Gerd Ulrich Scholl, Bernd Hirschl, Frank Tibitanzl

Produkte länger und intensiver nutzen

Zur Systematisierung und ökologischen Beurteilung alternativer Nutzungskonzepte

Schriftenreihe des IÖW 134/98



Gerd Ulrich Scholl, Bernd Hirschl, Frank Tibitanzl unter Mitarbeit von Dr. Willy Bierter und Prof. Dr. Stefan Zundel

Produkte länger und intensiver nutzen

Zur Systematisierung und ökologischen Beurteilung alternativer Nutzungskonzepte

Schriftenreihe des IÖW 134/98

Erster Zwischenbericht des Forschungsvorhabens: "Ökologische Entlastungspotentiale, Umsetzungsprobleme und Entwicklungsperspektiven von Strategien zur Nutzungsdauerverlängerung (NV) und Nutzungsintensivierung (NI)"

gefördert durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie im Rahmen des Förderprogramms "Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS)"

> Heidelberg/Berlin 1998 ISBN 3-932092-33-3

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	
1.1 Problemhintergrund und Fragestellung	3
1.2 Untersuchungsrahmen und Methode	6
1.3 Aufbau des Berichts	10
2 Ausgangspunkt des Vorhabens	12
2.1 Der Stand der wissenschaftlichen Diskussion	
2.2 Zur ökologischen Wirkung der Neuen Nutzungskonzepte	15
3 Begrifflicher Rahmen	16
3.1 Produkt und Dienstleistung	16
3.2 Funktion	18
3.3 Nutzen	19
3.4 Lebensdauer, Nutzungsdauer, Verfügungsdauer	
3.5 Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung	22
3.6 Zur ökologischen Bewertung von Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung	26
3.7 Typologisierung umweltorientierter Dienstleistungen	32
4 Nutzungsdeterminanten und Nutzungsregime	36
4.1 Technische und infrastrukturelle Determinanten	36
4.1.1 Technische Determinanten	36
4.1.2 Infrastrukturelle Determinanten	42
4.2 Ökonomische Determinanten	
4.2.1 Unternehmensrelevante Determinanten	45
4.2.2 Nachfragerelevante Determinanten	47
4.2.3 Marktliche Determinanten	51
4.3 Rechtliche Determinanten	
4.4 Psychosoziale, kulturelle und soziodemographische Determinanten	53
4.4.1 Psychosoziale Aspekte	54
4.4.2 Kulturelle Aspekte	56
4.4.3 Soziodemographische Aspekte	58
4.5 Nutzungsregime	59
5 Vorläufige Arbeitshypothesen	62
5.1 Zum ökologischen Potential von NV/NI-Strategien	62
5.2 Zum unternehmerischen Potential von NV/NI-Strategien	63
5.3 Zum Nachfragepotential von NV/NI-Strategien	65
6 Ausblick	67
7 Literaturverzeichnis	68
8 Glossar	74
9 Beispiele für NV/NI-Strategien	76

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Effizienzgewinne und Wachstumsverluste	3
Tabelle 1.2: Historische und zu erwartende Entwicklung ausgewählter Effizienzindikator	en 5
Tabelle 1.3: Umsatzentwicklung Manufactum	7
Tabelle 3.1: Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung	24
Tabelle 3.2: Beispiel für ein ökologisches Bilanzierungsschema einer Sachbilanz	29
Tabelle 3.3: Typologisierung von umweltorientierten Produkt-Dienstleistungsbündeln	35
Tabelle 3.4: NV/NI-Strategien und umweltorientierte Dienstleistungen	35
Tabelle 4.1: Beispiele für den kulturellen Evolutionsprozeß von Konsummustern	57
Tabelle 4.2: Übersicht Nutzungsdeterminanten	59
Tabelle 9.1: Übersicht Konsumbereiche	76
Tabelle 9.2: Beispiele für NV/NI-Strategien	77
Tabelle 9.3: Beispiele für NV/NI-Strategien (Fortsetzung)	78

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Ablauf des Forschungsvorhabens	8
Abbildung 3.1: Produkt-Dienstleistungskontinuum	. 17
Abbildung 3.2: Zentrale Begriffe	. 19
Abbildung 3.3: Zusammenhang von Lebensdauer, Nutzungsdauer und Verfügungsdauer.	. 22
Abbildung 3.4: Produkt und Leistung als Dimensionen von NV/NI	. 26
Abbildung 3.5: Ökologischer Produktlebenszyklus	. 28
Abbildung 3.6: Umweltwirkungen von NV/NI	. 31
Abbildung 4.1: Nutzungsregime	. 60

1 Einleitung

1.1 Problemhintergrund und Fragestellung

Die umweltpolitische Diskussion der siebziger und achtziger Jahre, die überwiegend schadstoff- und abfallorientiert war, wird zunehmend von einer ressourcenorientierten Nachhaltigkeitsdebatte abgelöst. Wichtige Ursachen hierfür waren zum einen - auf politischer Ebene - die Umweltkonferenz der Vereinten Nationen 1992 in Rio de Janeiro, auf der ein umweltund entwicklungspolitisches Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert verabschiedet wurde ("Agenda 21"), und zum anderen - auf Ebene der Umweltforschung - die Veröffentlichung zahlreicher Studien, die das Ausmaß und damit die ökologischen Folgen des enormen Ressourcenverbrauchs der Industrieländer in den Mittelpunkt des Forschungsinteresses rückten.¹ Wenngleich hierbei festgestellt wurde, daß überwiegend eine Entkoppelung des Wirtschaftswachstums vom Umweltverbrauch stattfindet², so ist ebenso beobachtbar, daß der absolute Pro-Kopf-Verbrauch an stofflichen Ressourcen in Ländern wie beispielsweise Deutschland, Japan, den Niederlanden und USA nach wie vor zunimmt, d.h. von einer "Dematerialisierung"

industrieller Wirtschaftsweisen bisher nicht die Rede
sein kann.³ Diese Entwicklung wird auch am Beispiel
verschiedener Konsumgüter
sichtbar, bei denen die produktspezifischen Effizienzgewinne häufig durch ein
überproportionales Mengenwachstum aufgefressen
werden (vgl. Tabelle 1.1).

Tabelle 1.1: Effizienzgewinne und Wachstumsverluste

Farbfernsehgeräte	1970	1995
Leistungsaufnahme in Watt	350	100
Gesamtenergieverbrauch aller TV in TWh/a	3,9	8
Personalcomputer	1994	1999
Monitor (1989 - 1994) in Watt	380	55
Gesamtenergieverbrauch aller PC in TWh/a	2,1	4,1
Waschmaschine	1950	1990
Energiebedarf pro Kochwaschgang		-55%
Gesamtenergieverbrauch		+-0

Quelle: Behrendt (1997)

Des weiteren haben die Ergebnisse der ökologischen Forschung gezeigt, daß der private Konsum hinsichtlich seiner Umweltrelevanz generell unterschätzt wurde und wird. Das Umweltbundesamt kommt in seiner Studie "Nachhaltiges Deutschland" beispielsweise zu

Vgl. z.B. Meadows (1972), Brakel/Buitenkamp (1992), Schmidt-Bleek (1994), Von Weizsäcker/Lovins/Lovins (1996), BUND/Misereor (1996), Enquete-Kommission (1993 und 1994), und jüngst dazu World Resources Institute et al. (1997) und OECD (1998).

^{2 &}quot;Economic activity is growing somewhat more rapidly than natural resource use" (World Resources Institute et al. (1997, 2)).

dem Schluß, daß "mindestens 30 bis 40% aller Umweltprobleme (...) direkt oder indirekt auf die herrschenden Muster des Konsumverhaltens zurückzuführen (sind)" (UBA (1997, 221)). So sind die privaten Haushalte für 17% des Primärenergieverbrauchs (ohne Verkehr) verantwortlich, belief sich der private Verbrauch 1993 auf knapp 60% des Bruttosozialproduktes und gehen über 80% der Verkehrsleistung von Personen auf den motorisierten Individualverkehr zurück.⁴

Mit Blick auf die Umweltrelevanz des Konsumverhaltens privater Haushalte rückt unter anderem der Gebrauch langlebiger Konsumgüter in den Mittelpunkt des Interesses. Die Analyse des ökologischen Lebenszyklusses eines Produktes zeigt zum Beispiel, daß es nicht immer der Herstellungsprozeß ("end of pipe") oder die Beseitigung ("end of life") eines Gutes ist, sondern häufig seine Nutzung, die die größten Umweltprobleme hervorruft. Hierfür haben zahlreiche Ökobilanzen Zeugnis abgelegt, die beispielsweise im Falle von Kraftfahrzeugen und Waschmaschinen, also "aktiven" Produkten, für deren Gebrauch der Einsatz von Rohstoffen erforderlich ist, die Bedeutung der Nutzungsphase für das Umweltprofil auf ca. 80% beziffern.⁵

Vor dem Hintergrund einer seit Rio zunehmend dem Vorsorgeprinzip verpflichteten internationalen Umweltpolitik und der teilweise besorgniserregenden Entwicklung wichtiger Umweltindikatoren, wie absoluter Energie- und Materialverbrauch, wurde die Forderung nach einer allgemeinen Reduktion der Stoffintensität heutiger Produktions- und Konsummuster immer lauter. Denn: "policies that reduce the use of primary natural resources not only diminish extraction pressures, but also wastes and pollution" (World Resources Institute et al. (1997, 2)). Eine dem Nachhaltigkeitskriterium gerecht werdende Reduktion der Stoffströme müßte sich nach einigen Autoren dabei im Rahmen eines Faktors vier bis zehn bewegen, d.h. die Leistung einer Volkswirtschaft dürfte demnach nur noch mit zehn bis 25% des heutigen Ressourcenaufwandes erwirtschaftet werden.⁶ Daß die Umsetzung solcher Vorgaben erheblicher Anstrengungen bedarf, wird aus den Zahlen in Tabelle 1.2 deutlich. Danach ist, wenn man den derzeitigen Trend in den Industrieländern fortschreibt, im Bereich der Luftschadstoffe (VOC-Emissionen) lediglich ein Faktor drei über die nächsten 30 Jahre

³ Ebd.

Ebd., 221 f.. Auf ähnliche Größenordnungen kommt bereits eine Untersuchung der niederländischen Verhältnisse aus dem Jahre 1993 (vgl. VROM (1993)).

Volkswagen (1996), Verbraucherzentrale Baden-Württemberg (1997, 166).

Vgl. Schmidt-Bleek (1994 und 1998), Von Weizsäcker/Lovins/Lovins (1996). Die "Kalkulation" dieser Faktoren beruht dabei auf normativen Annahmen, so zum Beispiel der Forderung nach Halbierung des gesamten Ressourcenverbrauchs innerhalb von fünfzig Jahren oder der Gleichverteilung des Pro-Kopf-Verbrauches zwischen Industrie- und Entwicklungsländern innerhalb desselben Zeitraumes.

zu erreichen. Beim Material- und Energieverbrauch würden sogar lediglich Effizienzgewinne um einen Faktor 2,1 bzw. 1,5 realisiert.⁷ Die Ressourcenproduktivität steigt also, aber, nimmt man die Faktoren vier bis zehn als grobe Orientierungsmarken, nicht im ausreichenden Maße.

Tabelle 1.2: Historische und zu erwartende Entwicklung ausgewählter Effizienzindikatoren

Ausgewählter Sektor	Indikator	Zeitraum	Jährliche Effizienzrate	Faktor x in 30 Jahren ^{a)}
Ganze Ökonomie, OECD	BSP/Primärenergie	1971 - 1995	1,27%	1,5
Ganze Ökonomie, USA ^{b)}	BSP/Materialverbrauch	1975 - 1994	2,5%	2,1
Ganze Ökonomie, OECD	BSP/Siedlungsabfälle	1980 - 1992	- 0,5%	0,86
Ganze Ökonomie, Deutschland	BSP/VOC-Emissionen	1980 - 1990	4,1%	3,3

a) Erreichter Effizienzfaktor nach Extrapolation des Trends über die nächsten 30 Jahre.

Quelle: in Anlehnung an OECD (1998)

Doch wie können private Haushalte mit ihren derzeitigen Produktionsmustern, auf die die Übernutzung natürlicher Ressourcen, sei es als Rohstofflager oder als Abfallsenke, teilweise in hohem Maße zurückzuführen ist, zu einer Steigerung der Umweltverträglichkeit beitragen? Jenseits langfristiger Konsumentscheidungen (wie der Wahl der Wohnung und des Wohnortes) und kurzfristiger, operativer Entscheidungen (wie dem Einkauf von Lebensmitteln), sind es Konsumentscheidungen mittlerer Reichweite, d.h. der Kauf und die Nutzung langlebiger Konsumgüter, mit denen Haushalte ihre ökologische Bilanz beeinflussen können. Mit dem Kauf langlebiger Produkte wird dabei die Hoffnung auf eine "Verlangsamung" und mit deren gemeinschaftlicher und intensiverer Nutzung die Hoffnung auf eine "Verringerung" anthropogener Stoffströme verbunden (vgl. Stahel (1994), Renn (1997)). Dabei geht man zum einen davon aus, daß langlebige Produkte über einen gegebenen Zeitraum mit einem geringeren Ressourceninput auskommen und weniger Abfälle verursachen als kurzlebige Wegwerfprodukte (Nutzungsdauerverlängerung), und zum anderen, daß durch das Mieten und Teilen von Sachgütern deren Nachfrage insgesamt verringert und damit der Stoffumsatz vermindert werden kann (Nutzungsintensivierung). Beide Strategien sollen letztlich durch eine Erhöhung der Ressourcenproduktivität zu einer substantiellen Entlastung der Umwelt beitragen.

An diesem Punkt knüpft das vorliegende Forschungsvorhaben an. Es soll untersucht werden, inwieweit Strategien der Nutzungsintensivierung (NI) und der Nutzungsdauer-

b) Zahlen für die OECD liegen leider nicht vor.

