

TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Dresdner Beiträge zur Lehre der Betrieblichen Umweltökonomie

ENTSCHLEUNIGUNG

Nr. 02/1998

Günther, E. (Hrsg.)

Revisionäre Zeit- und
Geschwindigkeitsbetrachtungen im
Dreieck des Sustainable Development

Salzmann, O.

Herausgeber:



**Professur für
Betriebswirtschaftslehre
Betriebliche Umweltökonomie**



**Fakultät
Wirtschaftswissenschaften**

ISSN 1611-9185

Prof. Dr. Edeltraud Günther
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Oliver Salzmann

Technische Universität Dresden
Fakultät Wirtschaftswissenschaften
Professur für Betriebswirtschaftslehre,
insbes. Betriebliche Umweltökonomie
01062 Dresden

Telefon: (0351) 463-3 4313

Telefax: (0351) 463-3 7764

E-Mail: bu@mailbox.tu-dresden.de
www.tu-dresden.de/wwwbwlbw

Als wissenschaftliches elektronisches Dokument veröffentlicht auf dem Hochschulschriftenserver der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) unter:

<http://hsss.slub-dresden.de/hsss/servlet/hsss.urlmapping.MappingServlet?id=1056023475671-3909>

Diplomarbeit eingereicht: 1998

Veröffentlicht: 2003

Vorwort

Die Bedeutung der natürlichen Umwelt in den Wirtschaftswissenschaften hat in den vergangenen Jahren kontinuierlich zugenommen: Durch die zunehmende ökologische Knappheit entwickelt sie sich zu einem ökonomisch knappen und somit entscheidungsrelevanten Parameter. Das Forschungsprogramm der Professur für Betriebswirtschaftslehre, insb. Betriebliche Umweltökonomie an der Technischen Universität Dresden spiegelt sich auch im Aufbau der Lehre wider. So fließen die gewonnenen Erkenntnisse aus theoretischer und praktischer Forschung direkt in die einzelnen Lehrveranstaltungen ein. Die vorliegenden „Dresdner Beiträge zur Lehre der Betrieblichen Umweltökonomie“ sollen diesen Prozess der Verzahnung unterstützen. Inhalt der Schriftenreihe sind in erster Linie ausgewählte Diplomarbeiten der Professur für Betriebliche Umweltökonomie, durch die der Leser Einblick in die Arbeitsschwerpunkte gewinnen und Transparenz über die Arbeitsinhalte erzeugt werden soll. Die Gestaltung der Schriftenreihe ist Frau Dipl.-Kffr. Susann Kaulich zu verdanken, in deren Hand die redaktionelle Arbeit, die Koordination der Autoren bzw. Herausgeber und das Layout der vorliegenden Schriftenreihe lag.

Diese Ausgabe beschäftigt sich mit dem Thema Zeit- und Geschwindigkeitsbetrachtungen. Zunehmender Massenwohlstand ging im Verlauf der industriegesellschaftlichen Entwicklung mit wachsender Beschleunigung, Entrhythmisierung und Zeitverknappung einher. Gerade im Denken und Handeln des 20. Jahrhunderts nehmen Zeit und Geschwindigkeit eine immer dominantere Rolle ein. Dabei wirkt das zeitdynamische System der Ökonomie verzerrend auf die zeitplastischeren Systeme der Umwelt, der Gesellschaft und des Individuums ein. Im Zuge des in Japan bereits Mitte der siebziger Jahre begonnen Zeitwettbewerbs befinden sich zahlreiche Unternehmen verschiedenster Branchen in folgender trilemmatischer Situation: Dem durch ein geeignetes Lokalisieren zeitbeanspruchender, ökonomischer Aktivitäten „natürlich“ generierten Bedarf nach Zeitstauchung (Zeiteinsparung) zur schnellen Produktentwicklung und Markteinführung steht die Notwendigkeit der Zeitdehnung für aufwendige, immer komplexere Forschung und Entwicklung und Produktionsvorbereitung gegenüber. Das Problem der optimalen zeitlichen Navigation wird zusätzlich durch die Turbulenzen des wirtschaftlichen Umfeldes verschärft. Neben ökonomischen Komplikationen (z. B. Beschleunigungsfälle) lassen sich in zunehmendem Maße Pathogenesen der Öko- und Sozialsysteme beobachten. Die offensichtliche Notwendigkeit zu einer zeit- und geschwindigkeitsoptimalen Revision lässt sich sowohl mit physikalisch-thermodynamischen als auch systemtheoretischen Mitteln untermauern. Zur Zeit stattfindende Sensibilisierungsprozesse und Paradigmenwechsel (z. B. Trend vom Produkt zur Dienstleistung, Eklektizismen, Leapfrogging etc.) können für diese Umorientierung ein günstigeres Klima schaffen. Entschleunigungskonzepte der Langlebigkeit und der Beachtung der systemischen Rhythmen und Eigenzeiten sind ein Schritt in die richtige Richtung. Essentiell für die Marktfähigkeit nachhaltiger Geschwindigkeiten ist jedoch eine Änderungen der Rahmenbedingungen.

Edeltraud Günther

Die wissenschaftliche Fundierung der Arbeit basiert auf den Ergebnissen der gleichnamigen Diplomarbeit von Herrn Dipl.-Wirtsch.-Ing. O. Salzmann an der TU Dresden, Professur für Betriebliche Umweltökonomie. Hochschullehrer und Betreuer: Prof. Dr. Edeltraud Günther.
Für den Inhalt dieses Beitrages ist selbstverständlich allein der Autor verantwortlich.

Revisionäre¹ Zeit- und Geschwindigkeitsbetrachtungen im Dreieck des Sustainable Development

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	III
1 Das Diktat der Beschleunigung.....	1
2 Definitionen und Hintergründe	3
2.1 Die Zeit.....	3
2.1.1 Zeit in der Ökonomie.....	3
2.1.2 Zeit in der Gesellschaft.....	5
2.2 Wachstum	6
2.2.1 Wachstum in Ökosystemen.....	6
2.2.2 Wirtschaftliches Wachstum.....	6
2.3 Beschleunigung	7
2.3.1 Physikalische Bedeutung.....	7
2.3.2 Vergleichzeitigung	7
2.3.3 Historische Entwicklung.....	8
2.3.4 Beschleunigung in den drei Dimensionen des Sustainable Development.....	10
2.4 Systemtheoretische Grundüberlegungen.....	12
2.4.1 Die Systemkonstellation	12
2.4.2 Rhythmen und Eigenzeiten.....	14
2.4.3 Kreative Systementwicklung.....	14
3 Ausprägungen und Mechanismen der ökonomischen Beschleunigung	16
3.1 Unternehmen im Zeitwettbewerb.....	16
3.1.1 Der Zeitfaktor in Forschung und Entwicklung.....	17
3.1.2 Der Zeitfaktor in Produktion und Beschaffung	18
3.1.3 Der Zeitfaktor in Verkauf und Vertrieb.....	18
3.2 Nutzungs- und Entsorgungsphase	19
3.3 Fazit - Der Produktlebenszyklus verkürzt sich	21

¹ Das Adjektiv revisionär ist vom Substantiv Revision (prüfende Wiederdurchsicht, Nachprüfung) abgeleitet und in selbigem Kontext zu verstehen, vgl. DUDEN-Fremdwörterbuch (1990), S. 683.

4	Problematik der Beschleunigung.....	24
4.1	Ökonomie.....	24
4.1.1	Beschleunigung und Unternehmenskonkurrenz.....	25
4.2	Situation der benachbarten Systeme Ökologie und Soziales	33
4.2.1	Umwelt	33
4.2.2	Gesellschaft	36
5	Strategische und paradigmatische Revisionen	39
5.1	Strategischer Fokus	39
5.1.1	Formal- und Sachziele	40
5.1.2	Zeit- und Geschwindigkeitsoptimierung	41
5.2	Reaktionsformen und Paradigmenwechsel im Viereck Kosten und Erlöse, Zeit, Qualität und Umwelt	43
5.2.1	Kosten und Erlöse.....	44
5.2.2	Zeit.....	45
5.2.3	Qualität	47
5.2.4	Umwelt	48
6	Lösungsansätze.....	50
6.1	Entschleunigungskonzepte.....	50
6.1.1	Beachtung der systemischen Rhythmen und Eigenzeiten	50
6.1.2	Langlebigkeit.....	54
6.2	Entschleunigung in den Funktionsbereichen	60
6.2.1	Forschung und Entwicklung.....	60
6.2.2	Übrige Funktionsbereiche.....	61
6.3	Nutzungsphase	62
6.3.1	Zeitinvestitionen	63
6.3.2	Nutzungsintensivierung:.....	64
7	Fazit.....	65
8	Literaturverzeichnis	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zeitdimensionen in der Ökonomie.....	4
Abbildung 2: J-Kurven-Effekt	9
Abbildung 3: Austauschprozesse zwischen den Systemen Natur, Gesellschaft und Individuum	12
Abbildung 4: Branchenspezifische Entwicklung der Produktlebenszyklen – 1	21
Abbildung 5: Branchenspezifische Entwicklung der Produktlebenszyklen – 2	21
Abbildung 6: Konsequenzen der Produktlebenszyklusverkürzung	22
Abbildung 7: Rentabilitätswirksamkeit der Prozessbeschleunigung	25
Abbildung 8: Aktivierungsgradient und Leapfrogging-Wahrscheinlichkeit.....	28
Abbildung 9: Auswirkung der Nutzungsdauerverkürzung	29
Abbildung 10: Relativgeschwindigkeiten der Systeme	40
Abbildung 11: Dreidimensionale Zielkonstellation	43
Abbildung 12: Zeit- und Rhythmusrelevanz der 4 Regeln des Sustainable Development	53
Abbildung 13: Verlängerungsschlaufen und Materialrecycling.....	55
Abbildung 14: Response-Zeiten der Unternehmung	61
Abbildung 15: Tragweite der Nutzungs- und Entsorgungsphase.....	62
Abbildung 16: Nachhaltige Produktentwicklung.....	66

1 Das Diktat der Beschleunigung

Im Kontext unserer wachstums- und industriegegesellschaftlichen Entwicklungslogik hat hinreichende Geschwindigkeit immer mehr an Bedeutung hinzugewonnen. Die vorherrschende **Beschleunigungstendenz** ist dabei die offensichtlichste Auswirkung eines grundsätzlichen Strebens nach **Kontrolle von Zeiten**, begleitet von einem Prozess zunehmender **Enthrhythmisierung**, der hauptsächlich mit dem Verbrauch von Stoff- und Energielagerstätten erkaufte wurde, deren Bildung nur über einen Zeitraum von Jahrtausenden hinweg möglich war.² Ein kontinuierlich ablaufendes Programm „schöpferischer Zerstörung“, in dem fortwährend „alte Innovation“³ durch neue ersetzt wird, fungiert als Fundament des heutigen Massenwohlstandes und der Massenwohlfahrt.⁴ Zeitökonomisches Leben und Arbeiten wird in florierenden Time-Management-Seminaren erlernt. Das grundsätzliche Bestreben, den Quotienten aus Aktivität pro Zeiteinheit zu maximieren, nimmt schließlich jeder Entscheidung ihre Tragweite.⁵ Der **Zeitwohlstand** früherer Gesellschaften wird dabei durch einen historisch einmaligen Güterwohlstand verdrängt.⁶

Für die deutliche Herauslösung der kulturellen aus der natürlichen Zeitordnung war die Entwicklung menschlicher Zeitprogramme von hoher **Elastizität** essentiell.⁷ Die deutliche Verlängerung der durchschnittlichen Lebenserwartung, sowie ein mit relativ hoher sozialer Sicherheit verbundener Massenwohlstand, sind Errungenschaften des marktwirtschaftlichen, zeitökonomischen Prinzips. Es lässt sich somit ohne weiteres argumentieren, daß unsere Zivilisation erst durch verstärkte Rationalität und Anwendung des linearen Zeitbewusstseins den Anteil der erwerbswirtschaftlichen Arbeitsstunden an der Gesamtlebensstundenzahl (in der Bundesrepublik Deutschland von 30% im 19. Jahrhundert auf knapp 14%)⁸ deutlich reduziert hat und schließlich zu einem Anspruchsniveau gelangt ist, von dem aus zeitökologische Entscheidungskalküle in Form einer Rückbesinnung auf „natürliche“ **Rhythmen** sowie eine **Entschleunigung** der „gehetzten Gesellschaft“⁹ als erstrebenswert und sinnvoll angesehen werden kann.¹⁰

Die nachteiligen Auswirkungen zeitökonomischer Beschleunigung sind, im Gegensatz zu den eher **kurzfristig evidenten Vorzügen**, überwiegend langfristiger Natur, obwohl sich momentan bereits einige Ausläufer wie beispielsweise Naturzerstörung, nachhaltige Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit (Zivilisationskrankheiten, Angsterkrankungen, Depressionen etc.) und zunehmende Labilität wirtschaftlicher Systeme bemerkbar machen.¹¹ Als Reaktion auf diese negativen Konsequenzen - inzwischen empfinden 80% der Bundesbürger die rasante

² Vgl. HELD, M. (1995), S. 176.

³ Neben der Erhöhung der technischen Innovationsrate lässt sich auch eine Beschleunigung der künstlerischen Innovationszyklen feststellen: Zwischen 1850 und 1900 lassen sich 7 große Stilrichtungen - vom Realismus bis zum beginnenden Sezessionismus - ausmachen, während sich allein zwischen 1960 und 1970 doppelt so viele Hauptstilrichtungen unterscheiden lassen. Dies entspricht einer Steigerung um den Faktor 10 (LÜBBE, H. (1996), S. 155).

⁴ Vgl. WEHRSPAUN, M. / WEHRSPAUN, C. (1996), S. 17.

⁵ Vgl. BUSCH, P. (1996), S. 193.

⁶ Vgl. SCHMAHL, K. (1988), S. 356. Der wachsende Zeitnotstand ist Geissler zufolge als Enthrhythmisierung unserer Lebensvollzüge und -umstände begreifbar (GEISLER, K. A. (1995), S. 10).

⁷ Vgl. GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 203.

⁸ Vgl. WENDORFF, R. (1988), S. 631.

⁹ Vgl. DER SPIEGEL (Titelgeschichte vom 15. Mai 1989), S. 200-220.

¹⁰ Vgl. WEHRSPAUN, M. / WEHRSPAUN, C. (1996), S. 21.

¹¹ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 2.

Veränderung ihrer Umwelt als belastend¹² - hat sich inzwischen eine „Gegenutopie“, die **Entschleunigungsutopie**¹³ entwickelt. Für einen erfolgreichen und zielgerichteten Weg zur Realisierung dieser Utopie ist zunächst einmal die Entwicklung alternativer, zeitoptimierender, gesellschaftlicher und kultureller Denk- und Handlungsmechanismen notwendig.¹⁴

Ziel dieser Arbeit ist es, ausgehend von einer ausführlichen Darstellung zeitökonomischer Beschleunigungsmuster

1. programmimmanente Komplikationen in den drei Dimension des Sustainable Development (Ökonomie, Ökologie und Soziales) darzustellen,
2. Merkmale und Reichweite ökonomischer und gesellschaftlicher „Entschleunigungsbestrebungen“ offen zulegen und
3. Konzepte zur betriebswirtschaftlichen Zeit- und Geschwindigkeitsoptimierung zu präsentieren.

¹² Vgl. FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 49.

¹³ Vgl. WEHRSPAUN, M / WEHRSPAUN, C. (1996), S. 18.

¹⁴ Vgl. WEHRSPAUN, M / WEHRSPAUN, C. (1996), S. 22.

2 Definitionen und Hintergründe

Um eine zielführende Bearbeitung der Problematik zu gewährleisten, sollen im folgenden grundlegende Terminologien interdisziplinär erläutert, geschichtliche Entwicklungen dargestellt und der wichtige konzeptionelle Ansatz der Systemtheorie detailliert beschrieben werden.

2.1 Die Zeit

Die Zeit spielt im Denken des 20. Jahrhunderts, vor allem in dessen zweiter Hälfte eine **zentrale Rolle**.¹⁵ In der **Physik** bilden dabei Relativitäts- und Quantentheorie Grundsteine für die evolutionäre Kosmologie, die materielle Strukturen wie Sonnen- und Planetensysteme als Produkte von Entwicklungsprozessen in der Zeit begreift. Handlungsimmanente Zeitstrukturen stellen folgenreiche Argumentationsthemen in der **Philosophie** und den **Sozialwissenschaften** dar. Als Verzeitlichung der Biologie wird die **Ökologie** verstanden, in der das Verständnis von Leben dynamisiert und Zeitstrukturen bestimmter Lebensräume und Lebewesen analysiert werden.¹⁶ Eine eingehendere Betrachtung zeitbezogener Entwicklungen und Neuerungen soll im folgenden für Wirtschaft und Gesellschaft erfolgen.

2.1.1 Zeit in der Ökonomie

Indem sie von konkreten Inhalten und Personen losgelöst und zwischen gesellschaftlichen Gruppen verhandelt wird, **verobjektiviert sich die Zeit**.¹⁷ Tarifverhandlungen befassen sich nicht mit der Zeitbindung konkreter Arbeitnehmer, sondern mit der Verfügbarkeit abstrakter Zeitkontingente: Urlaubstage, Freischichten, Arbeitszeitverlängerung etc. Im Rahmen eines Lebensarbeitszeitmodells führte so beispielsweise der VW-Konzern zur Beschäftigungssicherung im September 1996 Zeit-Wertpapiere ein.¹⁸

Ökonomisch determinierte Aktivitäten vollziehen sich im Zeitablauf, wobei ein geeignetes „Lokalisieren“ zeitbeanspruchender Prozesse zu Terminen, Fristen, allgemeinen Zeitmarken (milestones) wettbewerbsbedingt bzw. durch erforderliche Koordination der Arbeitsteilung zu Zeitknappheit und Zeitdruck führt (vgl. Abbildung 1).¹⁹ Der Lebenszyklus eines Produktes bedingt, im Zuge des in Japan bereits Mitte der 70er Jahre begonnenen Zeitwettbewerbs²⁰, in erster Linie die Notwendigkeit der **Zeitstauchung** (Zeiteinsparung) zur schnellen Markteinführung.

¹⁵ Vgl. WENDORFF, R. (1988), S. 628.

¹⁶ Vgl. WERHSPAUN, M. / WEHRSPAUN, C. (1996), S. 20.

¹⁷ Vgl. RINDERSPACHER, J. P. (1996a), S. 103.

¹⁸ Vgl. o.V. (1996a), S. 3: Das „Zeitwertpapier für Arbeitnehmer“ trägt zur Finanzierung des gleitenden Ruhestands vom 55. bis zum 60. Lebensjahr bei, für den mindestens 1000 Stunden angespart werden müssen. Das Wertpapier finanziert sich aus dem Zeitgegenwert für Mehrleistungen und Erholzeiten, sowie Zulagen, Prämien, Boni etc..

¹⁹ Vgl. KERN, W. (1992), S. 41ff.

²⁰ Vgl. KIRSCHBAUM, V. (1995), S. 26: Anfangs nur auf die Branchen der Mikro- und Unterhaltungselektronik beschränkt, weist in den 90er Jahren eine deutlich steigende Anzahl von Märkten zeitwettbewerbscharakteristisches Verhalten auf.

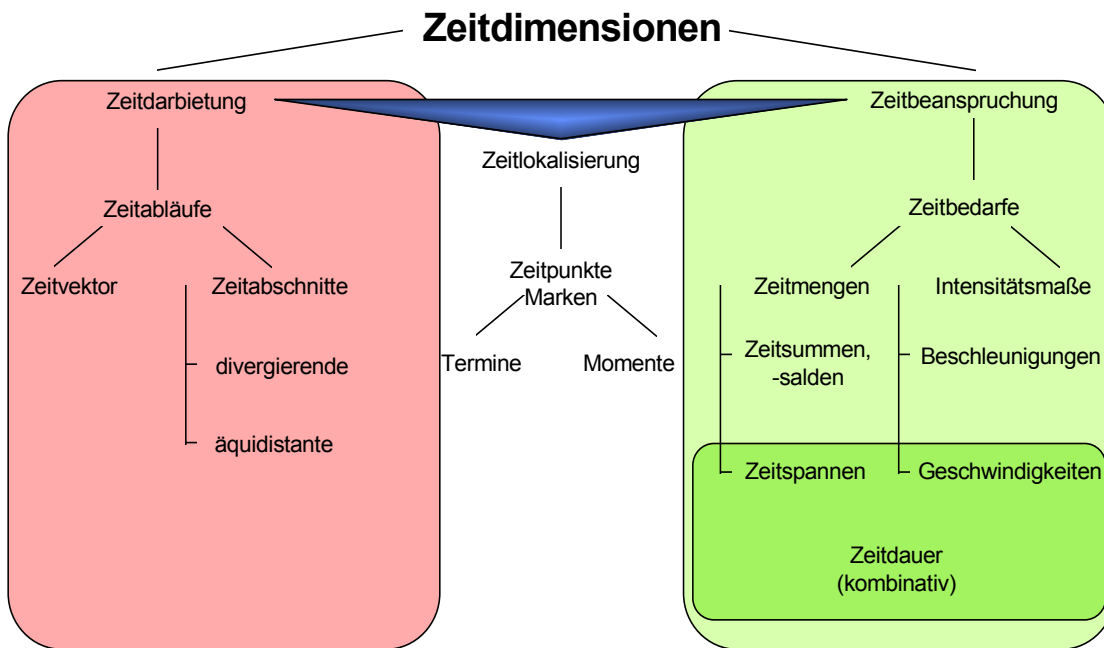


Abbildung 1: Zeitdimensionen in der Ökonomie

(Quelle: KERN, W. (1992), S. 45)

Die **Zeitfalle** oder **Zeitschere** konstituiert sich durch das gleichzeitige Bedürfnis nach Zeitdehnung für aufwendige Forschung und Entwicklung, sowie Produktionsvorbereitung und Produktimplementierung. Komplettiert wird das **Trilemma** durch eine hohe Veränderungsdynamik des wirtschaftlichen Umfelds.²¹

²¹ Vgl. KERN, W. (1992), S. 43.

Um zielorientiertes Nutzen des Wettbewerbs²²- und Erfolgsfaktors Zeit zu gewährleisten, wird somit **Zeitmanagement** erforderlich.²³ Zeit wird „die neue Wettbewerbsdimension“²⁴ und **strategiebeherrschender Faktor**.²⁵

2.1.2 Zeit in der Gesellschaft

Zeit ist als **soziales Konstrukt** zu begreifen. Ihre Konstitution vollzieht sich in interaktiven Zusammenhängen, wobei sie in erster Linie die zeitliche **Abstimmung** und **Hierarchiebildung** dieser interdependenten Handlungen und die Bildung eines Erwartungshorizonts ermöglicht.²⁶ Infolgedessen weisen **komplexere Gesellschaften abstraktere Zeitmaße** und zunehmende individuelle Zeitknappheit auf.²⁷

Zeit fungiert als **Instrument sozialer Koordination**. Die Lösung des damit einhergehenden Synchronisationsproblems ist ohne Stückelung, Befristung und Terminierung nicht möglich. Zeitdruck und Zeitknappheit sind die Folge. Kritisch zu hinterfragen sind dabei die funktionsimmanenten Konsequenzen der **Zeitdisziplinierung** von Individuen und die damit einhergehende Ausbildung entsprechender **Zeitherrschaftsverhältnisse**²⁸, wobei zur Zeit Veränderungen bisheriger Zugriffsweisen auf den Produktionsfaktor Zeit mit dem Ziel **weiterer Synchronisation** sozialer Zeiten und dem **absoluten Prioritätsanspruch** zeitökonomischen Handelns v. a. durch moderne Technologien induziert werden. Erkennbar ist dieser Trend an der nach wie vor hohen Legitimität aktivistischer Attribute gesellschaftlichen Handelns.²⁹ Des weiteren differenzieren sich infolge soziokultureller Fragmentierung auch **heterogene Arbeitszeitpräferenzen** aus, denen die Befreiung sich anbietender Optionschancen und Kontingenzspielräume durch die übertriebene Besetzung der Zeit in der Arbeitsphäre zugrunde liegt. Dies impliziert eine **Aufwertung der Zeit** als strukturierender Faktor des Lebenschnitts und des Wohlstandes.³⁰

²² Vgl. SIMON, H. (1989), S. 71.

²³ Vgl. KERN, W. (1992), S. 48f. Für zielführendes intensitätsmäßiges (Beschleunigen, Verzögern) und zeitliches Anpassen (Vorziehen, Warten) steht ein umfangreiches Instrumentarium des Zeitmanagement zur Verfügung: Gantt-Diagramme, Kennzahlen, Planen mit Lebenszyklen und taktisch bzw. operativ relevante Konzepte der Netzplantechnik, PPS-Systeme etc. Modelle des Zeitmanagements von Führungskräften orientieren sich dabei überwiegend an der Angebotsseite, der Zeit des Managers, eine Form der „planwirtschaftlichen“ Zuteilung. Vorgeschlagen wurde in diesem Zusammenhang auch die Implementierung eines Preissystems, welches die Opportunitätskosten der Managementzeit offen legt und für Nachfrager finanzielle Konsequenzen zur Folge hat (SIMON, H. (1989), S. 74).

²⁴ Vgl. NOSS, C. (1997), S. 2.

²⁵ Vgl. STALK, G. (1989), S. 45: „Zeit ist für den Wettbewerbserfolg ein weitaus entscheidenderer Maßstab als die traditionellen Finanzmaßstäbe.“

²⁶ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 393 und BERGMANN, W. (1983), S. 463.

²⁷ Da die Komplexität einer Gesellschaft ein Maß für die Anzahl pro Zeiteinheit objektiv möglicher Aktivitäten darstellt, wächst der Zeitnotstand für Individuen solcher Gesellschaften.

Aufgrund längerer Arbeitswege, notwendiger Regenerationszeiten, zeitaufwendigerer Reproduktion (z. B. umweltbewusste Nahrungsbeschaffung und -aufnahme, Ansprüche an Kinderpflege und -erziehung) ist die tatsächlich zur Verfügung stehende freie Zeit weit kürzer als allgemein wahrgenommen (BÖCKER; H. / NOVER, S. (1996), S. 40).

Aus systemtheoretischer Sicht entsteht der Eindruck erhöhter Zeitknappheit aufgrund einer sich steigenden Differenz von Erwartung und tatsächlicher Handlungs- und Erlebniskapazität in komplexeren Gesellschaften (BERGMANN, W. (1981), S. 81 und BUCHMANN, M. (1989), S. 293).

²⁸ Vgl. BÖCKER; H. / NOVER, S. (1996), S. 40 und MICHAILOW, M. (1989), S. 393 und PRAHL, W. (1990), S. 163f.: Zeit strukturell knapp, sie wird strategisch eingesetzt und ist in ihrer Qualität ungleich verteilt. „Zeit ist demnach im weiteren Sinne immer auch Politik, indem sie gestaltet, plant, verbraucht.“

²⁹ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 399.

³⁰ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 400.

2.2 Wachstum

Die (positive) Beschleunigung, definiert als eine Geschwindigkeitszunahme pro Zeiteinheit, ist das physikalische Komplement des Wachstumsbegriffes.³¹ Ein Vergleich seiner ökonomischen und ökologischen Spezifizierung soll eventuelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede offenbaren.

2.2.1 Wachstum in Ökosystemen

In Ökosystemen und Lebensgemeinschaften findet man eine **Ineinanderschachtelung mehrerer Zeitstrategien**, wobei die Abfolge der verschiedenen Stadien (Sukzession) immer länger wird und einen scheinbaren Dauerzustand (Klimax) erreicht. Die allgemeine Umweltdynamik erlaubt ein Andauern dieser „Stabilität“ i. d. R. nur für einige Jahrhunderte.³² Zu stark beschleunigende oder anthropogen beschleunigte ökologische Systeme können jedoch auch wesentlich rascher an Stabilität und Integrität verlieren.³³ Wachstum und Entwicklung der Organismen verlaufen grundsätzlich **zyklisch**.³⁴ Die Fähigkeit zur Fortpflanzung ist dabei an die Erreichung bestimmter Stadien des individuellen Wachstums, abhängig von der jeweiligen Körpergröße, geknüpft.

Die **Vermehrungspotentiale** sind bei Kleinstorganismen wie z. B. Bakterien unvorstellbar hoch.³⁵ Für größere Lebewesen (z. B. Mäuse, Kaninchen) sind i. d. R. **r-Populationen** charakteristisch. Diese weisen eine hohe kombinierte Wachstums- und Vermehrungsrate auf. Starke Vermehrungen enden dabei mit Zusammenbrüchen, die nur von wenigen Individuen überlebt werden. Diese leiten dann ihrerseits wieder eine ähnlich explosive Wachstumsphase ein, sofern es die Umweltbedingungen erlauben. Geringere Wachstumsraten aufweisende **k-Populationen** richten sich in stärkerem Maße an die Umweltkapazität. Sie können sich, wie im Falle der heutigen menschlichen Populationszunahme, bei Störung der vorhandenen Regulationsmechanismen auch einer r-Strategie annähern.³⁶

2.2.2 Wirtschaftliches Wachstum

Der Terminus des wirtschaftlichen Wachstums bezeichnet die **Zunahme der Ergebnisse des Wirtschaftens** von einer Periode zur nächsten. Seine **Messung** erfolgt kurzfristig als Zunahme des Bruttosozialprodukts gegenüber dem Vorjahresergebnis, langfristig als Erhöhung des Produktionspotentials einer Volkswirtschaft³⁷. Die beiden Hauptsätze der Thermodynamik zugrundelegend, kann Wirtschaftswachstum jedoch nur auf Kosten beschleunigter Energie- und Stoffdurchsätze und **Entropieerhöhung** erreicht werden.³⁸ Anzeichen sprechen dafür, daß das anvisierte stetige Wirtschaftswachstum der Industrieländer bereits über das optimale Niveau hinausgeschossen und unwirtschaftlich ist: „Das Wohlfahrtsmaß sinkt, wenn das Sozi-

³¹ Vgl. KUYPERS, F. (1996), S. 14.

³² Vgl. HABER, W. (1995), S. 39.

³³ Vgl. FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 57.

³⁴ Vgl. ZOLL, R. (1988), S. 62.

³⁵ Teilte sich ein einziges Bakterium mit seinen Nachkommen alle 20 Minuten, so könnte die gesamte Population nach Ablauf von 36 Stunden die gesamte Erdoberfläche mit einer 30 cm dicken Bakterienschicht bedecken (HABER, W. (1995), S. 38).

³⁶ Vgl. HABER, W. (1995), S. 38.

³⁷ Vgl. GABLER-WIRTSCHAFTSLEXIKON (1988), S. 2569.

³⁸ Vgl. FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 57.

alprodukt wächst.”³⁹ Eine gewisse Parallelität zu explosiven, ungesunden Wachstumsphasen in der Ökologie ist also erkennbar.

2.3 Beschleunigung

Die Beschleunigung eines aus mehreren Teilprozessen bestehenden Prozesses kann sowohl durch (1) die Erhöhung der einzelnen **Prozessgeschwindigkeiten** als auch (2) durch eine möglichst **parallele** statt sequentielle **Anordnung** der einzelnen Teilprozesse erreicht werden. Prinzipiell geht es dabei jedoch immer um die Verkürzung „unerwünschter“, weil Opportunitätskosten bzw. Nutzenversäumnisse verursachender Zeitabschnitte.⁴⁰

2.3.1 Physikalische Bedeutung

Die Beschleunigung ist als die **einmalige Ableitung der Geschwindigkeit** nach der Zeit bzw. als die **zweimalige Ableitung des Ortes** nach der Zeit definiert.⁴¹ Um einen Körper der Masse m von der Anfangsgeschwindigkeit v_1 auf die Endgeschwindigkeit v_2 zu beschleunigen, muss sowohl gegen den **Trägheits-** als auch gegen den **Reibungswiderstand** die Beschleunigungsarbeit $W_B = 0.5 \cdot m (v_2^2 - v_1^2)$ verrichtet werden.⁴² Diese Gleichung verdeutlicht die Beschleunigungsproblematik, wenn auch in vereinfachter Form, in beeindruckender Weise: Je höher das Geschwindigkeitsniveau liegt, von dem aus weiter beschleunigt wird, desto mehr Arbeit muss für eine weitere Geschwindigkeitssteigerung geleistet werden.

Festreibung, auch als „Coulombsche Reibung“ bezeichnet, entsteht bei der Berührung zweier sich gegeneinander bewegendes Festkörper, wobei die Reibungskräfte proportional zu den Normalkräften, ihr Betrag jedoch nahezu geschwindigkeitsunabhängig ist.⁴³ Die Bewegungen von Körpern in Flüssigkeiten und Gasen spiegeln jedoch andere physikalische Abhängigkeiten wider: Bei **Flüssigkeitsreibung** verhält sich die Reibungskraft proportional zur Geschwindigkeit des Körpers; bei Luftreibung ist sie gar proportional zur seiner Geschwindigkeit im Quadrat.⁴⁴ Die Beschleunigung der Stoffströme in der Ökonomie führt somit im naturwissenschaftlichen Sinne zu einem deutlichen **kosten- und erlöswirksamen Mehraufwand** an physikalischer Beschleunigungs- und Reibungsarbeit.⁴⁵

2.3.2 Vergleichzeitigung

Die technischen Beschleunigungsanstrengungen gelten in der späten Hälfte des 20. Jahrhunderts immer mehr der schnellen und umfassenden **Kommunikation**, der Ausschaltung von

³⁹ Vgl. o.V. (1995), S. 24; REHEIS, F. (1996), S. 23: Alternative volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen zeigen ein differenzierteres Bild des stattfindenden Wirtschaftswachstums als Sozialproduktzahlen: Ein solcher „Index für ökologisch und sozial verträgliches Wirtschaften“ zeigt für die USA einen realen Wachstumsrückgang seit 1950.

⁴⁰ Vgl. BUSCH, P. (1996), S. 196. Erhöhte Transportgeschwindigkeiten verkürzen beispielsweise die Zeitspannen räumlicher Gebundenheit.

⁴¹ Vgl. KUYPERS, F. (1996), S. 14.

⁴² Vgl. KUYPERS, F. (1996), S. 55; HERING, E. / MARTIN, R. / STOHRER, M. (1997), S. 48. und KUYPERS, F. (1996), S. 6: Der Reibungswiderstand wurde vernachlässigt, da der Vereinfachung halber hier die Kinematik von Massenpunkte zugrundegelegt worden ist. Bei der physikalischen Analyse von Bewegungen ist es oft zulässig und sinnvoll von der Ausdehnung des Körpers abzusehen, um Randeffekte natürlicher bzw. technischer Vorgänge und somit kleine evtl. vernachlässigbare Ungenauigkeiten außer acht zu lassen.⁴²

⁴³ Vgl. KUYPERS, F. (1996), S. 134.

