit ausländischen Zwillingsbranchen gezogen werden, Vergleiche der KMD-Kennziffern des eigenen Unternehmens mit den jeweiligen Branchenwerten gegenüberzustellen. Man gelangt dann zu einer Stärken- und Schwächenanalyse des eigenen Unternehmens in Bezug auf die Marktprozessindikatoren, bei der außerhalb der eigenen Einflussosphäre liegende Faktoren durch den Bezug auf den Branchendurchschnitt weitgehend ausgeschaltet werden. Auf diese Weise wird – ergänzend zum herkömmlichen Controlling – ein marktprozessorientiertes Controlling möglich, das – analog zum Marketing – eine Führung von Unternehmen vom Markt her gestattet. Während das Marketing aber „einmal die Führung des gesamten Unternehmens vom Markt her und zum anderen die systematische Beeinflussung des Marktes zugunsten der Unternehmung“ bedeutet (Ahlert, 1984, S. 2), sollte das marktprozessorientierte Controlling eine systematische Beeinflussung des eigenen Unternehmens zur Absicherung der Stärken im Vergleich zu den Konkurrenten und zur Milderung der relativen Schwächen zur Folge haben. Organisatorisch ließe sich ein solches Controlling besonders leicht durchführen, wenn die Branchenverbände KMD-Daten ihrer Branche für ihre Mitgliedsunternehmen

aufbereiteten und sie durch Informationen ergänzten, die diese Unternehmen freiwillig für vertiefte brancheninterne Vergleiche zur Verfügung stellen.

Literaturverzeichnis

- AHLERT, DIETER, Grundzüge des Marketings, 3. Aufl. des VDI-Taschenbuches T 44, Düsseldorf 1984.
- AHLERT, DIETER/GÜNTHER, JOHANNES, Strategisches Controlling und experimentelle Optimierung im Handel, 3., neu bearb. Aufl., Münster 1992 (Arbeitspapier Nr. 8 des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, insb. Distribution und Handel).
- BORCHERT, MANFRED/GROSSEKETTLER, HEINZ, Preis- und Wettbewerbstheorie. Marktprozesse als analytisches Problem und ordnungspolitische Gestaltungsaufgabe, Stuttgart u.a.O. 1985.
- DEBREU, GÉRARD, General Equilibrium Theory, 3 Bde., Cheltenham/UK 1996.
- DEUTSCHE BUNDESBANK, Jahresabschlüsse westdeutscher Unternehmen 1971 bis 1996, Statistische Sonderveröffentlichung 5, März 1999.
- DEUTSCHE BUNDESBANK, Hochgerechnete Angaben aus Jahresabschlüssen deutscher Unternehmen von 1994 bis 2003, Statistische Sonderveröffentlichung 5, März 2006.
- GANDOLFO, GIANCARLO, Economic Dynamics, 3. Aufl., Berlin/Heidelberg 1997.
- GEANAKOPOLOS, JOHN, Arrow-Debreu-Modell of general equilibrium, in: J. Eatwell/M. Milgate/P. Newmann (eds.), The New Palgrave. A Dictionary of Economics, Vol. 1, London/New York 1998, S. 116-124.
- GROMER, SIMONE, Die Automobilindustrie in Deutschland. Eine Untersuchung auf der Basis des Konzepts zur Koordinationsmängel-Diagnose, Hamburg 2006.
- GROSSEKETTLER, HEINZ, Volkswirtschaftliches Controlling mit Hilfe des Koordinationsmängel-Diagnosekonzepts in: M. Göcke/S. Kooths (Hrsg.), Entscheidungsorientierte Volkswirtschaftslehre. Festschrift für Gustav Dieckheuer, Frankfurt/M. u.a.O. 2005, S. 397-434.
- KOOTHs, STEFAN, Controlling Dritten Grades. Wettbewerbspolitik und Volkswirtschaftsinformatik, in: F. Bensberg/J. vom Brocke/M.B. Schultz (Hrsg.), Trendberichte zum Controlling. Festschrift für Heinz Lothar Grob, Heidelberg 2004, S. 33-49.
- LORENZ, CHRISTIAN, Marktscreening nach Kartellstrukturen. Ein Verfahren zur Kartellaufdeckung auf der Basis des Koordinationsmängel-Diagnosekonzepts (KMD-Kartellcheck), Hamburg 2006.
- MUNSBURG, HENDRIK, Der Verlauf von Markträumungsprozessen in den Branchen des Verarbeitenden Gewerbes der Bundesrepublik Deutschland. Eine Analyse von Dif-

ferenzmengen- und Preis-Indikatoren für das Koordinationsmängelkonzept, Frankfurt/M. u.a.O. 1994.

NAGEL, FRANK, Der Renditenormalisierungsprozess: Theoretische Grundlagen und empirische Feststellung von Differenzrenditen und Kapazitätsvariationen im Verarbeitenden Gewerbe. Eine Untersuchung zur Konkretisierung des Koordinationsmängel-Diagnosekonzepts, Lohmar 1998.