⁷ Inwieweit die dargestellten Effizienzgewinne lediglich einen "normalen" Produktivitätsanstieg illustrieren oder Folge einer

verlängerung (NV) von Produkten tatsächlich zu einer merklichen Erhöhung der Ressourcenproduktivität beitragen können und wenn ja, unter welchen Bedingungen dies der Fall ist. Dabei stellen sich eine Reihe von zentralen Forschungsfragen, die im Laufe der Projektarbeit beantwortet werden sollen:

- Wie k\u00f6nnen Strategien zur Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverl\u00e4ngerung von Produkten konkret ausgestaltet sein?
- Wie ist ihr tatsächliches ökologisches Entlastungspotential einzuschätzen?
- Welche Anwendungserfahrungen liegen bereits vor und inwieweit sind diese auf andere Bereiche übertragbar?
- Was sind die Ursachen für die in vielen Marktsegmenten bisher eher bescheidene Akzeptanz dieser Konzepte und was kann man daraus für deren zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten lernen?

1.2 Untersuchungsrahmen und Methode

Zahlreiche Konsumgütermärkte scheinen derzeit von einer Verkürzung der Innovationszyklen und einer zunehmenden Individualisierung und Eigentumsorientierung zu leben. Beispiele sind die Automobilindustrie, die von einer beschleunigten Erneuerung der Produktpalette gekennzeichnet ist und deren Erzeugnisse gegenwärtig vor allem über ihre emotionalen Qualitäten beworben werden.⁸ Gleichwohl ist in bestimmten (ökologischen) Marktnischen eine zunehmende Nachfrage nach langlebigen Gütern zu beobachten. So konnte zum Beispiel der Manufactum Versand, ein Anbieter hochpreisiger und qualitativ sehr hochwertiger Produkte, in den letzten Jahren ein überdurchschnittliches Umsatzwachstum verzeichnen (s. Tabelle 1.3). Auch die Akzeptanz gemeinschaftlicher Nutzungsformen wie beispielsweise Car-Sharing hat, wenn auch auf niedrigem Niveau, so doch kontinuierlich zugenommen. Waren es im Jahre 1991, rund drei Jahre nach Gründung der ersten Car-Sharing Organisation in Berlin, nur rund 1.000 Nutzer, so ist diese Zahl mittlerweile auf 20.000 Teilnehmer im gesamten Bundes-gebiet angestiegen (Baum/Pesch (1994, 70), Harms/Truffer (1998, 13)).

[&]quot;erfolgreichen" Umweltpolitik sind, ist dabei eine offene Frage.

⁸ "Autowerbung im Umbruch. Emotion statt Information." in Blick durch die Wirtschaft vom 12.5.98.

Neben teilweise der sehr dynamischen Entwicklung in bestimmten Marktnischen gibt es hinaus darüber Ansätze von Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung, die eher Massenstrategie als zu

Tabelle 1.3: Umsatzentwicklung Manufactum

Jährliches KG	Umsatzwachstum	der Manufactun	n Hoof und	Partner
199	1 1992	1993	1994	1995
176%	119%	88%	81%	50%

Quelle: eigene Berechnung auf Basis von Firmeninformationen

bezeichnen sind. So ist beispielsweise die Instandhaltung von Pkw, die Zweitverwendung von Kinderkleidung oder das Ausleihen von Büchern gang und gäbe.

Das vorliegende Projekt "Neue Nutzungskonzepte für Produkte" nimmt deshalb

- einerseits eine möglichst umfassende Bestandsaufnahme von Beispielen für Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung im Konsumgütersektor vor. Diese können sich sowohl auf traditionelle kommerzielle Angebote, wie Reparaturdienstleistungen oder Autovermietung, als auch auf innovative nicht-kommerzielle Nutzungsformen, wie Spielzeugverleih, beziehen.
- Andererseits werden einschlägige Erfahrungen beispielhaft evaluiert, um daraus Hinweise bezüglich des Umweltentlastungspotentials und der praktischen Umsetzungsprobleme zu erhalten.

Dabei bezieht sich das Forschungsvorhaben ausschließlich auf den Konsumgütersektor, d.h. auf NV/NI-Strategien für dauerhafte Güter, die von privaten Haushalten nachgefragt werden. Fälle der gewerblichen Nutzung von Gebrauchsgütern, so zum Beispiel der PC im privaten Arbeitszimmer, werden mit in die Betrachtung aufgenommen.

Eine weitere konzeptionelle Einschränkung betrifft das Untersuchungsobjekt. Im Fokus des Vorhabens stehen zunächst Produkte mit ihren (unterschiedlichen) Funktionen. Die Nachfrage nach Produkten ist jedoch Folge eines oder mehrerer Bedürfnisse, die sich in Form konkreter Bedarfe an den verschiedenen Märkten äußern. Aus diesem Grunde wird sich das Projekt, insbesondere im Rahmen der empirischen Arbeitsphase, zwangsläufig ebenso mit der Frage der Entstehung von Bedürfnissen und der Möglichkeiten zur Vermeidung ihrer materiellen Ausprägungen beschäftigen. Allerdings ist die Behandlung dieser Fragestellung nicht das zentrale Anliegen des vorliegenden Forschungsvorhabens.

Scherhorn (1997) hat hierfür in Anlehnung an den Begriff der "Kaufentscheidung" den Begriff der "Bedarfsentscheidung" geprägt: "In der Bedarfsentscheidung ist auch immer eine sogenannte Null-Option enthalten, was so viel bedeutet: ich mache es gar nicht." (ebd., 39)

Das Vorhaben soll also einen umfassenden und differenzierten Überblick über die Chancen und Probleme geben, die mit der Anwendung und Umsetzung von neuen Nutzungskonzepten wie der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung verbunden sind. Die konkreten **Arbeitsziele** des Vorhabens lassen sich einer konzeptionellen, einer empirischen und einer analytischen Arbeitsphase zuordnen (s. Abbildung 1.1).

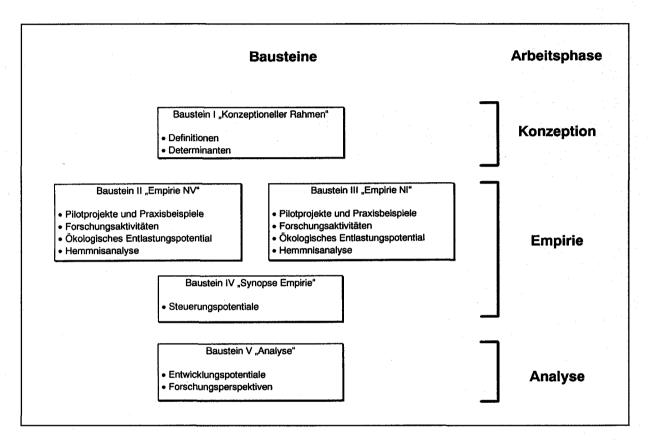


Abbildung 1.1: Ablauf des Forschungsvorhabens

1. Konzeptionelle Arbeitsphase

Die erste Arbeitsphase dient der Festlegung des konzeptionellen Rahmens und der Identifikation wichtiger Einflußfaktoren für die Lebensdauer und Nutzungsmuster von Produkten.

Die Arbeitsziele sind im einzelnen:

- definitorische Abgrenzung von NV/NI-Strategien,
- Identifikation von Determinanten der Lebensdauer und Nutzungsmuster von Produkten,
- Ableitung zentraler Arbeitshypothesen.

2. Empirische Arbeitsphase

Im Rahmen der zweiten Arbeitsphase soll ein möglichst breiter Überblick über Forschungsaktivitäten und Modellprojekte gegeben werden. Die Arbeitsziele sind im einzelnen:

- Erstellung einer Datenbank "Nationale und internationale Forschungsaktivitäten",
- Ableitung der wesentlichen Gemeinsamkeiten und Unterschiede der verschiedenen Ansätze,
- Erstellung einer Datenbank "Pilotprojekte und Praxisbeispiele",
- Ableitung der wesentlichen Umsetzungsbarrieren in der Praxis,
- beispielhafte Abschätzung der mit der Anwendung von NV/NI-Strategien generierten bzw. generierbaren Umweltentlastungen.

3. Analytische Arbeitsphase

Während die ersten beiden Phasen eher einen retrospektiven Blickwinkel einnehmen, dient die dritte Phase der prospektiven Vorausschau. Die Arbeitsziele sind im einzelnen:

- Durchführung einer Machbarkeitsanalyse zur Abschätzung der Entwicklungspotentiale von NV/NI-Strategien,
- Bestimmung des daraus resultierenden weiteren Forschungsbedarfs.

Die zugrundeliegende **Untersuchungsmethode** orientiert sich grundsätzlich an den Arbeitszielen. Die Ergebnisse der ersten Phase basieren demnach vornehmlich auf der Auswertung relevanter Literatur (Zeitschriften, Monographien, Graue Literatur) ergänzt durch die

Diskussionsergebnisse eines interdisziplinär besetzten Expertenworkshops. Die anschließenden empirischen Aktivitäten stützen sich einerseits auf eine umfangreiche (Internet-)Recherche und Fragebogenaktion, andererseits auf ergänzende qualitative Interviews mit ausgewählten Akteuren. Ein Workshop "Praxiserfahrungen" soll auch hier das erarbeitete Wissen ergänzen und kritisch reflektieren. Die abschließende Identifikation von Entwicklungspotentialen und Forschungsperspektiven, auf deren Basis Handlungsempfehlungen erarbeitet werden, rekurriert auf einer weiteren Literaturauswertung und Expertenbefragung. Der Abschlußworkshop "Ergebnisse und Empfehlungen" ist politikorientiert und hebt auf die staatlichen und nicht-staatlichen Impulse ab, die für eine weitere Verbreitung von (ökologisch sinnvollen) Konzepten der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung für nötig erachtet werden.

Das Vorhaben ist interdisziplinär angelegt. Das heißt, daß sowohl technisch-naturwissenschaftliche, als auch sozialwissenschaftliche Fragestellungen behandelt werden. Dieser duale Ansatz bezieht sich einerseits auf die Abschätzung der ökologischen Entlastungspotentiale von NV/NI-Strategien, die eine möglichst griffige und einfache Operationalisierung der Konzepte nötig macht (vgl. insbesondere Kapitel 3.5 und 3.6). Auf der anderen Seite sind, vor allem mit Blick auf die Umsetzungsbarrieren in der Praxis, Aspekte angesprochen, die zentrale Themen soziologischer und psychologischer Disziplinen darstellen (vgl. Kapitel 4.4.), so zum Beispiel die Frage nach der Rolle des Eigentums an Konsumgütern oder nach den milieuspezifischen, sozialen Handlungskontexten.

1.3 Aufbau des Berichts

Der vorliegende Bericht markiert das Ende der ersten, konzeptionellen Arbeitsphase und enthält alle wesentlichen Ergebnisse.

Nachdem wir in den vorangegangenen Abschnitten den Problemhintergrund, die Fragestellung, den Untersuchungsrahmen und die Untersuchungsmethode skizziert haben, wenden wir uns im folgenden **Kapitel 2** dem Ausgangspunkt des Projektes zu. Dazu beschreiben wir die Bedeutung der "Neuen Nutzungskonzepte" für eine nachhaltige Entwicklung, fassen den Stand der wissenschaftlichen Diskussion zusammen und erörtern den grundlegenden ökologischen Wirkungsmechanismus einer Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung.

In **Kapitel 3** stecken wir den begrifflichen Rahmen ab, indem wir Schlüsselbegriffe wie Produkt, Dienstleistung, Funktion und Nutzen definieren. Daran schließen sich die Arbeitsdefinitionen von Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung an, um

anschließend detaillierter auf ihre ökologische Bewertung einzugehen. Kapitel 3 endet mit einer Typologisierung eines Produkt-Dienstleistungsmixes in umweltorientierter Absicht.

Die Determinanten, die die gegenwärtigen Nutzungsmuster von Konsumgütern und damit zu einem großen Teil ihr Umweltprofil beeinflussen, werden in **Kapitel 4** dargestellt. Wir betrachten dabei ein breites Spektrum, was von technischen und infrastrukturellen Einflußfaktoren bis hin zu soziokulturellen Determinanten reicht. Dies soll uns ermöglichen, typische Nutzungsregime zu identifizieren und zu charakterisieren, unter denen NV/NI-Strategien besonders gut bzw. besonders schlecht "funktionieren".

Aus der Aufstellung der Nutzungsdeterminanten lassen sich eine Reihe von vorläufigen Arbeitshypothesen ableiten, die wir in **Kapitel 5** zusammenfassend darstellen. Sie bilden gleichsam den *starting point* des Vorhabens und sollen im weiteren Verlauf der Untersuchung empirisch bearbeitet, gleichzeitig aber auch ergänzt bzw. modifiziert werden.

Im Kapitel 6 geben wir dann abschließend einen kurzen Ausblick auf die folgenden Arbeitsphasen. Kapitel 7 enthält eine umfassende Bibliographie, Kapitel 8 ein Glossar mit den Arbeitsdefinitionen der wichtigsten Begriffe und Kapitel 9 eine Liste von Beispielen für NV/NI-Strategien.

2 Ausgangspunkt des Vorhabens

2.1 Der Stand der wissenschaftlichen Diskussion

Das Vorhaben "Neue Nutzungskonzepte für Produkte" ist Teil des Förderkonzeptes "Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS)" beim Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF). Dieses Konzept geht von der zentralen Erkenntnis aus, daß "reparierende Technik (...) schrittweise durch vorbeugende Umweltschutzmaßnahmen ergänzt werden (muß), um im Sinne der Rio-Deklaration eine nachhaltige Entwicklung (sustainable development) einzuleiten" (BMFT (1994, 3)).