⁴⁴ Vgl. HERING, E. / MARTIN, R. / STOHRER, M. (1997), S. 36 und 120f.

⁴⁵ Vgl. OREAR, J. (1991), S. 136: Zur Überwindung des Luftwiderstandes eines Pkws wächst beispielsweise die erforderliche Leistung mit der dritten Potenz der Geschwindigkeit.

Zeit und Raum.⁴⁶ Formen der Gleichzeitigkeit entwickeln sich.⁴⁷ Zurückzuführen ist dies v. a. auf das unvergleichlich hohe **Potential** von Kommunikationsvorgängen **zur Zeitverdichtung**.

Alles Gegenständliche und Nicht-Gegenständliche weist Information als spezielles Muster auf, welches insbesondere zeitunabhängige Komponenten enthält. **Miniaturisierung** und **lichtschneller Transport** ermöglichen deren unverhältnismäßig schnelle Verfügbarkeit, was eine sehr effektive und effiziente Nutzung gewährleistet.⁴⁸ Somit befähigen moderne Kommunikations- und Informationstechnologien Mediennutzer dazu, Daten und Informationen ungeachtet räumlicher Distanzen weltweit gleichzeitig, d. h. synchronisiert, abzurufen.⁴⁹ Sie ermöglichen die **Vergleichzeitigung von Ereignissen und Aktivitäten**, einen Beschleunigungsvorgang in Form einer Erhöhung der Anzahl von Aktivitäten pro Zeiteinheit.⁵⁰ Die Erzeugung virtueller Welten wird die Optionen diesbezüglich noch weiter erhöhen⁵¹, und die planetarische Instantaneität könnte letztendlich ein Paradoxon des dritten Jahrtausends andeuten: den Stillstand des Menschen.⁵²

2.3.3 Historische Entwicklung

In früheren Gesellschaften bauten soziale Zeiten ereignis- und aufgabenorientiert auf den zyklischen **Zeiten der Natur** auf.⁵³ Wachsende Kommunen, Einfluss nehmende Städte, neue handwerkliche Produktionsformen und die Entwicklung des Geldverkehrs führten jedoch im späten Mittelalter zu einer Veränderung des Zeitbewusstseins.⁵⁴ Das Aufkommen der Turmuhr im 14. Jahrhundert ermöglicht die **Metrisierung** und **Lösung** der Zeit von den Naturzyklen.⁵⁵

Die Virulenz kulturevolutionärer Beschleunigung ist insbesondere auf die Entbindung der Produktions- und Distributionssysteme von den Barrieren der **Zunftordnung** und **Ständegesellschaft** zurückzuführen. Voraussetzung für die beginnende Industrialisierung⁵⁶ ist dabei eine dramatische **Erhöhung der Innovationsrate**, die mit einer Verkürzung der Frist zwischen Innovation und wirtschaftlicher Nutzung einhergeht. Die Innovationen führen zu **Produktivitätssteigerungen**, die die Konkurrenz aufgrund erzielbarer Kostensenkungen zur Teilnahme an weiteren Modernisierungsprozessen zwingt. Ihre „zeitverändernde“, beschleunigende Wirkung bezieht sich dabei vor allem auf das Transport- und Kommunikationswesen.⁵⁷ Die im Anschluss daran erfolgende, starke Beschleunigung der menschlichen Fortbewegungsfähigkeit besitzt exponentiellen Charakter:

⁴⁶ Vgl. GENDOLLA, P. (1988), S. 10,11 und NOVOTNY, H. (1995), S. 29f.

⁴⁷ Vgl. NOVOTNY, H. (1995), S. 24f: z. B. die Standardisierung der Weltzeit auf der Meridiankonferenz 1884, Erfindungen wie die des Telegrafen, Radios, Kinos etc.

⁴⁸ Vgl. BUSCH, P. (1996), S. 195,196.

⁴⁹ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 395.

⁵⁰ Vgl. BUSCH, P. (1996), S. 196.

⁵¹ Vgl. BUSCH, P. (1996), S. 201f.

⁵² Vgl. VIRILIO, P. (1993), S. 14,15 und 52.

⁵³ Vgl. ZOLL, R. (1988), S. 14.

⁵⁴ Vgl. GEISLER, K. A. (1992a), S. 22.

⁵⁵ Vgl. PRAHL, W. (1988), S. 153; DUX, G. (1989), S. 334: Schlaguhren alsbald zur Regulierung des Arbeitstages, als Werksglocke benutzt.

⁵⁶ Vgl. NOVOTNY, H. (1993), S. 83: Die intensive Phase der Industrialisierung fällt interessanterweise mit Entdeckung der Zeit durch die Geologie zusammen.

⁵⁷ Vgl. VIRILIO, P. (1993), S. 17; PEHRICH, R. (1992), S. 19; FRITSCH, S. (1996), S. 56; FISCHER, R. (1991), S. 7.

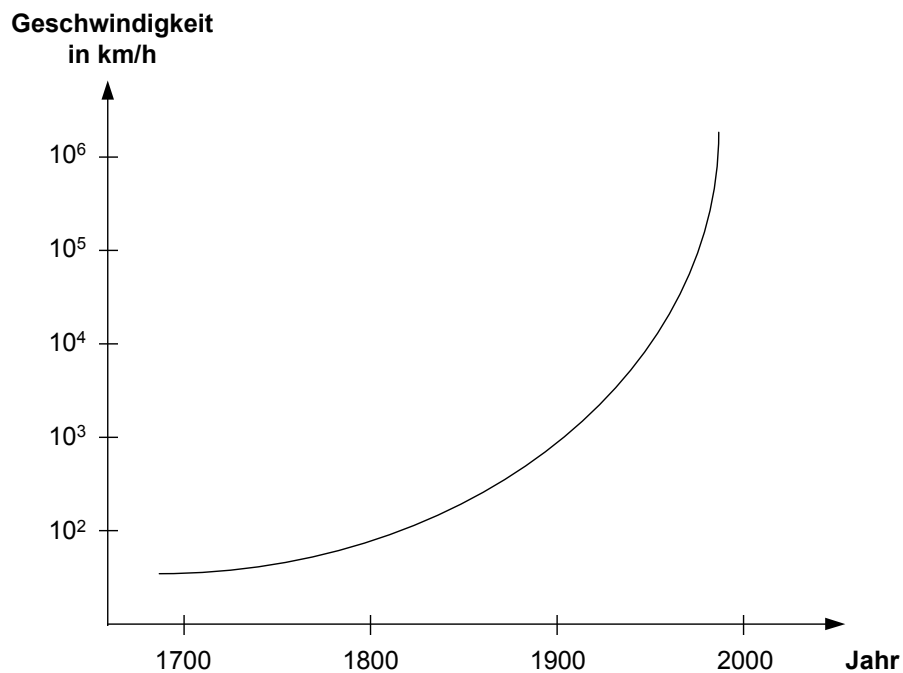


Abbildung 2: J-Kurven-Effekt

(Quelle: PEHRICH, R. (1992), S. 16)

Zunehmende Anzahl und Spezifikation der Produkte erhöhen **die regionale und soziale Reichweite der Märkte**, sowie die räumliche - durch Erhöhung der Transportgeschwindigkeit kompensierte - Extension des Transports. Dessen Koordination erfordert letztendlich die Standardisierung der Zeit.⁵⁸ **Zeit** wird **berücksichtigungsbedürftiges Medium** und führt zu einer nachhaltigen Veränderung menschlicher Verhaltensweisen: Tugenden der Pünktlichkeit und Zeitdisziplin werden zu Voraussetzungen sozialer Kooperationschancen.⁵⁹ In der letzten Phase der Industrialisierung professionalisiert sich das **Managementwissen**, neue Formen der Arbeitsorganisation (Arbeitsteilung und Spezialisierung) und Fertigung (Massenproduktion) werden entwickelt. Geld- und Kreditwirtschaft schaffen Massenkauflkraft.⁶⁰

Die enorme Verbesserung der Lebensumstände setzt sich nach dem zweiten Weltkrieg in einem beispiellosen wirtschaftlichen Wachstum fort.⁶¹ Nachteilige Entwicklungstendenzen verweisen dabei jedoch zunehmend auf die ambivalente Wirkung der fortgeschrittenen **Denaturisierung** hin.⁶² Seit den 60er Jahren lässt sich die **Entwicklung verschiedener Erfolgsfaktoren** verfolgen, an deren Ende sich die Umdeutung der Zeit in der Betriebswirtschaftslehre von der Bezugsgröße auf einen bzw. den zentralen Wettbewerbsfaktor vollzieht.⁶³

⁵⁸ Vgl. LÜBBE, H. (1996), S. 149: Die Existenz der Eisenbahnsysteme erzwingt in vielen Nationalstaaten die Entwicklung und institutionelle Normierung der Standardzeit. BUCHMANN, M. (1989), S. 290 und PRAHL, W. (1990), S. 153: Neben der Koordination von Handlungen ermöglichen Uhren zumindest erstmals in den Städten des späten Mittelalters soziale Kontrolle.

⁵⁹ Vgl. LÜBBE, H. (1996), S. 149,150; SCHMAHL, K. (1988), S. 346: „Pünktlichkeit wird zur sozialen Notwendigkeit.“; SEIFERT, E. K. (1990), S. 57: Die Einübung des linearen Zeitgefühls entfachte in der frühen Phase des Industriesystems eine Woge der Sozialdisziplinierung.

⁶⁰ Vgl. PEHRICH, R. (1992), S. 21.

⁶¹ In 50er Jahren beginnt eine Zeit intensiver Bearbeitung der Zeitproblematik, während internationale Tagungen und Vortragsreihen erstmals 1981 stattfinden (WENDORFF, R. (1988), S. 628).

⁶² Vgl. PEHRICH, R. (1992), S. 21.

⁶³ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 21.

Die Erfolge der japanischer Industrie waren anfangs in preiswerteren Nachbauten infolge **niedriger Lohnkosten** und **hoher Arbeitsproduktivität** begründet. Als Reaktion auf einen entsprechenden Lohnanstieg revidierte man die bisherige Strategie in Richtung auf fokussierte Fabriken, deren Produktion auf wenige Standardvarianten, die in **hohen Stückzahlen** produziert wurden, beschränkt war. Reduzierter Planungs-, Koordinations- und Organisationsaufwand führte zu deutlichen Kostendegressionen und hohen Produktivitätsraten.⁶⁴

In den 60er Jahren ersannen führende japanische Unternehmen eine dritte Möglichkeit, ihren Wettbewerbsvorsprung zu festigen. **Flexible, computergestützte Fertigungssysteme** ermöglichen von nun an die Produktion variabler Produkte in geringen Stückzahlen ohne Kostenachteile. Das Konzept, erstmals bei Toyota „aus der Not geboren (Erfinder Taiichi Ohno)“ zielte mit Nachdruck auf Just-in-Time, totale Qualitätskontrolle, Mitarbeiterentscheidungen vor Ort in der Fertigung und enge Kooperation mit den Zulieferern.⁶⁵

Im Zuge des in den späten 70er Jahren auf dem japanischen Motorradmarkt stattfindenden H-Y-Krieges kristallisierte sich bereits **die Zeit als „latenter“ Wettbewerbsfaktor** heraus.⁶⁶ Honda stach seinen Herausforderer Yamaha durch eine bis dahin ungekannte Produktvielfalt, nur erreichbar über eine kostenneutrale Beschleunigung in Entwicklung, Fertigung und Vermarktung, aus. Der Grundstein für die aktuelle Strategie der konsequenten Ausnutzung des Erfolgsfaktors Zeit war somit gelegt.⁶⁷ Der Zeitwettbewerb griff, ursprünglich eher auf Bereiche der Mikro- und Unterhaltungselektronik⁶⁸ begrenzt, in den 90er Jahren auf eine zunehmend steigende Anzahl von Märkten über, wenn auch inzwischen gegenläufige Tendenzen zu beobachten sind.⁶⁹

2.3.4 Beschleunigung in den drei Dimensionen des Sustainable Development

Die in den letzten Jahrzehnten drastisch gestiegene **Häufigkeit fundamentaler Innovationen** pro Zeiteinheit greifen, von der Ökonomie ausgehend, auf Gesellschaft und Umwelt über.⁷⁰ Folgende akzelerative Erscheinungsformen sind in den jeweiligen Bereichen beobachtbar:

2.3.4.1 Ökonomie

Im nationalen und internationalen Wettkampf um Märkte und Technologiesprünge sind oft schon kleine zeitliche Differenzen für Pionierprofite und weitere Vorsprünge entscheidend.⁷¹ Die daraus folgende konsequente Ausnutzung des Zeitfaktors im Rahmen wirtschaftlicher Aktivitäten impliziert **die Beschleunigung betrieblicher Prozesse**.⁷² Intensive Zeitbewirtschaftung ist dabei eng gekoppelt mit der wachsenden Bedeutung des Takts und grundsätzlicher

⁶⁴ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 28.

⁶⁵ Vgl. STALK, G. (1989), S. 38.

⁶⁶ Vgl. STALK, G. (1989), S. 40.

⁶⁷ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1997), S. 28.

⁶⁸ Auch Beckurts beobachtet insbesondere eine Beschleunigung der Innovationsrate in Elektronikbranchen. Die Anwendung der Mikroelektronik scheint seiner Einschätzung nach auf verbesserten Einsatz menschlicher und materieller Ressourcen gerichtet, im Gegensatz zu den technischen Entwicklungen der vergangenen Jahrzehnte, die auf die Erschließung neuer Märkte zielten (BECKURTS, K. H. (1986), S. 54f).

⁶⁹ Vgl. o.V. (1993), S. 23: „Japans Firmen verlängern ihre Produktzyklen.“

⁷⁰ Vgl. PEHRICH, R. (1992), S. 27.

⁷¹ Vgl. NOVOTNY, H. (1993), S. 11. Diese weitverbreitete Meinung wird durchaus nicht durch sämtliche empirische Untersuchungen bestätigt.

⁷² Vgl. STALK, G. (1989), S. 40.

Kontrolle der Zeiten:⁷³ **Gesetzmäßigkeiten des Produktlebenszyklus** sollen nachvollzogen und beherrscht werden.⁷⁴ Die Verdichtung produktiver Zeitanteile führt zur Steigerung der Geschwindigkeit und Volumina von Stoff- und Energieflüssen zwischen Wirtschaft und Umwelt und darüber hinaus zu einer Intensivierung der Arbeits- und Maschinenbelastung.⁷⁵

2.3.4.2 Soziales

Zeitmanagement und die mit ihr einhergehende Beschleunigung wird in erster Linie mit dem Ziel der **Erhöhung des Güterwohlstandes** und dessen Dringlichkeitsdynamik betrieben. Erkauft wird diese Art des Wohlstandes mit wachsendem Zeitnotstand.⁷⁶ Die damit verbundene erhöhte Geschwindigkeit sozialer Abläufe bedingt die zeitliche Normierung generell erhöhter **Mobilität**.⁷⁷

Des weiteren fordern die Geschwindigkeiten **informationsintensive Technologien** die menschlichen Fähigkeiten der Wahrnehmung und Reaktion. Insgesamt wächst der ökonomische Druck auf **Verfügbarkeit** und **Flexibilität** und eröffnet damit Möglichkeiten zur weiteren Ent- und optimierbaren Verkoppelung neuer Zeitmuster.⁷⁸

2.3.4.3 Ökologie

Auch Ökosysteme unterliegen den Zwängen zur Vervielfältigung und Ökonomie. Die Selbstreduplikation muss somit möglichst zeit-, energiesparend und risikoarm verlaufen. Dabei sind effiziente Systeme mit reaktionsbeschleunigenden und zusätzlich Energie einfangenden Hilfsmitteln im Vorteil.⁷⁹

Systemunverträgliche Wachstumsraten führen jedoch - wie bereits erwähnt - zu Zusammenbrüchen. Diese können sowohl endogene als auch exogene Ursachen haben: Menschliche Eingriffe werden aus ökologischer Sicht mit dem Bestreben unternommen, entweder das in zahlreichen Naturprozessen ruhende **Beschleunigungspotential** voll auszuschöpfen und gar, wie im Falle der Gentechnik, zu steigern (Beschleunigung der Stoffausträge). Besonders bedenklich ist die **Überlastung der Aufnahmefunktion** der Umwelt, indem Geschwindigkeit und Volumina schädigender Stoffzufuhren erhöht (Beschleunigung der Stoffzufuhren) werden.⁸⁰

Ökosysteme sind sowohl durch einen **Zeitpfeil** als auch durch **zyklische Prozesse** gekennzeichnet, wobei sich die Richtung der Entwicklung aus der Wiederkehr des Ähnlichen, der Variation des Rhythmus ergibt.⁸¹ Die Beschleunigung ökonomischer Prozesse wirft nun die Frage auf, in welchem Maße eine **Verkürzung der Zeitskalen** in Technik und Wirtschaft für

⁷³ Vgl. HELD, M. (1995), S. 176 und GEISSLER, K. A. / HELD, M. (1995a), S. 206.

⁷⁴ Vgl. KÜHN, F. (1992), S. 247.

⁷⁵ Vgl. BIMBOES, D. / TJADEN, K.H. (1992), S. 56 und BORCHARD, K. (1994), S. 182.

⁷⁶ Vgl. GEISSLER, K. A. (1997), S. 67.

⁷⁷ Vgl. NOVOTNY, H. (1995), S. 98.

⁷⁸ Vgl. NOVOTNY, H. (1995), S. 99: Neue Konservierungs-, Speicher- und Übertragungstechniken bewirken sowohl eine räumliche als auch zeitliche Entkoppelung von Produktion und Konsumtion.

⁷⁹ Vgl. WICKLER, W. (1994), S. 82.

⁸⁰ Vgl. HABER, W. (1995), S. 38f; o.V. (1995), S. 30 und DEUTSCH, C. (1994), S. 16.

⁸¹ Vgl. GEISSLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 201 und HELD, M. (1995), S. 171.

die Zeitskalen der natürlichen Evolution verträglich sind. Die Überschreitung möglicher Zeitreaktionen der Natur führen zu Schäden und Ausrottung.⁸²

2.4 Systemtheoretische Grundüberlegungen

Zeitlichkeit wird nach Luhmanns **systemtheoretischer Grundthese** durch die Differenzierung von System und Umwelt produziert. In der weiteren Betrachtungsweise sollte darauf aufbauend berücksichtigt werden, daß ein System für seine Erhaltung Ungleichzeitigkeit benötigt, jedoch auch immer auf seine Umwelt bezogen bleiben muss.⁸³

2.4.1 Die Systemkonstellation

Aufgrund der räumlichen und zeitlichen Nähe der **Natur** zur **Gesellschaft** einerseits und der Gesellschaft zum **Individuum** andererseits geht REHEIS im Rahmen systemtheoretischer Überlegungen von drei Systemen aus. Die Gesellschaft bzw. Kultur fungiert hierbei als Mittler zwischen Natur und Individuum.⁸⁴ Die **Wirtschaft** kann dabei als **funktionales Primat** der gesellschaftlichen Teilsysteme begriffen werden.⁸⁵

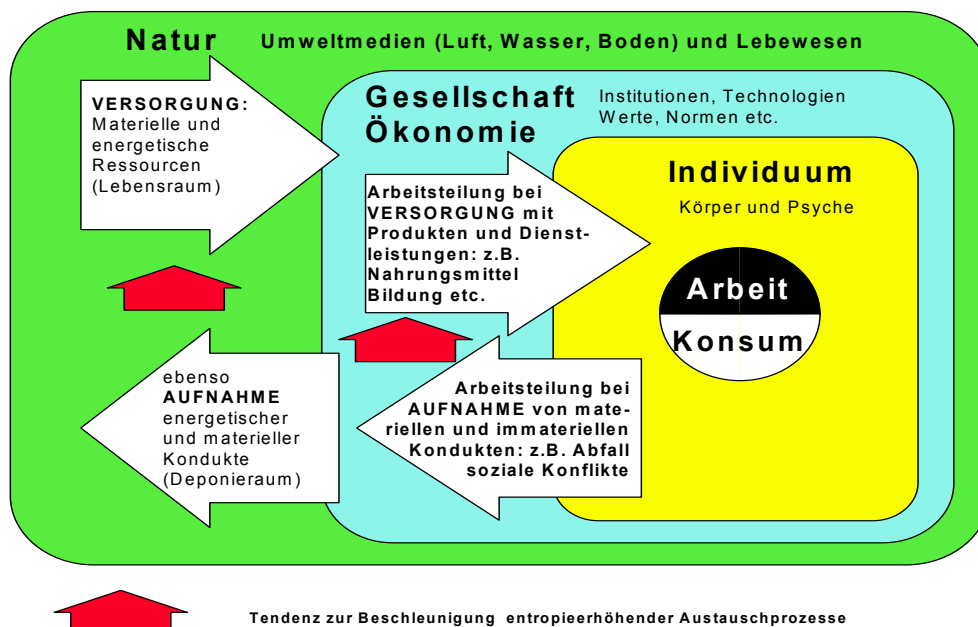


Abbildung 3: Austauschprozesse zwischen den Systemen Natur, Gesellschaft und Individuum

(Eigene Darstellung)

Sie hat sich auf die zukünftige Sicherstellung der externen Anpassung des Gesellschaftssystems an seine physikalisch-organische Umwelt spezialisiert. Ziel ist somit die Minimierung der Kontrolle durch die externe Umwelt.⁸⁶ Die Allokation des Inputs erfolgt aufgrund wirt-

⁸² Vgl. GEISSLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 202; HABER, W. (1995), S. 34 und FAHR, H. (1994), S. 36: In Analogie dazu ist die Existenz des Negentropie-Theorems der Thermodynamik erwähnenswert, nach dem die zeitliche Reversibilität eines Makroprozesses von der Geschwindigkeit des Prozessablaufes abhängt: Die Ausdehnung eines Gases in einem durch einen beweglichen Kolben abgeschlossenen, zylindrischen Hohlraum ist bei hoher (Überschall-)Geschwindigkeit irreversibel, bei unterschallschneller Ausdehnung jedoch reversibel, obwohl sich die Vorgänge von ihrer Qualität her nicht unterscheiden.⁸²

⁸³ Vgl. BERGMANN, W. (1981), S. 75.

⁸⁴ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 40.

⁸⁵ Vgl. BERGMANN, W. (1981), S. 218.

⁸⁶ Vgl. BERGMANN, W. (1981), S. 215.

schaftsimmanenter Output- und Zielplanung. Der **Markt** fungiert dabei als **Verteilungs-** bzw. Grenzsysteem zwischen Produktionseinheiten und Haushalten.⁸⁷

Das soziale System Wirtschaft koppelt sich infolge eines **Komplexitätsgefälles** zu seiner systemischen Umwelt hin ab. Je größer hierbei die bestehenden Interdependenzen sind, desto bedeutender ist dabei die Funktion eines Grenzsysteems: Es ermöglicht dem System **Auswahl und Prozessieren von Umweltereignissen** nach internen Gesichtspunkten. Dabei ist weder eine vollständige Synchronisation mit der Umwelt, noch die totale Systemautonomie erwünscht.⁸⁸ Aufgrund ihrer hohen Zeitdynamik wirkt die Ökonomie verzerrend auf die zeitplastischeren⁸⁹ Umsysteme (Natur, Familie, Individuum etc.) ein. Die Notwendigkeit, sich gerade aus diesem Grunde auf deren abweichende Zeitpläne einzustellen und die „**Schwelle legitimer Indifferenz**“⁹⁰ nicht zu überschreiten, um Desynchronisierungen und Beeinträchtigungen der Teilsystemautonomie vorzubeugen, wird dabei auch in der Systemtheorie eingestanden.⁹¹

Die zwischen Wirtschaft und Natur stattfindenden Austauschprozesse führen in der Grundtendenz zu **Nettoentropieerhöhungen**: Das Maß an Unordnung im System Natur erhöht sich durch Prozesse der Extraktion und Verarbeitung von Ressourcen sowie der anschließenden Deposition der Kondukte, obwohl einige Prozesse, z. B. die Rückführung und Rezyklierung ausgedienter Produkte durchaus ordnend wirken können.⁹² Für die zwischen den Systemen Gesellschaft und Individuum stattfindenden Austauschprozesse lässt sich die Analogie einer Erhöhung **der gesellschaftlichen Entropie** in Form zunehmender Individualisierung und Fragmentierung ziehen.⁹³

Da Antrieb und Steuerung der kleineren, kürzere Zyklen aufweisenden Systeme jeweils durch die älteren, umfassenden und längerrhythmischen erfolgt,⁹⁴ kann die Ökonomie als einflussreichstes Subsystem der Gesellschaft langfristig nur funktionsfähig bleiben, indem sie die systemischen ökologischen und sozialen Voraussetzungen berücksichtigt. Die Beachtung der natürlichen und der an ihnen orientierten sozialen Rhythmen würde in gewissem Sinne die Akzeptanz des Sachverhaltes widerspiegeln, daß die **Natur** und nicht die Ökonomie das „**systemtheoretische Primat**“ des Planeten darstellt.⁹⁵

⁸⁷ Vgl. BERGMANN, W. (1981), S. 224: Die Rolle des Konsumenten ist demnach die einer „boundary role“ zwischen zwei Teilsystemen der Gesellschaft, den Unternehmen und Haushalten.

⁸⁸ Vgl. BERGMANN, W. (1989), S. 244.

⁸⁹ Zeitplastizität bezeichnet den Grad der zeitlichen Beeinflussbarkeit sozialer Systeme (BERGMANN, W. (1981), S. 84).

⁹⁰ Vgl. BERGMANN, W. (1989), S. 246.

⁹¹ Vgl. BERGMANN, W. (1981), S. 226: Da der Markt bei der Synchronisierung der zeitliche Differenzen von Angebot und Nachfrage überfordert ist, werden aus systemtheoretischer Sicht ausgleichende wirtschaftspolitische Maßnahmen notwendig.

⁹² Vgl. SCHENKEL, W. / REICHE, J. (1992), S. 76: Durch die Sonne eingetragene Energie und die verfügbare Zeit sind für eine Kompensation beschleunigter, entropievermehrenden Prozesse nicht mehr ausreichend.

⁹³ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 13ff. Anzeichen sich erhöhender sozialer Entropie werden von Reheis unter dem Terminus „Zerfallende Gesellschaften“ ausführlich beschrieben.

⁹⁴ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 49.

⁹⁵ Vgl. GEISSLER, K. A. (1995), S. 13 und 16. Hierzu bemerkt HEINTEL, P. (1995), S. 83: „Da der Mensch (...) auch Naturwesen ist, kann er sich von Natur weder völlig abgrenzen, noch ohne Selbstauflösung eine gänzliche Umbildung von Natur vornehmen.“

2.4.2 Rhythmen und Eigenzeiten

Sich miteinander in Wechselwirkung befindliche Systeme weisen **ein rhythmisches Wechselspiel** von Ruhe und Aktivität auf⁹⁶: Jahreszeiten, Tag und Nacht (Natur)⁹⁷, Arbeitszeit und Freizeit (Gesellschaft), Ein- und Ausatmen (Individuum). Die natürlichen Systemzeiten, d. h. Zeiträume, die ein System zu seiner Reproduktion benötigt, sind größtenteils durch astrophysikalische Bewegung, im Grunde genommen letztendlich durch das Sonnenlicht determiniert.⁹⁸

KÜMMERER betont gleichzeitig, daß die Zyklusdauer generell innerhalb einer gewissen Bandbreite schwankt. Je elastischer ein System ist, desto robuster ist es gegenüber störungsinduzierten Abweichungen der Eigenzeit des Systems von der inhärenten Systemzeit, der dem System eigenen Zeitskala.⁹⁹ Über die **Eigenzeiten und Rhythmen** des Individuums ist im Vergleich zu denen der Natur (z. B. Entstehung und Abbau der Kohlenstofflager in der Lithosphäre, Geburt und Tod eines Lebewesens) bisher noch relativ wenig bekannt.¹⁰⁰ Fest steht jedoch, daß technisch-kulturelle Errungenschaften eine zunehmend hohe **Elastizität** des Menschen von seinen inneren und äußeren Zeitgebern bewirkt haben.¹⁰¹

Am wenigsten erforscht sind jedoch bisher die dem System Kultur / Gesellschaft zugrundeliegenden Rhythmen. Einige offensichtliche Beispiele aus den Bereichen Technik, Wirtschaft und Politik sollen hier genannt werden, wie die Serienreife und physische Lebensdauer einer Maschine, die Amortisationsrate einer Investition und die Legislaturperiode. Generell findet auch hier bis zum Zyklusende ein selbstorganisatorisch-evolutionärer Prozess, d. h. eine Entstörung bzw. Reproduktion des Systems, statt, die die Elastizität für zukünftige Anforderungen erhöhen soll.¹⁰²

2.4.3 Kreative Systementwicklung

Kreative Qualitätssprünge durch Systeme vollziehen sich nach Kafka gemäß folgendem Muster: Das bisherige **Gleichgewicht** wird im Rahmen eines Abtast- und Auswahlvorgangs verlassen, um einen neuen Zustand zu finden, in dem „die Dinge besser zusammenpassen“.¹⁰³ Der Erfolg dieses „**Schöpfungsprinzips**“, für das sich inzwischen auch der Begriff der Selbstorganisation etabliert hat, hängt von zwei elementaren Bedingungen ab:

1. Ausgangs- und neuer Endzustand dürfen nicht zu weit voneinander entfernt sein (**räumliches Maximum**).
2. Ein ausreichender Zeitvorrat muss einen Testlauf der jeweiligen Alternative gewährleisten (**zeitliches Minimum**).¹⁰⁴

⁹⁶ Vgl. GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995); S. 193.

⁹⁷ Allein 150 bekannte biologische Rhythmen des Menschen sind an diesen Wechsel gekoppelt (ZOLL, R. (1988), S. 62.).

⁹⁸ Vgl. FRASER (1991), S. 158 zitiert nach REHEIS, F. (1996), S. 47.

⁹⁹ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 49 und KÜMMERER (1995), S. 114.

Als Systemzeiten für Ökosysteme können beispielhaft genannt werden: Wachstumszeiten für nachwachsende Rohstoffe, Raten für die Bildung fruchtbaren Bodens, Zeiten für Abbauprozesse der Natur etc. (HELD, M. (1995), S. 181).

¹⁰⁰ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 56.

¹⁰¹ Vgl. HELD, M. (1995), S. 172.

¹⁰² Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 60.

¹⁰³ Vgl. KAFKA, P. (1994), S. 90.

¹⁰⁴ Vgl. KAFKA, P. (1994), S. 90 und REHEIS, F. (1996), S. 50.

Für über Bewusstsein verfügende Systeme wie Individuum und Gesellschaft sollte jedoch ausdrücklich von einer dritten, subjektiven Voraussetzung für kreative Prozesse ausgegangen werden: Solche Systeme sammeln im Zuge der stattfindenden Abtastvorgänge Erfahrungen, d. h. sie **lernen** zeitintensiv und speichern ihre „Erkenntnisse“ in systemspezifischer Form: Die Natur konserviert sie als Naturgesetze der Physik, Biologie etc., die Kultur / Gesellschaft als Technologie bzw. Institution und das Individuum als genetische oder soziale Verhaltensdisposition.¹⁰⁵

¹⁰⁵ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 53f..

3 Ausprägungen und Mechanismen der ökonomischen Beschleunigung

Wirtschaftsaktivitäten werden im Rahmen einer kapitalistischen Wirtschaftsordnung zeitlich so geplant, daß der Akteur Gewinn erwirtschaftet. Die daraus folgende, logische Konsequenz der Beschleunigung lässt sich in der Phase intensiver Industrialisierung als schlagartig erhöhte durchschnittliche gesellschaftliche **Arbeits- und Konsumzeit** beobachten: Immer mehr Bedürfnisse müssen somit über Geld in immer kürzeren Zeiten zu neuen Bedürfnissen führend möglichst schnell befriedigt werden.¹⁰⁶

Die überwiegende Zustimmung, die diese Dynamik unserer Zivilisation bisher erfahren hat, ist auf die damit verbundene **Verbesserung der Lebensverhältnisse** zurückzuführen: Befreiung von physisch schwerer Arbeit, Steigerung der Arbeitsproduktivität und Wohlfahrt, der sozialen Sicherheit und schließlich des sozialen Friedens.¹⁰⁷ **Zivilisationskritische Überlegungen** bezüglich der durch die Änderungsdynamik erfahrenen Belastungen stellen insofern ein kulturgeschichtlich relativ spätes Phänomen dar.¹⁰⁸

Die **Beschleunigung** zählt inzwischen als „**Gebot des Überlebens**“ im Wettbewerb, wobei jede Verbesserung der Zeitbewirtschaftung die Begründung der Notwendigkeit zu weiterer Beschleunigung liefert.¹⁰⁹ Die Existenz gewisser Elastizitätsgrenzen tangierter Systeme (Gesellschaft und Natur) wurde bei der Implementierung dieses Rationalitätsprinzips zunächst negiert (vgl. Kapitel 4.2).¹¹⁰ REHEIS führt dies u. a. auf folgende **beschleunigungsinduzierende Charakteristika** unseres Wirtschaftssystems zurück: Massenproduktion, Renditeerwartung der Kapitalgeber und Vernetzung der internationalen Finanzmärkte, Technisierung der Fertigung (Erhöhte Kapitalbindung und hohe Obsoleszenzrate erzwingen die möglichst intensive Ausnutzung der technischen Anlagen), unternehmerische Herrschaftsverhältnisse und die systematische Unsicherheit des freien Marktes.¹¹¹

Inzwischen ist auch die Erforschung, Planung und **Beherrschbarkeit von Produkt- bzw. Marktlebenszyklen** in den Mittelpunkt des Interesses gerückt, mit dem Ziel letztendlich Aufstieg, Sättigung und Verfall von Innovation und Märkten zeitdisziplinieren zu können.¹¹²

3.1 Unternehmen im Zeitwettbewerb

Zeitdruck ist i. d. R. systemimmanenter Bestandteil ökonomischen Handelns, bedingt durch Arbeitsteilung und dadurch notwendige Koordinationsbemühungen.¹¹³ Diese, wenn man so will „natürlich“ generierte Zeitknappheit verschärft sich deutlich mit steigender Dynamisierung der Märkte und der damit einhergehenden Verkürzung der Innovations- und Produktlebenszyklen.

¹⁰⁶ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 68.

¹⁰⁷ Vgl. LÜBBE, H. (1996), S. 151.

¹⁰⁸ Vgl. LÜBBE, H. (1996), S. 152.

¹⁰⁹ Vgl. RINDERSPACHER, J. P. (1996a), S. 108 und BRAUN, VON C. (1994), S. 64f. Am Beispiel der Entwicklung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung der Industriestaaten und ansässiger Industrieunternehmen nach dem zweiten Weltkrieg lässt sich die Bedeutung des (Technologie-)Rennens erkennen.

¹¹⁰ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 69.