SCHENGBER, RALF A., Marktabgrenzung und Machtmessung. Eine Analyse zu Methoden und Indikatoren für das Koordinationsmängel-Diagnosekonzept, Lohmar/Köln 1996.

SEBBEL-LESCHKE, BARBARA, Technischer Fortschritt. Eine Analyse zur Funktionsfähigkeitsprüfung des Produkt- und des Verfahrensfortschrittsprozesses im Rahmen des Konzepts zur Koordinationsmängeldiagnose, Bergisch-Gladbach/Köln 1996.

WALKER, DONALD A., Equilibrium, 3 Bde., Cheltenham/UK und Northampton/MA 2000.

Beiträge zur angewandten Wirtschaftsforschung

1. **Manfred Borchert**
The Changing Character of the European Banking (November 2003)
2. **Anne Kretschmer**
Suchmöglichkeiten am Arbeitsmarkt – Zur Bedeutung von Arbeitsvermittlungsorganisationen (Mai 2004)
3. **Ulrich van Suntum**
Methodische Probleme des Benchmarking - Der Bertelsmann-Benchmarking-Index (Juni 2004)
4. **Mark Trede und Bernd Wilfling**
Estimating Exchange Rate Dynamics with Diffusion Processes:
An Application to Greek EMU Data (2004)
5. **Manfred Borchert**
The Impact of Banking Behaviour on Monetary Strategy (Oktober 2004)
6. **Mark Trede und Cornelia Savu**
Goodness-of-fit tests for parametric families of Archimedean copulas (Oktober 2004)
7. **Andreas Behr**
A Rolling MTAR model to test for efficient stock Pricing and asymmetric adjustment (November 2004)
8. **Anne Kretschmer**
Das australische Arbeitsvermittlungssystem – Vorbild für Deutschland? (Januar 2005)
9. **Robert Vehrkamp und Klaus Hafemann**
Korruption, Arbeitsmarkt und Beschäftigung – Ergebnisse einer empirischen Analyse für die osteuropäischen Transformationsländer (Mai 2005)
10. **Tholen Eekhoff**
Combination Versus Competition – The Welfare Trade-offs Revisited (August 2005)
11. **Christian Lorenz**
Der KMD-Kartellcheck – Marktscreening nach Kartellstrukturen am Beispiel des deutschen Zementmarkts (August 2005)
12. **Holger Bonus und Ivo Bayer**
Europäische Identität und symbolische Politik (August 2005)
13. **Manfred Borchert**
The Impact of Banking Behaviour on Monetary Strategy in Europe (revised and extended edition 2005)

14. **Andreas Behr und Ulrich Pötter**
Downward Wage Rigidity in Europe: A New Flexible Parametric Approach and Empirical Results (November 2005)
15. **Cornelia Savu und Win Lon Ng**
The ScoD Model – Analyzing Durations with a Semiparametric Copula Approach (April 2006)
16. **Andreas Behr und Ulrich Pötter**
Analysing wage differences between the USA and Germany using proportional hazards models (April 2006)
17. **Ulrich van Suntum und Karsten Rusche**
Integrierte Regionalprognose 2020 – Ökonomisch-demographische Perspektiven in Deutschlands Regionen – (Mai 2006)
18. **Mark Wipprich**
Efficiency and vertical networks: A note on demand uncertainty and separated markets (Dezember 2006)
19. **Ulrich van Suntum und Klaus Hafemann**
Effizienter Steuerverbund statt korrigierenden Finanzausgleichs – ein Vorschlag zur Neuordnung der Bund-Länder-Einnahmenverteilung (März 2007)
20. **Ulrich van Suntum und Andreas Westermeier**
Umlegung der Erbschaftsteuer auf die Einkommensteuer (Oktober 2007)
21. **Sebastian Gundel und Heiko Peters**
Wie gut sind Immigranten in den deutschen Arbeitsmarkt integriert?
Löhne von Immigranten und Deutschen im Vergleich (November 2007)
22. **Karsten Rusche**
Bestimmung und Prognose regionaler Wohneigentumsquoten mithilfe eines ökonometrisch-mathematischen Mischverfahrens (Februar 2008)
23. **Korbinian von Blanckenburg und Gerrit Reher**
Testverfahren zur Beurteilung der Funktionsfähigkeit von Marktprozessen
24. **Heinz Grossekketter**
Marktprozessbedingte Controllingaufgaben in Unternehmen (September 2008)
25. **Alexander Geist, Korbinian von Blanckenburg und Andreas Hadamitzky**
Die Legitimation des Briefmonopols zur Finanzierung des Universaldienstes im Briefverkehr (September 2008)
26. **Heinz Grossekketter**
Marktprozessbedingte Controllingaufgaben in Unternehmen, 2., erw. Auflage (Oktober 2008)