Umweltpolitik war also bisher von einer Umweltmedien- und Einzelstofforientierung gekennzeichnet (z.B. Bundesimmissionsschutzgesetz, Gefahrstoffverordnung). Seitdem jedoch "nachhaltige Entwicklung" ("Sustainable Development") zu einem allgemein anerkannten Leitbild avanciert ist, wird dieser Fokus allmählich um den Blick auf die Gesamtheit der Stoffflüsse entlang eines Produktlebenszyklusses und die mit ihnen verbundenen Umweltbelastungen ergänzt (vgl. z.B. die beiden Berichte der Enquete Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" (1993 und 1994), die Studie "Zukunftsfähiges Deutschland" des Wuppertal-Instituts für Klima, Umwelt, Energie (1996) oder die Ausführungen bei Becker (1995) und UBA (1997)). In den letzten Jahren wurde dabei immer häufiger die *intensivere* und *längere* Nutzung von Produkten als ein zentraler Hebel für die nachhaltige Verringerung von Stoffströmen angesehen.

Eine erste wissenschaftliche Forschungslinie geht auf die intensive abfallpolitische Diskussion der siebziger Jahre zurück. Gleichsam als Reflex auf die teilweise sehr deutliche Verengung auf Recycling-Optionen wurden Überlegungen zur Lebensdauerverlängerung als Teil einer Abfallvermeidungsstrategie angestellt. Diese gehen vor allem auf die Arbeiten des Amerikaners Robert T. Lund zurück (vgl. Lund (1977 und 1981)). Breite Beachtung fand das Thema dann durch eine Publikation der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung mit dem Titel "Product Durability and Product Life Extension" (OECD (1982)). Dem sind im deutschen Sprachraum einige sozialwissenschaftliche Dissertationsprojekte vorausgegangen, die - weniger umweltorientiert - die technische Lebensdauer eines Produktes als Instrument der Absatzpolitik von Unternehmen analysierten (Voß (1972), Borsdorf (1976)).

Noch bevor die Option Lebensdauerverlängerung intensiv als mögliche Umweltentlastungsstrategie diskutiert wurde, war sie bereits in den späten siebziger Jahren Thema einer Kontroverse um sog. "geplante Obsoleszenz" (vgl. Röper (1975) und Bodenstein/Leuer

(1977)). Hierbei wurde eine Verkürzung der Nutzungszeiten von Produkten durch vorzeitigen Verschleiß aus den Profitmotiven der Hersteller abgeleitet, die auf gesättigten Märkten operieren. Rubik/Teichert (1997, 192) skizzieren die ökologischen Implikationen dieser Debatte und weisen auf deren mangelnde empirische Fundierung hin.

Walter Stahel, Direktor des Instituts für Produktdauerforschung in Genf, war im deutschsprachigen Raum einer der ersten, der Strategien zur Nutzungsdauerverlängerung und
Nutzungsintensivierung als Ansätze zur "Reduzierung" und "Verlangsamung" von Stoffströmen betrachtete (vgl. Stahel (1991, 1994 und 1996)). Ihm war es u.a. zu verdanken, daß
"eigentumslose" und damit nutzungs- und ergebnisorientierte Konzepte (z.B. Sharing,
Renting, Contracting) Einzug in Diskurse über ökologische Produktpolitik hielten. Etwa
parallel zu den frühen Arbeiten von Stahel diskutierte Bellmann (1990) das Thema
Nutzungsdauer vor dem Hintergrund ihrer "Ökologischen Optimierung".

In der Folge kam es zu zahlreichen Beispielsammlungen, die die mögliche Spannbreite des Themas illustrierten: Hockerts et al. (1994) zum Thema Öko-Leasing und Service-Konzepte, Deutsch (1994) zum Thema Langlebigkeit, Steffen (1995) mit der Frage "Welche Dinge braucht der Mensch?", Erlhoff (1995) mit der Forderung "Nutzen statt Besitzen" und wiederum Stahel (1996) mit einer Sammlung "intelligenter Produktionsweisen und Nutzungskonzepte". Jüngst wurde das Thema "langlebige Produkte" auch vom Umweltbundesamt aufgegriffen, welches die Stiftung Warentest damit beauftragte, eine Analyse ausgewählter Produktuntersuchungen in Bezug auf Langlebigkeit vorzunehmen (Hanel (1997)).

Erste konzeptionelle Schritte auf dem Gebiet der Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung wurden jenseits der Arbeiten von Stahel von Braungart/Engelfried (o.J., "Ein Wirtschaftssystem für 'intelligente Produkte'"), Cooper (1994, "Beyond Recycling. The Longer Life Option"), Empacher (1994, "Öko-Dienstleistungen. Begriff und Bedeutung"), Hockerts (1995, "Konzeptualisierung ökologischer Dienstleistungen") und Leinkauf/Zundel (1994, "Funktionsorientierung und Ökoleasing") unternommen, wobei nur in wenigen Fällen die sozioökonomischen Implikationen der neuen strategischen Ansätze thematisiert wurden (so z.B. bei Soete (1995), "Ökoleasing als soziale Innovation"). In jüngster Zeit sind vor allem von den Veröffentlichungen von Bierter/Stahel/Schmidt-Bleek (1996), Hansen/Schrader (1997) und Bullinger (1998) Impulse für eine anwendungsorientierte konzeptionelle Weiterentwicklung ausgegangen.

Wissenschaftliche Untersuchungen, die dieses Thema einerseits von der Angebotsseite her (Hoffmann (1996)), andererseits mit Blickwinkel auf die Nachfrageseite angehen (Einert/Schrader (1996)), haben dabei die Schwierigkeiten aufgezeigt, die mit einer exakten konzeptionellen Erfassung und darüber hinaus mit der praktischen Anwendung und Um-

setzung von Strategien zur Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung verbunden sind.

Im Rahmen des internationalen Diskurses werden Strategien zur Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung vor allem unter dem Stichwort "Öko-Effizienz" behandelt. Das World Business Council for Sustainable Development, ein internationaler Zusammenschluß umweltorientierter Unternehmer, nennt "extend product durability" und "increase the service intensity of goods and services" als zwei von sieben Elementen der Öko-Effizienz (WBCSD (1995, 12)). Die OECD stellt in ihrem jüngsten Bericht zum Thema "Öko-Effizienz" jedoch fest, daß Beispiele für Unternehmen, die sich in diesem Sinne an dem gesamten Lebenszyklus ihrer Erzeugnisse orientieren, noch Mangelware sind (OECD (1998, 27)).

Die Gesamtschau der Forschungs- und Veröffentlichungsaktivitäten läßt eine Reihe von Schlußfolgerungen zu:

- Die Zunahme der Forschungsaktivitäten geht mit einer steigenden Begriffsvielfalt und damit zwangsläufig auch Begriffsverwirrung einher. Zentrale Säulen dieser Begriffswelt sind Ausdrücke wie "neue Nutzungskonzepte", "ökologische Dienstleistungen" und "Funktionsorientierung", die teilweise synonym, teilweise in sehr unterschiedlichen Kontexten verwendet werden.
- Das Spektrum der Untersuchungsgegenstände ist breit gefächert. Es reicht von der Analyse der Rolle des Handwerks als Instandhaltungssektor (Ax (1997a,b)), über sozialpsychologische und kulturtheoretische Arbeiten (z.B. Andritzky (1992), Cowan (1989), Eisendle/Miklautz (1992), Scherhorn (1997)), bis hin zu methodischen Überlegungen über die optimale Nutzungsdauer eines Gebrauchsgutes (z.B. Van Nes/Cramer (1997), Hoffmann (1997)).
- NV/NI-Strategien sind in einem Spektrum zwischen Massenmarkt und (ökologischer) Marktnische angesiedelt. Sind beispielsweise Wartungsdienstleistungen und das Angebot von Gewährleistungsfristen für langlebige Güter, die Nutzung traditioneller Autovermietungsangebote oder die Weiterverwendung von gebrauchter Babybekleidung weit verbreitete Phänomene, so fristen Ansätze zur gemeinsamen Nutzung (z.B. Werkzeugpools, Gemeinschaftswaschküchen) oder Angebote von modernisierten Geräten (z.B. "Green Line" von Rank Xerox) nach wie vor ein Nischendasein.
- Die Anwendungserfahrungen mit Strategien der Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung sind demnach unterschiedlich stark ausgeprägt. Empirische Arbeiten

zu innovativen Ansätzen, beispielsweise zur gemeinschaftlichen Nutzung, sind bisher jedoch Mangelware. Eine große Ausnahme bildet dabei der Bereich Car-Sharing, zu dem es mittlerweile eine Vielzahl von Untersuchungen gibt (z.B. Petersen (1992), VCD (1993), Baum/Pesch (1994), Meijkamp (1997 a, b)).

• Aufgrund der unterschiedlichen Evaluationserfahrungen liegen - bis auf den Fall des Car-Sharings - überzeugende empirische Analysen der tatsächlichen ökologischen Entlastungseffekte einer intensiveren und längeren Nutzung von Produkten bisher nur in Ansätzen vor (vgl. Van den Hoed (1997), Verbraucherzentrale Baden-Württemberg (1997)). Bereits hier wird jedoch deutlich, daß eine pauschale positive ökologische Bewertung nicht gerechtfertigt ist, denn "moving from products to services and extending product durability will not always reduce resource use and environmental impacts" (OECD (1998, 70)).

2.2 Zur ökologischen Wirkung der Neuen Nutzungskonzepte

Fast alle Veröffentlichungen zum Thema "neue Nutzungskonzepte für Produkte" oder "ökologische Dienstleistungen" transportieren in der einen oder anderen Form den folgenden Gedankengang: Es sind nicht Sachgüter, die im Vordergrund des Interesse eines Konsumenten stehen, sondern der Nutzen, den diese stiften. Da es aber unterschiedliche Möglichkeiten gibt, die menschlichen Bedürfnisse zu befriedigen und damit Nutzen zu stiften, existiert also mindestens eine Alternative, die mit dem geringsten Stoff- und Energieeinsatz und den niedrigsten human- und ökotoxikologischen Risiken verbunden ist.

Wenn man nun eine Dienstleistung als "Vorgang der Erfüllung eines Kundennutzens" betrachtet (Bullinger (1998, 2)) und man gleichzeitig unterstellt, daß diese in der Regel mit einem geringeren Materialaufwand als ein entsprechendes Sachgut auskommt, kann man hieraus die Ausgangsthese des Vorhabens ableiten:

Strategien zur Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung tragen zu einer Steigerung des Leistungspotentials eines Produktes bzw. zu seiner höheren Auslastung bei. D.h. eine gegebene Funktion kann mit einem reduzierten Material- und Energieaufwand erfüllt werden, wodurch die Ressourcenproduktivität wächst.

Diese These soll im Rahmen des Projekts weiter ausdifferenziert und auf ihre Richtigkeit hin untersucht werden.

3 Begrifflicher Rahmen

3.1 Produkt und Dienstleistung

Der Produktbegriff ist ebenso wie der Dienstleistungsbegriff sehr vielschichtig. Diese Mehrdimensionalität kann in unserem Rahmen jedoch nicht in aller Ausführlichkeit durch den Rückgriff auf die zahlreichen Definitionsangebote der unterschiedlichen Disziplinen beschrieben werden. Wir werden uns deshalb auf die Skizzierung der für unser Vorhaben wesentlichen Elemente und Merkmale von Produkten und Dienstleistungen beschränken.

Unter einem **Produkt** wollen wir zunächst ein materielles Artefakt verstehen. ¹⁰ In dieser Hinsicht ist es einer Operationalisierung im naturwissenschaftlich-objektivierbaren Sinne zugänglich. Neben ihrer physikalischen Dimension weisen Produkte aber auch immer sozialpsychologische und kulturelle Merkmale auf. Sie fungieren als "symbols of identity" (Dittmar (1992, 9)) und sind somit "Teil eines komplexen Systems von Beziehungen und Bedeutungen, Momente sozialkultureller Konstruktion von Realität und deren Bewertung" (Eisendle/Miklautz (1992, 11)). So läßt sich ein Auto nicht nur durch seine Motor- und Kilometerleistung charakterisieren, sondern z.B. auch durch seinen Wert als Prestigeobjekt und Statussymbol.

Eine **Dienstleistung** stellt im Gegensatz dazu in erster Linie ein immaterielles Wirtschaftsgut dar: "A service is any act or performance that one party can offer to another that is essentially intangible and does not result in the ownership of anything" (Kotler (1997, 467)), so zum Beispiel der vielzitierte Haarschnitt. Diese Betrachtungsweise ist jedoch ergebnisorientiert, d.h. sie blendet den Produktionsprozeß der Dienstleistung und damit die üblicherweise nötig werdenden materiellen Trägermedien aus. Ein Beispiel: Im Ergebnis ist die Dienstleistung, die ein Transportunternehmen erbringt, nämlich Distanzüberwindung für Waren oder Personen, zwar immateriell. Zu ihrer Produktion werden jedoch Trägermedien eingesetzt, die einen nicht zu vernachlässigenden Ressourcenbedarf mit sich bringen (z.B. Fahrzeuge, Straßen, Treibstoffe).

In Analogie zum Produkt steht natürlich auch die Inanspruchnahme von Dienstleistungen in einem soziokulturellen Kontext. Neben den naturwissenschaftlich-objektivierbaren Merkmalen einer Dienstleistung, die sich vor allem aus dem Einsatz materieller Trägermedien

¹⁰ Im angelsäschischen Sprachraum werden Produkte als "tangibles" bzw. "materials" bezeichnet. In der volkswirtschaftlichen Literatur entspricht dem der Begriff "Sachgut".

ergeben, sind auch die nicht-physikalischen Eigenschaften je nach Zusammenhang von Bedeutung. So dient beispielsweise der Besuch einer bestimmten kulturellen Veranstaltung nicht nur der Unterhaltung, sondern kann gleichfalls Ausdruck der eigenen sozialen Positionierung sein.

Die zwischen "reiner" Dienstleistung und "reinem" Produkt gezogene Trennlinie ist idealtypischer Natur. In der Realität ist vielmehr ein **Produkt-Dienstleistungs-Kontinuum** zu beobachten (vgl.

Abbildung 3.1), welches zwischen den beiden Extrempolen eine Vielzahl von Mischformen enthält, so zum Beispiel das Angebot einer Waschmaschine inklusive ihrer Wartungsdienstleistung.