¹¹¹ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 72f.

¹¹² Vgl. NOVOTNY, H. (1995), S. 64f.

¹¹³ Vgl. KERN, W. (1992), S. 43.

Entwicklung und Einsatz zeitbasierter Wettbewerbsstrategien (Time-Based-Strategies) zielen dabei auf eine möglichst schnelle Befriedigung sich neu auftuenden Marktbedarfs durch das passende Marktangebot¹¹⁴, welche eine Beschleunigung des gesamten internen Wertschöpfungsprozesses erfordert.¹¹⁵ Zwei Ursachen sind für diese Entwicklung zu nennen:

1. **Nachfragebedingter Innovationsdruck** entsteht durch fortschreitende Fragmentierung der Märkte: Steigender Wohlstand und damit zunehmende Bedeutung der Selbstentfaltung resultieren in einem steigenden Bedarf an hochwertigen, Einzigartigkeit anmutenden Gütern. Somit erfolgt eine Aufsplittung des Marktes in immer kleinere, sich immer rascher verändernde Segmente. Zahlreiche Untersuchungen haben die sich daraus ergebenden wachsenden Tendenzen zur Kleinserienfertigung, Produktdifferenzierung sowie der Verkürzung der Innovationszyklen bestätigt.
2. **Angebotsinduzierte Verkürzung** von Innovations- und Produktlebenszyklen wird mit dem Ziel der Gewinnung von Wettbewerbsvorteilen gegenüber langsameren Konkurrenten vorangetrieben.¹¹⁶

3.1.1 Der Zeitfaktor in Forschung und Entwicklung

Verkürzte Innovationszyklen erhöhen die **marktliche Flexibilität** des Unternehmens, welches strategische Fenster besser nutzen kann. Ebenso wird **Imitationsschutz** gegen preiswertere Nachahmer erreicht sowie absatz- und erlösseitige **Pioniervorteile** gewonnen.¹¹⁷

Die zugehörigen **Strategien** bestehen in einer externen Prozesskoppelung (Vertikale Kooperationen mit Zulieferern, z. B. Modular Sourcing, und Abnehmern, Koppelung gleichartiger Wertschöpfungsaktivitäten über horizontale Kooperationen, z. B. Strategische Allianzen) und unternehmungsinterner prozess- bzw. produktbezogener Integration¹¹⁸, deren operative Umsetzung beispielsweise mit Hilfe folgender **Systeminstrumente** erreicht werden kann: Simultaneous Engineering (Subinstrument Rapid Prototyping), Quality Function Development (Subinstrument Bottleneck Engineering) und Benchmarking (Subinstrument Reverse Product Engineering). **Technologieportfolios** fungieren als frühzeitige Entscheidungshilfen zum Aufspüren vielversprechender Entwicklungspfade.¹¹⁹

Die Beschleunigung der Forschung und Entwicklung in der Branche der **Mikroelektronik** sollte in diesem Zusammenhang noch einmal besonders hervorgehoben werden. Im Wettlauf um die Pionierposition hat sich die Halbwertszeit des Wissens in dieser Branche mehr als halbiert, die Speicherfähigkeit der Chips entwickelt sich zur Zeit exponentiell. Diese Dynamik führte zur Revolutionierung bestehender und Entstehung neuer Märkte, z. B. des Massenmarkts der Unterhaltungselektronik. Die Auswirkungen blieben jedoch nicht nur auf **Produkte** beschränkt, auch die Prozessdurchlaufzeiten wurden durch verbesserte elektronische Da-

¹¹⁴ Vgl. BITZER, M. R. (1991), S. 32

¹¹⁵ Vgl. BITZER, M. R. (1991), S. 74.

¹¹⁶ Vgl. KIRSCHBAUM, V. (1995), S. 33 und BITZER, M. R. (1991), S. 39.

¹¹⁷ Vgl. KIRSCHBAUM, V. (1995), S. 48,49 und BITZER, M. R. (1991), S. 43ff: Die zeitlich begrenzte monopolähnliche Position des Pioniers eröffnet neben der Nutzung von Erfahrungskurveneffekten einen preispolitischen Spielraum, wodurch die Vorteile des Followers (geringer Entwicklungs- und Markteintrittskosten) überkompensiert werden können.

¹¹⁸ Vgl. BUCHHOLZ, W. / WERNER, H. (1997), S. 696f.

¹¹⁹ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 130.

tenverarbeitungssysteme ebenfalls verkürzt, wodurch letztendlich auch Low-Tech-Produkte in den Beschleunigungssog gerieten.¹²⁰

3.1.2 Der Zeitfaktor in Produktion und Beschaffung

Laut GROßMANN können die **Herstellungskosten** eines Produktes bis zu einem Anteil von **75 % zeitdeterminiert** sein. Zu berücksichtigen sind hierbei insbesondere Kosten für Lagerung (Kosten für Lagerraum, Personalkosten und Kapitalbindungskosten) und Zwischenlagerung (Wartezeiten), ungenutzte Kapazitäten (Leerzeiten) und Umrüstung.¹²¹

Bewusst **zeitwettbewerbsorientierte Fertigungstechniken** zielen demnach auf Verkürzung der Maschinenlaufzeiten und zeitliche Optimierung sämtlicher Arbeitsvorgänge sowie der Produktionsplanung durch synergetische Nutzung verschiedener Aspekte des Just-in-Time, Total-Quality-Management und Computer-Integrated-Manufacturing. Verkürzte Maschinenlaufzeiten versetzen das Unternehmen in die Lage, durch vielfältige Produktvarianten die Bedürfnisse ihrer Kunden rascher befriedigen zu können. Dieses Ziel wird durch **produktorientierte Fertigungsorganisation** und **dezentralisierte**, durch Mitarbeiter in der Produktion selbst vorgenommene **Planung** erreicht.¹²²

Ziel einer **zeitorientierten Beschaffung** ist weniger die Realisierung kurzfristiger Kostenvorteile als die Sicherung langfristiger Versorgungssicherheit: Qualität, Lieferpünktlichkeit, Wiederbeschaffungszeiten und räumliche Nähe des Lieferanten sind dabei die entscheidenden Kriterien. Die erwünschte fertigungssynchrone Anlieferung der passenden Lose bei hoher Losfrequenz (**operation-operation-Lieferung**) lassen sich nur über den Aufbau **langfristiger Beschaffungspartnerschaften** erreichen.¹²³

3.1.3 Der Zeitfaktor in Verkauf und Vertrieb

Im Rahmen des Kaufprozesses besitzt die für den Kaufprozess notwendige Zeit, insbesondere eine längere Wartezeit für das Kaufobjekt, **Alternativkostencharakter**.¹²⁴ Gerade unter dem Aspekt steigender subjektiver sowie objektiver Zeitnot erhöht sich somit der Anspruch des Käufers auf **Lieferschnelligkeit** der Unternehmungen.¹²⁵ Die Dringlichkeit des Bedürfnisses und die Zahlungsbereitschaft des potentiellen Abnehmers weist dabei eine im Zeitverlauf abnehmende Tendenz auf.¹²⁶ Die geforderten hohen Vertriebsgeschwindigkeiten werden über die Bildung von Interaktionsketten, aus einem bidirektionalen Informationsstrom und einem unidirektionalen Warenstrom bestehend, erreicht.¹²⁷

Die Vorteile kurzer Lieferzeiten für Händler und weiterverarbeitende Betriebe liegen in der Erhöhung der **Flexibilität** und der damit verbundenen **Risikoreduzierung** aufgrund der Ge-

¹²⁰ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1997), S. 24f.

¹²¹ Vgl. KIRSCHBAUM, V. (1995), S. 37f.

¹²² Vgl. BITZER, M. R. (1991), S. 144; STALK, G. (1989), S. 42,43: Matsuchita sah sich beispielsweise dank zeitorientierter Restrukturierung in der Lage, den Zeitbedarf zur Herstellung einer Waschmaschine von 360 auf 2 Stunden zu reduzieren.

¹²³ BITZER, M. R. (1991), S. 163ff.

¹²⁴ Vgl. KIRSCHBAUM, V. (1995), S. 40: „Der Interessent versäumt durch zeitliche Verzögerungen alternative Aktivitäten

¹²⁵ Vgl. KIRSCHBAUM, V. (1995), S. 41.

¹²⁶ Vgl. KIRSCHBAUM, V. (1995), S. 42: Die Dringlichkeitsabnahme ist auf den Versuch der Frustrationsbegrenzung, bedingt durch die erfolglose Bedürfnisbefriedigung, ähnlich den Mechanismen zum Abbau kognitiver Dissonanzen, zurückzuführen.

¹²⁷ Vgl. BITZER, M. R. (1991), S. 170f.

winnung einer zusätzlichen Zeitreserve für die Abschätzung der absetzbaren Mengen und Varianten. Weitere Vorzüge bestehen in der erhöhten **Reaktionsfähigkeit** auf Nachfragespitzen und der Verringerung der **Lagerbestände**.¹²⁸

Am Beispiel Toyotas lässt sich besonders eindrucksvoll die Relevanz des oben angedeuteten Sachverhaltes erkennen: 1982 wurden Toyota Motor Manufacturing (Produktion) und das Schwesterunternehmen Toyota Motor Sales (Verkauf und Vertrieb) aufgrund unbefriedigender Vertriebsleistung des letzteren zusammengeschlossen. Insbesondere durch Beschleunigung des Informationsflusses wurden die Durchlaufzeiten von ursprünglich vier bis sechs Wochen auf acht Tage verkürzt, was zu kurzfristigeren Absatzprognosen, geringeren Kosten und höherer Kundenzufriedenheit führte.¹²⁹

Ergänzend soll noch erwähnt werden, daß der Funktionsbereich Verkauf und Vertrieb selbst einen avantgardistisch beschleunigenden Einfluss auf das Marktgeschehen nimmt. Mittels sogenannter **Pre-Announcements** (Werbung für neue, verbesserte, jedoch am Markt noch nicht erhältliche, Produkte) soll verhindert werden, daß potentielle Abnehmer der nächsten Produktgeneration vor deren Markteinführung zur Konkurrenz abwandern.¹³⁰

3.2 Nutzungs- und Entsorgungsphase

Bisher führte der Innovationswettbewerb eindeutig zur **Verkürzung der Nutzungsdauern** von Produkten.¹³¹ Seit einigen Jahren lässt sich in diesem Zusammenhang sogar ein bislang wenig beachtetes Phänomen beobachten, bei dem Neuprodukte bzw. fabrikneue Ersatzteile unbenutzt entsorgt werden: Aufgrund übersteigerter Beschleunigung der Produktlebenszyklen durch das Unternehmen verdrängt die neue Produktgeneration (z. B. Lippenstifte, Fotoapparate, Möbel, PCs etc.) die Vorgängermodelle nicht beim Kunden, sondern infolge zu kostenintensiver Lagerhaltung bereits im Lager des Herstellers bzw. des Händlers.¹³²

Aus rein ökonomischer Sicht ist im wesentlichen diese ökologieignorante Nutzungsdauerverkürzung sowohl bei Verbrauchs- als auch bei Gebrauchsgütern zur Sicherung einer schnellen bzw. größeren Ersatznachfrage zweckmäßig.¹³³ Vielfältige Möglichkeiten zur Beeinflussung der Verwendbarkeitsanzahl bzw. -dauer (Obsoleszenzpolitik) bestehen vor allem für Gebrauchsgüter:

1. In Abhängigkeit materieller und konstruktiver Charakteristika lässt sich die (technische) Verwendbarkeit des Produktes beispielsweise durch den Einbau von Schwach- bzw. Sollbruchstellen über die Zeit konzipieren (**qualitative Obsoleszenz**).
2. Sowohl über eine **Politik der Ablehnungspreise** für Reparaturen bzw. durch das bewusste Nicht-Offrieren eines Reparaturangebots als auch durch eine **funktionelle Obsoleszenzpolitik**, die die technisch mögliche Vollnutzung eines defektfreien Gutes in ihrer Wirt-

¹²⁸ Vgl. KIRSCHBAUM, V. (1995), S. 46 und STEILMANN, K. (1997), S. 104: Zur Verkürzung des Durchlaufrythmus wurden für Rennerprodukte des Modegeschäftes u.a. neue Orderformen, das sogenannte Quick Response, entwickelt. Dabei wird die verkaufte Ware im Idealfall anhand eines EAN-Codes erfasst, die festgestellte Änderung in eine Nachbestellung beim Lieferanten umgesetzt und an die Produktion sowie die Nachlieferung weitergegeben.

¹²⁹ Vgl. STALK, G. (1989), S. 43,44.

¹³⁰ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 42 und DEYSSON, C. (1997), S. 113.

¹³¹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 19 und BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1997), S. 22.

¹³² Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 19.

¹³³ Vgl. BÄNSCH, A. (1994), S. 248.

schaftlichkeit begrenzt, lassen sich ebenfalls frühzeitig Neukäufe initiieren. Die wirtschaftliche Nutzungsgrenze von **Investitionsgütern** ist außerdem durch die von den Finanzbehörden eingeräumten und im Vergleich zur gebrauchtsabhängigen Verschleißdauer verkürzten **Abschreibungsfristen** bestimmt.¹³⁴

3. Zusätzlich kann die Gebrauchsfähigkeit eines Produktes risikobestimmt, d. h. infolge seiner Behaftung mit vermeidbaren gesundheitlichen Risiken, durch die Anbieterseite geplant werden (**funktionelle Obsoleszenzpolitik** über partielle Umsetzung medizinisch-technischen Fortschritts).
4. **Stilistische Obsoleszenz** ist insbesondere bei sozial auffälligen Gütern (z. B. Oberbekleidungsmode, Pkw etc.) ebenfalls steuerbar. Dabei kann auch die konsumenteninterne Motivation zur Verkürzung der Verwendungszeit als Streben nach Abwechslung und Variation durch das Anbieten neuer Produktreize genutzt werden.
5. Ein Erwirken ökologisch motivierter, staatlicher Verbote bzw. Einflussnahmen auf Konsumentenreaktionen durch den Anbieter werden ebenfalls für möglich gehalten. Diese Steuerung kann einerseits über eine ratenweise Andienung ökologischen Produktfortschritts (**ökologische Obsoleszenz**), und andererseits über eine entsprechende Kommunikationspolitik erfolgen, die kognitive Dissonanzen beim Konsumenten auslösen soll.¹³⁵

Neben der Verkürzung der Nutzungszeit tritt eine weitere Tendenz auf: die **Beschleunigung der Nutzungsaktivität**, besonders deutlich bei der Beschleunigung des Transports von Personen, Gütern und Informationen erkennbar.¹³⁶ Ebenso wird die den neuen Kommunikationstechnologien immanente Laborzeit zur schnelleren, ökonomisch vorteilhaften Informationsübertragung, Bildung von Infrastrukturen und neuen Innovationen genutzt.¹³⁷

Die zunehmende Prozessbeschleunigung in den vorhergehenden Phasen des Produktlebenszyklus führt zu einem **wachsenden Entsorgungsbedarf, einem normativen, jedoch nicht auflösbaren Beschleunigungszwang** zur bedarfsgerechten Entsorgung abgenutzter Güter und entstandener Kondukte, ein Sachverhalt, der wie der gesamte betriebliche Bereich der Entsorgung aus der zeitwettbewerbsbezogenen Literatur i. d. R. ausgeklammert wird.¹³⁸ Da vollständiges Recycling im Sinne geschlossener Kreisläufe sowohl aus naturwissenschaftlichen (nach dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik) als auch ökonomischen Gründen unmöglich ist¹³⁹, müssen ganzheitliche, d. h. den gesamten Lebenszyklus eines Gutes umfassende Lösungsstrategien erarbeitet werden. Voraussetzung dafür ist jedoch eine konsequentere Umsetzung der Kreislaufwirtschaft, die ihrerseits vom Erlas entsprechender **Rücknahmeverordnungen** gemäß §22 des Kreislaufwirtschaftsabfallgesetzes abhängig ist.¹⁴⁰

¹³⁴ Vgl. LÜBBE, H. (1996), S. 161.

¹³⁵ Vgl. BÄNSCH, A. (1994), S. 234f.

¹³⁶ Vgl. DÜRR, H. (1997), S. 207f und NOVOTNY, H. (1993), S. 153: Die den neuen Kommunikationstechnologien immanente „Laborzeit“ wird zur schnelleren, ökonomisch vorteilhaften Informationsübertragung, Bildung von Infrastrukturen und neuen Innovationen genutzt.

¹³⁷ Vgl. NOVOTNY, H. (1993), S. 153.

¹³⁸ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 27f und DEUTSCH, C. (1994), S. 15: Die Brisanz der sich rapide verschlechternden Entsorgungssituation ist bereits seit längerer Zeit durch viele Unternehmer aufgrund zu niedriger Entsorgungspreise, die die zunehmende Verknappung des Deponieraums unzureichend widerspiegeln, unterschätzt worden.

¹³⁹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 16.

¹⁴⁰ Vgl. FÜLLGRAF, G. (1997), S. 62.

3.3 Fazit - Der Produktlebenszyklus verkürzt sich

In umfangreichen empirischen Untersuchungen wurde der Trend des sich signifikant verkürzenden Zeitraums zwischen der Einführung eines Produktes und seiner technischen Überalterung empirisch bestätigt (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 5).¹⁴¹

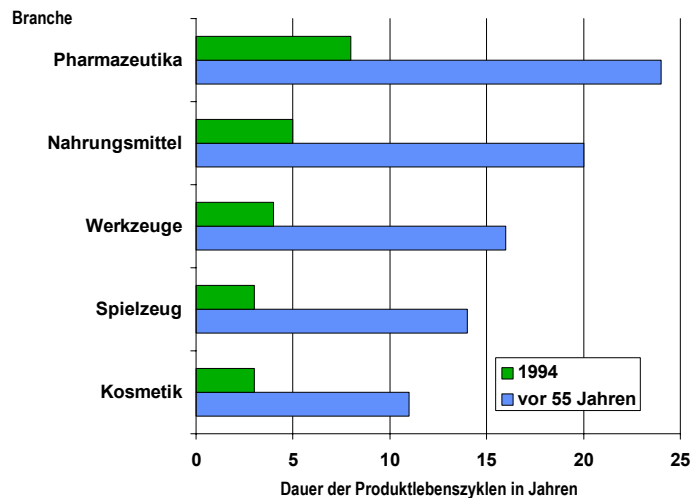


Abbildung 4: Branchenspezifische Entwicklung der Produktlebenszyklen – 1

(Quelle: Braun, C. von (1994), S. 122)

Eine besondere Rolle spielte dabei die Branche der Mikroelektronik, deren grundsätzlich beschleunigungsinduzierende Wirkung auf das gesamte Wirtschaftssystem bisher und zukünftig zu berücksichtigen ist.¹⁴²

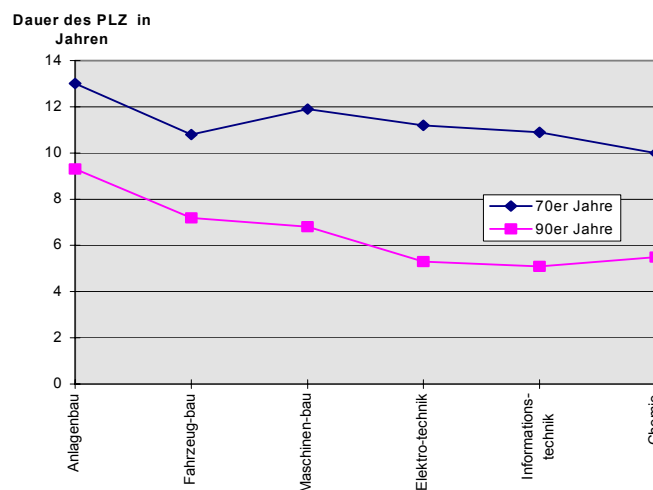


Abbildung 5: Branchenspezifische Entwicklung der Produktlebenszyklen – 2

(Quelle: Weiber (1994), S. 344)

Weniger technologie- und F&E-intensive Märkte sind keineswegs vom dominierenden Beschleunigungstrend ausgeschlossen. So hat beispielsweise die Einführung von Phos-

¹⁴¹ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1997), S. 26; NOSS, C. (1997), S. 3f; BITZER, M.R. (1991), S. 37,38; PEHRICH, R. (1992), S. 61 und MAY, H. (1993), S. 470: Auf dem PC-Markt unterschreitet die Länge der Produktlebenszyklen gar den Zeitbedarf für den Bestellvorlauf der Kooperationspartner.

¹⁴² Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1997), S. 24 und BECKURTS, K. (1986), S. 21,25.

phatersatzstoffen bei Waschmitteln 1985 eine wahre Innovationslawine losgetreten, die zur Markteinführung von Flüssig-, Kompakt-, Superkompaktwaschmittel etc. führte.¹⁴³



Abbildung 6: Konsequenzen der Produktlebenszyklusverkürzung

(in Anlehnung an: MAY, H. (1993), S. 466f.)

Immer schneller alte Produkte durch neue zu substituieren, bietet Unternehmen einerseits neue **Umsatzchance**, andererseits birgt die damit verbundene Zunahme der Wettbewerbsintensität auch **Risiken** steigender Budgets (vgl. Abbildung 6).¹⁴⁴ Die **Motivation** für die Einführung eines neuen Produktes am Markt liegt im Glauben an eine entsprechende Aufnahmebereitschaft des Marktes oder an den Zwang mit den jeweiligen Wettbewerbern mitzuhalten.¹⁴⁵ Gerade in den zumeist gesättigten westlichen Investitions- und Konsumgütermärkten (insbes. bei Modegütern) spielen zugegebenermaßen **technische bzw. techniknahe Produkteigenschaften** bei Kaufentscheidungen des Kunden eine zentrale Rolle. Die Auffassung, nach der allein schon der Neuigkeitswert eines Gutes entscheidend ist und die sich daraus entwickelnde Eigendynamik („change for the sake of change“) birgt natürlich das Risiko von **Marktirritationen**¹⁴⁶ und setzt sowohl den Technologieführer als auch den Nachläufer gleichermaßen unter Druck.

¹⁴³ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 122.

¹⁴⁴ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 125 und RHUMBLER, F. (1992), S. 27 und 31: Mehrere Analyse ergaben, daß technisch führende Unternehmen als späte Folger aufgrund eines erweiterten Spielraums und zusätzlicher Flexibilität hinsichtlich des Markteintrittszeitpunktes die sichersten Innovationserfolge aufweisen können.

¹⁴⁵ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 125.

¹⁴⁶ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 126.

Zu Beginn der 90er Jahre setzten demnach erste **Sensibilisierungsprozesse** ein, nach denen der Einsatz der Zeit als Wettbewerbsfaktor zu ausschließlicher Geschwindigkeitssteigerung differenzierter und kritischer beurteilt wurde.¹⁴⁷

¹⁴⁷ Vgl. NOSS, C. (1997), S. 4.

4 Problematik der Beschleunigung

Generell sind folgende negative Auswirkungen fortgesetzter Beschleunigung und hoher Geschwindigkeiten hervorzuheben:

1. Im Grundtrend erhöhen sich Energieverbrauch und Schadstoffausstoß mit zunehmender Geschwindigkeit also nicht linear, sondern exponentiell.¹⁴⁸ Ebenso weiten sich **Konkurrenzgrenzen** aus, ökologische Rucksäcke gewinnen an Masse und Volumen.¹⁴⁹
2. Für jede Aktivität, insbesondere für einen Wahrnehmungsvorgang, ist Zeit universelle Handlungs- bzw. Erfahrungsvoraussetzung.¹⁵⁰ Die Beschleunigung senkt dabei einerseits das **Anspruchsniveau** in sachlicher (z. B. Problemlösungsqualität) und sozialer (z. B. Konsensfähigkeit) Hinsicht.¹⁵¹ Die Verminderung der Wahrnehmungsintensität mit steigender Geschwindigkeit ist besonders für die Erfassung und Beherrschung komplexer Sachverhalte zu berücksichtigen.¹⁵²
3. Aufgrund des zunehmendes Moments beschleunigter Systeme nimmt deren **Manövrierfähigkeit** entscheidend ab.¹⁵³ Dies ist u.a. auf sich verschärfende **Anpassungs- und Koordinationsprobleme** in Sub- und Nachbarsystemen (z. B. bei Verkehrssystemen) zurückzuführen.¹⁵⁴ Die entstehenden Reibungsverluste werden im ökonomischen Bereich als Transaktionskosten erfahren.¹⁵⁵
4. Die mit der Geschwindigkeit steigende Arbeitsbelastung führt zu erhöhtem Erholungsbedarf, der bei **Überschreiten der Dauerbelastungsgrenze** die zeitliche Verfügbarkeit des Individuums überproportional herabsetzt.¹⁵⁶ Auch die informationelle Überlastung von Managern ist in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen.¹⁵⁷

4.1 Ökonomie

Bei der Beschleunigung betrieblicher Prozesse im Rahmen zeitbasierter Wettbewerbsstrategien sind folgende Response-Zeiten von zentraler Bedeutung: Entwicklungs-, Durchlauf- und Lieferzeit. Für den Kunden ist letztere entscheidend, wobei es für ihn unerheblich ist, ob die schnelle Lieferung infolge kurzer Durchlaufzeiten oder hoher, entsprechende Kapitalbindungskosten verursachender Sicherheitsbestände erfolgen kann.¹⁵⁸ Entscheidend für das Unternehmen ist die Rentabilitätswirksamkeit der Reduzierung der Prozessdurchlaufzeiten (vgl.

¹⁴⁸ Vgl. GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995a), S. 205; FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 54 und BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 20: Der für die Beschleunigung träger Massen benötigte Energieaufwand steigt mit zunehmender Geschwindigkeit überproportional an.

¹⁴⁹ Vgl. FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 58.

¹⁵⁰ Vgl. ZOLL, R. (1988), S. 72.

¹⁵¹ Vgl. FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 51 und STAHL, H. K. / HEJL, P. M. (1997), S. 519: Durch das Primat der zeitlichen Dringlichkeit wird die sachliche Bedeutung zweitrangig.

¹⁵² Vgl. GENDOLLA, P. (1988), S. 13.

¹⁵³ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 21.

¹⁵⁴ Vgl. FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 50.

¹⁵⁵ Vgl. BONUS, H. (1997), S. 13: Eine Vertrauenskultur kann die Transaktionskosten einer Marktwirtschaft niedrig halten.

¹⁵⁶ Vgl. KÜHN, F. (1992), S. 70.

¹⁵⁷ Vgl. ROSENTHAL, D. (1998), S. 27: Laut einer Studie des britischen Finanzinformationsdienstleisters Reuters, fühlen sich 50% der Manager nicht mehr in der Lage, den „Data Smog“ zu durchblicken. Folgen sind erhöhter Stress und Ausfallerscheinungen.

¹⁵⁸ Vgl. GÜNTHER, T. / PELLINEN, J. / FISCHER, J. (1998), S. 7,8: Maßgebend ist eine Minimierung des Mittelwertes der Prozessdurchlaufzeit sowie deren Varianz.

Abbildung 7). Konzepte zur ökonomischen Bewertung der mit der Verfolgung zeitbasierter Wettbewerbsstrategien einhergehenden Implementation beschleunigender Maßnahmen¹⁵⁹, d. h. zeit- bzw. geschwindigkeits-orientierte Konzepte der Kostenrechnung, fehlten jedoch bisher.¹⁶⁰ Die Frage nach der ökonomischen Sinnhaftigkeit der Responsezeitenkontraktion lässt sich demzufolge bisher nicht umfassend schlüssig beantworten.

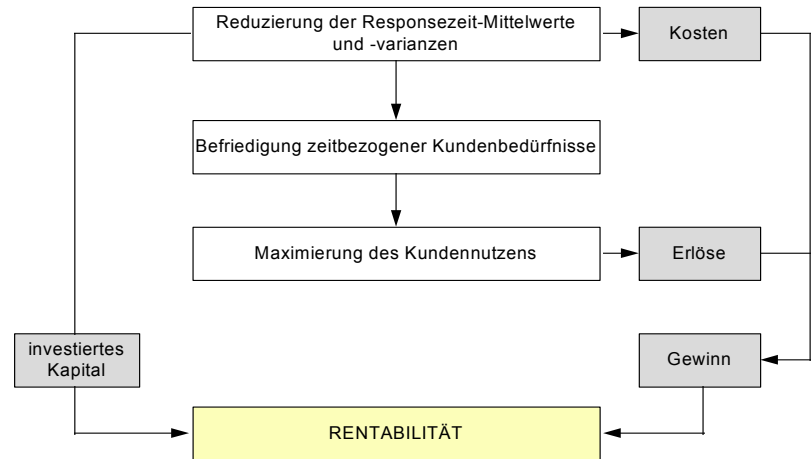


Abbildung 7: Rentabilitätswirksamkeit der Prozessbeschleunigung
(Quelle: GÜNTHER, T. / PELLINEN, J. / FISCHER, J. (1998), S. 9.)

4.1.1 Beschleunigung und Unternehmenskonkurrenz

Da sich der Verbrauch von Gütern grundsätzlich nicht beliebig steigern lässt¹⁶¹, ist die Degeneration von Beschleunigung zum reinen Selbstzweck, die sogar Markt- und Kundenanforderungen ignoriert (vgl. Abbildung 6), im ökonomischen Sinne nicht wünschenswert.¹⁶² Hierbei gilt es zusätzlich zu berücksichtigen, daß zunehmend **turbulente Umwelten** die Vorhersagbarkeit marktlicher Veränderungen zusätzlich erschweren. Eine Verkürzung der Reaktionszeit durch das Unternehmen könnte diesen Umstand kompensieren, diese verlängert sich jedoch tendenziell eher durch den **steigenden Neuigkeitswert** der Veränderungen.¹⁶³ Die zunehmende Dynamik wird als sich stetig öffnende Zeitschere auf drei Ebenen (Prozess- Reproduktions- und Transformationsebene) erlebt und birgt erhebliche Gefahren für die Mobilisierung

¹⁵⁹ Im innovativen Aktivitätszyklus beispielsweise Simultaneous Engineering, Rapid Prototyping; im operativen Bereich Parallelisierung bzw. Überlappung von Aktivitäten etc.

¹⁶⁰ Vgl. GÜNTHER, T. / PELLINEN, J. / FISCHER, J. (1998), S. 6: Der zitierte Beitrag enthält Vorschläge zur Konzeption einer entsprechenden Zeitkostenrechnung.

¹⁶¹ Vgl. BERGMANN, W. (1981), S. 216: Aus systemtheoretischer Sicht liegt das Grundproblem der Ökonomie in der Zeitdimension: „Die je gegenwärtige Bedürfnisbefriedigung ist nicht beliebig steigerbar, sondern bewegt sich im Rahmen anthropologisch fixierter Grenzen.“ Die wirtschaftliche Entwicklung muss somit auf eine andere Ursache zurückzuführen sein als humane Unersättlichkeit, diese liegt im Sozialsystem Wirtschaft selbst.

¹⁶² Vgl. FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 52; BUCHHOLZ, W. / WERNER, H. (1997), S. 706 und NOSS, C. (1997), S. 4. Produktlebenszyklen von weniger als einem Jahr auf dem PC-Markt erschweren Qualifizierung und Schulung des Kunden, stoßen deshalb teilweise über die Grenzen der Marktanforderungen hinaus (MAY, H. (1993), S. 465).

¹⁶³ Vgl. KNYPHAUSEN, D. zu (1993), S. 144ff.; MAY, H. (1993), S. 468 und LÜBBE, H. (1996), S. 160f: Moderne Planungszeiträume weisen komplexere temporale Strukturen auf, da Handlungskoordinationen oft vorherige Handlungssynchronisationen erfordern. Diese Vorgänge sind unter innovationsabhängig immer weniger prognostizierbaren Rahmenbedingungen und Restriktionen durchzuführen. Die Planbarkeit der Zukunft wird somit deutlich reduziert.

und Aktualisierung einer Wissensbasis (bzgl. Kunden- und Marktanforderungen) und die auf ihr aufbauenden Entscheidungsfindung.¹⁶⁴

4.1.1.1 Forschung und Entwicklung

Steigende monetäre und zeitliche Aufwendungen für Forschung und Entwicklung führen zur Verlängerung von **Amortisationsdauern** bzw. Pay-Off-Zeiten. Bei gleichzeitiger drastischer Verkürzung der Produktlebenszyklen sind langsame Folger außerstande, ihre F&E-Investitionen zu amortisieren. Die **Zeitfalle** schnappt zu.¹⁶⁵ Zusätzlich erhöht sich das unternehmerische Risiko durch notwendige **Mehrgenerationenentwicklung**: Mehrere Produktgenerationen müssen parallel zeitversetzt entwickelt werden, um die schnell veraltenden Produkte lückenlos ersetzen zu können. Der Misserfolg einer Generation bedeutet somit gleichzeitig das Scheitern der kommenden.¹⁶⁶ Des weiteren stellt sich die Frage, ob im Rahmen der andauernden produktions- und weniger bedarfsorientierten „F&E-Eskalation“ (VON BRAUN) eine zielführende **strategische Ausrichtung** überhaupt gewährleistet ist.¹⁶⁷

4.1.1.2 Beschaffung, Produktion und Vertrieb

Die „**Theory of Constrains**“, prinzipiell auf jeden aus mehreren interdependenten Teilprozessen bestehenden Gesamtprozess anwendbar, spielt für die Wahl der angemessenen Throughputgeschwindigkeit von Material und Information eine zentrale Rolle. Sie besagt, daß (1) die Leistung eines Systems durch „Constraints¹⁶⁸“, den Systemthroughput limitierende Ressourcen (Engpässe) bestimmt wird, und (2) jedes System nur wenige solcher Engpässe enthält.¹⁶⁹ Um den **maximalen Systemthroughput** und geringere Kapitalbindung infolge reduzierte Zwischenlagerbestände zu gewährleisten, ist der gesamte Prozess an der Geschwindigkeit des langsamsten Glieds auszurichten. Höhere Geschwindigkeiten führen somit nur zu unnötig hoher Belastung des Produktionspotentials und Lageraufbau.¹⁷⁰ Ein Engpassfaktor von zentraler Bedeutung dürfte infolge des zunehmenden Verkehrschaos zukünftig der **außerbetriebliche Transport** der Vor-, Zwischen- und Endprodukte werden, da die mittelfristige Durchführbarkeit des Just-in-time-Prinzips trotz des fortgesetzten Ausbaus des Straßennetzes durchaus zweifelhaft ist.¹⁷¹ Für den Funktionsbereich Vertrieb wird die Nachfrage der Kunden im Zuge der Verkürzung von Innovations- und Produktlebenszyklen und verstärktem Pre-Announcing zunehmend zu einem Engpassfaktor: Das typische Leapfrogging-Verhalten verzögert sozusagen die Marktentwicklung.¹⁷²

¹⁶⁴ Vgl. STAHL, H. K. / HEJL, P.M. (1997), S. 518 und KERN, W. (1992), S. 43: Beim Durchlaufen des Lebenszyklus werden die konfliktiven Bedarfe nach Zeitstauchung und Zeitdehnung offensichtlich.

¹⁶⁵ Vgl. KIRSCHBAUM, V. (1995), S. 33.

¹⁶⁶ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 29f.

¹⁶⁷ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 71: z. B. Entwicklung von High-Tech-Pkw vs. Ausbau des öffentlichen Personennahverkehr, medizinische Forschung für Heilmittel gegen AIDS vs. Malaria

¹⁶⁸ RUHL, J. M. (1996), S. 45,46: „A constraint is anything that limits a system's performance relative to its goal.“ Als Beispiel beschreibt Ruhl die „Analogy of soldiers in line“

¹⁶⁹ Vgl. RUHL, J. M. (1997), S. 16 und RUHL, J. M. (1996), S. 43.

¹⁷⁰ Vgl. RUHL, J. M. (1997), S. 19 und RUHL, J. M. (1996), S. 46: The important point is that the overall speed (..) is determined by the weakest soldier, i.e. the capacity-constrained resource.“

¹⁷¹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 10: Der Europadirektor der Minolta Camera Co. Ltd. prognostizierte beispielsweise bereits 1993 ein Ende der bestehenden Logistiksysteme vor dem Jahr 2000.

¹⁷² Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1997), S. 42ff.

4.1.1.3 Leapfrogging-Behaviour

Der Leapfrogger überspringt eine oder gar mehrere Technologiestufen, entscheidet sich gegen die derzeit am Markt befindliche Neutechnologie und fokussiert seine Informationssuchaktivitäten auf kommende Zukunftstechnologien.¹⁷³ Die Leapfrogging-Wahrscheinlichkeit wird dabei insbesondere durch drei Determinanten (vgl. Abbildung 8) beeinflusst:

1. Die aktuelle Marktsituation:

Kaufakte weisen einen eindeutigen Zeitraumbezug auf, sie beeinflussen sich gegenseitig. Da **verkürzte Produktlebenszyklen** eine sukzessive Beschaffung zu immer schneller aufeinanderfolgenden Zeitpunkten ermöglicht¹⁷⁴, wird der Aufschub einer Adoptionsentscheidung bis zur Verfügbarkeit zukünftiger Technologiestufen immer wahrscheinlicher.¹⁷⁵ Zunehmender Miniaturisierungs- und Integrationsgrad ubiquitärer **Systemtechnologien** wirken sich ebenfalls in verstärktem Maße auf das Verbraucherverhalten aus. Die hohe Systemkomplexität erschwert aufgrund **geringen Evidenznutzens**¹⁷⁶ die Kommunikation der produktoralen Vorteilhaftigkeit und begünstigt somit Leapfrogging.

2. Erwartungen des Nachfragers in die kommenden Technologiestufen:

Die Bewertung der Zukunftstechnologie kann i. d. R. lediglich über auf **Schlüsselinformationen** (Chunk Information als Substitut für differenzierte Qualitätsurteile), z. B. unternehmensbezogene Angaben bzw. Anbietersignale (v. a. Pre-Announcements¹⁷⁷) basierenden Vertrauenseigenschaften erfolgen. Auch hier spielt die erwartete Zeitspanne bis zur Markteinführung der Zukunftstechnologie eine wesentliche Rolle.¹⁷⁸

3. Individuelle Situation des Nachfragers:

Die Dringlichkeit der Nachfrage, ihrerseits durch **Kapazität** und **Effizienz der Alttechnologie** bestimmt, spielt die entscheidende Rolle, da sich die Alternative des Leapfrogging nur dann bietet, wenn die Zeitspanne, innerhalb der die Adoption stattfinden muss, die Wartezeit für die Einführung der übernächsten Technologiestufe übersteigt.¹⁷⁹

¹⁷³ Vgl. WEIBER, R. (1994), S. 334, 339.

¹⁷⁴ Vgl. WEIBER, R. (1994), S. 337.

¹⁷⁵ Vgl. WEIBER, R. (1994), S. 344f: Daneben zählen Diffusions- und Reifegrad der Neutechnologie zu den marktbezogenen Einflussfaktoren des Leapfrogging.

¹⁷⁶ Bei einer in den USA durchgeführten Umfrage waren die meisten Autofahrer außerstande, die aktuellste Fahrzeuggeneration eines japanischen Herstellers von den Vorgängermodellen zu unterscheiden. Die identifizierbare Neuheit als wichtigster Kaufanreiz ging durch die drastische Verkürzung der Innovationszyklen offensichtlich verloren (DEYSSON, C. (1997), S. 116f.).

¹⁷⁷ Vgl. MAY, H. (1993), S. 469: Den Prozess zunehmender Komplexität und Inflation der Information dramatisieren Hersteller und Fachmedien durch Pre-Announcements, welches Kunden in einen Zustand der Entscheidungsunfähigkeit hineintreibt.

¹⁷⁸ Vgl. WEIBER, R. (1994), S. 346.

¹⁷⁹ Vgl. WEIBER, R. (1994), S. 347f.

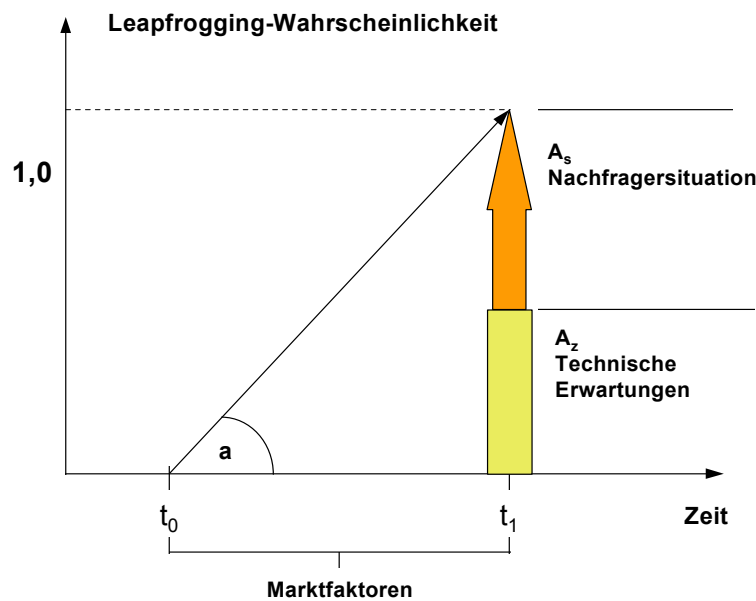


Abbildung 8: Aktivierungsgradient und Leapfrogging-Wahrscheinlichkeit

(Quelle: WEIBER, R. (1994), S. 349)

Leapfrogging führt zu einer Reduktion des Nachfragepotentials der Neutechnologie und stellt somit den Anbieter vor die Situation eines **klassischen Dilemmas**: Um der Konkurrenz gegenüber nicht ins Hintertreffen zu geraten, muss eine stetige Weiterentwicklung von Technologien und Produkten erfolgen, gleichzeitig gilt es jedoch, Kannibalisierungseffekte zu verhindern, indem die Stabilität der Neutechnologie glaubwürdig kommuniziert wird.¹⁸⁰

Die Lösung dieses Dilemmas sieht Weiber in einer entsprechenden Nachfragesegmentierung: **Upgrading**-Möglichkeiten könnten informationssuchende Nachfrager von der Aufwärtskompatibilität der Neutechnologie überzeugen, währenddessen für Leapfrogger passende **Migrationskonzepte**¹⁸¹ angeboten werden sollen. Diese zweigleisige Strategie impliziert jedoch, daß Innovationen an mehreren Technologiestufen simultan vorangetrieben werden müssen und kann somit eine signifikante Erhöhung des F&E-Budgets mit sich bringen.¹⁸²

4.1.1.4 Nutzung

In der Nutzungsphase sind zwei relevante Ausprägungen der Beschleunigung zu berücksichtigen:

1. Die Nutzung erfolgt auf durchschnittlich höheren Geschwindigkeitsniveaus, ein Trend der in verstärktem Maße Erosionen der Sozial- und Ökosysteme bewirkt (vgl. Kapitel 4.2).
2. Die generell beobachtbare Nutzungsdauerverkürzung führt zu erhöhter Stoff- und Energiestromgeschwindigkeit und somit zu **verminderter Ressourcenproduktivität**, d. h. es wird relativ mehr Input benötigt und Output generiert, um den gleichen Nutzwert pro Zeiteinheit zu erhalten.¹⁸³

¹⁸⁰ Vgl. WEIBER, R. (1994), S. 358.

¹⁸¹ Vgl. MAY, H. (1993), S. 469: Leistungsfähige Kombinationen älterer, aktueller und zukünftiger Technologien will auch Alcatel SEL mit Hilfe der Implementierung einer Migrationsstrategie anstreben.

¹⁸² Vgl. WEIBER, R. (1994), S. 358.

¹⁸³ Vgl. FLEIG, J. (1997), S. 40.

Neben einer geringeren Ökologieverträglichkeit¹⁸⁴ führt eine Verkürzung der Nutzungsdauer vor dem Hintergrund wachsender ökologischer Sensibilisierung der Konsumenten und der möglichen Heranbildung eines **Negativimages** wegen unzureichender Ökologieorientierung zu einer Gefährdung der langfristigen Erreichbarkeit ökonomischer Ziele.¹⁸⁵ Vor allem die Formen der qualitativen und funktionellen Obsoleszenz sind im Hinblick auf das Einflusspotential ökologiebezogener Enthüllungen durch die Massenmedien in diesem Zusammenhang kritisch zu hinterfragen.¹⁸⁶

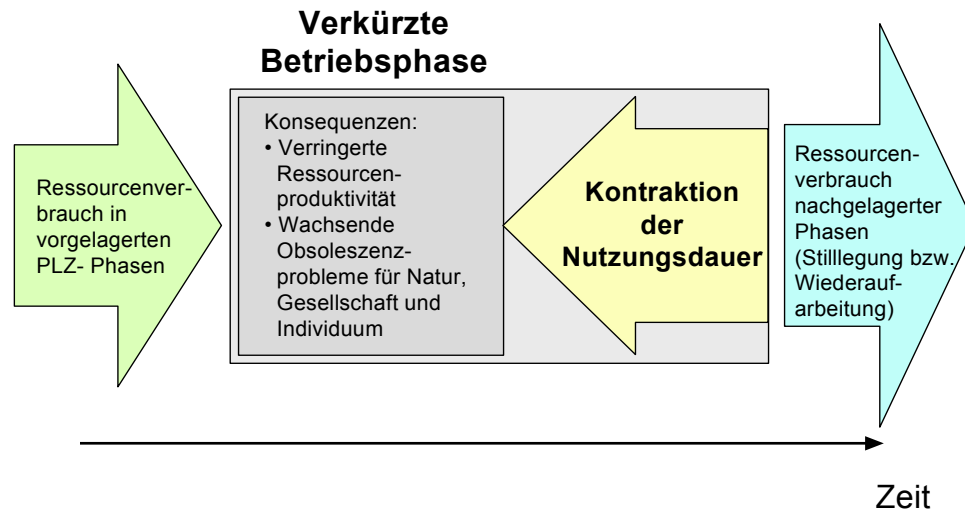


Abbildung 9: Auswirkung der Nutzungsdauerverkürzung

(Eigene Darstellung)

Die Beschleunigung der Ersatznachfrage ist jedoch nicht nur im Hinblick auf ökologieorientierte Kunden problematisch: Grundsätzlich werden Konsumenten längerlebige Produkte kurzlebigeren vorziehen. Insofern ist die Induzierung eines vorzeitigen totalen bzw. partiellen Ersatzbedarfs generell immer auch bezüglich seiner Auswirkungen auf nachhaltige **Kundenbindung** zu überdenken.¹⁸⁷ Eine relativ zum Nutzwert erhöhte Belastung der Quelle sowie auf verfrühte Nutzungsabbrüche zurückzuführende wachsende Obsoleszenzprobleme in Gesellschaft und Natur werden dabei im Zuge ihrer Verschärfung zunehmend an Bedeutung gewinnen.¹⁸⁸ Doch während das Produktionsvolumen nach wie vor steigt, wird die **Spirale des Downcycling** immer schneller durchlaufen, da die Halbierung der durchschnittlichen Nutzungsdauer eines Produkts zu einer Verdopplung der Abfallmenge führt.¹⁸⁹

¹⁸⁴ Vgl. AHREND, H. W. / WAGENHAUS, G. (1996), S. 291. Eine Verkürzung der Nutzungsdauer von Gütern führt i. d. R. zu einer geringeren Ökologieverträglichkeit. Eine Verkürzung der Verwendungsdauer jedoch kann auch ökologisch legitimiert sein, wenn die, durch den früheren Verwendungsabbruch verursachten, Umweltbelastungen (Entsorgung der ausgedienten Produkte und Fertigung des Ersatzbedarfs) geringer als die negativen Umwelteinwirkungen der fortgesetzten Nutzung sind. Entscheidungsgröße ist dabei der mitunter schwierig zu ermittelnde ökologische Nettoeffekt (BÄNSCH, A. (1994), S. 250).

¹⁸⁵ Vgl. BÄNSCH, A. (1994), S. 246.

¹⁸⁶ Vgl. BÄNSCH, A. (1994), S. 253.

¹⁸⁷ Vgl. BÄNSCH, A. (1994), S. 239f.

¹⁸⁸ Vgl. NOVOTNY, H. (1993), S. 12 und 70.

¹⁸⁹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 19.

4.1.1.5 Die Beschleunigungsfall - in der Simulationswerkstatt

Sowohl VON BRAUN als auch BACKHAUS / GRUNER untersuchten die **Folgen des Verfalls von Produktlebenszyklen** für Unternehmen bzw. Branchen anhand eines Simulationsmodells. Ausgehend von einer **statischen** Betrachtung mit einem idealtypischen Jahresumsatzverlauf eines Produkts über die Zeit werden bei von Braun auch **dynamische** Aspekte der Umsatzverläufe eines Unternehmens (Wirtschaftswachstum, steigende Anzahl von Innovationen) berücksichtigt.¹⁹⁰

Die Autoren gehen zunächst gleichermaßen von der **Annahme** aus, daß das Modellunternehmen jedes Jahr ein neues Produkt einführt, über eine für alle Produkte gültige Marktpräsenzzeit hin verkauft und dann vom Markt zurückzieht.¹⁹¹ Ist diese Voraussetzungen erfüllt, so bildet sich der **Gesamtumsatz** des Unternehmens aus einem gleichmäßigen Spektrum von sich in unterschiedlichen Reifestadien befindenden Produkten.¹⁹² Dieser erreicht nach einer Anlaufphase einen **konstanten Wert**, da jedes ausscheidende Produkt durch ein neues Produkt mit identischer Marktpräsenzzeit und identischem Jahresumsatz ersetzt wird.¹⁹³ Von diesem Grundmodell ausgehend werden nacheinander zentrale Parameter der Simulation verändert und deren Auswirkungen auf die Umsatzsituation des Unternehmens untersucht:

4.1.1.5.1 Einmalige Verkürzung des Produktlebenszyklus - der Strohfeuer-Effekt

Trotz dieser Verkürzung wird hierbei zunächst angenommen, daß das Produkt in der Lage sei, denselben Lebensumsatz zu generieren.¹⁹⁴ Da die Umsätze konkurrierender Unternehmen dynamische Wechselbeziehungen aufweisen, ist in diesem Zusammenhang davon auszugehen, daß eine Verkürzung des Produktlebenszyklus eine eher wettbewerbsintensivierende Wirkung auf die Branche haben. Demzufolge ist die Annahme konstanter Lebensumsätze auch - vor dem Hintergrund der steigenden Gefahr des Leapfrogging¹⁹⁵ - als eher optimistisch einzustufen.¹⁹⁶

Das Simulationsergebnis weist mit der Umstellung auf den verkürzten Rhythmus auf einen Anstieg des Unternehmensumsatzes hin, welcher darauf zurückzuführen ist, daß die kurzlebigeren Produkte mehr neuen Umsatz einbringen als durch die Eliminierung der alten, langlebigeren Produkte entzogen wird.¹⁹⁷ Der Gesamtumsatz sinkt jedoch wieder auf den ursprünglichen Wert, sobald das gesamte Produktspektrum den einheitlichen verkürzten Lebenszyklus aufweist.¹⁹⁸

¹⁹⁰ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 132.

¹⁹¹ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 133,134 und BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 30.

¹⁹² Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 134.

¹⁹³ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 31.

¹⁹⁴ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 135 und BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 32.

¹⁹⁵ Vgl. WEIBER, R. (1994), S. 335: „Überspringen“ von Technologiestufen durch die Nachfrager aufgrund nachlassenden Evidenznutzens sich immer schneller abwechselnder Produkt- bzw. Technologiegenerationen.

¹⁹⁶ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 137.

¹⁹⁷ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 138.

¹⁹⁸ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 139: Da die Lebensumsätze und der Rhythmus der Produktneueinführungen und -rückzüge konstant bleiben, ist der Gesamtumsatz des Unternehmens bei homogenem Produktspektrum stets gleich dem Lebensumsatz eines einzelnen Produktes. Der kurzweilige Umsatzpeak ist also durchaus metaphorisch mit einem Strohfeuer zu umschreiben (BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 33).

4.1.1.5.2 Kontinuierliche Verkürzung der Produktlebenszyklen

Der im ersten Szenario aufgetretene Wachstumseffekt wird i. d. R. das Unternehmen zu weiteren Beschleunigungsanstrengungen motivieren. Dieser Annahme wird nun Rechnung getragen, indem im folgenden eine fortgesetzte Verkürzung der Zyklen simuliert wird. Der Lebensumsatz wird trotzdem nach wie vor als konstant angenommen.

Das Simulationsergebnis ähnelt dem vorherigen in sofern, als daß das Unternehmen nach Abschluss der Beschleunigungsphase ebenfalls wieder den ursprünglichen Gesamtumsatz erwirtschaftet. Abweichungen bestehen jedoch in der Höhe, Form und zeitlichen Ausdehnung der Umsatzspitze. D. h. Umsatzwachstum stellt sich nur ein, solange das Unternehmen beschleunigt.¹⁹⁹ Zweifel an langfristig möglichem Beschleunigungsvermögen sind jedoch aus folgenden Gründen durchaus angebracht:

1. Neben einer **theoretischen, systemimmanenten Untergrenze** der Zyklusdauer von Null, existiert ein **praktisches Infimum** durch die maximale Aufnahmekapazität für neue Produkte durch Kunden und Märkte. Eine Missachtung dieser „natürlichen“ Minimalperioden durch den Anbieter kann zu einem Überspringen der nächsten oder gar mehrerer Innovationsstufen seitens des Abnehmers (Leapfrogging) führen.²⁰⁰
2. Einen weiteren Sachzwang stellen in diesem Zusammenhang ebenfalls **Mindestzeiten für Produktion und Vertrieb** (Umrüstung, Lagerungs- und Transportvorgänge) dar. Bestimmte Industriezweige, insbesondere die Modebranche, sind diesbezüglich bereits an ihre Minimalgrenze herangefahren.²⁰¹

Zwischen Stärke und Geschwindigkeit des erwähnten Umsatzverfalls und der Dauer der fortgesetzten Lebenszyklusbeschleunigung besteht zudem ein **proportionales Verhältnis**: Je länger also die Rückbesinnung auf eine Entschleunigung ausbleibt, desto traumatischer wird das Erwachen der Manager, Aktionäre und Gläubiger, da sich die aus der Vergangenheit extrapolierten Umsatzerwartung erwiesenermaßen nicht nachhaltig erfüllen lassen.²⁰²

4.1.1.5.3 Kontinuierliche Beschleunigung bei stagnierenden Lebenszyklusumsätzen - Absturzeffekt bei Pseudowachstum

Die Fähigkeit einer Produktinnovation, zusätzlichen Umsatz zu generieren, ist im wesentlichen von den Produkteigenschaften abhängig, weniger von seiner zeitlichen Verfügbarkeit am Markt. Insofern ist es zumindest zweifelhaft, ob der Lebensumsatz eines Produkts trotz kürzerer Marktpräsenzzeiten konstant bleiben sollte. Dieser Zusammenhang wird in einer weiteren Simulation aufgehoben, denn es wird von nun an von der Annahme ausgegangen, daß die

¹⁹⁹ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 139,140.

²⁰⁰ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 141 und WEIBER, R. (1994), S. 334f.

²⁰¹ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 142 und STEILMANN, K. (1996), S. 104: Die extreme Beschleunigung in diesem Sektor ist schon allein darin ersichtlich, daß bestimmte Modeartikel während der Saison, für die sie entworfen und produziert wurden, so gut wie nicht mehr verfügbar sind. Der natürliche Rhythmus wurde durch den Produktlebenszyklus überholt.

²⁰² Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 142.

Verkürzung des Zyklus mit einer **unterproportionalen Verringerung des Lebensumsatzes** einhergeht.²⁰³

Im Gegensatz zum vorherigen Resultat erreicht der Unternehmensumsatz nach Abschluss der Beschleunigungsphase lediglich eine Höhe, welche deutlich unterhalb des Ausgangsniveaus, d. h. dem Umsatzniveau vor der Zyklusverkürzung, liegt. Statt eines „echten“ Marktwachstums hat also nur ein durch die Vorwegnahme zukünftiger Umsätze wahrnehmbares **Beschleunigungswachstum** stattgefunden.²⁰⁴ Das in der Zukunft potentiell absetzbare Produkt wird nicht mehr nachgefragt, weil der Abnehmer bereits die „neue“ Version in der Gegenwart erstanden hat.²⁰⁵

4.1.1.5.4 Weitere Simulationsergebnisse

Folgende, ähnlich bedenkliche Simulationsergebnisse wurden durch die Veränderung weiterer Parameter erzielt:

1. **Wirtschaftliches Wachstum** kann den systembedingten Stillstand der Beschleunigungsspirale nur bedingt abdämpfen. Mit dem Ausklingen der Beschleunigungsphase flacht die Umsatzkurve des Unternehmens, welches bis zu diesem Zeitpunkt stärker als der Markt gewachsen war, ab und fällt anschließend. Das Unternehmen benötigt anschließend eine längere Erholungsphase, um die durch die vorherige Zyklusverkürzung erreichte Umsatzspitze wieder zu erreichen. Im Anschluss daran ist das Umsatzwachstum jedoch stärker als vor der Beschleunigungsperiode.²⁰⁶
2. Die **Einführung zusätzlicher Innovationen** und somit die Erweiterung des Produktspektrums vermag es ebenfalls nicht, die Folgen des sich erschöpfenden Beschleunigungsvorganges aufzufangen: Auch hier wächst der Umsatz des Unternehmens, solange es noch beschleunigt, schneller als der Markt. Sobald die Lebenszyklen jedoch nicht weiter verkürzt werden, fällt sein Umsatz dauerhaft hinter die Umsatzhöhe zurück, die für das Unternehmen durch ein Mitwachsen mit dem Markt ohne jegliche Beschleunigung, die in diesem Fall offensichtlich zu einem Marktanteilsverlust geführt hat, realisierbar gewesen wäre.²⁰⁷
3. Die **Einführung zusätzlicher Produkte**, ohne die Zykluslänge weiter zu verkürzen, ermöglicht grundsätzlich ein risikoreiches Entkommen aus der Beschleunigungsfalle.²⁰⁸ Der Erfolg dieser Strategie ist jedoch nachhaltig von der Fähigkeit des Unternehmens abhängig, diese Ausdehnung über andere Technologien und Zielkunden zu erreichen. Renommiertere Beispiele wie IBM und Daimler zeigen jedoch das beträchtliche Risiko einer solchen Expansionsstrategie auf.²⁰⁹

²⁰³ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 34 und BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 144: Die Unterproportionalität soll die Existenz gewisser Wachstumselemente (z. B. steigende Kaufkraft, technikinduzierte Nachfragesteigerungen etc.) des Modells reflektieren.

²⁰⁴ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 145f und BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 34.

²⁰⁵ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 35.

²⁰⁶ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 148f.

²⁰⁷ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 150.

²⁰⁸ aufgrund steigender Kosten für Forschung und Entwicklung sowie der Gefahr zunehmender Produktkannibalisierung: Zwischen 1991 und 1992 führte der technische Fortschritt beispielsweise nicht zum Absatz von Zusatzprodukten, sondern zu Substitutionseffekten zugunsten der Hersteller von Software, PCs und Arbeitsplatzstationen (BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 152f.).

²⁰⁹ Vgl. BRAUN, C.-F. VON (1994), S. 154.

4. Ein im Zuge der Zyklusverkürzung stattfindender, marktbereinigender **Anbieter-Shake-Out** bedeutet steigende Marktanteile für die im Wettbewerb verbliebenen Konkurrenten. Die sich daraus ergebende Umsatzsteigerung vermag den mit einem Beschleunigungsabbruch verbundenen Umsatzrückgang teilweise zu kompensieren.²¹⁰ Das eigentliche Risiko besteht jedoch nicht nur in der sehr schwer kontrollierbaren Dynamik des Spurts zwischen den Unternehmen, deren Ressourcen sich erschöpfen können. Wettbewerbsrechtliche Restriktionen sind in diesem Kontext ebenfalls zu berücksichtigen.²¹¹

4.2 Situation der benachbarten Systeme Ökologie und Soziales

Der beschleunigende Einsatz des Produktionspotentials und der Produkte ist nicht nur hinsichtlich ökonomischer, sondern auch ökologischer und Konsequenzen zu hinterfragen.²¹² Gestiegene Stoff- und Energieflüsse zwischen Natur und Gesellschaft haben in der Geschichte der Menschheit zwar vermehrt zur Repression des Menschen und Destruktion der Natur geführt,²¹³ fatal ist jedoch insbesondere die Kürze der Zeitspannen, innerhalb derer Sozial- und Ökosysteme zunehmend materielle bzw. immaterielle Anforderungen bewältigen müssen.²¹⁴

4.2.1 Umwelt

Die Folgen der Erhöhung von Geschwindigkeit und Volumen der unsere Wirtschaft durchfließenden Stoffströme werden zunehmend evident, an der Quelle und inzwischen noch deutlicher an der Senke des Wirtschaftsprozesses.²¹⁵ Problematisch ist dabei insbesondere das Auseinanderdriften der **Zeitmuster** anthropogener Eingriffe in die Ökologie und die zeitliche Verzögerung des Feedbacks durch die Umwelt.²¹⁶ Der Verbrauch von Energie und Materie erfolgt mittlerweile mit solch hohen Geschwindigkeiten, daß eine nachhaltige Funktionserhaltung der Umwelt zunehmend unwahrscheinlicher wird.²¹⁷ Die entscheidende Restriktion stellt nach aktuellem Erkenntnisstand die Knappheit der Senke für die ökologischen Rucksäcke unserer Produkte und Kondukte dar.²¹⁸ Eindeutige Erscheinungsformen ökologischer Knappheit werden sich voraussichtlich erst ungefähr ab dem Jahre 2020 erkennen lassen.²¹⁹ Einige Vorboten lassen sich bereits erkennen:

4.2.1.1 Zustand der Quelle

Schätzungen zufolge führt die **Abholzung** des tropischen Regenwaldes zu einem unwiederbringlichen Verlust von 50.000 Arten wirbelloser Tiere pro Jahr, was einer täglichen Eliminierung von 140 entspricht.²²⁰ Bei gleichbleibender Abholzungsgeschwindigkeit, so errechnete DANIEL MEADOWS, wird nach Ablauf der nächsten ca. 50 Jahre der letzte Urwaldriesen gefällt

²¹⁰ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 30.

²¹¹ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 30.

²¹² Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 70. Die Notwendigkeit für diese Revision lässt sich deutlich an der Tatsache erkennen, daß die Katastrophen der Moderne (Untergang der Titanic, Explosion der Challenger, Rinderwahn, ICE-Unglück in Eschede) ohne weiteres zeitökonomischer Beschleunigung zuzuschreiben sind (DEYSSON, C. (1997), S. 110).

²¹³ Vgl. BIMBOES, D. / TJADEN, K. H. (1992), S. 56 und VORHOLZ, F. (1998), S. 25.

²¹⁴ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 83.

²¹⁵ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 24 und o.V. (1995), S. 30.

²¹⁶ Vgl. LEITSCHUH-FECHT, H. (1995), S. 28.

²¹⁷ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 62.

²¹⁸ Vgl. FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 55.

²¹⁹ Vgl. VORHOLZ, F. (1998), S. 25.

²²⁰ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 24.

worden sein.²²¹ Laut Umweltbundesamt verliert Deutschland pro Tag 90 Hektar grünes Land, eine Fläche von der Größenordnung eines größeren Dorfes.²²² Die obige Schilderung ließe sich beliebig fortführen. Es soll hier jedoch nur darauf verwiesen werden, daß die Probleme bei der **Versorgung** mit Trinkwasser, fossilen Brenn- und anderen Rohstoffen sich in ähnlich dramatischer Weise zuspitzen, verursacht durch eine, die Reproduktionsrate der Natur deutlich übersteigende, Abbaurate durch den Menschen.²²³

4.2.1.2 Stoffeinträge

Die durch beschleunigte **Stoffzufuhren** hervorgerufenen Veränderungen der Ökosysteme betreffen zum einen den **unbelebten Bereich**, wobei die Systemveränderungen über physikalische und chemische Parameter erfasst werden können, z. B. Versauerung und Eutrophierung. Dies führt zur Änderung der Rahmenbedingungen für dem Ökosystem zugehörige **Organismen**, die auch unmittelbar durch Stoffeinträge geschwächt bzw. getötet werden. Es kommt somit zu Artenverschiebungen. Die Schädigung entsteht dabei sowohl aufgrund der Erhöhung der **Geschwindigkeit** als auch der **Volumina** der eingebrachten Stoffmenge sowie der Zufuhr von **Fremdstoffen** (Xenobiotica), die die Regenerationsfähigkeit der Systeme nachhaltig beeinträchtigt oder gar vollkommen zerstört.²²⁴ Der Kern der Problematik besteht in der schwierigen sowohl **räumlichen** als auch **zeitlichen Abgrenzbarkeit** der Depositionsnutzung.²²⁵ Dies gilt ganz besonders für radioaktiven Abfall mit extrem langen Halbwertszeiten.²²⁶

4.2.1.3 Entropieerhöhung

Durch den Einbezug in das Universum ist die Erde nach thermodynamischem Verständnis kein isoliertes System. Dem Prozess der „**Entwertung von Materie**“ (Input - Throughput - Nutzung des Outputs - Entsorgung sämtlicher über den Lebenszyklus anfallender Kondukte einschließlich des ausgedienten Produkts) wird von außerhalb durch die Zuführung von (Sonnen-)Energie entgegengesteuert. Wenn sich jedoch Rohstoffe in einer Durchflusswirtschaft immer schneller irreversibel in Abfälle verwandeln und kein Materieaustausch mit der Systemumgebung möglich ist, kommt es zu einer **Entropiezunahme**, die durch die von außen zugeführte Energie in Ermangelung eines angemessenen Zeitkontingents nicht kompensiert werden kann.²²⁷ Der entropiegenerierende Prozess vollzieht sich somit irreversibel von einer versiegenden Quelle zur vollgestopften Senke.

4.2.1.4 Hintergründe

Die **menschlichen Zeitmaße** umfassen Zeitspannen von der Größenordnung einer dreißigstel Sekunde bis zu etwa hundert Jahren. Ein Vergleich mit den mitunter deutlich größeren Zeitspannen des Kosmos und umfassender Ökosysteme offenbart einen wesentlichen Grund für das problembehaftete Verständnis des Menschen für die Dynamik der Natur, deren Veränderungsgeschwindigkeiten er nur teilweise zu erfassen vermag.²²⁸ Ein weitere Ursache liegt in

²²¹ Vgl. MEADOWS / MEADOWS / RANDERS (1992), S. 110.

²²² Vgl. UMWELTBUNDESAMT (1992), S. 141.

²²³ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 26 und VORHOLZ, F. (1995), S. 26.

²²⁴ Vgl. HABER, W. (1995), S. 40.

²²⁵ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 27.

²²⁶ Vgl. GRIMMEL E. (1993), S. 103 zitiert nach REHEIS, F. (1996), S. 27.

²²⁷ Vgl. SCHENKEL, W. / REICHE, J. (1992), S. 76,77.

²²⁸ Vgl. HABER, W. (1995), S. 31.

der mangelnden Kongruenz ökonomischer Linearität mit der zyklischen Komplexität der Ökologie: Die Ökonomie orientierte sich im wesentlichen an naturwissenschaftlichen Theoriemodellen des 19. Jahrhunderts, denen **lineare Ursache-Wirkungsketten** zugrunde liegen. In der Ökologie wird hingegen von **Netzen** bzw. **Wirkungsgefügen** gesprochen, d. h. Neben- und Fernwirkungen sind nicht zwangsläufig bekannt.²²⁹ Am Beispiel der Anfang der 80er Jahre begonnenen **Waldschadensforschung** lässt sich die Bedeutung dieser Problematik erkennen: Das Ökosystem Wald weist mit seinen vielen unterschiedlichen Organisationsstufen des Lebens einen solch hohen Grad an **Komplexität** auf, daß man zumindest bis 1995 lediglich Schadenshypothesen, jedoch keine überzeugende Schadensklärung aufweisen konnte.²³⁰

Die **Zeitskalen** politischer und wirtschaftlicher Institutionen sind im Vergleich zu den Skalen, die den Reaktionsmustern der Umwelt zugrunde liegen, auf sehr viel kürzere Zeitspannen ausgelegt.²³¹ Die Voraussetzung für eine Beachtung der vielfältigen Reproduktionszeiten von Lebewesen und Ökosystemen ist somit unbefriedigend, Reaktionsvermögen und Anpassungsfähigkeit werden durch zu hohe anthropogene Beschleunigung überschritten.²³² Die Reaktion des Klimas auf die heute emittierten Treibhausgase erfolgt beispielsweise mit einer zeitlichen Verzögerung (**Time Lag**) von einigen Jahrzehnten.²³³

Theoretisch wird postuliert, daß ein **Ökosystem irreversibel instabil** wird, wenn die für den Ausgleich belastender Stoffein- bzw. -austräge notwendige Zeitspanne die Reproduktionszeit übersteigt. Grundsätzlich ist jedoch nicht davon auszugehen, daß Systeme überhaupt in einen Ausgangszustand zurückpendeln können. Das Umweltmedium Boden reagiert beispielsweise auf viele Umwelteinwirkungen irreversibel.²³⁴

4.2.1.5 Ausblick

Beschleunigter, mit einem thermodynamischen Zeitpfeil²³⁵ versehener Stoffaustausch mit der Umwelt wird über kurz oder lang ins „rhythmische Ödland“ führen.²³⁶ Gesteigerte technische Effizienz bei der Umwandlung des Naturkapitals in Sachkapital kann diesen Prozess zwar verlangsamen. Vor dem Hintergrund der jetzigen Bevölkerungsentwicklung kann aber die notwendige **Verlangsamung** und **Rhythmisierung** der Umweltnutzung nur durch einen nachhaltigen Paradigmenwechsel, einer „Suffizienzrevolution“, eingeleitet werden.²³⁷

²²⁹ Vgl. FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 59f.