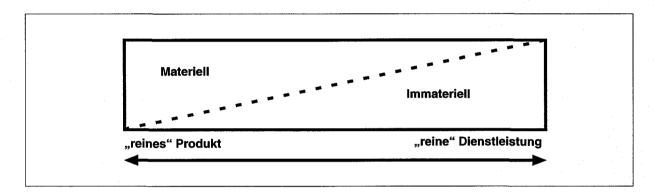


Abbildung 3.1: Produkt-Dienstleistungskontinuum

Produkte und Dienstleistungen kann man aus volkswirtschaftlicher Sicht als "Wirtschaftsgüter" bezeichnen. Güter sind in diesem Zusammenhang alle "materiellen und immateriellen Mittel, die zur Bedürfnisbefriedigung geeignet sind" (Gabler (1979, 1867)).

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß die Marketingliteratur seit jeher und die neuere umweltpolitische Literatur seit jüngster Zeit die Trennung zwischen diesen beiden Wirtschaftsgütern nicht gleichermaßen vornimmt, sondern mit "Dienstleistung" das zentrale Merkmal eines Produktes aus Sicht seiner Zweckerfüllung beschreibt: "physical products are really vehicles that deliver services to us" (Kotler (1997, 10)). Produkte in solch einem Zusammenhang als "Dienstleistungserfüllungsmaschinen" (z.B. Schmidt-Bleek (1994)) zu bezeichnen ist insofern sinnvoll, als dieser Begriff auf die Zweckbestimmung von materiellen Gütern hinweist. Gleichwohl werden damit die grundsätzlichen Unterschiede zwischen einem materiellen Wirtschaftsgut - in unserer Terminologie "Produkt" - und einem

Diese Deutung des Produktbegriffes stimmt mit den Grundannahmen der "Means-End Theory" überein (vgl. Mulvay et al. (1994)).

immateriellen Wirtschaftsgut - in unserer Terminologie "Dienstleistung" - verwischt. Denn letzteres ist dadurch gekennzeichnet, daß es nicht lagerbar und nicht separierbar ist (Gleichzeitigkeit von Herstellung und Verbrauch)¹².

Wir werden uns daher im folgenden auf die Verwendung des Begriffes "Dienstleistung" in seiner volkswirtschaftlichen Lesart beschränken.

3.2 Funktion

Unter der Funktion eines Produktes wird üblicherweise seine Eignung für einen bestimmten Zweck verstanden. Oft wird deshalb auch von "Gebrauchstauglichkeit" eines Produktes gesprochen. So eignet sich beispielsweise eine Bohrmaschine zum Bohren von Löchern und Wasser zum Stillen von Durst. Wir können hier von einer (technischen) **Primärfunktion** sprechen.

Darüber hinaus erfüllen Produkte aber auch nicht-technische oder nicht-physische Funktionen, die eng verknüpft sind mit ihren sozialpsychologischen und kulturellen Eigenschaften (**Sekundärfunktionen**). So sind Produkte Träger sozialer Bedeutungen, d.h. sie können Zugehörigkeit zu oder Trennung von bestimmten sozialen Gruppen markieren (Orientierungsfunktion), und ermöglichen ferner wichtige psychische Erfahrungen von Sicherheit und Freiheit.

In gleicher Weise kann man auch von der Funktion einer Dienstleistung sprechen. So hat beispielsweise ein Haarschnitt primär die Funktion, das Haar zu kürzen. Darüber hinaus ist der "richtige" Haarschnitt bei einem bekannten "Hair Stylisten" aber auch immer Indikator für das Modebewußtsein seines Trägers und verleiht damit Selbstwertgefühl und ermöglicht soziale Orientierung.

Mit der begrifflichen Trennung von "Primär-" und "Sekundärfunktion" soll jedoch keine Funktionshierarchie impliziert werden. Es gibt sicherlich eine Reihe von Produkten, deren technische Gebrauchstauglichkeit eher von nachrangiger Bedeutung, ihre soziale Funktionskomponente aus Sicht des Individuums jedoch immens wichtig ist, so zum Beispiel bei Schmuck oder Kunstgegenständen, aber auch bei Cabriolets als Zweitwagen. Letztlich hängt die Unterscheidung zwischen "primär" und "sekundär" im Sinne einer Hierarchie von der subjektiven, individuellen Wertschätzung ab, die wir mit dem Begriff "Nutzen" konzeptionell erfassen.

¹² Vgl. Kotler (1997, 468 ff.).

3.3 Nutzen

Der Nutzen eines Gutes wird in der Volkswirtschaftslehre im allgemeinen als Indikator für seine subjektive Wertschätzung betrachtet. Er ist insofern eine rein subjektive Kategorie, weil darin alle mit dem Konsum eines Gutes verbundenen Primär- und Sekundärfunktionen bewertet und in einer Maßzahl ausgedrückt werden.

Zur Erklärung der auf dem Markt geäußerten Präferenzen (eine der wichtigen im Projekt zu leistenden Aufgaben im Hinblick auf mögliche Hemmnisse für NV/NI-Strategien) kann der Nutzen als rein deskriptives Meßkonzept jedoch wenig beitragen. Hierfür muß u.a. auf sozialpsychologische Erklärungsmuster zurückgeriffen werden, die an der Unterscheidung zwischen Primär- und Sekundärfunktionen anknüpfen.

In Abbildung 3.2 sind die bisher definierten Begriffe veranschaulicht.

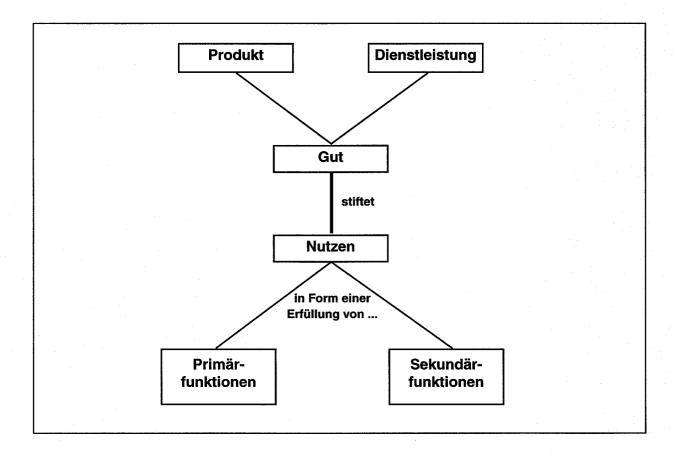


Abbildung 3.2: Zentrale Begriffe

3.4 Lebensdauer, Nutzungsdauer, Verfügungsdauer

Die **Lebensdauer von Produkten** wird allgemein als die Zeitdauer ihrer Verwendbarkeit bezeichnet.¹³ Diese Zeitdauer kann näher spezifiziert werden als die Spanne zwischen der Beschaffung und Entsorgung des Produktes.¹⁴ Anders ausgedrückt, beschreibt die Lebensdauer den Zeitraum der physischen Existenz eines Produktes, welcher für Gebrauchsgüter i.d.R. in Jahren angegeben wird.¹⁵

Der Begriff der Lebensdauer wird sehr häufig unter verschiedenen Gesichtpunkten näher kategorisiert. Aus Gründen der eindeutigen begrifflichen Abgrenzung ist in dieser Arbeit mit der Lebensdauer immer die **technische Lebensdauer** gemeint.¹⁶ Diese kann zwar durchaus vom Nutzer beeinflußt werden, sie ist jedoch primär von Produktgestaltungskriterien des Herstellers abhängig.

Mit der Lebensdauer ist im allgemeinen eine **durchschnittliche** Angabe von Jahren gemeint, die beispielsweise durch Dauertests des Herstellers ermittelt wurde. Zu unterscheiden ist hiervon lediglich die tatsächliche, **individuelle** Lebensdauer eines einzelnen Produktes.¹⁷

Die in diesem Kontext weiterhin verwendeten Begriffe der Langlebigkeit bzw. Dauerhaftigkeit eines Produkts werden von vielen Autoren synonym verwendet, obgleich sie sich für eine sinnvolle Unterscheidung eignen: Ein dauerhaftes Gut zeichnet sich ganz allgemein durch die Teilbarkeit des in ihm gebundenen Nutzungspotentials aus. "Aus dem Nutzungspotential dauerhafter Güter fließt, über ihre Produktlebensdauer verteilt, ein Nutzenstrom, der von konstanter oder auch veränderlicher Qualität sein kann" (Wienke (1990, 1))¹⁸. Damit ist definitorisch lediglich die Abgrenzung zum Verbrauchsgut vollzogen. Das Attribut der Langlebigkeit eines Gutes wird hingegen häufig für seine überdurchschnittliche Lebensdauer

¹³ Borsdorf (1974, 25).

¹⁴ Voß (1972, 5).

Bei einigen Produkten wird die Lebensdauer auch in Stunden angegeben (Beispiel: durchschnittliche Lebensdauer von Beleuchtung: Glühlampen 1000 h, Energiesparlampen 7000 h, gemäß Fachinformationszentrum Karlsruhe (1995)). Als alternative Angabe zur Lebensdauer wird gelegentlich ein Leistungspotential (beispielsweise km-Leistung, Betriebsstunden, etc.) in geeigneten physikalischen Einheiten angegeben.

Sehr häufig wird der Begriff der Lebensdauer mit weiteren Spezifikationen wie wirtschaftlich, marktlich, etc. kombiniert. Da diese jedoch i.d.R. primär dem Kalkül des Nutzers oder Besitzers unterliegen, ist es korrekter, diese Eigenschaften dem Begriff der Nutzungsdauer zuzurechnen.

Der in diesem Zuammenhang oft verwendete Begriff der "effektiven Lebensdauer" ist redundant und zudem mit zu verschiedenen Konnotationen belegt (siehe hierzu beispielsweise Stahel (1991) im Unterschied zu Hanel (1997)).

¹⁸ Vgl. hierzu auch Borsdorf (1974, 20ff).

verwendet (nach Stahel (1991) auch "Langzeitgut"). Die Charakterisierung eines Produktes als langlebig soll daher im Vergleich zu einem "normalen" dauerhaften Produkt andeuten, daß es sich um eine herausgehobene Eigenschaft handelt.

Jede Form der Instandhaltung¹⁹ ist ein Mittel zur Lebensdauerverlängerung, falls das Produkt ohne die Maßnahme seine Funktion(en) nicht mehr hätte erfüllen können. Durch Instandhaltungsmaßnahmen kann ein Produkt daher theoretisch eine ewige Lebensdauer erreichen, diese ist aber in der Praxis durch wirtschaftliche Kriterien begrenzt.

Die **Nutzungsdauer** bezeichnet den Zeitraum der Nutzung eines Produktes und wird i.d.R. ebenfalls in Jahren angegeben. Durch die Teilbarkeit des Nutzungspotentials eines dauerhaften Gutes können mehrere, aufeinanderfolgende Zeiträume entstehen, in denen verschiedene Personen über das Produkt - tatsächlich und rechtlich - verfügen können. Diese seriellen **Verfügungsdauern** entstehen einerseits durch den Weiterverkauf, aber auch durch die Vermietung von Produkten.²⁰ Im Zeitraum der Verfügung eines Nutzers über ein Produkt entfällt i.d.R. nur ein kleiner Teil auf die tatsächliche **Gebrauchszeit**, in der ein Produkt verwendet wird. Den überwiegenden Teil der Verfügungsdauer "wartet" das Produkt darauf, seinen Verwendungszweck zu erfüllen.²¹ Wir bezeichnen diesen Zeitraum des "Nicht-Gebrauchs" als **Ruhezeit**.²² Die Abbildung 3.3 verdeutlicht den begrifflichen Zusammenhang.

Die Nutzungsdauer (ND) eines Produktes j ergibt sich danach aus der Summe der einzelnen Verfügungsdauern VD_i der einzelnen Nutzer i:

(1)
$$ND_{j} = \sum_{i=1}^{n} VD_{ij}$$

¹⁹ Nach der Definition des VDI kann unter Instandhaltung die Wartung, Inspektion und Instandsetzung eines Produktes subsumiert werden (VDI-Richtlinie 2243).

²⁰ Der Begriff der Verfügungsdauer entspricht der *individuellen Nutzungsdauer* eines einzelnen Nutzers. Zur größeren Transparenz wird hier "pro Nutzer" von der Verfügungsdauer und "pro Produkt" von Nutzungsdauer gesprochen.

²¹ Bei einem Auto sind dies i.d.R. weit mehr als 90% des Verfügungszeitraumes.

²² Je nach technischer Funktion des Produktes kann man von Stillstands-, Stand-, Liege-, oder Wartezeiten sprechen. Wir verwenden hier den Begriff der Ruhezeit als übergeordnete Zusammenfassung aller o.a. Erscheinungsformen.

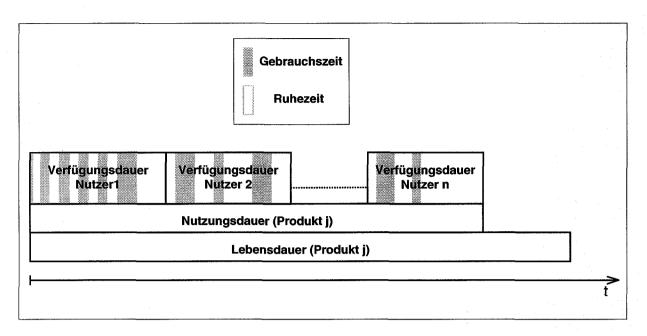


Abbildung 3.3: Zusammenhang von Lebensdauer, Nutzungsdauer und Verfügungsdauer

3.5 Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung

Wie bereits im einleitenden Kapitel dargestellt, geht das Vorhaben "Neue Nutzungskonzepte für Produkte" von folgender Leitfrage aus: Unter welchen Bedingungen führt eine Nutzungsdauerverlängerung bzw. Nutzungsintensivierung von Produkten zu einer Umweltentlastung? Um Antworten auf diese Frage erarbeiten zu können, müssen zunächst die beiden Begriffe "Nutzungsintensivierung" und "Nutzungsdauerverlängerung" erläutert werden. Auf der Basis der obigen Definitionen wollen wir dies auf möglichst einfache Art und Weise tun, um sie einer Operationalisierung zugänglich machen zu können.²³ Diese Vorgehensweise entspricht dem von uns in Kapitel 1.2 erwähnten dualen Ansatz, der insbesondere zur Analyse der ökologischen Entlastungspotentiale von NV/NI-Strategien diesen "formelhaften" Weg vorsieht. Die sozialpsychologischen Dimensionen des Untersuchungsobjektes, die Aufschluß über die tatsächlichen Anwendungspotentiale der neuen Nutzungskonzepte geben sollen, geraten daher bei der ökologischen Bewertung zunächst in den Hintergrund, um sie jedoch später im Rahmen der empirisch orientierten Hemmnisanalyse explizit zu erörtern. Der weit gefaßte Nutzen-Begriff, der Ausdruck der subjektiven Wertschätzung des Individuums ist (s. Kapitel 3.3), wird deshalb von dem leichter operationalisierbaren Begriff der "Leistung" abgelöst, da letzterer sich auf die physikalischen Dimensionen eines Produktes und seiner Nutzung beschränkt (s.u.).

Deshalb können wir an dieser Stelle auch nicht auf die Arbeiten von Stahel - dem "Vater" der NV/NI-Strategien - rekurieren, da er jenseits der Erklärung dieser Ansätze über strategische Maßnahmen (Stahel (1991)) oder ihre intuitive Beschreibung

Ferner sollte an dieser Stelle festgehalten werden, daß wir die Operationalisierung der Begriffe "Nutzungsintensivierung" und "Nutzungsdauerverlängerung" bewußt von der Beurteilung der ökologischen Wirkung trennen (s. Kapitel 3.6), da es sich hierbei zumindest empirisch um eine weitgehend offene Frage handelt. Das Vorhaben soll zur Erörterung der Umweltentlastungspotentiale weitere empirische Hinweise liefern.

Innerhalb einer Verfügungsdauer, aber auch über den gesamten Zeitraum der Nutzungsdauer steht der Auslastungsgrad des Produktes im Blickpunkt unseres Interesses. Dieser läßt sich als **Nutzungsintensität** eines Produktes quantifizieren. Damit auch parallele, gemeinschaftliche Nutzungen erfaßt werden können, wird die Nutzungsintensität hier nicht als Verhältnis der oben entwickelten Zeitdauern, sondern in Leistungseinheiten pro Produkteinheit angegeben.²⁴ Sie kann daher ganz allgemein wie folgt definiert werden:

(2) NI = L/P

Mit L bezeichnen wir dabei die Leistungseinheiten (z.B. Personenkilometer), die von einem Produkt bzw. einer Produktmenge P (hier z.B. Pkw), während der Nutzungsdauer abgegeben wird. Anders ausgedrückt, hat ein Produkt P innerhalb seiner Lebensdauer ein Leistungs- bzw. Nutzungspotential zur Verfügung, welches von den Nutzern zu einem gewissen Grad L abgefragt wird.²⁵

Unter **Nutzungsintensivierung** verstehen wir folglich eine Erhöhung der Nutzungsintensität, d.h. eine betragsmäßige Erhöhung von NI gemäß der Gleichung (2). Eine Nutzungsintensivierung kann daher einerseits durch eine Erhöhung der Leistungsabgabe bei unveränderter Produktmenge und andererseits durch die Reduktion der Produktmenge bei gleichbleibender Leistungsabgabe erreicht werden.

In der Anwendungspraxis gibt es für die Nutzungsintensivierung drei mögliche Ansätze:

- 1. Nutzung der Produktmenge durch mehrere Nutzer hintereinander (gemeinschaftliche, serielle Nutzung),
- 2. Nutzung der Produktmenge durch mehrere Nutzer gleichzeitig

^{- &}quot;Verlangsamung der Stoffströme" bzw. "Verringerung der Stoffströme" (Stahel (1994)) - keine präzise und vor allem operationalisierbare Definition liefert.

Die Nutzungsintensität läßt sich z.B. als Verhältnis der Gebrauchszeit zur Verfügungszeit angeben, womit jedoch parallele Nutzungen - z.B. gemeinschaftliche Autonutzung - nicht erfaßt werden.

²⁵ In Anbetracht der Tatsache, daß sich bei intensiverer Nutzung eines Produktes die Lebensdauer im Vergleich zur "normalen" Nutzung verkürzt, verliert der Begriff der Lebensdauer oder Langlebigkeit an Aussagekraft. Daher sollten Produkte, die stark unterschiedlichen Nutzungsmustern bzw. Nutzungsintensitäten unterliegen, wenn möglich anhand ihrer Leistungspotentiale verglichen werden.

(gemeinschaftliche, parallele Nutzung), sowie

3. intensivere Nutzung der Produktmenge durch einen Nutzer (individuelle Nutzung).

Der Begriff **Nutzungsdauerverlängerung** beschreibt die zeitliche Ausdehnung der Nutzungsdauer eines Produktes. Dieses kann - bei konstanter Lebensdauer - auf zwei Wegen erreicht werden. Zum einen kann die Nutzungsdauer durch eine Erhöhung der Anzahl an Verfügungsdauern bzw. Nutzern, zum anderen durch die Verlängerung *eines* Verfügungszeitraumes erfolgen. Darüber hinaus wird durch eine technische Lebensdauerverlängerung eine Ausweitung der Nutzungsdauer eines Produktes ermöglicht.

Tabelle 3.1 gibt einen Überblick über die definierten Begriffe und nennt jeweils beispielhafte Ansätze.

Tabelle 3.1: Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung

Nutzungsintensivierung (NI)			Nutzungsdauerverlängerung (NV)		
Gemeins Seriell	schaftlich Parallel	Individuell	Erhöhung der Lebensdauer	Erhöhung der Nutzungsdauer ^b	
mehrere Nutzer verwenden das Produkt nach- einander (z.B. Werkzeugverleih, Buchausleihe, Autovermietung, Hotelbett)	mehrere Nutzer verwenden das Produkt simultan (z.B. Flugzeug, Wohngemein- schaft, Fahrgemeinschaft)	intensivere Nutzung des Produktes durch einen Nutzer (z.B. Verwendung einer Bohrmaschine durch einen Handwerker)	1. Langzeitgüter (zeitloses Design, Modernisierbarkeit/ Modularität, Verwendung gebrauchter Bauteile) 2. Instandhaltung ("maintenance") 3. technologisches Hochrüsten, (Teil)modernisierung ("up-grading", "remanufacturing")	Wiederverwendung, d.h. Zweitnutzung zum selben Zweck ("re-use", z.B. gebrauchter Pkw) Weiterverwendung, d.h. Zweitnutzung zu anderem Zweck ("downuse", z.B. Kühlschrank als Regal)	

a) Bei überproprotionaler Verlängerung der Nutzungsdauer.

Die Zusammenhänge lassen sich am besten anhand eines einfachen Zahlenbeispiels nachvollziehen. Hierzu sei angenommen, daß ein Pkw, der von einer Person genutzt wird,
während seiner Lebensdauer von 15 Jahren bei einer jährlichen Fahrstrecke von 20.000 km
eine Leistung von 300.000 km abgibt. Bei vier Pkws, die mit jeweils einer Person besetzt

b) Bei konstanter (technischer) Lebensdauer.

sind, ergibt sich demnach eine abgegebene Leistung von 1,2 Mio. Personenkilometern.²⁶ Die drei Formen der Nutzungsintensivierung lassen sich nun wie folgt konstruieren:

- a) Individuelle Nutzungsintensivierung: Wenn ein Pkw von einer Person doppelt so häufig verwendet wird, dies aber nur zu einer unterproportionalen Verkürzung der individuellen Lebensdauer des Fahrzeugs führt, tritt eine Nutzungsintensivierung ein. Fährt beispielsweise eine Person statt 20.000 nun 40.000 km pro Jahr, und führt dies zu einer Verkürzung der Lebensdauer von 15 auf 10 Jahre, so steigt die abgegebene Leistung dieses Autos (und damit die Nutzungsintensität) von 300.000 auf 400.000 Personenkilometer.
- b) Nutzungsintensivierung durch gemeinschaftliche, serielle Nutzung: Der gleiche Effekt wie bei der individuellen Nutzungsintensiverung tritt auch bei der seriellen Nutzung auf. Wechseln 4 Personen, die bisher ein eigenes Auto hatten, zu einer Car-Sharing-Initiative, bei der sie sich im Durchschnitt 2 Autos teilen, so steigt bei einem unveränderten individuellen Fahrverhalten von 20.000 km/Jahr die abgegebene Leistung eines Autos auf 400.000 Personenkilometer. Wegen der gesunkenen Lebensdauer von 15 auf 10 Jahre braucht man aber nur noch 3 Autos, um die gleiche Gesamtleistung der Ausgangssituation (1,2 Mio. Personenkilometer) bereitzustellen. Das Car-Sharing-Angebot spart also die Anschaffung eines Pkws.
- c) Nutzungsintensivierung durch gemeinschaftliche, parallele Nutzung: Wird auf einem Drittel der jährlichen Fahrstrecke eine zweite Person im Auto mitgenommen, so steigt die abgegebene Leistung des Autos von 300.000 auf 400.000 Personenkilometer (sofern die zusätzliche Mitnahme von Personen nicht zu einer Verkürzung der Lebensdauer führt).

In allen drei Fällen ist die Nutzungsintensität von 300.000 auf 400.000 Personenkilometer gestiegen, was bei a) auf eine Zunahme des Zählers (Leistungseinheiten) und bei b) und c) auf eine Abnahme des Nenners (Zahl der Autos) zurückzuführen ist.

Auch die Erhöhung der Lebensdauer läßt sich ohne weiteres als Erhöhung der Nutzungsintensität interpretieren. Falls es in unserem Beispiel gelingt, die Lebensdauer eines Autos bei einer jährlichen Fahrstrecke von 20.000 km von 15 auf 20 Jahre zu erhöhen, so steigt auch in diesem Fall die abgegebene Leistung auf 400.000 Personenkilometer.

Das Leistungspotential ist in diesem Fall vom Intensitätsgrad der Nutzung, d.h. von der j\u00e4hrlichen Fahrstrecke abh\u00e4ngig.

In Abbildung 3.4 wird die Erhöhung der Nutzungsintensität dadurch zum Ausdruck gebracht, daß die Kombinationen aus der Zahl der Autos und der von ihnen abgegebenen Leistung auf der Geraden mit der höheren Steigung liegen.

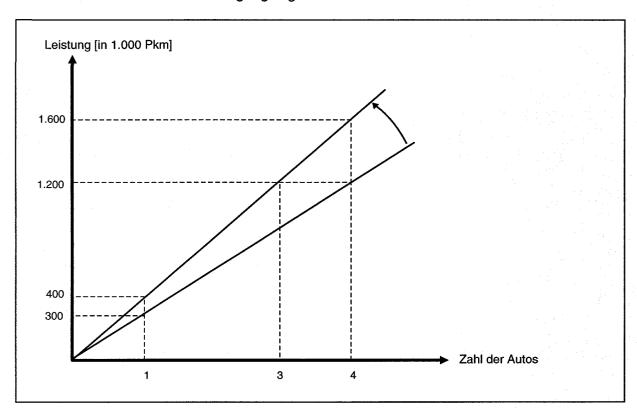


Abbildung 3.4: Produkt und Leistung als Dimensionen von NV/NI

3.6 Zur ökologischen Bewertung von Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung

Im vorherigen Abschnitt wurden operationalisierbare Definitionen der Begriffe Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung getroffen. Mit der definitorischen Festlegung ist allerdings noch keine Aussage bezüglich der ökologischen Wirksamkeit dieser Strategien gemacht. Da dies aber einen Schwerpunkt unseres Vorhabens darstellt, soll die Frage der ökologischen Bewertung nun erörtert werden.

In der einschlägigen Literatur zum Thema (z.B. Herman/Ardekani/Ausubel (1989), Stahel (1991), Schmidt-Bleek (1994 und 1998)) wird überwiegend auf den Material- und teilweise zusätzlich auf den Energieverbrauch als ökologische Schlüsselfaktoren abgehoben.

Exkurs: Das MIPS-Konzept

Das MIPS-Konzept wurde von Friedrich Schmidt-Bleek am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie entwickelt. MIPS bedeutet Materialintensität pro Service-einheit und "umfaßt alles, was an natürlichen Rohmaterialien bewegt und eingesetzt wird, um Sachgüter herzustellen, zu gebrauchen, zu transportieren und auch zu entsorgen" (Schmidt-Bleek (1998, 20)). Berücksichtigt werden hier vor allem die Inputs Material und Energie, vernachlässigt wird beispielsweise das ökologische Kriterium der Biodiversität. Weil das MIPS-Konzept in erster Linie die Auswirkungen menschlichen Handels auf die Ökosphäre fokussiert und nicht für die Beurteilung humanökologischer Risiken ausgelegt ist, ist es "nicht in der Lage, auf Fragen der Umweltauswirkungen einzelner Stoffe und Stoffgruppen Antwort zu geben" (ebd., 173). Aus dem MIPS-Konzept wird der Anspruch nach einer "Dematerialisierung" des Wirtschaftens bis zu einem Faktor 10 abgeleitet (ebd., 91).