²³⁰ Vgl. HABER, W. (1995), S. 36.

²³¹ Vgl. GEISLER, K.A. / HELD, M. (1995), S. 202 und GUGGENBERGER, B. (1995), S. 33: „Die Zerstörungskräfte des Menschen und die Abwehrkraft der Natur gehören unterschiedlichen Zeitdimensionen an“

²³² Vgl. GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 197; HABER, W. (1995), S. 34 und LEITSCHUH-FECHT, H. (1995), S. 28: Die volkswirtschaftlichen Schäden der USA infolge der Missachtung natürlicher Zeitrhythmen wird auf rund 77 Milliarden Dollar geschätzt, zurückzuführen auf Unfälle, Qualitäts-, Produktivitätsverluste, Gesundheitsfürsorge etc..

²³³ Vgl. BACHMANN, G. (1992), S. 47.

²³⁴ Vgl. BACHMANN, G. (1992), S. 50.

²³⁵ Vgl. FAHR, H.J. (1994), S. 20.

²³⁶ Vgl. GEISLER, K. A. (1995), S. 15.

²³⁷ Vgl. VORHOLZ, F. (1995), S. 27 und VOSS, G. (1995), S. 26.

4.2.2 Gesellschaft

4.2.2.1 Rationalität und Flexibilität

Das „**Geld-Zeit-Diktat**“ unserer Gesellschaft erfordert neben der möglichst intensiven Nutzung eine maximalextensive Verwertung des knappen Gutes Zeit.²³⁸ Der resultierende Beschleunigungsdruck umfasst nicht nur den **Arbeitsablauf** selbst, sondern verzerrt auch die Zeitstrukturen der **zeitplastischeren Systeme** des Individuums und sozialer Gemeinschaften.²³⁹ Private und berufliche kommunikative Beziehungen unterliegen der beschriebenen **Zeitrationalität** und bedingen eine zeitliche Norm erhöhter **Mobilität**.²⁴⁰ Ergebnisse der Zeitforschung können diesen Zusammenhang empirisch bestätigen, indem sie plausibel nachweisen, daß weite Teile der Bevölkerung, besonders im mittleren Lebensabschnitt an **Zeitnot** leiden, während andere Gruppen, z. B. Rentner ihre Zeit sinnentleert erleben.²⁴¹

Grundsätzlich sind seit Beginn der 80er Jahre eindeutige Tendenzen zur **Flexibilisierung** der Arbeitszeiten²⁴² und berufsbiographischer Zeitstrukturen erkennbar, Entwicklungen, die eng mit technologischen Umschichtungsprozessen in Produktion und Dienstleistung verknüpft sind: Der Einsatz der **Mikroelektronik** sowie die **Flexibilisierung der Organisationsformen** mit dem Ziel einer erhöhten Anpassungsfähigkeit der Unternehmen an sich schnell und unerwartet ändernde Umweltbedingungen spielten dabei eine zentrale Rolle.²⁴³ Diese neue Stufe der Zeitökonomisierung führt zur Veränderung bzw. Teilauflösung der täglichen Zeitroutine und unstetiger temporaler Gliederung des berufsbiographischen Lebenslaufs.²⁴⁴ Des weiteren leiden die Individuen an **systematischem Ressourcenabbau**, da die kontinuierliche Verkürzung der Halbwertszeit des Wissens gerade Erlerntes sehr schnell wieder obsolet werden lässt.²⁴⁵ Neben positiven Effekten der Produktivitätssteigerung und erleichterten Gewinnung von Mitarbeitern sind zusätzlich die Folgen erheblicher sozialer **Isolierungen** (Aufgabe von Hobbys, Beeinträchtigung des Familienlebens) zu berücksichtigen.²⁴⁶

Die nur durch zeitkonsumierende Selektion zielführend nutzbare **Optionsvielfalt** zwingt das Individuum zu Relationierung und Verfolgung heterogener Teilperspektiven (Teilzeit-Teilnehmer an verschiedenen Teilzeit-Welten). Eine Abstimmung und Hierarchisierung der

²³⁸ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 394.

²³⁹ Vgl. BERGMANN, W. (1989), S. 245; SCHMAHL, K. (1988), S. 367.

²⁴⁰ Vgl. LUKAS, A. (1992), S. 13 und NOVOTNY, H. (1993), S. 97. Ausprägungen und Folgen der Beschleunigung für Verkehr und Kommunikation sind dabei für die Gesellschaft besonderes signifikant (Vgl. GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995a), S. 205), hierzu einige Beispiele: 1892 erreichte Karl Benz erstes Serienfahrzeug maximal 20 km / h. Nur 18 Jahre später lag die Höchstgeschwindigkeit eines Rennwagens bereits bei 160 km / h (GENDOLLA, P. (1988), S. 4). Der Verkehr musste speziell auf der Nordhalbkugel mit Spezialisierung und Beschleunigung der Ökonomie Schritt halten. So kam es Zwischen 1950 und 1990 zu einer Verachtfachung des motorisierten Personenverkehrs, gleichzeitig zu einer mehr als Vervierfachung des Güterverkehrs. Charakteristisch ist die Tatsache, daß der Güterverkehr auf der Straße in diesem Zeitraum doppelt so schnell wuchs wie auf der Schiene (ENQUÊTE-KOMMISSION (1994a), S. 40, zitiert nach REHEIS, F. (1996), S. 29). Der Luftverkehr, als energieaufwendigster Sektor, soll sich nach Prognosen der Luftverkehrsgesellschaften bis zum Jahre 2010 verdoppeln bis verdreifachen (REHEIS, F. (1996), S. 29).

²⁴¹ Vgl. RINDERSPACHER, J. P. (1996a), S. 114 und SCHMAHL, K. (1988), S. 359.

²⁴² Vgl. SCHMAHL, K. (1988), S. 366.367.

²⁴³ Vgl. BUCHMANN, M. (1989), S. 294.

²⁴⁴ Vgl. HEUSER, U. J. (1998), S. 73: Während knapp über 60 Prozent aller Erwerbstätigen in Deutschland in sogenannten Normalarbeitsverhältnissen arbeiten, gibt es über 5 Millionen Teilzeitbeschäftigte, ähnlich viele 620-Mark-Jobber und ca. 1 Million Scheinselbstständige. Rapide Zunahmen bei Leiharbeit und Anstellungen auf Zeit sind zu beobachten.

²⁴⁵ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 62, 74 und BUCHMANN, M. (1989), S. 295: Das Tempo des berufsstrukturellen Wandel hat sich derart erhöht, daß die Generationenschwelle deutlich unterschritten wird

²⁴⁶ Vgl. BORCHARD, K. (1994), S. 182,183.

neuen Zeitbezüge wird erforderlich.²⁴⁷ Des weiteren verstärken sich die Probleme, multiple spezifische **Systemzeiten** in einer sich immer stärker vernetzten Gesellschaft zu **synchronisieren**. Der ständige Wechsel zwischen Anspannung und immer weniger Muße, zwischen häufigem und heftigem Abbremsen und Beschleunigen scheint dabei ein anachronistisches Charakteristikum für die kontinuierliche Lebensweise der Industriegesellschaft zu sein.²⁴⁸ Die erforderlichen **Abstimmungsprozeduren** benötigen wiederum Zeit, so daß sich der bestehende gesellschaftliche Zeitdruck noch weiter erhöht.²⁴⁹

4.2.2.2 Rhythmusstörungen

Die **Folgen gestörter Rhythmen** sind im Zuge immer schnellerer Taktung ökonomischer und gesellschaftlicher Prozesse ebenfalls hervorzuheben: Rhythmusstörungen führen zu Funktionsbeeinträchtigungen, bestimmte Krankheiten, wie beispielsweise endogene Depressionen bei Menschen, können die Konsequenzen der Störung circadianer Rhythmen sein.²⁵⁰ Extrem kritisch sind leistungsmindernde **Auswirkungen arhythmischer Verschiebungen** im Transportwesen, medizinischen Bereich und Überwachungsfunktionen der Industrie (z. B. Atomkraftwerke) zu beurteilen.²⁵¹ Kfz-Unfälle sowie Pilotenfehler weisen diesbezüglich eine tagesperiodisch signifikante Verteilung auf. Ebenso werden ökologische Katastrophen wie Tschernobyl und der Untergang der Exxon Valdez mit Missachtung menschlicher Zeitprogramme in Verbindung gebracht.²⁵²

4.2.2.3 Gegenwartsschrumpfung und Vergleichzeitigung

Die permanent beschleunigte Innovation als lineare Bewegung in eine offene Zukunft wird immer mehr als **Grenze** erfahren, da die Unsicherheit gesellschaftlicher Bewältigungsmöglichkeiten wissenschaftlich-technischer Neuerungen und deren Nebenwirkungen zunimmt.²⁵³ Der stetige Anstieg der Neuerungs- und Obsoleszenzrate von Innovationen führt zur einer Verkürzung von Zeiträumen konstanter Lebensverhältnisse. Die im Zuge dieser Innovationsverdichtung stattfindende **Gegenwartsschrumpfung** erschwert die Vergegenwärtigung individueller und kollektiver Vergangenheiten zunehmend.²⁵⁴ Des weiteren verstärken die relativ abnehmenden Rezeptionschancen sowie verstärkte Selektionszwänge den derzeitigen gesellschaftlichen Trend zur **Heterogenisierung und kulturellen Vergleichgültigung**.²⁵⁵ Zusätzlich verdeutlicht ein ökonomisch vermittelter **sozialer Anschlusszwang** die wahrnehmbare Tendenz zunehmender zeitlicher Ungleichheit.²⁵⁶

²⁴⁷ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 398.

²⁴⁸ Vgl. SCHMAHL, K. (1988), S. 345.

²⁴⁹ Vgl. GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995a), S. 197.

²⁵⁰ Vgl. ENGELMANN, W. (1995), S. 52: Wenn das tagesrhythmische System von Pflanzen im Bereich des 24-stündigen Naturtages getrieben wird, funktioniert ihr Stoffwechsel, ihr gesamter Organismus besser. Ebenso besitzen Fruchtfliegen, die einem von einer 24-stündigen Periode abweichenden Zyklus gehalten werden, eine niedrigere Lebenserwartung.

²⁵¹ Vgl. ENGELMANN, W. (1995), S. 52,53.

²⁵² Vgl. GEISLER, K. A. (1995), S. 17 und HELD, M. (1995), S. 173.

²⁵³ Vgl. BUCHMANN, M. (1989), S. 293; BECKURTS, K. (1986), S. 14 und KÜHN, F. (1992) S. 67.

²⁵⁴ Vgl. LÜBBE, H. (1997), S. 131,135 und 159.

²⁵⁵ Vgl. LÜBBE, H. (1997), S. 140,143.

²⁵⁶ Vgl. NOVOTNY, H. (1995), S. 33f.

4.2.2.4 Ausblick

Zusammenfassend lässt sich feststellen, daß eine gesellschaftliche **Individualisierung** den kollektiven Rhythmus des sozialen Lebens weiter abschwächen wird. **Vielfältige Zeitformen** werden Synchronisationsprobleme zuspitzen und die Anforderungen an zeitliche Handlungsfähigkeit und Erneuerung der Berufskompetenz des Individuums als Schutz vor Dequalifikation erhöhen. Im Zuge der Entwicklung eines **kontingenten, „digitalen“ Zeitbewusstseins**, welches das Moment der Diskontinuität (als springende Sekundenziffer) reflektiert, werden Entscheidungen und Handlungen auf Kompatibilität mit möglichst vielen Optionen ausgerichtet sein. Vor diesem Hintergrund wird die Bedeutung zeitökonomischer Rationalität auch weiterhin zunehmen, auch im Umgang mit „freier“ Zeit.²⁵⁷

²⁵⁷ Vgl. BUCHMANN, M. (1989), S. 295f.

5 Strategische und paradigmatische Revisionen

*Was in Monaten vorbereitet wurde, zahlt sich in Minuten aus, und was in Sekunden falsch gemacht wurde, beeinflusst ganze Jahre negativ.*²⁵⁸

Unternehmensführungen konstatieren i. d. R. **Alternativlosigkeit** zur Beschleunigungsspirale mit der Begründung, daß die Langsamen von den Schnellen „gefressen“ werden und somit hohen Geschwindigkeiten der Märkte mit intensiven, permanenten Strukturveränderungen begegnet werden muss.²⁵⁹ Sie erfahren jedoch neben den beschriebenen negativen sozialen und ökologischen Auswirkungen des Beschleunigungszwangs, vermittelt in erster Linie durch ein entsprechendes Stakeholder-Feedback, auch zunehmende, mit Innovations- bzw. allgemeinen Temposteigerungen verbundene **Rationalitätsverluste** infolge deutlich begrenzter Planbarkeit, die ihrerseits auf turbulente Änderungen der Realitätsprämissen zurückzuführen sind.²⁶⁰ Besinnungs- und Revisionsprozesse deuten sich bereits an, in deren Fokus die **Zeit- und Geschwindigkeitsoptimierung** steht: Ziel ist eine effektive Komplementarität zwischen Langsamkeit und Schnelligkeit, eine dosierte Schnelligkeit.²⁶¹

5.1 Strategischer Fokus

Das vorrangige Ziel der strategischen Ausrichtung muss bei der zugrundeliegende Problematik die **Angleichung der Planungs- an die Wirkungszeiträume** sein. Nur dann ist eine **Ausbalancierung der Relativgeschwindigkeiten** zwischen den beteiligten Systemen, zwischen Innovation und Obliteration möglich.²⁶² Wie das folgende Beispiel aus der Halbleiterindustrie belegt, können sich **langfristige Strategien** dabei durchaus auch ökonomisch auszahlen: Während sich amerikanische Hersteller vor langfristigen Investitionen scheuen, profitieren die Japaner bei der Halbleiterentwicklung vom „langen Atem“ einer langfristig angelegten Gewinnmaximierung.²⁶³

²⁵⁸ Vgl. LUKAS, A. (1992), S. 17.

²⁵⁹ Vgl. BRAUN, C. VON (1994), S. 242 und MAY, H. (1993), S. 472.

²⁶⁰ Vgl. LÜBBE, H. (1997), S. 163.

²⁶¹ Vgl. KÜHN, F. (1992), S. 68; NOSS, C. (1997), S. 4 und DEYSSON, C. (1997), S. 108ff: „Mut zur Langsamkeit“

²⁶² Vgl. NOVOTNY, H. (1995), S. 73.

²⁶³ Vgl. GROSSFELD, B. (1997), S. 125, 126 und SCHNEIDEWIND, D. (1992), S. 185: Im allgemeinen verfolgen japanische Unternehmen Strategien zum Aufbau von Marktanteilen, um das Wohl ihres Unternehmens und ihres Landes langfristig zu sichern.

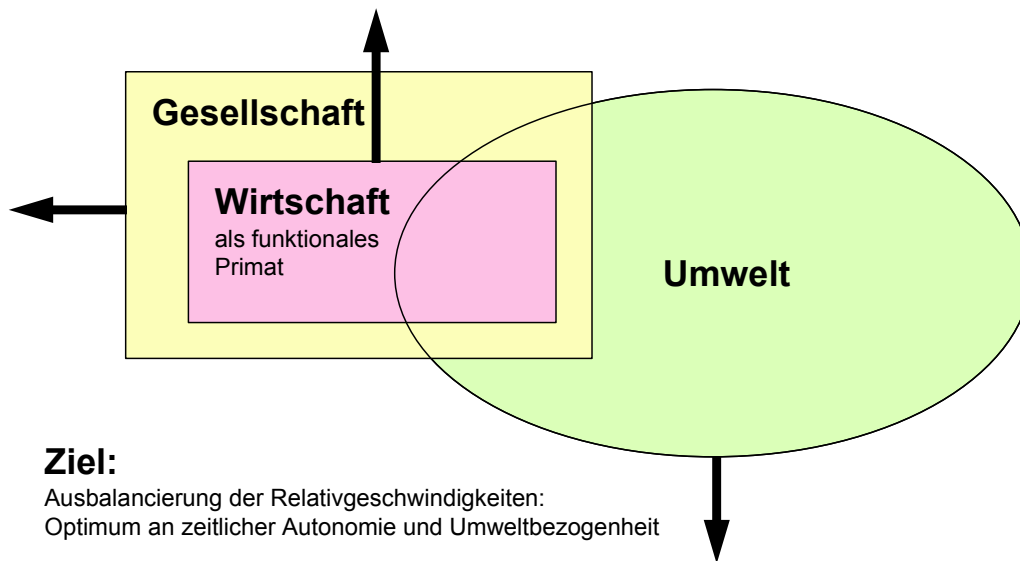


Abbildung 10: Relativgeschwindigkeiten der Systeme
(Eigene Darstellung)

5.1.1 Formal- und Sachziele

Wirtschaftliche Aktivitäten mit dem Formalziel der Generierung von **Erfolgspotenzialen**, **Erfolg** und **Liquidität** haben umweltbezogene Restriktionen bisher nicht vollständig berücksichtigt. Insofern werden Umwelteinwirkungen i. d. R. entweder in Kauf genommen oder als Nebenbedingung reduziert.²⁶⁴ Aus systemtheoretischer Sicht dominiert jedoch das System Natur und dessen Rhythmen die Systeme Gesellschaft und Wirtschaft. Somit stellt sich die Frage, ob nicht vielmehr Überleben, Selbstbestimmung, Förderung von **Gesundheit**, Erhaltung von **Natur-** und **Kulturgütern** etc. die angemesseneren, weil letztendlich existenzsichernden Formalziele darstellen.²⁶⁵ Um diese zu erreichen, müssten wirtschaftliche Aktivitäten auf ihre Zielkompatibilität überprüft und im Falle der Inkompatibilität verworfen werden. Fülgraff betont die offensichtliche **Normativität** einer solchen Entscheidung zur strategischen Revision, nach der die abhängige Variable die wirtschaftliche Aktivität darstellen sollte. Die Natur besäße demzufolge den Charakter der unabhängigen Variable.²⁶⁶ Die ökonomische Praxis bietet jedoch ein anderes Bild:

In den **Zielsystemen**²⁶⁷ der Unternehmen dominieren die ökonomischen Ziele der Sicherung von Marktanteilen, der Wettbewerbsfähigkeit, der Kapazitätsauslastung sowie der Gewinnerzielung und Umsatzsteigerung.²⁶⁸ Neueren Untersuchungen zufolge werden ökologiebezogene Ziele jedoch zunehmend dem übergeordneten Wettbewerbsziel als **Sachziel** erfolgreich un-

²⁶⁴ Vgl. FÜLLGRAFF, G. (1996), S. 63.

²⁶⁵ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 49.

²⁶⁶ Vgl. FÜLLGRAF, G. (1996), S. 63.

²⁶⁷ Vgl. BAMBERG, G. / COENENBERG, A. G. (1992), S. 26 zitiert nach GÜNTHER, E. (1994), S. 72: In ihnen sind vielfältige Ziele durch Präferenzrelationen strukturiert.

²⁶⁸ Vgl. GÜNTHER, E. (1994), S. 73ff.

tergeordnet. Ebenso wird ein abnehmender Zielkonflikt zwischen Ökologieorientierung und Gewinnerzielung festgestellt.²⁶⁹

5.1.2 Zeit- und Geschwindigkeitsoptimierung

Da die Ursache ökologischer und sozialer Pathogenesen sowohl in zu hohen absoluten Geschwindigkeiten als auch „in relationalen Friktionen im Ablauf kommunizierender Teilsysteme“ bestehen, muss ein Optimum im Dreieck des **Sustainable Development** ökonomischen Erfolg ermöglichen und dabei gleichzeitig ökologischen und sozialen Verschleiß minimieren, indem (1) **absolute** und (2) **relative Geschwindigkeitsniveaus** auf eine dreidimensionale Systemlösung hin ausgerichtet werden.²⁷⁰ Beim Hinarbeiten auf ein betriebswirtschaftliches Gesamtoptimum muss das **Wirkungsgefüge** und mögliche **Trade-off-Effekte** mit anderen Zielgrößen wie Kosten, Erlöse, Qualität, Flexibilität und Umwelt betrachtet werden.²⁷¹

5.1.2.1 Zielführende Komplementparität

VERGIL beschreibt zwei Optionen, die auf dem Wege der Vervollkommenung des Menschen und seiner Gesellschaft beschritten werden können: die **Aktivität** (vita activa) und die **Kontemplation** (vita contemplativa).²⁷² In diesem Spannungsfeld zwischen individueller Eigenzeit und gesellschaftlichem Zwang zu Beschleunigung und Synchronisation haben sich inzwischen „entschleunigende“ Gegenkulturen entwickelt.²⁷³ Zielführend sind solche Bestrebungen jedoch nur, wenn **Schnelligkeit und Langsamkeit** zu einem ökologieverträglichen, sozial- und wirtschaftlich produktiven Komplement zusammengeführt werden, indem ihre jeweiligen Stärken gezielt synergetisch kombiniert werden.

Schnelligkeit benötigt Langsamkeit, wenn sie sinnvoll und erfolgreich sein soll, beispielsweise als Rüstzeit für die Synchronisation unterschiedlicher Geschwindigkeiten.²⁷⁴ Zur Bewältigung komplexer Probleme in turbulenten Umwelten sowie Gewährleistung notwendiger Flexibilität, stellt Bedachtsamkeit die zur Entscheidungsfindung notwendige Selektivität sicher.²⁷⁵ Hohe kulturelle Entwicklungsdynamik erfordert komplementär zu schnellen Traditionsveralterung einen Teilbestand an Kulturelementen, die eine entsprechend hohe Geltungskonstanz aufweisen.²⁷⁶ Auch der heute übliche schnelle Jet-Transfer dient im Grunde genommen lediglich dem Transport von Unternehmensidentität, ein Transportgut welches sich lediglich durch Langsamkeit und Kontinuität entwickeln kann.²⁷⁷

Ebenso muss **produktive Langsamkeit** auch die Möglichkeit zur Schnelligkeit besitzen.²⁷⁸ Langfristige Strategien und echte Innovationen sind nur dann nutzbringend verwertbar, wenn

²⁶⁹ Vgl. GÜNTHER, E. (1994), S. 79f.

²⁷⁰ Vgl. RINDERSPACHER, J. P. (1996a), S. 100.

²⁷¹ Vgl. BUCHHOLZ, W. / WERNER, H. (1997), S. 706.

²⁷² Vgl. GEISLER, K. A. (1997), S. 45; VIRILIO, P. (1993), S. 30: Im Zentrum der Geschwindigkeit ruht die Trägheit.

²⁷³ Vgl. SCHMAHL, K. (1988), S. 368.

²⁷⁴ Vgl. LUKAS, A. (1992a), S. 14.

²⁷⁵ Vgl. HARITZ, J. (1992), S. 150; RONTÉ, D. (1997), S. 170; DEUTSCH, C. (1994), S. 87 und BONUS, H. (1997), S. 10.

²⁷⁶ Vgl. LÜBBE, H. (1997), S. 159.

²⁷⁷ Vgl. DÜRR, H. (1996), S. 209.

²⁷⁸ Vgl. GEISLER, K. A. (1997), S. 19 und HELD, M. (1995), S. 180: Vielfach ist auch in der Natur Schnelligkeit vonnöten. Im Anschluss an eine Phase der Beschleunigung erfolgt jedoch auch immer eine Ruhephase, um im Bedarfsfall wieder flexibel und schnell reagieren zu können.

die Möglichkeit einer schlagkräftigen Markteinführung zum exakt richtigen Zeitpunkt besteht.²⁷⁹

Nachhaltiges Zeitmanagement sollte durch eine Kombination **sorgfältiger Navigation** und angemessener **Reaktionsschnelligkeit** zu einer produktiven Flow-Experience führen.²⁸⁰ „**Überblicksberufe**“ (z. B. Geschäftsführer, Leiter eines Profit-Centers), so regt Haritz in Anlehnung an Sten Nadolnys Roman „Die Entdeckung der Langsamkeit“ an, sollten Potential zur Beschleunigung und raschen Aktion aufweisen, während „**Einzelheitsberufe**“ ausführende Mitarbeiter, ausgestattet mit genügend Zeitressourcen und Spielräumen zum Querdenken, auf der Sachebene organisatorischer Prozesse mit dem Ziel der Stabilisierung und Generierung von Systemidentität und Qualität betraut würden.²⁸¹ Eine ähnliche, synergetische Verknüpfung dieser dichotomen Beziehung von Ruhe und Dynamik, Individuum und Gruppe ist u.a. auch Ursprung der Stärke japanischer Unternehmen im globalen Wirtschaftsgeschehen.²⁸²

5.1.2.2 Effektivität und Effizienz

Die menschliche **Zeitwahrnehmung** besitzt je nach Sinnessystem verschiedene untere Auflösungs-grenzen.²⁸³ Eine gewisse Analogie lässt sich im Verhalten von Leapfroggern erkennen: Der Zusatznutzen innovativer Technologien lässt sich im Zuge verkürzter Produktlebenszyklen immer schwerer wahrnehmen und kommunizieren.²⁸⁴ Innovations- bzw. generell Prozessbeschleunigungen, die sich ihrem qualitativen oder quantitativen Output²⁸⁵ nach nicht an der Wahrnehmungsfähigkeit der Stakeholder orientieren, sind demzufolge **ökonomisch ineffektiv**.

Eine dem Leitbild des Sustainable Development folgende Strategie erfordert zusätzlich die Beachtung der Zeitskalen der ökologischen und sozialen Systeme. D. h. die Ökonomie muss sich (1) an den (periodischen) Änderung der **äußeren Umsysteme** (Ökologie und Gesellschaft) orientieren und die (eigenen) wechselnden Bedürfnisse des **Systems** befriedigen.²⁸⁶

²⁷⁹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 89f.

²⁸⁰ Vgl. NADOLNY, S. (1992), S. 42 und WENDORFF, R. (1988), S. 635ff: Von großer Bedeutung ist dabei Bekämpfung der Einseitigkeit linearer Zeit durch souveränen und rhythmischen Umgang mit verschiedenen Geschwindigkeiten.

²⁸¹ Vgl. HARITZ, J. (1992), S. 149f; NADOLNY, S. (1991), S. 208 und die Beschreibung von John Franklins System (NADOLNY, S. (1991), S. 308).

²⁸² Vgl. SCHNEIDEWIND, D. (1992), S. 176.

²⁸³ Vgl. WICKLER, W. (1994), S. 75.

²⁸⁴ Vgl. WEIBER, R. (1994), S. 334.

²⁸⁵ Mit zunehmendem Umweltbewusstsein ist durchaus mit einer Erweiterung der Sensibilität des Kunden auf In- und Throughput auszugehen.

²⁸⁶ Vgl. WICKLER, W. (1994), S. 83.

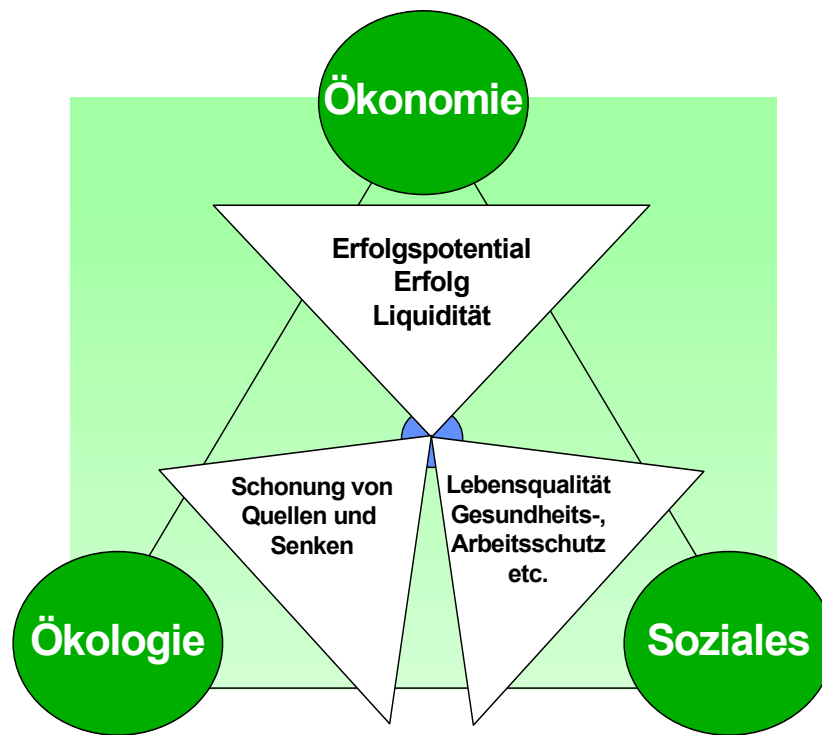


Abbildung 11: Dreidimensionale Zielkonstellation

(In Anlehnung an: Enquête-Kommission ‚Schutz des Menschen und der Umwelt‘ (Hrsg.) (1994), S. 54ff.)

Es gilt demnach eine effektive Geschwindigkeit auszuwählen, die bestehende Zielkomplementaritäten ausnutzt und Zielkonflikte so austariert, daß eine möglichst **schwerpunktnahe Position** im Dreieck der nachhaltigen Entwicklung eingenommen und gehalten werden kann. Diese **maximale Nutzenstiftung**²⁸⁷ muss möglichst effizient erzielt werden, d. h. es muss ein möglichst günstiges Verhältnis von Input zu Output (hier die Geschwindigkeit) gefunden werden.²⁸⁸ Als relevante Inputgröße fungiert dabei die Verzerrung der zeitplastischeren sozialen und ökologischen Systeme sowie ökonomischer Input in Form von Technologie und Kapital. Die Existenz von Trade-off-Effekten (z. B. bei Technologien sowohl in der Herstellungs- als auch in der Betriebsphase) muss dabei unbedingt berücksichtigt werden.

5.2 Reaktionsformen und Paradigmenwechsel im Viereck Kosten und Erlöse, Zeit, Qualität und Umwelt

Im Rahmen dieser Arbeit wurde bereits mehrfach die Existenz bestehender bzw. sich entwickelnder zeitbezogener Gegenbewegungen erwähnt. Auf diese und weitere notwendige, jedoch bisher nicht beobachtbare Umorientierungen soll nun näher eingegangen werden.

²⁸⁷ Vgl. SCHALTEGGER, S. / STURM, A. (1990), S. 278: Die Effektivität einer Handlung bezeichnet ihren Zielerreichungsgrad bzw. das Maß ihrer Nutzenstiftung.

²⁸⁸ Vgl. SCHALTEGGER, S. / STURM, A. (1990), S. 279.

5.2.1 Kosten und Erlöse

5.2.1.1 Internalisierung

Massenwohlstand sowie drastisch verlängerte Lebenserwartung wurden über konsequente Ökonomisierung und Zeitverknappung erreicht.²⁸⁹ Die beschriebenen negativen Konsequenzen der Beschleunigung lassen jedoch Zweifel aufkommen, ob der bisherige **Internalisierungsgrad** ausreicht, die von natürlichen Systemzeiten abhängige Knappheit ökologischer und sozialer Güter, zu reflektieren. Die aktuellen **Entsorgungskosten** spiegeln beispielsweise die zunehmende Verknappung des nationalen Deponieraums nur unzureichend wider.²⁹⁰ Nach Aussage des Umweltbundesamtes wird ein großer Anteil der derzeit betriebenen Deponien innerhalb der kommenden zehn Jahre die Kapazitätsgrenze erreichen.²⁹¹ Die Annahme steigender Entsorgungskosten ist also, ebenso wie die Verteuerung von Brenn- und Rohstoffen²⁹², durchaus realistisch. Eine solche Änderung der Rahmenbedingungen würde die Attraktivität ökologischer Konzepte der Rücknahme und Aufarbeitung erhöhen. Ebenso würden sich die Kosten für besonders Öko- und Sozialsysteme erodierende Geschwindigkeiten stark erhöhen.²⁹³

5.2.1.2 Vom Produkt zur Dienstleistung

Das wirtschaftliche Geschehen wird immer mehr durch einen Trend zur Dienstleistung bestimmt: Unternehmen generieren Wettbewerbsvorteile, indem sie **Produktverkauf** und **kundenorientierten Service** miteinander verknüpfen.²⁹⁴ Sich zunehmend verknappende Ressourcen sowie steigende Entsorgungskosten erhöhen den Anreiz zur Dienstleistungsoptimierung durch Verlängerung der Nutzungsdauer. Zur Umsetzung des Nutzenverkaufs bieten sich **Vermietstrategien**²⁹⁵ an, zu deren erfolgreichen Verfolgung die Produktdauer-Risikooptimierung ökonomisch sinnvoll und notwendig wird.²⁹⁶ Selbst im **Automobilsektor** vollzieht sich eine in absehbarer Zeit stattfindende Umorientierung vom Besitz- zum Bedarfsauto. Die Volkswagentochter VAG Leasing GmbH testete beispielsweise 1994 ein Leasing-Paket, bei dem die VAG Kosten für Instandhaltung und Reparaturen übernimmt und ggf. einen Ersatzwagen bereitstellt. Bereits seit 1992 können im Rahmen des „CharterWay“-Konzepts Transportleistung und Fahrzeugmanagement für Lkws bei Mercedes Benz für einen Festpreis erkaufte werden. **Kopiergerätehersteller** Rank Xerox verkauft seinen Kunden für einen Fixpreis pro Kopie eine Zufriedenheitsgarantie für Unterhalt, Umtausch, Austausch und Hochrüsten des Gerätes.²⁹⁷

²⁸⁹ Vgl. WEHRSPAUN, M. / WEHRSPAUN, C. (1996), S. 21.

²⁹⁰ Trotzdem stiegen sie innerhalb eines Jahres (zwischen Ende 1991 und Ende 1992) um durchschnittlich 57 Prozent an (DEUTSCH, C. (1994), S. 27).

²⁹¹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 15,16.

²⁹² Vgl. STAHEL, W. R. (1997), S. 104f: Durch die Verteuerung des Energie- und Rohstoffverbrauchs bei gleichzeitiger steuerlicher Entlastung der Arbeit im Rahmen einer ökologischen Steuerreform kann der Verbrauch beschleunigungssensibler Ressourcen verlangsamt, der Trend zur Langlebigkeit flankiert werden. Gemäß einer Studie des World Resources Institute in Washington können durch die Verlagerung des Innovationsschwerpunkts von Arbeit- zur Ressourcenationalisierung pro (von Energie- bzw. Umweltverbrauch auf menschliche Arbeit) verlagertem Dollar zwischen 45 und 80 Cents ökonomischer Gewinn erzielt werden.

²⁹³ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 24.