Diese skizzierte Sichtweise hat hauptsächlich die Inputseite des wirtschaftlichen Prozesses im Auge. Wichtige Outputparameter wie beispielsweise Emissionen und Abfälle werden dabei jedoch tendenziell vernachlässigt. Die genannten Autoren gehen zwar - zurecht davon aus, daß eine ökologische Optimierung auf der Inputseite, z.B. eine Reduzierung des Materialverbrauchs, aller Wahrscheinlichkeit nach zu positiven Effekten auf der Outputseite führt. z.B. einem geringeren Abfallaufkommen und/oder zu (schadstoffhaltigen) Emissionen. Die methodischen Werkzeuge, die angeboten werden, sind jedoch nicht darauf ausgelegt, gegenläufige ökologische Wirkungen ebenso transparent zu machen.²⁷ So weisen zum Beispiel Fensterrahmen aus PVC zwar eine besonders hohe Lebensdauer auf, haben aber in Form von Dioxin-Emissionen bei der Verbrennung auch negative ökologische Konsequenzen. Ein weiteres Beispiel ist die Dienstleistung "Wäschepflege": Sie kann mit Haushaltswaschmaschinen dezentral in jedem Haushalt oder zentral über einen Wäschereiservice erbracht werden. Letzteres impliziert jedoch Hol- und Bringtransporte, die die Umweltbilanz der dienstleistungsorientierten Alternative schmälern können.

Schmidt-Bleek selbst weist auf die notwendige Verknüpfung des Ansatzes der Materialintensität mit der Beurteilung der Ökotoxizität von Stoffen hin. Er führt zu diesem Zweck das Maß TOPS (=(Öko)toxizität pro Serviceeinheit) und ferner das Maß FIPS (=Flächenverbrauch pro Serviceeinheit) ein. Eine Operationalisierung der Maßzahlen wird jedoch nicht mitgeliefert (vgl. Schmidt-Bleek (1998, 176 f.)).

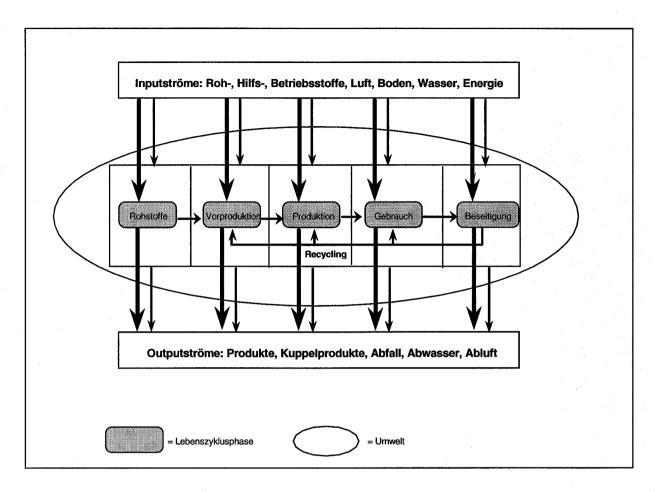


Abbildung 3.5: Ökologischer Produktlebenszyklus

Um nicht zuletzt solche gegenläufigen Effekte erfassen und beurteilen zu können, soll - in Anlehnung an die ökologische Bilanzierung von Produkten (vgl. DIN (1997) und Abbildung 3.5) - im Rahmen des Vorhabens so weit wie möglich eine **ganzheitliche ökologische Perspektive** eingenommen werden.

Exkurs: Ökobilanzen für Produkte

Nach der internationalen Norm DIN EN ISO 14040 sind Ökobilanzen für Produkte in vier Teilschritte untergliedert. Zuerst erfolgt die Festlegung des Ziels und des Untersuchungsrahmens, zweitens die Erstellung einer Sachbilanz, drittens eine Wirkungsabschätzung und viertens die Auswertung.

Da die vollständige Erfassung aller Umweltbeziehungen eines Produktes in der Praxis aufgrund finanzieller und zeitlicher Restriktionen kaum durchzuführen ist, werden im Rahmen der **Zieldefinition** die getroffenen Abgrenzungen, Einschränkungen und Vereinfachungen dokumentiert. Mit Hilfe der **Sachbilanz** werden alle Stoff- und Energieströme (Inputs und Outputs) entlang der Produktlinie systematisch zusammengetragen (vgl. Tabelle 3.2), womit letztlich aber noch keine Aussage über deren Umweltwirkungen getroffen ist.

Tabelle 3.2: Beispiel für ein ökologisches Bilanzierungsschema einer Sachbilanz

Inputs	Outputs
Rohstoffe	Produkte
- Metalle	Luftemissionen
- Kunststoffe	- CO
Hilfsstoffe	- CO ₂
Betriebsstoffe	- SO ₂
Energien	Wasseremissionen
- Kohle	- BSB ₅
- Gas	- CSB ₅
- Elektrizität	- Öle
- Öl	Abfälle
Fläche	- Sonderabfälle
	- Stofflich verwertbare Abfälle
	• Lärm

Dies geschieht in der **Wirkungsabschätzung**, bei der die einzelnen Posten der Sachbilanz bestimmten Wirkungskategorien zugeordnet werden (z.B. Treibhauseffekt, Ozonabbau, Ressourcenverbrauch, Lärm). Schließlich sollen bei der **Auswertung** unter Hinzuziehung relevanter gesellschaftlicher Interessen individuelle Bewertungsprofile für die betrachteten Produkte aufgestellt werden.

Ökologisch wirksam sind Strategien zur Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung also dann, wenn sie die Ressourcenproduktivität erhöhen, d.h. wenn die Menge an Gütern und Dienstleistungen steigt, die pro Einheit an Material und Energie hergestellt wird, ohne daß sich andere ökologische Parameter, z.B. Flächenverbrauch, Biodiversität oder Schadstofffracht, verschlechtern.

An dieser Stelle bleibt allerdings festzuhalten, daß sich die empirische Abschätzung der ökologischen Folgen von NV/NI-Strategien, die im Rahmen des Projektes vorgenommen werden soll, in erster Linie auf die inputseitigen Mengenströme beziehen wird. Zum einem setzt hier der eigentliche ökologische Hebel von Strategien zur Nutzungsintensivierung und Nuzungsdauerverlängerung an, zum anderen werden die durchzuführenden Kalkulationen auf verfügbares Datenmaterial zurückgreifen, welches sich aller Voraussicht nach auf Energie-, Material- und eventuell Emissionsindikatoren stützen wird.

Am Beispiel des Pkws aus dem vorherigen Abschnitt soll die Argumentation hinsichtlich der ökologischen Wirkungen von NV/NI-Strategien²⁸ veranschaulicht werden. Wir unterscheiden hierbei leistungsspezifische Wirkungen von Niveaueffekten. Unter dem leistungsspezifischen ökologischen Effekt (bzw. der ökologischen Effizienz) von NV/NI-Strategien verstehen wir dabei die von einer intensiveren und/oder längeren Nutzung ausgehende Veränderung der Umweltbelastung pro Leistungseinheit. Als Niveaueffekt wird die Veränderung der Umweltbelastung bezeichnet, die allein auf einer Veränderung der Leistungsnachfrage basiert.

Zur besseren Veranschaulichung dieser beiden Effekte ist es hilfreich, die gesamte Umweltbelastung (U)²⁹ eines Nutzungskonzeptes (z.B. die Nutzung des eigenen Autos) in zwei Komponenten zu zerlegen:

(2)
$$U = \underbrace{\frac{U}{L}}_{\text{\"{o}kologische Effizienz}} \underbrace{L}_{\text{Leistungsniveau}} = u \cdot L$$

Die gesamte Umweltbelastung (U) entspricht demnach der Umweltbelastung pro Leistungseinheit (u = U/L) multipliziert mit der Zahl der nachgefragten Leistungseinheiten (L). Wenn man beispielsweise annimmt, daß die einzige von Autos ausgehende Umweltbelastung im Rohstoffverbrauch (Erdöl) besteht, welche dann bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von 10 Jahren und einer durchschnittlichen jährlichen Fahrleistung von 50.000 Personenkilometern im Jahr 200.000 Liter beträgt, dann ergibt sich ein u von (200.000/500.000) = 0,4 Liter/Personenkilometer.

Auf Basis von Formel (2) läßt sich die ökologische Wirkung, die beim Übergang von einem herkömmlichen Nutzungskonzept (Index 0) auf eine NV/NI-Strategie (Index 1) entsteht, aus folgender Formel ablesen:

(3)
$$U_1 = U_0 (1+r) = u_0 (1+s) \cdot L_0 (1+t)$$

Hiermit ist die gesamte ökologische Wirkung gemeint, die von einer bestimmten Personengruppe beim Übergang von einer herkömmlichen Nutzungsform von Produkten zu NV/NI-Strategien ausgeht.

Die gesamte Umweltbelastung, die von der Nutzung eines Pkws ausgeht, umfaßt sowohl den inputseitigen Ressourcenverzehr, als auch outputseitige Emissionen. Sie kann im Idealfall aus der ökologischen Bilanzierung abgeleitet werden. An dieser Stelle kann allerdings nicht auf die Kontroverse um eine eindimensionale Bewertung im Rahmen der Ökobilanzierung eingegangen werden. Vgl. dazu Rubik/Teichert (1997: 115 ff.).

Für r größer (kleiner) 0 ist die Umweltbelastung der NV/NI-Strategie größer (kleiner) als die des herkömmlichen Nutzungskonzepts; r gleich Null drückt eine unveränderte Umweltbelastung aus.

Hinsichtlich der ökologischen Effizienz, d.h. des leistungsspezifischen Effekts, sind ebenfalls drei verschiedene Fälle möglich (vgl. auch Abbildung 3.6):

- a) Die Umweltbeanspruchung pro Leistungseinheit sinkt (s < 0), beispielsweise bei der Mitnahme zusätzlicher Personen, wenn der Verbrauch an Betriebsstoffen eindeutig unterproportional zur Personenzahl steigt.³⁰
- b) Die Umweltbeanspruchung pro Leistungseinheit bleibt konstant (s = 0), so zum Beispiel bei einer durch die Bauweise bedingten Verdoppelung der Lebensdauer, die das Gewicht ebenso annähernd verdoppelt.
- c) Die Umweltbeanspruchung pro Leistungseinheit steigt (s > 0), so zum Beispiel bei einer Lebensdauerverlängerung, die nicht nur das Gewicht erhöht, sondern auch zur Verwendung zusätzlicher technischer "Features" führt (Klimaanlage, elektrischer Fensterheber, etc.), so daß der ökologisch günstige Effekt der höheren Lebensdauer überkompensiert wird.

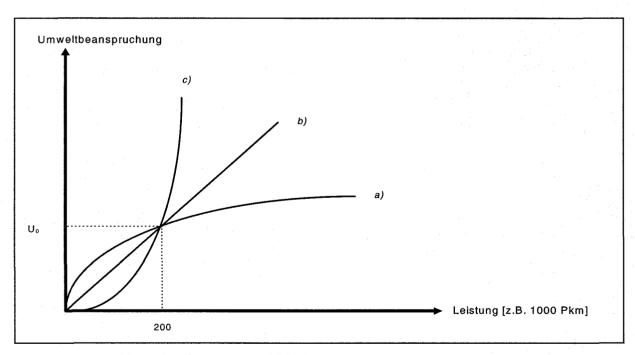


Abbildung 3.6: Umweltwirkungen von NV/NI

Hierzu müßte man theoretisch noch das Umweltprofil der Vermittlungsdienstleistung einer Mitfahrzentrale addieren. Denn auch dieses ist mit einem Ressourceninput verbunden (Kommunikationstechnologie, Papier, etc.), der jedoch aufgrund der hohen Vermittlungsziffern kaum zu Buche schlagen dürfte.

Natürlich zielt die Implementierung von NV/NI-Strategien zunächst immer auf eine effizientere Nutzung der Umweltressourcen, d.h. einer höheren ökologischen Effizienz (s < 0) ab. Entscheidend für die ökologische Bewertung ist aber der Gesamteffekt, d.h. es muß auch beachtet werden, welche Auswirkungen der Übergang zu NV/NI-Strategien auf die Leistungsnachfrage (Niveaueffekt) hat. Hierbei sind drei relevante Fälle zu betrachten:

- a) Eine Verbesserung der ökologischen Effizienz kann durch einen positiven Niveaueffekt verstärkt werden, wenn durch die Anwendung von NV/NI-Konzepten die Leistungsnachfrage abnimmt (s < 0 und t < 0). So fahren zum Beispiel Mitglieder von Car-Sharing Organisationen weniger Kilometer pro Jahr als vor ihrem Beitritt, weil die höheren Transaktionskosten der Nutzung zu einer bewußteren Reflexion der eigenen Mobilitätsbedürfnisse führen (vgl. Meijkamp (1997), Baum/Pesch (1994)).
- b) Auf der anderen Seite können durch die Umsetzung von NV/NI-Strategien neue Konsummöglichkeiten entstehen, so daß die Nachfrage nach Leistungseinheiten insgesamt zunimmt (s < 0 und t > 0). So wäre Car-Sharing beispielsweise ökologisch kontraproduktiv, wenn hierdurch die Mobilitätsnachfrage deutlich steigt und positive Effekte überkompensiert werden, z.B. durch solche Nutzer, die vorher überhaupt kein Auto besessen haben. Dies ist dann der Fall wenn L prozentual schneller steigt als u sinkt.³¹
- c) Schließlich kann die Leistungsnachfrage unverändert bleiben, so daß die Gesamtwirkung allein auf eine verbesserte ökologische Effizienz zurückfzuführen ist ((s < 0 *und* t = 0)

3.7 Typologisierung umweltorientierter Dienstleistungen

Wir sind bei unserer Ausgangsthese davon ausgegangen, daß NV/NI-Strategien das Produkt-Dienstleistungsbündel zur Erfüllung einer vorgegebenen Funktion zu Lasten des "materiellen" Produktanteils und zu Gunsten des "immateriellen" Dienstleistungsanteils beeinflussen und auf diese Weise Umweltentlastungen realisieren können (vgl. Abschnitt 2.2). Für die potentielle ökologische Wirksamkeit von NV/NI-Strategien ist also demnach der Grad der Dienstleistungsorientierung relevant. Hierzu gibt es in der Literatur eine Reihe von Typologisierungsvorschlägen.³² Wir unterscheiden "produktbegleitende", "nutzungsorientierte" und "ergebnisorientierte" Dienstleistungen.³³

³¹ Dies ist genau dann der Fall, wenn gilt: (1+s)(1+t) > 1.

³² Vgl. Stahel (1991), Hockerts (1995), Bierter/Stahel/Schmidt-Bleek (1996) und jüngst Schrader/Einert (1998), Bierter (1998) und Bullinger (1998).

³³ Die folgenden Ausführungen sind vor allem an Bierter (1998) angelehnt.

Produktbegleitende Dienstleistungen

Produktbegleitende Dienstleistungen werden vom Hersteller ergänzend zum Sachgut angeboten. Diese umfassen Anwendungsberatungen, Wartungs- und Reparaturmaßnahmen und ebenso Rücknahme- und Entsorgungsdienstleistungen. Das Sachgut geht dabei, ganz "traditionell", in den Besitz des Nachfragers über.

Nutzungsorientierte Dienstleistungen

Nutzungsorientierte Dienstleistungen haben nicht die Sachleistung zum Verkaufsgegenstand, sondern die dadurch vermittelten Nutzungsrechte. Beispiele hierfür sind die Kurzzeit- oder Langzeitvermietung von Gütern und gemeinschaftliche Nutzungsformen wie Sharing und Pooling.

Bei der Kurzzeitvermietung überläßt der Hersteller das Produkt für eine befristete Zeit dem Nutzer, der dafür eine Nutzungsgebühr entrichtet. Anschließend wird das Produkt einem Folgemieter angeboten. Das Produkt bleibt dabei immer Eigentum des Herstellers, der die Verantwortung von der Herstellung bis zur Beseitigung trägt. Solange der Grenzerlös einer Vermietung deren Grenzkosten nicht überschreitet, lohnt sich bei diesem Szenario eine möglichst lange und intensive Nutzung des Produktes. Durch die Proportionalisierung der Fixkosten kann die Kurzzeitvermietung darüber hinaus zu einem bewußteren Einsatz des Trägermediums führen, was u.U. eine verringerte Nachfrage nach Leistungseinheiten zur Folge hat.

Mit der Langzeitvermietung verhält es sich ähnlich, nur daß in der Regel das Produkt während seiner gesamten Nutzungszeit bei einem Nutzer verbleibt, um anschließend wieder an den Hersteller zurückzugehen. Dieser hat einen Anreiz, möglichst langlebige und reparaturfreundliche Produkte anzubieten, da er auf diese Weise die Instandhaltungs- und Entsorgungskosten minimieren kann. Inwieweit diese dann jedoch auch intensiver genutzt werden, ist im Falle der Langzeitvermietung eine offene Frage. Tendenziell wird man davon ausgehen können, daß mit der Zunahme des Vermietungszeitraumes die Intensität der Nutzung abnimmt.

Sharing bedeutet gemeinsame Nutzung eines Produktes durch mehrere Personen, entweder gleichzeitig (z.B. Fernseher) und/oder seriell (z.B. Waschmaschine). Sharing-Konzepte können kommerzialisiert (Nutzung gegen Gebühr) oder nicht-kommerzialisiert sein. Durch das Sharing ergeben sich für die Nutzer eine Reihe von ökonomischen Vorteilen: Die Fixkosten und das Reparaturrisiko können geteilt und veraltete Produkte durch kürzere Amortisationszeiten schneller ausgewechselt und durch effizientere Technologien ersetzt werden. Letzteres kann auch ökologische Effizienzgewinne mit sich bringen, ebenso wie geteilte Anschaffungskosten die Nutzung (halb-)gewerblicher und effizienterer Geräte ermöglichen kann.

Beim **Pooling** haben mehrere Nutzer (gemeinsamen) Zugang zu unterschiedlichen Produkten. Die Nutzer können je nach Bedarf ein geeignetes Produkt auswählen und (gegen Entgelt) nutzen. Auch hier ergeben sich die ökonomische Vorteile der Fixkostenteilung und Risikospreizung.

Ergebnisorientierte Dienstleistungen

Das Angebot ergebnisorientierter Dienstleistungen hat die sachgutunabhängige Erfüllung eines Kundennutzens zum Ziel. Es bleibt dem Anbieter der Dienstleistung überlassen, das zur Befriedigung des Bedürfnisses optimale Produkt-Dienstleistungsbündel zu wählen.

Ein Beispiel für Verbrauchsgüter ist das sog. Least-Cost-Planning für Energie oder Wasser, bei dem die Anbieter Einsparinvestitionen bei den Nutzern finanzieren und die durch die Einsparung entstehenden Gewinne zwischen dem Anbieter und Nutzer aufgeteilt werden. Für Gebrauchsgüter gibt es sog. Facility Management-Konzepte, bei denen dem Nachfrager nur das Ergebnis und nicht das Trägermedium verkauft wird, so zum Beispiel das Angebot von Vervielfältigungsdiensten. Hierbei handelt es sich im Prinzip um traditionelles Outsourcing, welches im Falle einer effizienteren Leistungserstellung durch den externen Anbieter positive ökologische Effekte hervorrufen kann.

Ergebnisorientierte Dienstleistungen werden in konsumnahen Bereichen bisher jedoch nicht praktiziert.

In der folgenden Tabelle 3.3 geben wir einen Überblick über die verschiedenen Typen von Produkt-Dienstleistungsbündeln, insbesondere mit Blick auf die damit einhergehende Veränderung der Verfügungsrechte am zugrundeliegenden Wirtschaftsgut.

Tabelle 3.3: Typologisierung von umweltorientierten Produkt-Dienstleistungsbündeln

	Produktbegleitend	Nutzungsorientiert	Ergebnisorientiert	
Charakterisierung	Ergänzende Dienstleistung Nutzung bestimmter Sazum verkauften Sachgut güter		Sachgutunabhängige Bedürfnisbefriedigung	
Beispiele	Wartungsdienstleistungen, freiwillige Produkt- rücknahme	Vermietung, Sharing, Pooling	Least-Cost-Planning, Facility Management, Contracting	
Verfügungsrechte				
Nutzungsrecht	Konsument	Konsument	_ a)	
Gewinnaneignungsrecht	Konsument	Produzent	Produzent	
 Veränderungsrecht 	Konsument	Produzent	Produzent	
Verkaufs- und Beseitigungsrecht	Konsument, (Produzent)	Produzent	Produzent	
Ausschlußrecht	Konsument	Produzent	Produzent	

Quellen: in Anlehnung an Stahel (1991), Hockerts (1995), Bierter/Stahel/Schmidt-Bleek (1996), Schrader/Einert (1998), Bierter (1998) und Bullinger (1998).

Die drei genannten Kategorien lassen sich in einen Zusammenhang zu NV/NI-Strategien stellen (Tabelle 3.4). Hierbei wird deutlich, daß produktbegleitende Dienstleistungen explizit der *längeren* Nutzung eines Produktes dienen (z.B. Reparatur, Zweitvermarktung). Das gleiche gilt für nutzungsorientierte Dienstleistungen, die explizit die *intensivere* Nutzung eines Produktes verfolgen (z.B. Vermietung, Leasing). Bei ergebnisorientierten Dienstleistungen, wie dem Facility-Management, tritt das Produkt (z.B. Kopierer) als Trägermedium beim Kunden jedoch gar nicht mehr in Erscheinung, sondern nur das durch seine Funktion erreichte Ergebnis (Kopien). Dies kann allerdings sehr wohl - implizit - zu einer intensiveren und längeren Nutzung eines Sachgutes als Trägermedium führen, weil dessen effizienter Einsatz im ökonomischen Interesse des Dienstleistungsanbieters liegt.

Tabelle 3.4: NV/NI-Strategien und umweltorientierte Dienstleistungen

		Produktbegleitende Dienstleistung	Nutzungsorientierte Dienstleistung	Ergebnisorientierte Dienstleistung
Nutzungsdauer-	Erhöhung der Lebensdauer	↓ direkt	-	↓ indirekt
verlängerung (NV)	Erhöhung der Nutzungsdauer	→ direkt	-	↓ indirekt
Nutzungs-	gemeinschaftlich, seriell	<u>-</u>	↓ direkt	↓ indirekt
intensivierung (NI)	gemeinschaftlich, paraliel	· -	↓ direkt	↓ indirekt

a) entfällt, da kein Sachgut mehr Gegenstand der Transaktion

4 Nutzungsdeterminanten und Nutzungsregime

Im folgenden beschreiben wir eine Reihe unterschiedlicher Faktoren, die einen Einfluß darauf haben, wie intensiv und wie lang Produkte unter den in westlichen Industriegesellschaften vorherrschenden Konsummustern genutzt werden. Sie sind vier Kategorien zugeordnet, gleichwohl wissend, daß zwischen ihnen enge Interdependenzen bestehen (können):

- 1. technische und infrastrukturelle (Abschnitt 4.1),
- 2. ökonomische (Abschnitt 4.2),
- 3. rechtliche (Abschnitt 4.3) sowie
- 4. psychosoziale, kulturelle und soziodemographische Determinanten (Abschnitt 4.4).

Im letzten Abschnitt 4.5 werden die wechselseitigen Abhängigkeiten unter dem Stichwort "Nutzungsregime" eigens thematisiert.

4.1 Technische und infrastrukturelle Determinanten

Die Eignung von Gebrauchsgütern für eine intensivere und längere Nutzung hängt stark von ihrer technischen Beschaffenheit ab. Die Gestaltung derartiger Produkte sollte von vornherein auf die zu erwartende Nutzung und das daraus resultierende Anforderungsprofil abgestimmt sein. Die Kriterien erweitern sich, wenn zusätzlich die Umweltverträglichkeit des Produktes über den gesamten Lebenszyklus mit berücksichtigt werden soll.

Als eine wesentliche Grundvoraussetzung für die ökonomische *und* ökologische Effizienz von NV/NI-Strategien ist die Langlebigkeit eines Produktes anzusehen. Die daraus resultierenden Anforderungen ergeben technische Determinanten für die Umsetzung von NV/NI-Konzepten. Darüber hinaus sind in einer erweiterten Betrachtung die Einflüsse von infrastrukturellen Determinanten zu untersuchen.

4.1.1 Technische Determinanten

Die technische Eignung eines Produktes für die Realisation von NV/NI-Strategien ist zum einen von den Eigenschaften des Produktes selbst, zum anderen von den Gegebenheiten des Produktionsprozesses abhängig. Von daher wird nachfolgend bezüglich der technischen Determinanten in produkt- und prozeßspezifische Einflußgrößen unterschieden.

4.1.1.1 Produktspezifisch-technische Determinanten

Die produktspezifisch-technischen Determinanten beziehen sich primär auf die Bedingungen der Langlebigkeit von Gütern. Mit dem Fokus auf die Umweltwirkungen von Produkten wird darüber hinaus der Bereich der ökologischen Produktgestaltung (Ecodesign) angesprochen.

Nachfolgend wird hierzu eine Systematik entwickelt, bei der die Determinanten in die Bereiche Werkstoffe, Bauteile, Produkt, Produktinnovation und schließlich Produktverbund untergliedert werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß zwischen den meisten Einflußgrößen Interdependenzen bestehen. Die einzelnen Wirkungen sind isoliert nur sehr schwer einschätzbar, wodurch eine Hierarchisierung der Determinanten nicht geeignet erscheint. Derartige Bewertungen können sich jedoch durchaus bei der Untersuchung konkreter Produktbeispiele ergeben.³⁴

Werkstoffebene

- Die Anzahl und Beschaffenheit (Art, Beschichtungen, Zusätze, Verbundwerkstoffe) der Werkstoffe
 - beeinflußt die Recyclingfähigkeit und insofern die Wirtschaftlichkeit der stofflichen Verwertung eines Produktes.³⁵ Es ist zu vermuten, daß mit einer geringeren Anzahl und Komplexität von Werkstoffen die Kreislaufeignung erhöht und damit auch die Wahrscheinlichkeit einer Wieder- und Weiterverwendung zur Lebensdauerverlängerung von Produkten bzw. Bauteilen steigt.
 - kann sich direkt auf die Lebensdauer auswirken. Der kurzlebigste Werkstoff eines Produktes determiniert unter Umständen dessen Lebensdauer. Bei einer Vielzahl von Werkstoffen, die zudem sehr unterschiedlich beschaffen sind, können konstruktive Schwachstellen aufgrund unterschiedlicher Werkstoffeigenschaften (mechanische, physikalische, chemische Eigenschaften wie Wärmeausdehnung, Verschleißfestigkeit, etc.) entstehen. Die Verschleißfestigkeit von Werkstoffen spielt insbesondere bei den verschleißanfälligen Produktbestandteilen eine große Rolle. Derartige Teile sind in besonderem Maße physikalischen Kräften ausgesetzt, beispielsweise in bezug auf Reibung

³⁴ Die Mehrzahl der nachfolgenden Einflußgrößen ist bei vielen Autoren zu finden, z.B. bei Kreibich (1995), Rubik (1996) und anderen.

In bezug auf die Entscheidung der Recyclingfähigkeit ist die Wahl eines Werkstoffes darüber hinaus vom Umfang und der Logistik bereits praktizierter Recyclingverfahren, der preislichen und qualitativen Verwendbarkeit von Sekundärrohstoffen und weiteren Faktoren abhängig, die im Einzelfall zu prüfen sind.

(z.B. Reifen), Biegung und Torsion (klassische "Sollbruchstellen" von bewegten Teilen, z.B. Scharniere, Gelenke, Verbindungen), etc..

- Eine ausreichende Werkstoffkennzeichnung ist ein wichtiger Einflußfaktor für eine wirtschaftliche Wieder- und Weiterverwertung und somit für die Kreislaufeignung von Werkstoffen.
- Der Schadstoffgehalt von Werkstoffen beeinflußt die Recyclingfähigkeit und in Verbindung mit den Emissionseigenschaften des Materials in der Gebrauchsphase ebenso die Lebensdauer eines Produktes. Hierbei ist an gesundheitsgefährdende oder (z.B. geruchs-) belästigende Wirkungen zu denken, die zu einer frühzeitigen Ausmusterung führen können, aber auch an Aspekte wie Entsorgungskosten.³⁶
- Wenn die Produktion langlebiger Güter mit ökologischen Kriterien gekoppelt ist, spielen Aspekte wie Werkstoffminimierung oder der Einsatz nachwachsender Rohstoffe eine Rolle.