²⁹⁴ Vgl. LAMPARTER, D. H. (1995), S. 27: Am Ende einer solchen Entwicklung könnte die Definition eines Produktes nach seinem Gebrauchs-, statt des Verkaufs- bzw. Tauschwerths stehen.

²⁹⁵ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1997), S. 71: ebenso Strategien des Betriebsleasing bzw. Build-and-operate-Strategien.

²⁹⁶ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 49,50 und STAHEL, W. R. (1997), S. 71.

²⁹⁷ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 56f

Die klassische, statische Betrachtungsweise eines Unternehmens, z. B. Fertigung und Veräußerung eines Produktes, wird bei dieser Umorientierung von einem **dynamischen Wirtschaftskalkül** abgelöst, welches auf die Optimierung des Produkt- bzw. Dienstleistungsnutzens über **lange Zeiträume** zielt. Dies erfordert v. a. modifizierte Handlungs- und Deutungsmuster des **Marketing**, da der Umsatz beim Verkauf langlebigerer Güter i. d. R. zurückgeht, es sei denn, der Abnehmer reagiert unverhältnismäßig preiselastisch auf die verlängerte Lebensdauer.²⁹⁸ Der zentrale Wertbezug sollte der **Nutzungswert** sein. Dies bedeutet, daß, wie im Falle der Boing 777, der Nutzungsoptimierer (Betreiber) das Pflichtenheft des Produkts entscheidend mitbestimmen bzw. bei ungenügenden Nutzungswerten einen Ersatzkauf tätigen kann.²⁹⁹ **Flexibilität** und **Aufrüstbarkeit** sind für langlebige Produkte dabei von großer Bedeutung, um nachhaltige Anpassbarkeit an nicht voraussehbare Entwicklungen gewährleisten zu können.³⁰⁰

5.2.1.3 Überspringen von Technologiestufen

Die Bereitschaft des Kunden, auf die Markteinführung einer neuen Technologiestufe mit einem Neukauf zu reagieren, nimmt immer mehr ab: Ein gewisser Überdruß an immer neueren Produktvarianten läßt sich feststellen,³⁰¹ da zunehmend kostenbewusstere Käufer immer häufiger wirtschaftliche bzw. bedienungskompetenzmäßige Grenzen beim Tätigen der Ersatz- bzw. Erweiterungsinvestition (z. B. beim Software-Upgrading) erfahren.³⁰²

5.2.2 Zeit

5.2.2.1 Struktureller Konservatismus

Mit dem Ziel, die sich innovationsabhängig erhöhende Obsoleszenzrate kultureller und technologischer Bestände zu kompensieren, werden zunehmend Objekte größerer, zeitüberdauernder **Geltungskonstanz** bevorzugt. Diese Form des strukturellen Konservatismus bildet sich als Konsequenz der Erfahrung negativer Nebeneffekte des Fortschritts und der Beschleunigung³⁰³ und erklärt zumindest teilweise den großen Erfolg des Versandhauses **Manufactum**, welches sich vollkommen auf den Vertrieb solider, langlebiger, oft klassischer, über alle Moden und Trends erhabener Produkte spezialisiert hat.³⁰⁴

5.2.2.2 Kalkulierbarkeit von Zeit

Die Kalkulierbarkeit von Zeitpunkten und -dauern ermöglicht die Koordination wirtschaftlicher Aktivitäten und ist somit **zentrale Voraussetzung** für ökonomisch optimales Handeln. Jedoch besteht ein **Zielkonflikt** mit den ökologischen Rationalitätskriterien: Durch chemisch und technisch optimierte Agrarproduktion, „sonnensichere“ Fernreiseziele und Zubereitung von Tiefkühlkost im Mikrowellenherd wird zeitliche Planbarkeit durch zusätzliche Umweltbelastung erkaufte. Insofern kann umweltgerechterer Zeiteinsatz über eine zielführende Revi-

²⁹⁸ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 89.

²⁹⁹ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 91.

³⁰⁰ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 90, 91.

³⁰¹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 41.

³⁰² Vgl. LÜBBE, H. (1996), S. 163.

³⁰³ Vgl. LÜBBE, H. (1996), S. 162.

³⁰⁴ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 36.

sion dieses Gewohnheitsrechtes auf freie Handlungswahl, auf uneingeschränkte Disponibilität einschlägiger Güter, erreicht werden.³⁰⁵

5.2.2.3 Entteleologisierung des Denkens

Ebenso ist grundlegender Struktur- und Bewusstseinswandel in Richtung auf „eine generelle Offenheit gegenüber Zukunftsmöglichkeiten“ notwendige Voraussetzung für ein Streben nach **Fehlerfreundlichkeit** und **Reversibilität** aller Orientierungen.³⁰⁶ Vor dem Hintergrund beschriebener Umweltdynamik und -komplexität ist der Glaube an eine zur richtigen, fehlerfreien Lösung führende Problemanalyse äußerst optimistisch. Realistischer wäre hier sicherlich der Einsatz Fehler verzeihender Institutionen und Technologien.³⁰⁷

5.2.2.4 Neue Zeitreferenzen und Zeitpioniere

Die dem industriellen Zeitregime zugrundeliegende **infinitesimale Verwendungslogik** der Zeit bildet das bisher gültige Paradigma gesellschaftlicher Zeitstrukturen und hat diese wirkungsvoll geformt. Mit fortschreitender Ausdifferenzierung unterschiedlicher Funktionssysteme nimmt die Bedeutung des Wirtschaftssystems als ursprünglich zentrales Strukturzentrum der Gesellschaft jedoch ab. Neben den einzelnen Subsystemzeiten der Religion, Erziehung, Wirtschaft, Familie usw. differenziert sich die Gesellschaft zeitlich immer mehr nach **subjektiver Zeit**.³⁰⁸ Schmälerung arbeitszeitlicher Standardisierung und der Entraditionalisierung bisheriger Zeitordnungen lassen den Trend zu Ausbildung anderer **Zeitreferenzen** und neuer zeitlicher **Differenzierungen** klarer hervortreten. Es entstehen zusätzliche Divergenzen zwischen subjektiver Zeitperspektive und der Zeitvorgabe der Funktionssysteme, welche den Druck zur Entwicklung eigener Formen des Zeitumgangs erhöhen.³⁰⁹

Zeitpionierhafte Lebensstile zeigen, daß Überdetermination von Zeitansprüchen, zeitstrukturelle Verdichtung infolge betrieblicher Zeithegemonie und der Verfolgung von Tempoideologien keineswegs hingenommen werden müssen. Die Macht des Zeitdiktats und damit verbundene Strukturierung des Geld-Zeit-Diktats wird hierbei durch die Entwicklung und Implementierung alternativer Zeitperspektiven, eigener Verzeitlichung von Erfahrungs- und Erwartungshorizonten und neuer Zeitumgangsstile gebrochen.³¹⁰ Zeit fungiert dabei als Strukturierungs- und Ordnungsgröße für die Lebensgestaltung, die Muster der Zeitverwendung werden umdefiniert: Statt Termindruck und Aktivismus setzt man bewusst auf **Tempodiät** und **Gelassenheit**.³¹¹ Zeit(-wohlstand) kompensiert finanzielle Einbußen und berufliche Benachteiligung infolge (freiwilliger) Verkürzung und Flexibilisierung der Arbeitszeit.³¹² Die Entwicklung dieser besonderen Zeitsensibilität umfasst auch oder gerade bewusstes Reflektieren über vorgegebene Zeitprogramme. Zeit wird als „Potentialraum“ verstanden, Gewinne werden in Form zeitlicher Regulierbarkeit und Zeitautonomie erwirtschaftet.³¹³

³⁰⁵ Vgl. BÖCKER, H. / NOVER, S. (1996), S. 47.

³⁰⁶ Vgl. WEHRSPAUN, M. / WEHRSPAUN, C. (1996), S. 29.

³⁰⁷ Vgl. VORHOLZ, F. (1998), S. 25: Steuerungsinstanzen sollten demnach eher klein und lokal kontrolliert sein.

³⁰⁸ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 396.

³⁰⁹ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 397f.

³¹⁰ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 409.

³¹¹ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 406f.

³¹² Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 402 und 407.

³¹³ Vgl. MICHAILOW, M. (1989), S. 403f.

5.2.2.5 Eklektizismen und der Luxus der Langsamkeit

Der Trendforscher MATTHIAS HORX stellt fest, daß in Zeiten moderner schneller Kommunikations- und Fertigungstechniken „**langsame**“, „**glaubwürdige**“ **Produkte** und Dienstleistungen (z. B. Body Shop) geradezu eine Renaissance erleben und sieht dies als „Abschied von der Oberflächlichkeit“ und der Suche nach den richtigen Werten („real values“).³¹⁴ Mit dem Konzept der **Sustainable Fashion**, dessen Modetempo in erster Linie dem Nachfrageverhalten der Individuen und dem Reproduktionsverhalten der Natur angepasst ist, könnte beispielsweise ein „Denken und Handeln jenseits aller modischen Tagestrends“ eingeläutet werden.³¹⁵

Im selben Kontext ist die Ausbildung von **Eklektizismen** zu betrachten, die sich als Reaktion der Individuen auf den erhöhten Innovationsdruck ausbilden. Diese Entwicklung von Beliebigkeiten, Individualisierungen und Spezifizierungen vollzieht sich komplementär zum **Konservativismus** und bedeutet eine grundsätzliche Erhöhung von Disponibilitäten, also eine Verringerung dessen, was innerhalb einer Gesellschaft über einen gewissen Zeitraum hinweg als verbindlich angesehen werden kann.³¹⁶ Immer mehr Verbraucher suchen nach soliden, auf ihre **individuellen Anforderungen** zugeschnittenen Produkte. Somit sind auch die Anbieter hinsichtlich der Produkt- und Dienstleistungsspezifika mehr gefordert, da immer differenziertere Kundenwünsche befriedigt werden müssen.³¹⁷ Mit dem Ziel, auf solche spezifischen Markanforderungen jenseits der Massenproduktion vorbereitet zu sein, rief das japanische Ministerium für internationalen Handel und Industrie (MITI) 1992 eine **Initiative** ins Leben, hinter deren Titel „IMS - Intelligent Manufacturing Systems“ die Frage steht: „Was kommt nach der Massenproduktion?“³¹⁸

5.2.3 Qualität

5.2.3.1 5.2.3.1 Latente Qualitätswünsche

Eine zunehmende Anzahl von Verbrauchern wendet sich von billigen Massenprodukten ab und ist bereit, höhere Preis für solide und qualitativ hochwertige Güter zu zahlen. D. h. bisher latente Wünsche der Kunden nach Qualität werden zunehmend offensichtlich.³¹⁹

5.2.3.2 Neue Definition

Bisher werden neue Produkte nur dann als neu verkauft, wenn sie aus neuen Komponenten bestehen. Durch entsprechende Änderungen der Legislative könnte jedoch die Langzeitgarantie eines Herstellers zukünftig als gleichwertige Alternative gelten. Toyota und Xerox bieten inzwischen unbegrenzte Qualitätsgarantien über drei bzw. fünf Jahre. Vor diesem Hintergrund könnte Qualität generell als **funktionierende Systemnutzung** mit Kostengarantie über lange Zeiträume definiert werden.³²⁰

³¹⁴ Vgl. LEITSCHUH-FECHT, H. (1997), S. 80.

³¹⁵ Vgl. STEILMANN, K. (1997), S. 109.

³¹⁶ Vgl. LÜBBE, H. (1996), S. 162.

³¹⁷ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 41: Philip Kotler, einer der weltweit führenden Marketingprofessoren spricht von einer generellen Entwicklung vom Massen- zum Mikromarkt.

³¹⁸ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 92.

³¹⁹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 41, 42.

³²⁰ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 85.

5.2.4 Umwelt

5.2.4.1 Wiederentdeckung natürlicher Rhythmen und Eigenzeiten

Das Projekt „Ökologie der Zeit“ der Evangelischen Akademie Tutzingen beschäftigt sich seit 1993 mit der Identifizierung natürlicher Rhythmen und Eigenzeiten, Darstellung der folgenreichen Missachtung sowie der Entwicklung zeitökologischer Alternativen.³²¹

Komplexe dynamische Systeme - von chemischen Reaktionen über Räuber-Beute-Populationen in der Natur bis zur Wirtschaft - sind durch **rhythmisches Verhalten** gekennzeichnet.³²² Der Begriff des Rhythmus als allgemeine Grundeigenschaft des Lebens einschließlich sozialer Systeme bezeichnet hierbei das wiederholte Durchlaufen von Zuständen in etwa gleicher Ausprägung und fungiert als Koordinator unterschiedlicher Funktionen in einem komplexen Zeitgeschehen.³²³ Die vordergründige, rhythmische **Stabilität** ergibt sich nicht aufgrund innerer, hintergründiger Starrheit (statische Stabilität des Taktes), sondern durch **Flexibilität** infolge innerer Dynamik (dynamische Stabilität).³²⁴ Im Gegensatz zum Takt bedeutet Rhythmus demnach „Stabilität in der Flexibilität“.³²⁵

Enrhythmisierung ist insofern kein ungetrübter Fortschrittserfolg, da durch die Missachtung der systemspezifischen Änderungs- und Entwicklungsgeschwindigkeiten naturgegebene Elastizitäten überfordert und irreversible Schäden verursacht werden können. Die Ablösung vom Notwendigen als Arrhythmisierung beeinträchtigt die Freiheit des Systems, weil die Bedingungen der Freiheit missachtet werden:³²⁶ „Jeder Versuch, den Naturzwang zu brechen, indem Natur gebrochen wird, gerät um so tiefer in den Naturzwang hinein.“³²⁷

Die Beachtung der Rhythmen innerer und äußerer Natur soll wieder die Möglichkeit eröffnen, Effekte menschlicher Eingriffe in einem angemessenen Zeitraum bilanzieren und nach dem Prinzip Versuch und Irrtum **kompensieren** zu können. Auch nach dem ökonomischen Prinzip vorzuziehen ist jedoch die **Vermeidung** irreversibler Schäden, deren Erfolg nur durch neue Erkenntnisse über die jeweiligen Systeme, ihre Rhythmen und Eigenzeiten garantiert werden kann.³²⁸

Neue Umgangsformen mit natürlichen Zyklen lassen sich beispielsweise an einem in den letzten Jahren wahrnehmbaren Trend zu ökologieorientierteren und somit umweltfreundlicheren (Haus-) **Bauweisen** und Konstruktionen erkennen: Charakteristisch ist architektonische Anpassung der Gebäudeausrichtung und Raumaufteilung an sich (rhythmisch) ändernde Sonnenständen sowie zur Winterzeit gefälltes **Bauholzes**, welches keinen chemischen Holzschutz benötigt.³²⁹

³²¹ Vgl. LEITSCHUH-FECHT, H. (1997), S. 79.

³²² Vgl. ENGELMANN, W. (1995), S. 44.

³²³ Vgl. GEISSLER, K. A. / HELD, M. (1995a), S. 199 und KÜMMERER, K. (1995), S. 102.

³²⁴ Vgl. KÜMMERER, K. (1995), S. 98f.

³²⁵ Vgl. HELD, M. (1995), S. 170.

³²⁶ Vgl. GEISSLER, K. A. (1995), S. 14.

³²⁷ Vgl. HORKHEIMER, M. / ADORNO, T. W. (1969), S. 42 zitiert nach GEISSLER, K. A. (1995), S. 14.

³²⁸ Vgl. GEISSLER, K. A. (1995), S. 14.

³²⁹ Vgl. BÖCKER, H. / NOVER, S. (1996), S. 45.

5.2.4.2 Zunehmendes Umweltbewusstsein

Die positive Entwicklung des Umweltbewusstseins lässt darauf schließen, daß mehr und mehr Verbraucher - auch wenn Umweltbewusstsein und tatsächliches Umweltverhalten Divergenzen aufweisen - auf umweltschonendere, langlebigere und naturnäherer Produkte umsteigen.³³⁰ Auch die Erfolgsaussichten des Konzepts der Zeitinvestitionen für die Umwelt (RINDERSPACHER) steigen vor diesem Hintergrund.

³³⁰ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 42,43: Der Anteil umweltorientierter Konsumenten stieg beispielsweise von unter 40 Prozent im Jahre 1985 innerhalb von zwei Jahren auf bereits gut 60 Prozent an.

6 Lösungsansätze

Auf den strategischen Vorüberlegungen und zeitbezogenen Paradigmenwechseln aufbauend werden im folgenden Ansätze zur Zeitoptimierung ökonomischer Prozesse dargestellt. Das Konzept der Zeitinvestitionen für die Umwelt (RINDERSPACHER) nimmt als Handlungsmuster für umweltgerechte Zeitverwendung von Individuen³³¹ dabei eine gewisse Sonderstellung ein, da sich veränderndes Nachfrage- und Nutzungsverhalten unmittelbar auf das unternehmerische Kalkül auswirkt.

6.1 Entschleunigungskonzepte

Die zeitlichen Beziehungen von Unternehmen zu ihren Außenwelten weisen einen **Doppelcharakter** auf, indem die systemische Verknüpfung einerseits eine mit den jeweiligen Umweltsegmenten abgestimmte **Chronologie** erfordert, andererseits effektives Management auch eine gewisse **zeitliche Autonomie** voraussetzt.³³² Eine bewusster, sich an den Eigenzeiten von Systemen orientierender Einsatz von Zeit und Geschwindigkeit sollte demnach mit dem **Ziel nachhaltiger Zeitautonomie** des Unternehmens erfolgen, ohne die ökonomischer Erfolg langfristig nicht möglich ist.³³³ Das Konzept der Eigenzeit beansprucht auf diesem Wege generelle Wirksamkeit, d. h. seine Anwendung ist auch für technologische Entwicklungen, Organisationseinheiten und kommunikative Beziehungen denkbar.³³⁴

6.1.1 Beachtung der systemischen Rhythmen und Eigenzeiten

Nur der Takt allein birgt die Gefahr einer **Resonanzkatastrophe**, ein Ereignis, welches zwangsläufig zur Zerstörung des beteiligten Systems führt (z. B. Brückeneinsturz).³³⁵ Ergebnisse der noch jungen Zeitwissenschaften wurden i. d. R. bisher lediglich zur **Kompensation** negativer Folgen des Taktens, des Ignorierens der Rhythmen und Eigenzeiten der Natur und des Menschen verwendet.³³⁶ Der immer rascher zu realisierende Anpassungsaufwand ist dabei nicht nur in ökologischer und sozialer Hinsicht problematisch, die Verfolgung kurzfristiger Profitabilitätsziele führt mittel- bis spätestens langfristig auch **zu ökonomischen Problemen**, da bisher freie Umweltgüter zunehmend knapper werden.³³⁷ Weitreichende soziale, gesundheitliche und wirtschaftliche Komplikationen dürfen ebenfalls nicht unterschätzt werden.³³⁸

6.1.1.1 Strategie

Vor diesem Hintergrund sollte die zukünftige Maxime das präventive **Vermeiden** dieser Konsequenzen durch eine nachhaltige Korrektur bisheriger Verhaltens- und Deutungsmuster sein. Essentiell ist hierfür das Wissen um die Reaktionsfähigkeit der beteiligten Systeme gegenüber Umweltveränderungen. Lebewesen reagieren beispielsweise nicht nur passiv auf die physikalischen Folgen (z. B. Licht und Dunkel, Sommer und Winter etc.) äußerer Zeitprogramme. In-

³³¹ Vgl. RINDERSPACHER, J. P. (1996), S. 11f.

³³² Vgl. BERGMANN, W. (1989), S. 244.

³³³ Vgl. STAHL, H. K. / HEJL, P. M. (1997), S. 518.

³³⁴ Vgl. KÜHN, F. (1992), S. 247.

³³⁵ Vgl. KÜMMERER, K. (1995), S. 101.

³³⁶ Vgl. HELD, M. (1995), S. 173.

³³⁷ Vgl. GEISLER, K. A. (1995), S. 15.

³³⁸ Vgl. HELD, M. (1995), S. 187.

nere, genetisch fixierte Rhythmusgeneratoren ermöglichen auch eine aktive Begegnung der rhythmischen Herausforderungen, eine **flexible Anpassung** an sich ändernde Bedingungen.³³⁹

Veränderungen der Rahmenbedingungen in Ökosystemen vollziehen sich auch ohne menschliches Zutun. Zu hohe anthropogene Veränderungsgeschwindigkeiten überfordern jedoch die systemische Anpassungsfähigkeit.³⁴⁰ Um eine solche Elastizitätsüberbeanspruchung zu vermeiden, fordert Geißler gar die Beachtung natürlicher und kultureller Zeitprogramme, wo deren Berücksichtigung nicht zur Leistungssteigerung beiträgt, wo sich Rhythmus und die der Konkurrenzwirtschaft zugrundeliegende Kapitallogik widersprechen. Er begründet dies mit der Feststellung, daß zunehmende Entrhythmisierungsdynamik das relativ sichere Entwicklungsprinzip von **Versuch und Irrtum** außer Kraft setzt.³⁴¹

6.1.1.2 Zeitpolitische Umsetzung

Im Vergleich zur Dimension des Raumes, die frühzeitig politisch institutionalisiert wurde, fehlt bisher ein entsprechendes zeitpolitisches Komplement. Held plädiert zur Behebung dieses Mankos für eine, die unterschiedlichsten Politikfelder umfassende, Institutionalisierung.³⁴² Inhaltlich soll diese **Zeitpolitik** am Leitbild des Sustainable Developments ausgerichtet werden.³⁴³ Forschungsergebnisse verschiedener Zeit- und anderer Wissenschaften zugrundeliegend soll diese **eine interdisziplinäre Querschnittsfunktion** erfüllen, wobei insbesondere folgende drei Tendenzen als Grundorientierung für die Politikleitbilder miteinander konkurrieren können:

1. In einer **technisch orientierten Zeitpolitik** würde es zu einer weiteren Verstärkung des Trends zur Nonstop-Gesellschaft kommen.
2. Eine **soziale Zeitpolitik** müsste in erster Linie Forderungen nach zeitlicher Autonomie des Individuums durch beliebige Eigenzeiten und verbesserter sozialer Koordination der Zeiten in den verschiedenen Lebensbereichen nachkommen.³⁴⁴
3. Den umfassendsten Ansatz stellt in diesem Zusammenhang **die öko-soziale Zeitpolitik** dar: Ihr Ziel ist die Beachtung der Rhythmen und Eigenzeiten äußerer und innerer Natur des Menschen, deren Operationalisierung in den verschiedenen Politikfeldern erfolgt. Für die Ausgestaltung der sozialen und wirtschaftlichen Systeme ist die Einleitung von Lernprozessen denkbar, die die Zeitmaße der Natur nicht mehr als Begrenzung, sondern als Denkanstoß begreifen.³⁴⁵

Biologische Systeme können dabei als **biologische Uhr** verstanden werden,³⁴⁶ Rhythmen als Instrumente zur Bestimmung des richtigen Zeitpunkts und des angemessenen Zeitraums fungieren.³⁴⁷ Geißler betont dabei den **innovativen Effekt** der Entwicklung von Urteilsfähigkeit

³³⁹ Vgl. ENGELMANN, W. (1995), S. 44; GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995a), S. 201 und DECKER, K. (1994), S. 53.

³⁴⁰ Vgl. GEISLER, K. A. (1995), S. 14. Der Effekt dieses unerwünschten Prozesses ist mit dem Riss eines elastischen Gummibandes vergleichbar, wenn es zu stark gedehnt wird.

³⁴¹ Vgl. GEISLER, K. A. (1995), S. 17.

³⁴² Vgl. HELD, M. (1995), S. 184.

³⁴³ Vgl. GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 207 und HELD, M. (1995), S. 184.

³⁴⁴ Vgl. GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 207 und HELD, M. (1995), S. 185.

³⁴⁵ Vgl. GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 208.

³⁴⁶ Vgl. EWERS, M. (1988), S. 67.

³⁴⁷ Vgl. ENGELMANN, W. (1995), S. 51.

über die Zielkomplementarität von Zeitmaßen mit den Leitbildern der öko-sozialen Zeitpolitik.³⁴⁸ Über eine interdisziplinär angelegte Rhythmus- und Zeitforschung würden sich Anschlussmöglichkeiten für Wirtschaftsunternehmen in Form eines Rhythmisierens (statt eines beschleunigten Taktens) von Abläufen ergeben, orientiert an den Rhythmen der umliegenden Systeme. Dies entspräche einer Weichenstellung auf die Verfolgung eines nicht ausschließlich beschleunigungsorientierten, **qualitativen Wachstums**.³⁴⁹

Der Erhalt von **Chronotopen**³⁵⁰ soll dabei naturnahe und sozialproduktive Rhythmen schützen und somit die Existenz von Kulturreservaten gewährleisten, „in denen die für Lebensgemeinschaften erforderlichen zeitlichen Lebensbedingungen bewahrt werden“.³⁵¹ Eine sinnvolle Integration unterschiedlicher „Zeiterlebnisse“ soll dabei zeitökologisches Gegensteuern ermöglichen.³⁵²

6.1.1.3 Kritische Würdigung

Irdisches Leben wird durch vier Zeitstrukturen bestimmt, die evolutiv in die inneren Zeiten der Lebewesen eingepägt sind: Tageszeiten, Jahreszeiten, Mondphasen und Gezeiten³⁵³ und als äußere Zeitgeber fungieren. Ebenso findet es im **Zusammenwirken** vieler sehr unterschiedlicher art- bzw. systemspezifischer Zeitmaße und Rhythmen statt.³⁵⁴ Die öko-soziale Zeitpolitik zielt auf eine, aus systemtheoretischer Sicht, ganzheitliche, nutzbringende Verknüpfung dieser Zeitprogramme.

Während von einer gezielten politischen Institutionalisierung der Zeit momentan überhaupt nicht die Rede sein kann, lässt sich bei genauerer Betrachtung der grundlegenden Regeln der nachhaltigen Entwicklung eindeutig zeitpolitisches Kalkül der zuständigen Enquête-Kommission feststellen. Eine Erweiterung um menschliche und soziale Rhythmen müsste jedoch noch vorgenommen werden:

³⁴⁸ Vgl. GEISSLER, K. A. (1997), S. 87,88.

³⁴⁹ Vgl. GEISSLER, K. A. (1995), S. 13.

³⁵⁰ Definiert als Pool von Zeiträumen und deren Merkmale (GEISSLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 204,205) bzw. als zeitlich komplex strukturierte Lebenswelt (HAAF, G. (1998), S. 63).

³⁵¹ Vgl. GEISSLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 204,205.

³⁵² Vgl. HAAF, G. (1998), S. 63.

³⁵³ Vgl. GEISSLER, K. A. (1997), S. 91 und HELD, M. (1995), S. 172.

³⁵⁴ Vgl. HELD, M. (1995), S. 172.

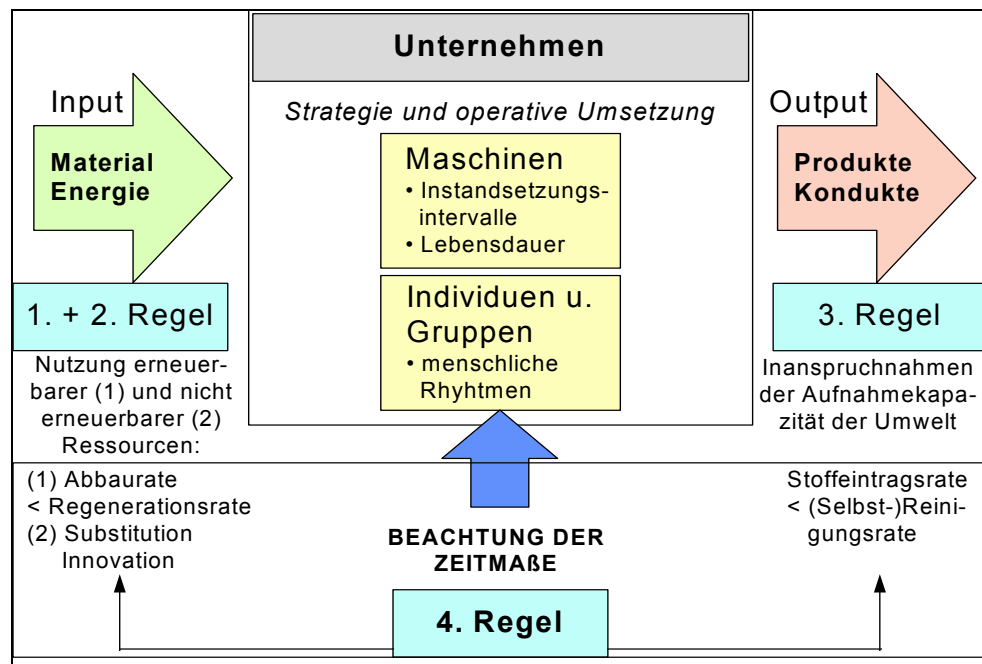


Abbildung 12: Zeit- und Rhythmusrelevanz der 4 Regeln des Sustainable Development
(In Anlehnung an: Enquête-Kommission ‚Schutz des Menschen und der Umwelt‘ (Hrsg.) (1994))

Sie zielen auf eine Einbeziehung des Faktors Natur in das theoretische Konzept der Produktionsfunktion. Da sie die ökologischen Voraussetzungen des Wirtschaftens betreffen, sprechen sie auch handfeste ökonomische Interessen an. Die Enquête-Kommission betont im Zuge der Verfeinerung der Nachhaltigkeitsregeln besonders die **Bedeutung der Zeitachse**:³⁵⁵ die Abstimmung des In- und Outputs (nach Qualität und Quantität) auf die natürlichen Rhythmen und Systemzeiten.

Die Berücksichtigung biologischer bzw. umweltbezogener Rhythmen ist für ökonomische und politische Entscheidungen relevant und als Ausdruck für die Humanisierung und Zivilisierung gesellschaftlicher Zeitordnung begreifbar. Eine den drei Dimensionen des Sustainable Development Rechnung tragende Zeitpolitik ist somit in erster Linie als **polyrhythmische Synchronisationsleistung** zu verstehen.³⁵⁶ Der Abbau der Lagerstätten fossiler Brennstoffe, Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit durch Erosion, Wüstenbildung, schädliche Stoffeinträge etc. und die natürlichen Abbauprozesse von Stoffen, nur um einige wenige Beispiele aufzuführen, können jedoch in ihrer Bedeutung nur dann richtig erkannt werden, wenn die Beobachtung im zeitlich und systemisch angemessenen Kontext durchgeführt wird.³⁵⁷

Da die **zeitbezogene Wissensbasis** der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen mitunter noch sehr schwach ist, müssen Forschungsbemühungen diesbezüglich intensiviert werden. Auch in der Umweltforschung sind methodische und instrumentelle Kenntnisse, insbesondere wenn sie als immanent in die Zukunft reichend postuliert werden, noch unbefriedigend.³⁵⁸ Ein ebenso essentieller Schritt ist die Aufdeckung der aktuellen verborgenen bzw. implizierten Zeitkonzepte der Umweltpolitik als Voraussetzung für ihre anschließende zeitökologisch optimale

³⁵⁵ Vgl. ENQUETE-KOMMISSION (1994), S. 42f.

³⁵⁶ Vgl. GEISSLER, K. A. (1997), S. 93.

³⁵⁷ Vgl. GEISSLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 207.

³⁵⁸ Vgl. BACHMANN, G. (1992), S. 49.

Synchronisation³⁵⁹ beim Übergang von linearen zu rhythmisch zyklischen Prozessen in den „Unternehmen der Zukunft“.³⁶⁰

6.1.2 Langlebigkeit

Ein ausgeglichenes **Chancen- und Risikomanagement** zur nachhaltigen Optimierung der Lebenszykluslänge sollte neben den in Abbildung 6 dargelegten ökonomisch relevanten Konsequenzen auf Unternehmen und Kunden auch potentielle Effekte auf Umwelt und Gesellschaft berücksichtigen. Aus dieser ganzheitlichen Perspektive heraus bietet sich die **Verlängerung der Produktlebensdauer** zur Verlangsamung der unsere Wirtschaft durchfließenden Stoffströme als Lösung an.³⁶¹

6.1.2.1 Darstellung

Die Langlebigkeit der Produkte resultiert hierbei aus der umfassenden Einführung eines **Produktrecycling**,³⁶² bei dem das vorübergehend stillgelegte Produkt wieder repariert und aufgearbeitet wird, selbstverständlich flankiert durch die Rezyklierung der Güter, die nicht mehr wiederverwendet bzw. -verwertet werden können (**Sekundärrecycling**). Im Falle der Runderneuerung von Reifen ist das aufgearbeitete Produkte dem neuen gegenüber qualitativ gleichwertig und bis zu 40% billiger.³⁶³ Bei Flugzeugen ist eine solche komplette Wiederaufarbeitung längst üblich.³⁶⁴

In betriebs- und volkswirtschaftlichen Rechnungen ist der bisher gewählte Betrachtungszeitraum für eine solche Vorgehensweise jedoch bisher nicht zielführend. Eine **dynamische Betrachtung** ist vonnöten, die Aufwände der Fertigung **und** Entsorgung berücksichtigt.³⁶⁵ **Ziel** ist die Generierung eines möglichst hohen Nutzens über einen möglichst langen Zeitraum bei gleichzeitiger Minimierung des Ressourceneinsatzes.³⁶⁶ Zentrale Entscheidungsgröße ist somit der **Ressourcenaufwand pro Nutzungseinheit**.

Dieser Quotient lässt sich über zwei komplementäre **Teilstrategien** minimieren: (1) der Extension der Nutzungszeit und (2) der Intensivierung der Nutzung, die in Kapitel 6.3 (Nutzungsphase) eingehender beschrieben wird.³⁶⁷ Die Verminderung der Stoffstromvolumina kann außerdem durch ergänzende **Dematerialisierungsstrategien** vorangetrieben werden. Der materielle Wohlstand soll dabei entmaterialisiert, neue Werte durch Dienstleistung, Information und Simulation generiert werden.³⁶⁸

³⁵⁹ Vgl. BACHMANN, G. (1992), S. 52.

³⁶⁰ Vgl. KESSLER, H. (1995), S. 23.

³⁶¹ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 80.

³⁶² Vgl. LAMPARTER, D. H. (1995), S. 27.

³⁶³ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 21.

³⁶⁴ Vgl. LAMPARTER, D. H. (1995), S. 27.

³⁶⁵ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 100f.

³⁶⁶ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 20,21 und FLEIG, J. (1997), S. 40.

³⁶⁷ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 22,23.

³⁶⁸ Vgl. SCHENKEL, W. / REICHE, J. (1992), S. 74.

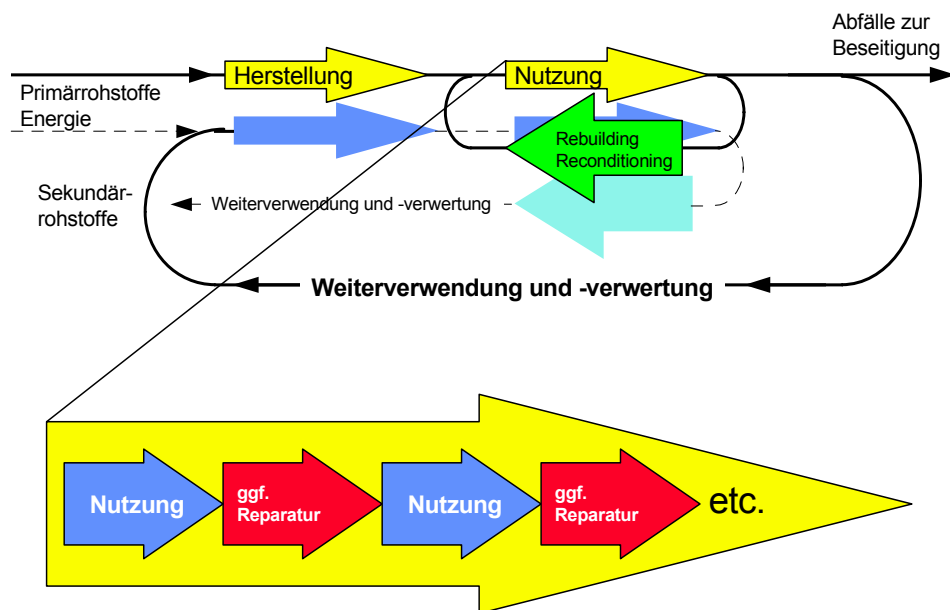


Abbildung 13: Verlängerungsschleifen und Materialrecycling

(In Anlehnung an: Stahel, W. R. (1996), S. 79)

Obwohl die Verlängerung der Nutzungsdauer von Gütern i. d. R. zu einer besseren Ökologieverträglichkeit führt,³⁶⁹ sollte herausgestellt werden, daß eine **Verkürzung** ebenso ökologisch legitimiert sein kann, wenn die durch den früheren Verwendungsabbruch verursachten Umweltbelastungen (Entsorgung der ausgedienten Produkte und Fertigung des Ersatzbedarfs) geringer als die negativen Umwelteinwirkungen der fortgesetzten Nutzung sind. Relevante Entscheidungsgröße ist hierbei der **ökologische Nettoeffekt**.³⁷⁰

Eine wesentliche **Voraussetzung** für eine erfolgreiche strategische Umsetzung im Sinne der Nachhaltigkeit und bedächtigeren Produktentwicklung ist die Einführung des Prinzips geschlossener **Material- und Verantwortungskreisläufe**.³⁷¹ Gerade das Schließen der Verantwortungskreisläufe führt dazu, daß wertlose bzw. kostenintensiv zu entsorgende Güter am Ende ihres Produktlebens zu dem wirtschaftlichen Akteur zurückgelangen, der sie auf den Markt brachte. Güter, die nach ihrer eigentlichen Betriebsphase noch einen ökonomischen Wert besitzen, werden hingegen von anderen Akteuren in einen neuen Kreislauf eingebracht.³⁷²

6.1.2.2 Operative Umsetzung

Der Umstieg zu langlebigeren Produkten erfordert eine weitreichende Entscheidung, des Managements. Ein ganzheitliches **Unternehmenskonzept**, insbesondere sind dabei die Bausteine Vertrieb, Rückführung (Retro-Marketing), Kundendienst, Reparatur und Remanufacturing zu berücksichtigen, muss den gesamten Lebenszyklus des Produktes - von der Wiege bis zur Bahre bzw. wieder bis zur alten oder einer neuen Wiege - optimieren. Die „Geburt“ eines reparierbaren, aufrüstbaren und im Idealfall schadstofffreien Produktes ist dabei für die Phase

³⁶⁹ Vgl. AHREND, H. W. / WAGENHAUS, G. (1996), S. 291.

³⁷⁰ Vgl. BÄNSCH, A. (1994), S. 250.

³⁷¹ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 72.

³⁷² Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 73ff: Beispielsweise startete Soichiro Honda, dessen Konzern mittlerweile die weltweit führende Position unter den Motorradhersteller einnimmt, mit der Montage von Kleinmotoren auf gebrauchte Fahrräder.

der Produktstillegung und ihrer Rebuild-Optionen entscheidend.³⁷³ Ebenso sind **Modularisierung**, Anwendung von **Fügeverfahren**, die die Demontage erleichtern, produktbegleitende **Informationssysteme** und Möglichkeiten der **Mehrzwecknutzungen** als zentrale Anforderungen der **Produktentwicklung** zu berücksichtigen.³⁷⁴ **Multifunktionale Geräte** wie beispielsweise das Schweizer Militärmesser oder das Kopierer-Scanner-Drucker-Fax-Gerät leisten neben ihrer Langlebigkeit einen weiteren Umweltbeitrag aufgrund einer besseren Ressourceneffizienz.³⁷⁵

Ansätze zu wertschöpfungsketten- und unternehmensübergreifenden Fabrikplanungen sind u.a. in der **Automobilbranche** zu erkennen.³⁷⁶ Die angestrebte Kreislaufwirtschaft funktioniert durchaus wirtschaftlich, wie Beispiele aus verschiedenen Branchen zeigen (Grammer AG und NEC), da die Wiederverwendung von Komponenten die Anzahl der erforderlichen Neuteile, d. h. die Beschaffungskosten und Entsorgungskosten reduziert.³⁷⁷

Bei der Verfolgung von **Vermiet-, Betriebs-Leasing- und Build-and-operate-Strategien**, die den Verkauf des Produktnutzens statt des Produktes vorsehen, wird die Risikooptimierung über die gesamte Lebensdauer eines Produktes hinweg nach betriebswirtschaftlichem Kalkül sinnvoll.³⁷⁸ Der Einstieg in die Dienstleistungsgesellschaft, deren zentraler Wertbezug der Nutzungswert sein soll, erfordert selbstverständlich **Kontinuität durch Kompatibilität** zwischen Produkt- und Dienstleistungsgenerationen.³⁷⁹ Die Dienstleistung soll sich hierbei möglichst lange und intensiv gestalten, um ein maximales Entgelt herauszuholen.³⁸⁰ Dies wiederum bedeutet, daß das wichtigste **Designziel** weniger der Kaufanreiz, sondern ein möglichst langer und hoher Gebrauchswert des Produkts für eine umfangreichere Nutzergruppe sein wird (z. B. Waschsalons, Jeeps).³⁸¹

Die Anwendung des **Baukastenprinzips** erfüllt bei der operativen Umsetzung der Langlebigkeit mehrere Funktionen: Sie sorgt für die entsprechende Reparaturfreundlichkeit des Produkts und erleichtert Innovationen am Produkt, d. h. ermöglicht die Integration technischen Fortschritts in bestehende Produkte. Der Austausch einer Komponente zur gezielten Leistungssteigerung wird den Verbraucher i. d. R. erheblich weniger als der Kauf eines neuen Produktes und gegebenenfalls die Entsorgung des alten kosten. Des weiteren ist davon auszugehen, daß der ökologische Nettoeffekt des Komponentenaustauschs für den modularen Produktaufbau spricht.³⁸² Außerdem ermöglicht die Fertigung der standardisierten Komponenten in hohen Stückzahlen **Kostendegressionen** in Produktion und Aufarbeitung.³⁸³ So interessiert sich auch die schnelllebige Computerbranche stärker für die Alternativen des **modularen Aufbaus** und somit langlebige Konstruktionsweisen. Sowohl NEC, als auch Hewlett-Packard

³⁷³ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 136.

³⁷⁴ Vgl. FLEIG, J. (1997), S. 43.

³⁷⁵ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 88.

³⁷⁶ Vgl. AHREND, H. W. / WAGENHAUS, G. (1990), S. 291f.

³⁷⁷ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 136.

³⁷⁸ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 71 und DEUTSCH, C. (1994), S. 45.

³⁷⁹ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 42.

³⁸⁰ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 51.

³⁸¹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 129.

³⁸² Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 109.

³⁸³ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 113.

und Siemens-Nixdorf entwickeln inzwischen langlebige, reparaturfreundliche und dem technischen Fortschritt anpassbare Geräte.³⁸⁴

Des weiteren besitzen „**erzählende**“ **Produkte** ein hohes Potential zur Langlebigkeit, da ihre Aura die Phantasie des Käufers anzuregen vermögen. Die verwandten Werkstoffe sollten patinafähig sein. So gewinnen beispielsweise Naturstoffe wie Holz und Leder mit der Zeit an Schönheit und Wert, künstlich gealterte („stone washed“) Jeans können zu höheren Preisen abgesetzt werden als herkömmliche.³⁸⁵ In ähnlicher Weise führen **Systemlösungen** zu erhöhter Kundenzufriedenheit und -bindung. Ein langlebiges Geschirrservice, bei dem die Auflagen jeder Komponente stark limitiert sind, die Komponentennachfolger aber jeweils immer zum gesamten Service passen, bietet dem Kunden beispielsweise Freude am Kombinieren und Kreieren seines individuellen Produkts.³⁸⁶

6.1.2.3 Kritische Würdigung

Die ökonomische Vorteilhaftigkeit der Lebensdauerverlängerung in Form **positiver Kosten- und / oder Erlösfolgen** (je nach Art des Gutes) wird bislang unterschätzt: Die Absenkung der Logistik-, Kontroll-, Schwund- und Verderbniskosten könnte beispielsweise die, bei der Verwendung teurerer Materialien, Zusatzstoffe, -verpackungen etc. anfallenden, Kosten überkompensieren. Ein **Nettovorteil** könnte ebenfalls auf der Erlösseite durch Wahrnehmung des Produktvorteils Langlebigkeit durch den Kunden und damit einhergehender positiver Preiseffekte entstehen.³⁸⁷

Durch den bedarfsorientierten Austausch von Komponenten erschließt die **Präventionsstrategie** der Lebensdauerverlängerung wesentliche Potentiale zur Umweltschonung und Kostensenkung.³⁸⁸ Kreisläufe der Nutzungsdauerverlängerung führen durch re-building, re-conditioning oder re-manufacturing zu **verringerten Geschwindigkeiten der Stoffströme**, da die Produkte länger im Markt verweilen.³⁸⁹ Interdisziplinäre und unternehmensübergreifende Arbeitsweisen können dabei nicht nur Kostensenkungspotentiale (v. a. bei der Produktherstellung) erschließen, sondern auch Synergieeffekte durch Integration der Erkenntnisse aus der Wiederaufarbeitung und Entsorgung nutzen.³⁹⁰ Außerdem werden sich Wegwerfprodukte mit steigendem **Entsorgungsaufwand** verteuern. Die steigenden Entsorgungskosten müssen dann Konsumenten entweder direkt und indirekt mittragen, was die Attraktivität langlebiger Produkte auch auf Verbraucherseite erhöhen wird.³⁹¹ Gerade in dicht besiedelten, mit wachsenden Entsorgungsengpässen und steigenden Entsorgungskosten kämpfenden Ländern sind zukünftig Importverbote für Wegwerfwaren nicht unwahrscheinlich. Bereits heute werden in Skandinavien Produkte, die klar formulierte Umweltkriterien nicht erfüllen, vom Verkauf ausgeschlossen.³⁹²

³⁸⁴ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 110,111 und LAMPARTER, D. H. (1995), S. 27: Seit Anfang der 90er Jahre verfolgt Xerox die Unternehmensstrategie des Life Cycle Design. 80 Prozent der Komponenten eines nach der Modulbauweise konstruierten Kopiergerätes können dadurch inzwischen wiederverwendet werden.

³⁸⁵ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 125.

³⁸⁶ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 126.

³⁸⁷ Vgl. BÄNSCH, A. (1994), S. 247 und 249.

³⁸⁸ Vgl. AHREND, H. W. / WAGENHAUS, G. (1990), S. 291.

³⁸⁹ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 80.

³⁹⁰ Vgl. AHREND, H. W. / WAGENHAUS, G. (1990), S. 292.

³⁹¹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 35.

³⁹² Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 91.

Die gewünschte Dauerhaftigkeit ist nicht nur durch Flexibilität und damit Fähigkeit zur Anpassung an neue Markt- und Rahmenbedingungen erreichbar, sondern auch, oder gerade durch, kreatives Suchen nach nachhaltig besseren Lösungen.³⁹³ STAHEL prognostiziert infolgedessen sogar eine **Beschleunigung des technischen Fortschritts** infolge der stetigen Anpassungen der langlebigen Güter und ihrer Komponenten an sich ändernde Marktbedingungen. Des weiteren rechnet er mit einem Anstieg der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft aufgrund Minimierung des Ressourceneinsatzes und damit einhergehender Ressourcenschonung.³⁹⁴

Des weiteren reduzieren reparaturfreundliche und langlebige Produkte **kognitive Dissonanzen** des Käufers. Um sich in den weitgehend gesättigten Märkten der Konsumgüterindustrie von den übrigen Anbietern abzuheben, kann das Qualitätsmerkmal der Langlebigkeit als echter Wettbewerbsvorteil gesehen werden.³⁹⁵ Von der Langlebigkeit der eigenen Produkte überzeugt, können Unternehmen die Zufriedenheit ihrer Kunden durch **umfassende Garantieleistungen** nachhaltig steigern. Dieser Logik folgend verkauft Toyota in der Schweiz und Frankreich bestimmte Modelle mit weitreichenden Garantien, wobei im Falle der Schweiz sämtliche Wartungs- und Servicekosten für 3 Jahre bzw. 100.000 km im Verkaufspreis enthalten sind.³⁹⁶

Der Einstieg in eine ressourcenschonende Produktion langlebiger Güter wird zu einem **Ab-sinken der Produktionsvolumina** führen, so daß ein wirtschaftlicher Betrieb von Roboterfabriken i. d. R. nicht mehr gegeben sein wird. Bei der Fertigung kleinerer Mengen sprechen Flexibilität, Schnelligkeit und Kosten für den **Einsatz von Facharbeitern**. Des weiteren steigt der Bedarf an hochqualifizierten Arbeitskräften für Wartung, Reparatur und Aufarbeitung. Die prekäre Situation von Rohstoffherstellern ließe sich, so der Schweizer Produktforscher Stahel, durch Vermietstrategien entschärfen. Erhebungen im Pkw- und Bausektor Frankreichs bewiesen die Möglichkeit zur Kompensation von Arbeitsplatzverlusten in der zentralen Produktion empirisch.³⁹⁷

Mit der **Wende zum Nutzen- bzw. Dienstleistungsverkauf** besteht eine weitere Option Umsatzrückgänge infolge fallender Neuproduktion auszugleichen. Die Dienstleistung des Individualtransports würde Werkstätten, Verkaufs- oder Vermietbüros mit entsprechend qualifiziertem Personal zur Gewährleistung von Kundennähe und -zufriedenheit erfordern.³⁹⁸

Die **Macht der Einkäufer**, insbesondere Großbeschaffer wie die Deutsche Post AG oder die Ministerien für Verkehr und Verteidigung, ebenso wie einzelne Beschaffungsstellen in Bund, Ländern und Gemeinden, Trends für langlebige Produkte zu setzen, sollte nicht unterschätzt werden. Beispielsweise gehörten Langlebigkeit und Wiederverwertung zu den zentralen Ausschreibungskriterien der **Telekom AG** für deren neue Telefonzellen. Die neuen Kunststoffkabinen besitzen infolgedessen auch eine um fünf Jahre längere Lebensdauer gegenüber ihren

³⁹³ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 82f.

³⁹⁴ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 91.

³⁹⁵ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 72.

³⁹⁶ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 71.

³⁹⁷ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 97f und STAHEL, W. R. (1996), S. 86f.

³⁹⁸ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 106,107.

Vorgängern. Des weiteren kann 20 bis 25 Prozent des verwendeten Thermoplast für eine neue Zelle wiederverwertet werden.³⁹⁹

Im Gegensatz zu auf Massenproduktion ausgerichteten Großunternehmen, die die Einführung langlebiger Produkte skeptisch beurteilen, da verringerter Ersatzbedarf zu sinkenden Produktionsmengen führen würde⁴⁰⁰, sehen **kleine und mittelständische Unternehmen** mit durchschnittlich geringeren Marktanteilen eine Verlängerung der Produktlebensdauer weniger als Bedrohung. Mitunter werden zwischen den großen und kleinen Unternehmen **Technologie- und Marketingkämpfe** geführt, wie sich beim Refillgeschäft für Toner-Einwegkassetten bzw. Farbbändern bei Druckern und Kopierern zeigt. In diesem konkreten Falle mussten sich die Drucker- und Kopiererhersteller geschlagen geben, da die Mehrwegkartuschen sowohl in ökologischer als auch in ökonomischer Hinsicht vorteilhafter waren.⁴⁰¹

Allerdings gilt es, auch in diesem Zusammenhang die **Grenzen der Langlebigkeit** herauszustellen. Im Falle des Auftretens neuer Technologien und Produkte, die ihren Nutzen besser, preiswerter und umweltschonender erfüllen, ist eine erneute Lebensdauerverlängerung alter Produkte nicht zielführend. Befriedigen alte und neue Technologie wenigsten teilweise unterschiedliche Bedürfnisse (z. B. mechanische Schreibmaschinen und elektronische Textverarbeitungssysteme), können sie parallel existieren (**Paralleltechnologien**), d. h. ein „Wegrüsten“ (Aufarbeitung und Verkauf auf ggf. ausländischen Märkten) ist eine sinnvolle Option: In der Schweiz wird so u.a. mit Alt-Automotoren und Fahrrädern verfahren. Im Gegensatz zu Paralleltechnologien eröffnen sich bei aufkommenden Ersatztechnologien lediglich die Möglichkeit des Materialrecycling.⁴⁰²

6.1.2.4 Weitere Praxisbeispiele

Japanische Unternehmen haben ihre Produktlebenszyklen auf breiter Front (Fotoapparate, Pkws, Kopierer, Notebooks, Videorecorder) wieder verlängert.⁴⁰³ Kopiererhersteller **Konica** begründete dies u.a. mit der Gefahr der Mitarbeiterüberlastung.⁴⁰⁴ Auch Konzerne in der **Elektro- und Automobilindustrie** einigten sich darauf, die zeitlichen Abstände zwischen der Markteinführung neuer Produkte zu erweitern, um sich Zeit für strategische Überlegungen und echte Innovationen zu nehmen.⁴⁰⁵ Der Vorteil wird hierbei in der fruchtbaren Komplementarität von Langsamkeit und Schnelligkeit gesehen (die Langsamkeit der Katze vor dem Sprung).⁴⁰⁶ Seit 1977 werden in der BRD alle drei Jahre Produkte mit dem „**Busse Longlife Design Award**“ prämiert, die sich länger als acht Jahre auf dem Markt bewährt haben, eine Auszeichnung, die die Sicherung von Marktgültigkeit durch verlässliche technische Funktion,

³⁹⁹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 64ff.: In einem Runderlass des Landes Nordrhein-Westfalen wurden bereits 1985 öffentliche Einkäufer angehalten, selbst nicht berechenbare volkswirtschaftliche Kosteneinsparungen, die durch die Beschaffung umweltschonender Alternativen entstünden, bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen.

⁴⁰⁰ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 125.

⁴⁰¹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 76f.

⁴⁰² Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 114f.

⁴⁰³ Vgl. o.V. (1993): Im März 1993 kamen viele japanische Unternehmen trotz beträchtlichen inländischen Wettbewerbs der Aufforderung des MITI nach, die Innovationszyklen zu verkürzen. Die meisten Unternehmen litten zu dieser Zeit an stagnierender Nachfrage bei gleichzeitig steigenden Investitions- und Lohnkosten und vollzogen diesen Schritt mit dem Ziel, ihre Entwicklungskosten zu senken.

⁴⁰⁴ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 88.

⁴⁰⁵ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 89.

⁴⁰⁶ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 90.

wirtschaftliche Fertigung, zielgruppengerechte Produktästhetik etc. dokumentieren soll.⁴⁰⁷ Das Versandhaus **Manufactum** erlebte nach seiner Gründung im Jahre 1989 einen kometenhaften Aufstieg. Die Produktpalette umfasst lediglich langlebig, solide, sozusagen klassische Güter, von denen sich insbesondere zwei Verbrauchergruppen besonders angesprochen fühlen: einerseits ältere Kunden aus gehobenem, konservativem Milieu und andererseits jüngere, gemäßigt alternative Käufer.⁴⁰⁸

6.2 Entschleunigung in den Funktionsbereichen

Hohe Geschwindigkeiten im Handeln und Denken führen zur „**Bevorzugung des schon Bekannten**“ (N. LUHMANN), der eingefahrenen Denkbahnen. Dieser potentielle Verlust von Kreativität und Innovation sollte bei der Wahl des optimalen Tempos in den einzelnen Funktionsbereichen berücksichtigt⁴⁰⁹, dem Individuum möglichst große Wahlfreiheit auf der zeitlichen Ebene zugestanden werden.⁴¹⁰

Ziel muss sein, die richtige, effektive Geschwindigkeit für jeden Prozess effizient zu erreichen. Für Reife- und Veredelungsprozesse müssen deshalb i. d. R. Verzögerungen bzw. Verlangsamung durchgesetzt werden.⁴¹¹ Grundsätzlich ist zur Lösung logistischer und prozessualer Probleme eine enge Zusammenarbeit der Funktionsbereiche notwendig.

6.2.1 Forschung und Entwicklung

Essentiell für den notwendigen Paradigmenwechsel ist zunächst einmal das Wissen um die Konsequenzen der Teilnahme an der F&E-Eskalationsspirale und die aufgezeigten Alternativen des Ausstiegs.⁴¹² Kooperationen in Form von Eskalationskontrollen und Verlangsamungskartellen bewirken positive Effekte für die beteiligten Unternehmen. Erklärbar ist dies u.a. anhand des spieltheoretischen Begriffs des **Gefangenendilemmas**: Verständigung und Zusammenarbeit führen dabei zu guten Ergebnissen für alle, wechselseitiger Egoismus ist mit positiven Auswirkungen für das aus dem Kartell ausbrechende Unternehmen verbunden. Im Kartell Verbleibende müssen mit negativen Konsequenzen rechnen. Vieles spricht dafür, daß nachhaltige Verlangsamung i. d. R. nur durch einen Zusammenschluss mehrerer Unternehmen zu erreichen ist, die gemeinsam genügend Marktmacht besitzen, um die Beschleunigungsspirale durchbrechen zu können.⁴¹³ Dies untermauern auch zahlreiche **Simulationen** und empirische **Untersuchungen** realer Dilemmasituationen, die zum Ergebnis kamen, daß sich aggressive Strategien des „Ausbrechens“ (Preiskriege, Werbefeldzüge etc.) einzelner Unternehmen auf lange Sicht ökonomisch nicht bezahlt machen.⁴¹⁴

Investitionen in Forschung und Entwicklung sind i. d. R. äußerst **teuer, langfristig** und **unsicher**. Vor diesem Hintergrund empfiehlt von Braun eine gründliche Auswahl der unabdingbaren F&E-Projekte sowie eine Orientierung des Budgets am minimal Notwendigen statt am

⁴⁰⁷ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 117.

⁴⁰⁸ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 36 und 38.

⁴⁰⁹ Vgl. HARITZ, J. (1992), S. 151.

⁴¹⁰ Vgl. HARITZ, J. (1992), S. 142; SCHNEIDEWIND, D. (1992), S. 197: Japanische Arbeiter besitzen die Möglichkeit, die Bandgeschwindigkeit ihres Produktionsabschnitts je nach Bedarf der vor- und nachgelagerten Stufen selbst zu wählen.

⁴¹¹ Vgl. KÜHN, F. (1992), S. 246.

⁴¹² Vgl. BRAUN, C. VON (1994), S. 243.

⁴¹³ Vgl. BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1996), S. 45.

⁴¹⁴ Vgl. BRAUN, C. VON (1994), S. 244.

maximal Möglichen.⁴¹⁵ Als vielleicht wichtigstes Merkmal erfolgreicher F&E-Ausrichtung bezeichnet er eine **langfristige Betrachtungsweise**, um durch einen erweiterten Blick und einen entsprechenden Gestaltungswillen in der Zukunft die Hebelwirkung der F&E-Bemühungen, sowohl in ökonomischer als auch in ökologischer und sozialer Hinsicht, zu verstärken.⁴¹⁶

Hoher Termindruck produziert Fehler, die gerade aufgrund der stark Lebenszykluskosten bestimmenden Funktion des Funktionsbereichs unbedingt zu vermeiden sind. Ziel sollte die Erreichung einer optimalen Innovationsgeschwindigkeit im Sinne einer möglichst effektiven Innovationsfähigkeit sein. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist kreative Muße, die Einrichtung hierarchie- und terminfreier Räume wäre dafür gerade zu ideal.⁴¹⁷

6.2.2 Übrige Funktionsbereiche

Da es aus ökonomischer Sicht bisher lediglich Konzeptionen zur ökonomischen Bewertung von Zeit- und Geschwindigkeitsaspekten gibt (vgl. Kapitel 4.1), sind die exakten Auswirkungen von Prozessbeschleunigungen nicht quantifizierbar. Investitionen zur Reduzierung bzw. Minimierung der Response-Zeiten von Unternehmen sind kosten- und leistungswirksam. Ihr Nettoeffekt auf die Rentabilität des Unternehmens ist somit bisher nicht mit Sicherheit bestimmbar.⁴¹⁸

Die Prozessgeschwindigkeiten müssen unter Berücksichtigung sämtlicher Trade-off-Effekte mit den übrigen ökonomischen (Qualität, Kosten, Flexibilität etc.), ökologischen (relative Umweltentlastung) und sozialen Zielkriterien (Gesundheitsschutz, Motivation) optimiert werden.

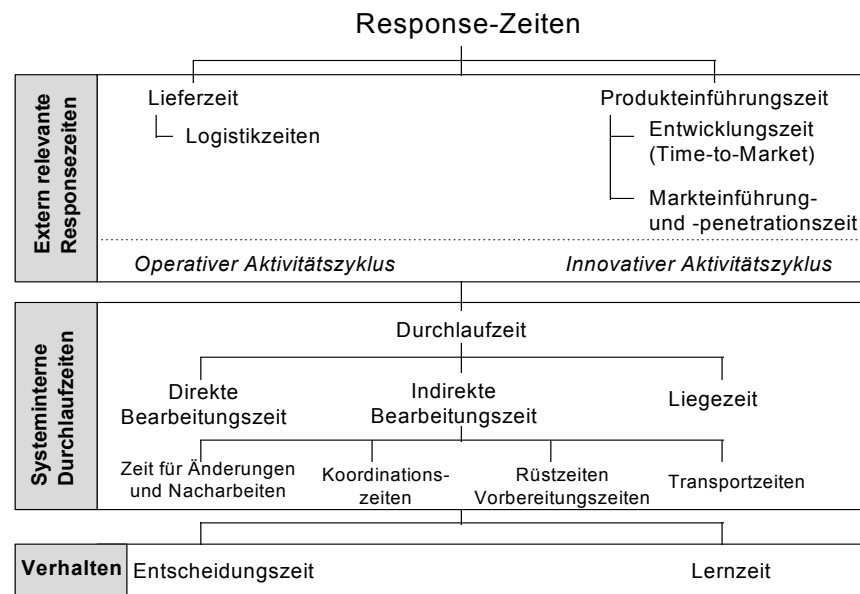


Abbildung 14: Response-Zeiten der Unternehmung

(Quelle: BIZTER, M. R. (1991), S. 77)

⁴¹⁵ Vgl. BRAUN, C. VON (1994), S. 246 und BÜRGELE, H. D. / ZELLER, A. (1997), S. 221.

⁴¹⁶ Vgl. BRAUN, C. VON (1994), S. 255.

⁴¹⁷ Vgl. STAHL, H. K. / HEIL, P. M. (1997), S. 520: Eine solche polychrone Zeitvorstellung steht allerdings im deutlichen Widerspruch zum Koordinationsbedürfnis komplexer Organisationen.

⁴¹⁸ Vgl. GÜNTHER, T. / PELLINEN, J. / FISCHER, J. (1998), S. 6ff.

Für einzelne Response-Zeiten der Unternehmung bedeutet dies:⁴¹⁹

1. Zur einer Optimierung der **Logistikzeiten** sind intelligente Systemlösungen erforderlich. Unnötig hohe Geschwindigkeiten führen lediglich zu Koordinationsproblemen (z. B. Lageraufbau), ohne den Durchfluss zu steigern. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß hohe Systemgeschwindigkeiten schwer kontrollier- und regelbar sind.
2. Höhere Geschwindigkeiten der **indirekten** und **direkten Bearbeitung** verursachen überproportional steigende, kostenwirksame Belastungserscheinungen bei Maschinen und Menschen sowie exponentiell ansteigenden Energieverbrauch und Schadstoffausstoß.⁴²⁰ Mitarbeiter benötigen gewisse mentale und körperliche Mindestrüstzeiten zur Vorbereitung auf entsprechende Arbeitsgänge.
3. Ausgedehnte **Liege-** und Veredelungszeiten können die Qualität eines Produktes stark erhöhen.
4. Unangemessene Kontraktionen der **Lernzeit** beeinträchtigt die Entscheidungskompetenz. Vor dem Hintergrund der ausgedehnten räumlichen und zeitlichen Tragweite falscher Entscheidung ist deren zusätzliche Verkürzung überaus kritisch zu beurteilen.

6.3 Nutzungsphase

Die Nutzungsphase ist je nach betrachtetem Produkt im Hinblick auf negative Beeinträchtigungen der Umwelt und Gesellschaft die zentrale Phase des Produktlebenszyklus:

NUTZUNG und ENTSORGUNG Tragweite für		
Ökologie	Ökonomie	Soziales
Inanspruchnahme der 3 Umweltfunktionen: • Versorgung • Aufnahme und • Regelung	Kosten- -und Erlöswirksamkeit • Reparatur • Instandhaltung • Produkthaftung • Entsorgung • etc.	• Strukturelle Gewalt (Fülgraff): • durch ungerechte Verteilung der Umweltgüter • Freie Fahrt für freie Bürger • Gegenwarts-schrumpfung und Vergleichzeitigung

Abbildung 15: Tragweite der Nutzungs- und Entsorgungsphase

(In Anlehnung an: FÜLGRAFF, G. (1997), S. 57f. und GÜNTHER, E. (1994), S. 2f.)

Mehrfachnutzung desselben Produktes sowie individuelle, umweltgerechte Zeitverwendungen können v. a. die Umweltrelevanz der Betriebsphasen verringern.⁴²¹

⁴¹⁹ Vgl. BITZER, M. R. (1991), S. 77.

⁴²⁰ Vgl. GEISLER, K. A. / HELD, M. (1995), S. 205; FÜLLGRAF, G. (1997), S. 54; BACKHAUS, K. / GRUNER, K. (1997), S. 20 und KÜHN, F. (1992), S. 70.

⁴²¹ Vgl. FLEIG, J. (1997), S. 38.

6.3.1 Zeitinvestitionen

Vermeidung als Energiequelle kann nicht nur durch technologische Innovationen erreicht werden. Eine mindestens ebenso essentielle Voraussetzung ist die **soziale Innovation**. Arbeit an der Umwelt lässt sich als Differenz des Zeitaufwandes zwischen einer zeitlich effektiveren Variante und einer zeitlich ineffektiveren, naturbezogeneren Variante einer Aktivität begreifen.⁴²²

Nach Meinung RINDERSPACHERS sind moralische, individuelle Rechtfertigungen für die Inkaufnahme zeitlicher Zusatzkosten, mit denen umweltgerechtere Aktivitäten, z. B. Reisen, i. d. R. verbunden sein werden, nicht ausreichend. Dieser Verzicht auf potentielle Zeitgewinne ist ihm zufolge als spezifische Form von Investition, nämlich als **Zeitinvestition**, begreifbar, ein Handlungsmusters, dessen Anwendung grundsätzlich ausgesprochenes Problem- und Verantwortungsbewusstsein, sowie positive Zukunftserwartungen für die Gesellschaft und Folgegenerationen voraussetzt.⁴²³ Eine solche umweltgerechte Zeitverwendung durch Individuen und eine Modifizierung der gesellschaftlichen Zeitordnung bedarf der Akzeptanz von **Suffizienz Kriterien**, sozusagen einer Umkehrung der bisher gebräuchlichen Zeitverwendungslogik. Diese Art einer Neubewertung soll über die Institution der Zeitinvestition als zentrales Denk- und Handlungsmuster der Moderne erreicht werden: Das Investitionskalkül setzt eine extreme **Erweiterung** des bisherigen **Bilanzierungs- bzw. Planungshorizonts** voraus. Für den Verzicht auf die sofortige Inanspruchnahme eines (Zeit-)Wohlstandsniveaus, d. h. ein Rückbau zeitlicher Effizienz und Disponierbarkeit, erwartet das Wirtschaftssubjekt einen Wohlstandszuwachs (in Form von Umweltqualität) für die Zukunft.⁴²⁴

Nach Aussage RINDERSPACHERS bezweckt das Konzept der Zeitinvestitionen nicht die Entstehung einer generell entschleunigten Gesellschaft, sondern es zielt vielmehr auf eine **gesellschaftliche Reorganisation** im Hinblick auf eine ökologische Zeitpolitik. Die Restrukturierung soll neben der **Wiedergewinnung der Eigenzeiten** natürlicher Systeme und erhaltenswerter Sozialsysteme auch die zielführende **Integration neuer sozialer und v. a. technischer Systeme** umfassen.⁴²⁵

Diesem konkreten Ziel liegt ein **alternativer Wohlstandsbegriff** zugrunde, der auch die Zeit als eigenständige Referenzgröße beinhalten soll. Demnach soll gesellschaftlicher Güter- und Zeitwohlstand durch wirtschaftliches Handeln gemäß folgender **Optimierungsregel** erreicht werden: Maximiere gesellschaftlichen Wohlstand unter den Sachzielen eines möglichst geringen Zeit- und Naturverbrauchs sowie einer minimalen Vernutzung menschlicher Gesundheit.⁴²⁶ Die Gesellschaft sollte sich also weitestgehend von zeitlichen Maximierungsstrategien oder Formen der zeitorganisatorischen Effizienzsteigerungen generell abkehren, sofern sie natürliche Ressourcen zusätzlich beanspruchen. Verlangsamung ist somit nicht in erster Linie als Ziel, sondern als Auswirkung begreifbar.⁴²⁷

⁴²² Vg. RINDERSPACHER, J. P. (1996), S. 11f.

⁴²³ Vgl. RINDERSPACHER, J. P. (1996), S. 11f.

⁴²⁴ Vgl. RINDERSPACHER, J. P. (1996), S. 14,15.

⁴²⁵ Vgl. RINDERSPACHER, J. P. (1996a), S. 120.

⁴²⁶ Vgl. RINDERSPACHER, J. P. (1996a), S. 121f.

⁴²⁷ Vgl. RINDERSPACHER, J. P. (1996a), S. 99,100.

6.3.2 Nutzungsintensivierung:

Durch Intensivierung der Nutzung von Produkten und Dienstleistungen können die **Volumina der Energie- und Stoffströme** unserer Wirtschaft vermindert werden.⁴²⁸ Wie bereits erwähnt, streben Unternehmen, die Vermietstrategien und build-and-operate-Strategien verfolgen, aufgrund rein ökonomischen Kalküls eine möglichst hohe Auslastung ihrer Objekte an.⁴²⁹ Insgesamt sind folgende Konzepte zur Nutzungsintensivierung denkbar:

1. **Product-Sharing:** Die gemeinsame Nutzung kann sowohl durch entsprechende Betreiber-gesellschaften (z. B. Waschsalon, Betreiber öffentlicher Verkehrssysteme) als auch durch Zusammenschlüsse von Einzelpersonen in Gruppen (car pooling) und Nutzer-Genossenschaften (sharing communities, Stadt-Auto) ermöglicht werden.⁴³⁰
2. **Multifunktionalität:** Das Kopierer-Scanner-Drucker-Fax-Gerät von Siemens erzielt eine viermal höhere Ressourceneffizienz pro verarbeitetes Blatt Papier im Vergleich zu den typischen Einzelgeräten. Neben einer deutlich höheren Ökologieverträglichkeit pro Nutzungseinheit besitzen multifunktionale Geräte einen weiteren Vorteil: Der Nutzer kann durch Kombination der einzelnen Funktionen kreativ mit dem Produkt umgehen.⁴³¹
3. **System- statt Produktlösungen:** Intelligente Systemlösungen, die sowohl die Kriterien der Kompatibilität als auch der Effektivität und Effizienz erfüllen müssen, führen zu einer Optimierung der Abläufe im gesamten System und somit eindeutig zu einem positiven volkswirtschaftlichen Effekt. In **Verkehrssystemen** ist die Geschwindigkeit eines einzelnen Verkehrsmittels für die Gesamtreisezeit nur in begrenztem Maße relevant. Entscheidend ist bei dieser Problematik die Optimierung der Reisezeit im Verkehrsverbund, womit deutlich wird, daß die immer weitergehende Beschleunigung von Verkehrsmitteln keineswegs zwangsläufig effektiv ist.⁴³²

⁴²⁸ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 88.

⁴²⁹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 51.

⁴³⁰ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 88.

⁴³¹ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 127: z. B. ein intelligentes Küchenzentrum, bestehend aus einem Motor und durchdachten Komponenten, die sich aufstecken lassen

⁴³² Vgl. DÜRR, H. (1996), S. 214,215 und STAHEL, W. R. (1996), S. 88.

7 Fazit

Da sich die transnationalen Wirtschaftsbeziehungen analog zur Beschleunigung betrieblicher Prozesse räumlich sowie zeitlich ebenfalls stark verdichtet und intensiviert haben, lässt sich die Tragweite des zeitorientierten Wettbewerbs von Unternehmen und Standorten lediglich anhand einer **globalen Betrachtung** begreifen. Auch der traditionelle Nationalstaat verwandelt sich im Zuge der Globalisierung immer mehr in einen (Zeit-) Wettbewerbsstaat. Als Standort muss er durch angemessene politische Weichenstellung für den internationalen Konkurrenzkampf wettbewerbsfähig gestaltet und erhalten werden.⁴³³ Sowohl systemtheoretische als auch thermodynamische Überlegungen legen jedoch auch oder gerade im globalen Zusammenhang eine zeitökologische Revision des „**Wettlaufs ohne Sieger (ALTVATER)**“ nahe.⁴³⁴

Eine **öko-soziale Zeitpolitik** mit dem Ziel der Beachtung der Rhythmen und Eigenzeiten der inneren und äußeren Natur des Menschen kann als stichhaltiger Ansatz für eine Sensibilisierung der Politik gegenüber essentiellen Zeitskalen fungieren. Wenn auch die von GEIBLER und HELD angeregte Institutionalisierung momentan kein Thema ist, so formuliert die Enquête-Kommission doch eindeutig vier rhythmusorientierte Regeln des Sustainable Development.⁴³⁵ Eine erfolgreiche Operationalisierung setzt jedoch Nachhaltigkeit der beschriebenen **Paradigmenwechsel** sowie Willen zur Änderung der **Rahmenbedingungen** voraus.

Rechtliche Voraussetzungen für die Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung sollten in Form geschlossener Verantwortungskreisläufe erbracht werden. Das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz eröffnet beispielsweise diese Möglichkeit mit dem Erlass entsprechender **Rechtsverordnungen** (§22).⁴³⁶ Ein weiterer Ansatzpunkt besteht in der schrittweisen, auf die Investitionszyklen der Unternehmen abgestimmten **Verteuerung von Energie** sowie anderer ökologisch problematischer Faktoren. Durch eine Verlagerung des Innovationsschwerpunkts von der Arbeits- zur Ressourcenrationalisierung könnten Arbeitslosigkeit und Umweltverbrauch gesenkt werden.⁴³⁷ Ebenso würden die Geschwindigkeiten betrieblicher Prozesse auf ein nachhaltigeres Niveau optimiert, beginnende Sensibilisierungsprozesse weiter verstärkt.

Im Falle der richtigen globalen und nationalen Weichenstellung können **Langlebigkeit** bzw. ein nachhaltiges Nutzungsoptimum durchaus zukünftig als **zentrale Erfolgs- und Wettbewerbsfaktoren** für Unternehmen und Volkswirtschaften fungieren.⁴³⁸ Die Inanspruchnahme der Umweltfunktion würde dabei durch erhöhte Ressourceneffizienz gemindert.⁴³⁹

Es muss jedoch eine **zeitökologisch differenzierte Reduzierung** der Energie- und Stoffstromgeschwindigkeiten bzw. -volumina stattfinden, da verschiedene Stoffein- und -austräge die Elastizitäten der beteiligten Ökosysteme unterschiedlich stark in Anspruch nehmen. Gerade vor dem Hintergrund deren Komplexität besteht hinsichtlich systemspezifischer Zeitskalen

⁴³³ Vgl. ALTVATER, E. (1995), S. 195f.

⁴³⁴ Vgl. REHEIS, F. (1996), S. 49 und DÜRR, H. P. (1995), S. 198

⁴³⁵ Vgl. ENQUETE-KOMMISSION (1994), S. 42ff.

⁴³⁶ Vgl. STAHEL, W. R. (1997), S. 72; DEUTSCH, C. (1994), S. 29ff. und KÖLLER, H. von (1995), S. 128.

⁴³⁷ Vgl. DEUTSCH, C. (1994), S. 104ff.

⁴³⁸ Vgl. STAHEL, W. R. (1996), S. 91.

⁴³⁹ Vgl. STAHEL, W. R. (1997), S. 89.

und Interdependenzen noch erheblicher **Forschungsbedarf**.⁴⁴⁰ Des weiteren sollten positive bzw. negative Beschleunigungen betrieblicher Prozesse mittels neuer Konzepte der **Zeitkostenrechnung** in ihrer Rentabilitätswirksamkeit transparenter gemacht werden.

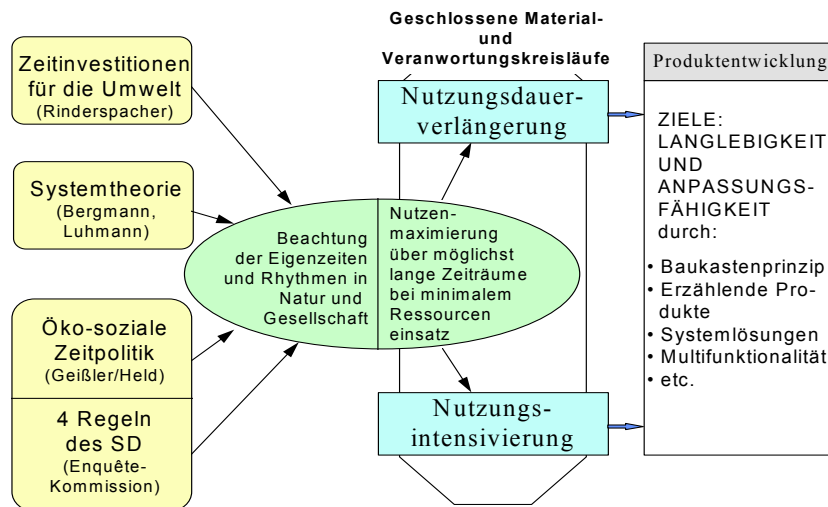


Abbildung 16: Nachhaltige Produktentwicklung
(Eigene Darstellung)

Neben dem **Vorteil** geringerer Umweltrelevanz entsprechen **langlebige Produkte** dem Wunsch der Kunden nach mehr Qualität, Kontinuität und temporärer Geltungskonstanz. Intelligente Systemlösungen, nachrüstbare, veränderten Nutzerwünschen anpassbare, Güter können zunehmend eklektizistischen Anforderungen Rechnung tragen. Zahlreiche positive Praxisbeispiele sollten in dieser Hinsicht genügend Raum für Optimismus lassen. Leapfrogger und Zeitpioniere offenbaren zusätzlich individuelles Potential zur Durchsetzung zeitökologischer Reorganisation. Des weiteren ist im Zuge sich verschärfender Umweltprobleme und Rahmenbedingungen sowie zunehmenden Umweltbewusstseins mit einer wachsenden Bedeutung von Zeitinvestitionen für die Umwelt zu rechnen.

Die Herausforderungen der Zukunft liegen in der Entschärfung des beträchtlichen Turbulenzpotentials massiver Technologieschübe, zunehmender Labilität global vernetzter ökonomischer Systeme sowie wachsender ökologischer Probleme.⁴⁴¹ Für die Bewältigung dieser Aufgabe sollte ASHBYS **Gesetz der erforderlichen Varietät** beherzigt werden.⁴⁴² Für die Regulierung von komplexen Systemen (z. B. Unternehmen, Volkswirtschaften, etc.) fundamental, besagt es, daß ein System nicht ohne notwendige Vielfalt unter Kontrolle gebracht bzw. gelenkt werden kann. Gemäß dem Vorbild des **WATTSCHEN Fliehkraftreglers**⁴⁴³ sollte also die Kontrolle zukunftsfähiger Systeme struktur-immanent erfolgen.⁴⁴⁴

Ausgehend von historischen Analysen des Zeitbewusstseins lässt sich annehmen, daß sich das Zeitverständnis einer Gesellschaft mit stattfindenden Veränderungen des System / Umwelt-

⁴⁴⁰ Vgl. BACHMANN, G. (1994), S. 49 und REHEIS, F. (1996), S. 59.

⁴⁴¹ Vgl. MALIK, F. (1992), S. 76-81 und KAFKA, P. (1994), S. 87.

⁴⁴² Vgl. ASHBY, W. R. (1970), S. 207 zitiert nach MALIK, F. (1992), S. 85.

⁴⁴³ Vgl. MALIK, F. (1992), S. 87: Steigende Drehzahlen setzen dabei einen Mechanismus in Gang, der über Gewichte und ein die Dampfzufuhr regelndes Ventil eine Geschwindigkeitsreduktion bewirkt.

⁴⁴⁴ Vgl. MALIK, F. (1992), S. 85ff.

Verhältnisses ändert, d. h. andere Bewegungen werden als relevant angesehen.⁴⁴⁵ Vor diesem Hintergrund könnte die allmähliche Entdeckung der Langsamkeit als Gegenreaktion auf das herrschende Tempogebot ein Schritt in die richtige Richtung sein.⁴⁴⁶

⁴⁴⁵ Vgl. RAMMSTEDT, O. (1989), S. 347.

⁴⁴⁶ Vgl. SCHMAHL, K. (1988), S. 368.

8 Literaturverzeichnis

- AHREND, H. W.; WAGENHAUS, G. (1996): Stoffkreislaufbezogene Fabrikplanung. In: FB / IE - Zeitschrift für Unternehmensentwicklung und Industrial Engineering, Band 45, Heft 6, S. 290-293.
- ALTVATER, E. (1995): Wettlauf ohne Sieger. In: Blätter für deutsche und internationale Politik, 1995, Heft 2, S.192-202.
- ASHBY, W. R. (1970): An Introduction to Cybernetics. 5th Ed., London 1970.
- BACHMANN, G. (1992): Zu einer Ökologie der Zeit. In: Lambrecht, L.; Tjaden, H. T. (Hrsg.): Industrialismus und große Industrie. Hamburg 1992, S. 41-54.
- BACKHAUS, K.: Investitionsgütermarketing. 3. Auflage, München 1992.
- BACKHAUS, K.; BONUS, H. (Hrsg.) (1997): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte. 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997.
- BACKHAUS, K.; GRUNER, K. (1997): Epidemie des Zeitwettbewerbs. In: Backhaus, K.; Bonus, H. (Hrsg.): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte. 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997, S. 19-46.
- BAMBERG, G.; COENENBERG, A. G. (1992): Betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie, 7., überarbeitete Auflage, München 1992.
- BÄNSCH, A. (1994): Die Planung der Lebensdauer von Konsumgütern im Hinblick auf ökonomische und ökologische Ziele. In: Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung, 1994, Heft 3, S. 232-256.
- BAUMGARTNER, H. M. (Hrsg.) (1994): Zeitbegriffe und Zeiterfahrung. München 1994.
- BECKURTS, K. H. (1986): Technischer Fortschritt, Herausforderung und Erwartung. Berlin / München 1986.
- BERGMANN, W. (1981): Die Zeitstrukturen sozialer Systeme. Eine systemtheoretische Analyse. Berlin 1981. (= Soziologische Schriften. 33)
- BERGMANN, W. (1989): Zeitgrenzen - Die zeitliche Dimension der Grenzerhaltung sozialer Systeme. In: Schweizerische Zeitschrift für Soziologie, 1989, Heft 2, S. 243-256.
- BIMBOES, D.; TJADEN, K. H. (1992): Stoff- und Energieflüsse und ihre Bedeutung für die Gesellschaftswissenschaften. In: Lambrecht, L.; Tjaden, H. T. (Hrsg.): Industrialismus und große Industrie. Hamburg 1992, S. 55-66.
- BITZER, M. R. (1991): Zeitbasierte Wettbewerbsstrategien. Gießen 1991.
- BÖCKER, H.; NOVER, S. (1996): Zeitinvestitionen in die Umwelt und andere Formen gegenwärtiger Neuorientierungen im Dreieck Zeit, Geld und Umwelt. In: Rinderspacher, J. P. (Hrsg.): Zeit für die Umwelt Handlungskonzepte für eine ökologische Zeitverwendung. Berlin 1996, S. 33-68.
- BONUS, H. (1997): Die Langsamkeit von Spielregeln. In: Backhaus, K.; Bonus, H. (Hrsg.): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte. 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997, S. 1-18.
- BORCHARD, K. (1994): Die Zeit im Lichte der Technik. In: Baumgartner, H. M. (Hrsg.): Zeitbegriffe und Zeiterfahrung. München 1994, S. 145-184.
- BRAUN, C.-F. VON: Der Innovationskrieg. München 1994.

- BUCHHOLZ, W. / WERNER, H. (1997): Strategien und Instrumente zur Verkürzung der Produktentwicklungsdauer. In: Die Betriebswirtschaft, 1997, Heft 5, S. 694-710.
- BUCHMANN, M. (1989): Soziale Verwaltung von Zeit: Zeitordnung und Zeitbewusstsein. In: Schweizerische Zeitschrift für Soziologie, 15. Jg., 1989, Heft 2, S. 289-299.
- BÜRGE, H. D.; ZELLER, A. (1997): Controlling kritischer Erfolgsfaktoren in Forschung und Entwicklung. In: Controlling, 1997, Heft 4, S. 218-224.
- BUSCH, P. (1997): Vergleichzeitigung, um Zeit zu gewinnen? In: Backhaus, K.; Bonus, H. (Hrsg.): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte. 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997, S. 191-204.
- DEUTSCH, C. (1994): Abschied vom Wegwerfprinzip - Die Wende zur Langlebigkeit in der industriellen Produktion. Stuttgart 1994.
- DEYSSON, C. (1997): Mut zur Langsamkeit. In: Wirtschaftswoche, 1997, Heft 17, S. 108-119.
- DROEGE, W. (Hrsg.) (1993): Strategien für Investitionsgütermärkte. Landsberg / Lech 1993.
- DÜRR, H. (1997): Muße im rasenden Zug der Zeit. In: Backhaus, K.; Bonus, H. (Hrsg.): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte, 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997, S. 207-217.
- DÜRR, H. P. (1995): Wie offen ist die Zeit?. In: Weiß, K. (Hrsg.): Was ist Zeit? - Zeit und Verantwortung in Wissenschaft, Technik und Religion. München 1995, S. 181-206.
- DUDEN (1990): Das Fremdwörterbuch. 5., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Mannheim 1990.
- DUX, G. (1989): Die Zeit in der Geschichte. Frankfurt am Main 1989.
- ENGELMANN, W. (1995): Das Leben im Rhythmus. In: Held, M.; Geißler, K. A. (Hrsg.): Von Rhythmen und Eigenzeiten. Perspektiven einer Ökologie der Zeit. Stuttgart 1995, S. 43-54.
- ENQUÊTE-KOMMISSION DES 12. DEUTSCHEN BUNDESTAGES - SCHUTZ DES MENSCHEN UND DER UMWELT (Hrsg.) (1994): Die Industriegesellschaft gestalten. Bonn 1994.
- ENQUÊTE-KOMMISSION „SCHUTZ DER ERDATMOSPHÄRE“ DES DEUTSCHEN BUNDESTAGES (Hrsg.) (1994a): Mobilität und Klima. Bonn 1994.
- EWERS, M. (1988): Zeitordnungen des Lebendigen. In: Zoll, R. (Hrsg.): Zerstörung und Wiederaneignung von Zeit. Frankfurt am Main 1988, S. 59-71.
- FAHR, H. (1994): Zeit in Natur und Universum. In: Baumgartner, H. M. (Hrsg.): Zeitbegriffe und Zeiterfahrung. München 1994, S. 11-44.
- FISCHER, R. (1991): Zeit - ein besonderer Rohstoff allen Seins. Referat auf der 17. Deutschen Industrial Engineering -Fachtagung. München 1991.
- FLEIG, J. (1997): Höherer Nutzen und längeres Leben. In: io-Management Zeitschrift, 1997, Heft 4, S. 38-43.
- FRASER, J. T. (1991): Die Zeit. auf den Spuren eines vertrauten und doch fremden Phänomens. München 1991.
- FRITSCH, S. (1996): Der Kult um die Langsamkeit. In: Psychology heute, 23. Jg., 1996, Heft 8, S. 52-56.

FROMME, J.; HATZFELD, W.; TOLKARSKI, W. (Hrsg.) (1990): Zeiterleben - Zeitverläufe - Zeitsysteme. Forschungsergebnisse zur Zeittheorie und Zeitökonomie mit ihren Konsequenzen für Politik, Planung und Pädagogik. Bielefeld 1990.

FÜLLGRAF, G. (1997): Entschleunigung. In: Backhaus, K. / Bonus, H. (Hrsg.): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte. 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997, S. 47-66.

GABLER-WIRTSCHAFTSLEXIKON (1988), 12., vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden 1988.

GEIBLER, K. A. (1992): Haben Sie Zeit! In: Psychology heute, 19. Jg., 1992, Heft 11, S. 20-26.

GEIBLER, K. A. (1995): Das pulsierende Leben. In: Held, M.; Geißler, K. A. (Hrsg.): Von Rhythmen und Eigenzeiten. Perspektiven einer Ökologie der Zeit. Stuttgart 1995, S. 9-18.

GEIBLER, K. A. (1997): Zeit. Weinheim, Berlin 1997.

GEIBLER, K. A.; HELD, M. (1995): Grundbegriffe zur Ökologie der Zeit. Vom Finden der rechten Zeitmaße. In: Held, M.; Geißler, K. A. (Hrsg.): Von Rhythmen und Eigenzeiten. Perspektiven einer Ökologie der Zeit. Stuttgart 1995, S. 193-208.

GENDOLLA, P. (1988): Vom Ende der Beschleunigung oder die Entdeckung der Langsamkeit. Klagenfurt 1988.

GRIMMEL, E. (1993): Kreislauf und Kreislaufstörungen der Erde. Reinbeck 1993.

GROßFELD, B. (1997): Rechte Zeit. In: Backhaus, K.; Bonus, H. (Hrsg.): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte. 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997, S. 111-128.

GUGGENBERGER, B. (1992): Mensch und Geschwindigkeit - Vom richtigen Umgang mit der Zeit. In: Schuppert, D. (Hrsg.): Langsamkeit entdecken, Turbulenzen meistern. Wiesbaden 1992, S. 21-40.

GÜNTHER, E. (1994): Ökologieorientiertes Controlling. München 1994.

GÜNTHER, T.; PELLINEN, J.; FISCHER, J. (1998): Time-oriented Cost Accounting - The Missing Link between Cost Accounting and Strategy. Dresden 1998.

HAAF, G. (1998): Beim nächsten Ton ist es.... In: DIE ZEIT (Hamburg), Nr. 9 vom 19.02.1998, S.63.

HABER, W. (1994): Zeitmaße der Natur. In: Held, M.; Geißler, K. A. (Hrsg.): Von Rhythmen und Eigenzeiten. Perspektiven einer Ökologie der Zeit. Stuttgart 1995. S. 31-42.

HARITZ, J. (1992): Menschen machen Wandel - der Weg zur dynamischen Unternehmensentwicklung. In: Schuppert, D. (Hrsg.): Langsamkeit entdecken, Turbulenzen meistern. Wiesbaden 1992, S. 139-151.

HEINTEL, P. (1995): Alternative Modellbildungen in der Ökonomie. Vorschläge für ein Forschungsprojekt. Klagenfurt 1995.

HELD, M. (1995): Rhythmen und Eigenzeiten als angemessene Zeitmaße. In: Held, M. / Geißler, K. A. (Hrsg.): Von Rhythmen und Eigenzeiten. Perspektiven einer Ökologie der Zeit. Stuttgart 1995, S. 169-192.

HELD, M. / GEIBLER, K. A. (Hrsg.) (1995): Von Rhythmen und Eigenzeiten. Perspektiven einer Ökologie der Zeit. Stuttgart 1995.

- HERING, E. / MARTIN, R. / STOHRER, M. (1997): Physik für Ingenieure. 6. Auflage, Berlin 1997.
- HEUSER, U. J. (1998): Karriere am Ende. In: DIE ZEIT (Hamburg), Nr. 10 vom 26.02.1998, S. 73.
- HIRZEL / LEDER & PARTNER (Hrsg.): Speed-Management. Wiesbaden 1992.
- HORKHEIMER, M. / ADORNO, T. W.: Dialektik der Aufklärung. Frankfurt 1969.
- KAFKA, P. (1994): Gegen den Untergang. Schöpfungsprinzip und globale Beschleunigungskrise. München 1994.
- KERN, W.: Die Zeit als Dimension betriebswirtschaftlichen Denkens. In: Die Betriebswirtschaft, 1992, Heft 59, S. 41-58.
- KIRSCHBAUM, V. (1995): Unternehmungserfolg durch Zeitwettbewerb. Strategie, Implementation und Erfolgsfaktoren. München / Mering 1995.
- KNYPHAUSEN, D. zu (1993): Überleben in turbulenten Umwelten: Zur Behandlung der Zeitproblematik im Strategischen Management. In: Zeitschrift für Planung, 1993, Heft 2, S. 143-162.
- KÖLLER, H. VON (1995): Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz. Berlin 1995.
- KÜHN, F. (1992): Schnelligkeit ohne Grenzen. In: Hirzel; Leder & Partner (Hrsg.): Speed-Management. Wiesbaden 1992, S. 67-80.
- KÜMMERER, K. (1995): Rhythmen der Natur. Die Bedeutung von Eigenzeiten und Systemzeiten. In: Held, M.; Geißler, K. A. (Hrsg.): Von Rhythmen und Eigenzeiten. Perspektiven einer Ökologie der Zeit. Stuttgart 1995, S. 97-118.
- KUYPERS, F. (1996): Physik für Ingenieure. Weinheim 1996.
- LAMBRECHT, L.; TJADEN, H. T. (Hrsg.) (1992): Industrialismus und große Industrie. Hamburg 1992.
- LAMPARTER, D. H. (1995): Von Langläufern und Dauerbrennern. In: DIE ZEIT (Hamburg), Nr. 47 vom 17.11.1995, S.27,28.
- LEITSCHUH-FECHT, H. (1995): Aus dem Tritt gekommen. In: DIE ZEIT (Hamburg), Nr. 47 vom 17.11.1995, S.28.
- LEITSCHUH-FECHT, H. (1997): Wider das Primat der Ökologie. In: Politische Ökologie, 51. Jg., 1997, Heft Mai / Juni, S. 79-81.
- LÜBBE, H. (1997): Gegenwartsschrumpfung. In: Backhaus, K.; Bonus, H. (Hrsg.): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte. 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997, S. 129-164.
- LUKAS, A. (1992): Die neue Balance des Zeitverständnis. In: Schuppert, D. (Hrsg.): Langsamkeit entdecken, Turbulenzen meistern. Wiesbaden 1992, S. 11-13.
- LUKAS, A. (1992): Langsamkeit als Gegenerfahrung. In: Schuppert, D. (Hrsg.): Langsamkeit entdecken, Turbulenzen meistern. Wiesbaden 1992, S. 14-19.
- MALIK, F. (1992): Turbulenzen - die Komplexität des Wandels als Herausforderung annehmen. In: Schuppert, D. (Hrsg.): Langsamkeit entdecken, Turbulenzen meistern. Wiesbaden 1992, S. 73-123.
- MAY, H. (1993): Reaktion der Informations- und Telekommunikationstechnik-Anbieter auf die Verkürzung von Produktlebenszyklen. In: Droege, W. (Hrsg.): Strategien für Investitionsgütermärkte. Landsberg / Lech 1993, S. 465-472.

- MEADOWS, D. L.; MEADOWS, D. H.; RANDERS, J. (1992): Die neuen Grenzen des Wachstums. Die Lage der Menschheit: Bedrohung und Zukunftschancen. Stuttgart 1992.
- MICHAILOW, M. (1989): Umbrüche und Neuarrangements sozialer Zeitverhältnisse: Die neue Zeitsemantik im Lebensstil der Zeitpioniere. In: Schweizerische Zeitschrift für Soziologie, 15. Jg., 1989, Heft 2, S. 393-411.
- NADOLNY, S. (1993): Die Entdeckung der Langsamkeit. München 1987.
- NADOLNY, S. (1992): Entdeckung der Langsamkeit, Wahrnehmen und Entscheiden in turbulenten Zeiten. In: Schuppert, D. (Hrsg.): Langsamkeit entdecken, Turbulenzen meistern. Wiesbaden 1992, S. 41-64.
- NOSS, C. (1997): Zeit im Management: Reflexionen zu einer Theorie temporalisierter Unternehmenssteuerung. Wiesbaden 1997.
- NOVOTNY, H. (1995): Eigenzeit: Entstehung und Strukturierung eines Zeitgefühls. Frankfurt am Main 1995.
- O.V. (1993): Japans Firmen verlängern ihre Produktzyklen In: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 10.3.1993, S.23.
- O.V. (1995): Wachstum ist unwirtschaftlich. Interview mit Herman E. Daly. In: DIE ZEIT (Hamburg), Nr. 42 vom 13.10.1995.
- O.V. (1996): Wertpapiere für Vorruhestand. In: Handelsblatt vom 18.9.1996, S.3.
- OREAR, J. (1991): Physik. München 1991.
- PEHRICH, R. (1992): Unternehmungsdynamik. Bern 1992.
- PRAHL, W. (1990): Wird die Zeit knapp? In: Fromme, J.; Hatzfeld, W.; Tolkarski, W. (Hrsg.): Zeiterleben - Zeitverläufe - Zeitsysteme. Forschungsergebnisse zur Zeittheorie und Zeitökonomie mit ihren Konsequenzen für Politik, Planung und Pädagogik. Bielefeld 1990, S. 151-166.
- RAMMSTEDT, O. (1989): Aspekte zum Problem des Zeitbewusstseins. In: Schweizerische Zeitschrift für Soziologie, 15. Jg., 1989, Heft 2, S. 345-359.
- REHEIS, F. (1996): Die Kreativität der Langsamkeit. Darmstadt 1996.
- RHUMBLER, F. (1992): Differenzierte Zeitstrategien entwickeln. In: Hirzel; Leder & Partner (Hrsg.): Speed-Management. Wiesbaden 1992, S. 27-36.
- RINDERSPACHER, J. P. (Hrsg.) (1996): Zeit für die Umwelt. Handlungskonzepte für eine ökologische Zeitverwendung. Berlin 1996.
- RINDERSPACHER, J. P. (1996): Zeitinvestitionen in die Umwelt. Annäherungen an ein ökologisches Handlungskonzept. In: Rinderspacher, J. P. (Hrsg.): Zeit für die Umwelt. Handlungskonzepte für eine ökologische Zeitverwendung. Berlin 1996, S. 69-130.
- RONTE, D. (1997): Die Langsamkeit der Ewigkeit. In: Backhaus, K.; Bonus, H. (Hrsg.): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte. 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997, S. 165-190.
- ROSENTHAL, D. (1998): Manche werden süchtig. In: DIE ZEIT (Hamburg), Nr. 17 vom 16.04.1998, S.27.
- RUHL, J. M. (1996): An Introduction to the Theory of Constraints. In: Journal of Cost Management, Vol. 10, 1996, Heft 2, S.43-48.
- RUHL, J. M. (1997): The Theory of Constraints within a Cost Management Framework. In: Journal of Cost Management, 1997, Heft 6, S.16-24.

- SCHALTEGGER, S.; STURM, A.: Ökologische Rationalität - Ansatzpunkte zur Ausgestaltung von ökologieorientierten Managementinstrumenten, In: Die Unternehmung, Heft 4, 1990, S.273-290.
- SCHENKEL, W.; REICHE, J. (1992): Kann es mit der Industrie- und Konsumgesellschaft so weitergehen? In: Lambrecht, L.; Tjaden, H. T. (Hrsg.): Industrialismus und große Industrie. Hamburg 1992, S. 67-79.
- SCHMAHL, K. (1988): Industrielle Zeitstruktur und technisierte Lebensweise. In: Zoll, R. (Hrsg.): Zerstörung und Wiederaneignung von Zeit. Frankfurt a. M. 1988, S. 344-370.
- SCHNEIDEWIND, D. (1992): Eile mit Weile - Mentalität und Methoden der Japaner für mehr Wettbewerb. In: Schuppert, D. (Hrsg.): Langsamkeit entdecken, Turbulenzen meistern. Wiesbaden 1992, S. 163-214.
- SCHUPPERT, D. (Hrsg.) (1992): Langsamkeit entdecken, Turbulenzen meistern. Wiesbaden 1992.
- SEIFERT, E. K. (1990): Ursprünge und Folgen der Ökonomisierung von Zeit. In: Fromme, J.; Hatzfeld, W.; Tolkarski, W. (Hrsg.): Zeiterleben - Zeitverläufe - Zeitsysteme. Forschungsergebnisse zur Zeittheorie und Zeitökonomie mit ihren Konsequenzen für Politik, Planung und Pädagogik. Bielefeld 1990, S. 51-68.
- SIMON, H. (1989): Die Zeit als strategischer Erfolgsfaktor. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 59. Jg., 1989, Heft 1, S. 70-93.
- DER SPIEGEL (1989): Die gehetzte Gesellschaft - Warum haben wir keine Zeit? - Titelgeschichte vom 15. Mai 1989.
- STAHEL, W. R. (1997): Innovation braucht Nachhaltigkeit. In: Backhaus, K.; Bonus, H. (Hrsg.): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte. 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997, S. 67-92.
- STAHL, H. K. / HEJL, P. M. (1997): Zeitbewusste Unternehmensführung. In: Die Betriebswirtschaft, 1997, Heft 4, S. 517-528.
- STALK, G. (1989): Zeit. Die entscheidende Waffe im Wettbewerb. In: Havard Manager, 11. Jg., 1989, Heft 1, S. 37-46.
- STEILMANN, K. (1997): Beschleunigung - Eine Modeerscheinung? In: Backhaus, K.; Bonus, H. (Hrsg.): Die Beschleunigungsfalle oder der Triumph der Schildkröte, 2., erweiterte Auflage, Stuttgart 1997, S. 93-110.
- UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (1992): Daten zur Umwelt 1990 / 91. Berlin 1992.
- VIRILIO, P. (1993): Revolution der Geschwindigkeit. Berlin 1993.
- VORHOLZ, F. (1998): Die letzte Party In: DIE ZEIT (Hamburg), Nr. 42 vom 13.10.1995, S.26,27.
- VORHOLZ, F. (1998): Der Kollaps kommt. In: DIE ZEIT (Hamburg), Nr. 9 vom 19.02.1998, S.25.
- VOSS, G. (1995): Der Irrtum des Verzichts. In: DIE ZEIT (Hamburg), Nr. 45 vom 3.11.1995, S.26.
- WEHSPAUN, M.; WEHRSPAUN, C. (1996): Zeitknappheit und Entschleunigungsutopie. In: Rinderspacher, J. P. (Hrsg.): Zeit für die Umwelt Handlungskonzepte für eine ökologische Zeitverwendung. Berlin 1996, S. 17-32.

WEIBER, R. (1994): Leapfrogging-Behavior. In: Zahn, E. (Hrsg.): Technologiemanagement und Technologien für das Management, Stuttgart 1994, S. 333-368.

WEISS, K. (Hrsg.) (1995): Was ist Zeit? Zeit und Verantwortung in Wissenschaft, Technik und Religion. München 1995.

WENDORFF, R. (1988): Konflikt und Koexistenz verschiedener Zeiten. In: Zoll, R. (Hrsg.): Zerstörung und Wiederaneignung von Zeit, Frankfurt a. M. 1988, S. 628-640.

WICKLER, W. (1994): Zeit als Aufgabe für die Lebewesen. In: Baumgartner, H. M. (Hrsg.): Zeitbegriffe und Zeiterfahrung. München 1994, S. 75-102.

ZAHN, E. (Hrsg.) (1994): Technologiemanagement und Technologien für das Management. Stuttgart 1994.

ZOLL, R. (Hrsg.) (1988): Zerstörung und Wiederaneignung von Zeit. Frankfurt a. M. 1988.

ZOLL, R. (1988): Krise der Zeiterfahrung. In: Zoll, R. (Hrsg.): Zerstörung und Wiederaneignung von Zeit. Frankfurt a. M. 1988, S. 9-36.

ZOLL, R. (1988): Zeiterfahrung und Gesellschaftsform. In: Zoll, R. (Hrsg.): Zerstörung und Wiederaneignung von Zeit. Frankfurt a. M. 1988, S. 72-88