Bauteilebene

- Die Wiederverwendbarkeit von Bauteilen (remanufacturing) ist eine grundlegende Möglichkeit zur Einsparung von Rohstoffen. Sie basiert auf vielen o.a. Werkstoff- und nachfolgenden gestalterischen Eigenschaften. Daneben ist jedoch der Aspekt der Gewährleistung ausreichender Sicherheit des Bauteils bzw. des Produktes zu berücksichtigen.³⁷
- Die Anzahl der Bauteile beeinflußt die Praktikabilität und die Wirtschaftlichkeit von lebensdauerverlängernden Maßnahmen. In bezug auf die Wirtschaftlichkeit sind insbesondere Aspekte wie Montage-, aber auch Lagerkosten zu nennen.
- Der Grad der Standardisierung von Bauteilen ist wie der obige Aspekt ein Indikator für die Instandhaltungs- und Kreislaufeignung eines Produktes. Dies steht auch im Zusammenhang mit der Häufigkeit des Vorkommens, der Vielseitigkeit (beispielsweise aufgrund der Einsatzfähigkeit für ganze Produktfamilien) und der Kennzeichnung eines Bauteils.

Der diesbezügliche Einfluß auf die Lebensdauer entsteht oft durch das nachträgliche Bekanntwerden von Risiken im Umgang mit Stoffen. So wirken sich humantoxikologische (allergische, karzinogene, etc.) Gefahren, wie sie beispielsweise durch Lacke, Holzschutzmittel sowie Span- und Faserplatten bekannt geworden sind, sicherlich verkürzend auf die Lebensdauer von z.B. Möbelstücken aus, wohingegen nachträglich festgelegte Entsorgungskosten zur Beseitigung von umweltgefährdenden Problemstoffen zur Verlängerung der Lebensdauer führen können.

³⁷ Hierzu sei auf die nachfolgend behandelten rechtlichen Determinanten im Kapitel 4.3. "Rechtliche Determinanten" hingewiesen.

 Konstruktive Schutzmaßnahmen zur Minderung von Verschleiß und Korrosion relevanter Bauteile haben einen Einfluß auf die Ausfallwahrscheinlichkeit von Produkten. Hierzu zählen auch "intelligente" Mechanismen zur Erkennung von Materialermüdung und Verschleißerscheinungen (von Verschleißmarken bis zu elektronischen Sensoren).

Produktebene

- Die Modularität von Produkten kann als wesentliche Einflußgröße für die Instandhaltungseignung und damit die Lebensdauerverlängerung angesehen werden. Modularität kann zusammen mit dem nachfolgenden Punkt als "Basisphilosophie" der Produktkomposition bezeichnet werden.
- Die konstruktive Anordnung und die Verbindung der Module bzw. Bauteile entscheidet über die Reparatur-, Prüfungs- und Wartungsfreundlichkeit eines Produktes. Diese technischen Anforderungen wie z.B. geeignete, gut lösbare Verbindungstechniken sind unmittelbar mit Kosten für Instandhaltung, Demontage, etc. verbunden.
- Die Multifunktionalität und Umrüstbarkeit von Produkten eröffnet dem Nutzer ein breites Anwendungsspektrum und ist somit geeignet, andere Produkte und damit Ressourcen einzusparen. Hier ist jedoch die tatsächliche Erfordernis der Funktionen und die Qualität der Funktionserfüllung derartiger Produkte zu hinterfragen.
- Die Handhabung und Gestaltung der Bedienungselemente hat großen Einfluß auf die Akzeptanz eines Produktes. Damit ist eine Relevanz für NV- insbesondere jedoch für NI-Strategien gegeben.³⁸
- Die Existenz und Ausgestaltung von Produktinformationen und technischen Dokumentationen beeinflußt zum einen zusammen mit dem obigen Punkt die Anwendungsfreundlichkeit und damit die Akzeptanz, zum anderen die Instandhaltungsfreundlichkeit und damit die Lebensdauer eines Produkts.
- Bei der Ausgestaltung von Produkten sind die technischen Erfordernisse häufig mit modischen Aspekten konfrontiert. Die zeitliche Beschränkung eines modischen Stils

Bei einer Vielzahl von Nutzern (mit jeweils nur kurzen Nutzungsdauern) dürfte der Anspruch an die Einfachheit der Bedienung eines Produktes steigen.

beeinflußt die Nutzungsdauer, die Gestaltung nach primär modischen Gesichtspunkten kann die Gebrauchstauglichkeit und somit direkt die Lebensdauer beschränken.³⁹

Produktinnovation - Substituierbarkeit von Produkten

Der technische Fortschritt führt auf Produktebene häufig zu Innovationen, welche die Nutzung verbessern sowie die Nutzungskosten reduzieren. Die nachfolgenden Aspekte beschreiben Einflußfaktoren einer Substitutionsentscheidung aufgrund von Produktinnovation.

- Der Energie- und Rohstoffverbrauch sowie gegebenenfalls die Abfall- bzw. Abwassererzeugung hat Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit des Produktes in der Nutzungsphase.⁴⁰ Im Zusammenhang mit der Existenz technisch verbesserter Alternativen sind dies wesentliche Determinanten für den Ersatzzeitpunkt - und insofern die Nutzungs- bzw. Lebensdauer - eines Produktes.
- Zusätzlich zu den obigen Faktoren sind die während der Nutzung entstehenden
 Emissionen (incl. Lärm) eine Einflußgröße der Langlebigkeit.⁴¹
- Häufig ist die durch technische Weiterentwicklungen ermöglichte verbesserte Nutzung mit einer Funktionserweiterung bzw. -ergänzung verbunden, welche die Substitutionsentscheidung beeinflussen (Beispiel: Entwicklung von der Schreibmaschine zum Computer).

Produktverbund - Komplementarität von Produkten

Es gibt Produkte, deren Funktionserfüllung von der Existenz bzw. dem Betrieb anderer Produkte abhängig ist (Beispiele: Computer- oder HiFi-Komponenten). Bei derartigen Komplementärgütern⁴² existieren technische Interdependenzen, die dazu führen können, daß die Veränderung eines Produktes (oder nur einer Produktkomponente) die Nutzungsdauer des gesamten Systems bestimmt. Als technische Determinanten sind hierbei Fragen der

Als Alternativen bieten sich hier zum einen der Verzicht auf kurzlebige Trends durch einen "zeitlosen Stil" an, zum anderen die "variable Ästhetik" durch wechselbare Bestandteile des Produktes (z.B. Lampenschirme); ausführlicher bei Schmidt-Bleek (1996).

Dies gilt primär für die Gebrauchs-, teilweise aber auch für die Stillstandsphase (z.B. Energieverbrauch im Stand-by-Betrieb).

Auch hier spielen - wie zuvor bei den Werkstoffen - gesundheitliche und belästigende Wirkungen von Produkten eine Rolle (z.B. Abgase).

⁴² Der ökonomische Begriff der Komplementärgüter wird hier im Sinne eines technischen Produktverbundes verwendet.

Kompatibilität der Produkte und der Flexibilität der System-Schnittstellen (Interface-design) angesprochen.

Die hier erläuterte Vielzahl produktspezifisch-technischer Determinanten läßt sich zu einer kleineren Anzahl relevanter Produkteigenschaften verdichten. Hierbei ergeben sich mehrfache Zuordnungsmöglichkeiten der einzelnen Einflußgrößen, so daß die nachfolgenden verallgemeinerten Determinanten als Zusammenfassung der ausformulierten obigen Faktoren aufzufassen sind. Ebenso wie viele der obigen Faktoren weisen die "aggregierten" Einflußgrößen große Interdependenzen auf, sie bilden jedoch die inhaltlichen Schwerpunkte aller genannten produktspezifisch-technischen Determinanten:

- Reparaturanfälligkeit⁴³,
- · Kreislaufeignung,
- Instandhaltungseignung,
- · Substituierbarkeit,
- Komplementarität sowie
- Umweltbelastung.

4.1.1.2 Produktionsprozeßspezifische Determinanten

Das Veränderungspotential eines Produktes wird durch seinen Produktionssprozeß beeinflußt. Hierzu sind allgemeine Restriktionen eines gegebenen Produktionsapparates, aber auch spezifische Anforderungen der Herstellung langlebiger Güter zu beachten. Darüber hinaus ist die Gewährleistung der Langlebigkeit durch spezifische qualitätssichernde Maßnahmen in den Produktionsablauf zu integrieren.

Produktionstechnik

Entscheidend für die Realisation eines neuen Produktkonzeptes ist das Veränderungspotential, die **Umrüstbarkeit** des Produktionsapparates. Diese Eigenschaft ist heutzutage oft mit dem **Automatisierungsgrad** von Anlagen verbunden, wobei dieser je nach Komplexität der Anlage förderlich oder hinderlich für eine Umrüstung sein kann. Im Zusammen-

⁴³ Die Reparaturanfälligkeit eines Produktes beschreibt die Lebensdauer bis zum (ersten) technischen Ausfall, d.h. bis zu einer (lebensdauerverlängernden) Instandhaltungsmaßnahme.

hang mit einer konstruktiven Veränderung von Produkten müssen eventuell andere **Fertigungsverfahren** verwendet werden. Hier kann beispielsweise die Umstellung von Umformzu Urform- oder Trennverfahren⁴⁴ eine Veränderung der Belastbarkeit, des Verschleißverhaltens oder der Instandhaltungseignung herbeiführen. Mit einer derartigen Entscheidung können zusätzliche Synergieeffekte z.B. bezüglich der Abfallminimierung in der Produktion erreicht werden.

Qualitätssicherung

Ein entscheidender Einflußfaktor für die Gewährleistung der Langlebigkeit von Produkten ist eine ausgereifte und institutionalisierte **Schwachstellenanalyse**.⁴⁵ Von daher haben Unternehmen, die bereits ausgeprägte Qualitätssicherung betreiben, geringere Anpassungskosten an die Umstellung auf eine Strategie der Langlebigkeit, wenn z.B. bereits Prüfstände bestehen, die sich auch für Dauertests verwenden lassen.

4.1.2 Infrastrukturelle Determinanten

Um die Eignung eines Produktes für NV/NI-Strategien und insbesondere seine ökologische Relevanz im Rahmen derartiger Konzepte bewerten bzw. vergleichen zu können, müssen die Systemgrenzen erweitert werden. Dafür sollten idealtypischerweise alle relevanten Strukturen und Stofflüsse, die das Produkt betreffen, in einer ganzheitlichen Perspektive analysiert werden. Dies entspricht dem Grundprinzip der Ökobilanzierung. Nach DIN EN ISO 14040 kann jedes Produkt als Bestandteil eines Produktsystems aufgefaßt werden. Ein **Produktsystem** entspricht danach der "Zusammenfassung der durch Material- und Energieflüsse verbundenen Module, die eine oder mehrere festgelegte Funktionen erfüllen". Zum Produktsystem gehören folglich alle Input- und Outputflüsse von der Rohstoffgewinnung bis zum Lebensende des Produktes inklusive aller "verbindenden" logistischen Operationen. Diese materielle Sichtweise wird bei einigen Autoren um immaterielle Aspekte erweitert. ⁴⁶ Zum Produktsystem können dann, je nach Auffassung, ebenfalls die institutionellen Rahmenbedingungen (z.B. DIN-Normen), Informations- und Kommunikationsstrukturen oder die Bedeutungen (z.B. sinnstiftende Werte) von Produkten gehören. Hier werden nach-

⁴⁴ Beispielsweise kann eine Hohlform (z.B. ein Becher) aus einem Blech "tiefgezogen" (umformen), direkt in eine Form gegossen (urformen) oder aus einem Rohr, welches einseitig mit einem Deckel versehen wird (trennen und fügen) hergestellt werden.

Die Entwicklung von Qualitätskontrollen ist in den letzten Jahren stark vorangetrieben worden. Maßgeblich hierfür war die Entwicklung des Normensystems der ISO 9000er Reihe, mit dem Qualitätsmanagementsysteme strukturiert und organisiert werden können, sowie die Möglichkeit zur Zertifizierung derartiger Systeme.

⁴⁶ Z.B. bei Bierter (1998).

folgend die relevanten **infrastrukturellen Determinanten** eines derartigen Produktsystems dargestellt.⁴⁷ Des weiteren sind allgemeine infrastrukturelle Determinanten zu berücksichtigen, die nicht an spezielle Produkte gebunden sind (z.B. bestehende Verkehrsnetze).

Logistikstrukturen

In der Praxis sind NV/NI-Strategien auf geeignete logistische Strukturen angewiesen. Hierbei spielen weniger die innerbetrieblichen Logistikprozesse oder die reine Distribution des Produktes eine Rolle. Vielmehr sind es Anforderungen, die sich in der Nutzungsphase ergeben.

Bezüglich der Nutzungsintensivierung erscheint die Frage der "Distribution der Nutzung" eine wichtige logistische Bedeutung zu erhalten. Die Einrichtung einer geeigneten "Nutzungslogistik" (beispielsweise durch Angliederung an bestehende Vertriebsstrukturen oder in Form von Bring- und Holdiensten⁴⁸) kann für einzelne Produkte oder Produktgruppen entwickelt werden. Ergänzend ist hierbei ein möglicher Energie- oder Materialbedarf für die Nutzung eines Produktes zu beachten.

In Bezug auf die Gewährleistung der Langlebigkeit erscheint eine geeignete Instandhaltungslogistik erforderlich. Wird unter Instandhaltung der umfassende Begriff von
präventiven bis instandsetzenden Maßnahmen verstanden, dann ist mit der Instandhaltungslogistik ein breites Angebot begleitender Dienstleistungen angesprochen. Hierzu
zählen neben den bekannten Wartungs- oder Reparaturdienstleistungen auch der Aufbau
einer Ersatzteil- und Rücknahmelogistik.

Unter ökonomischen wie ökologischen Gesichtspunkten erscheint in Zukunft bei allgemein steigendem logistischen Bedarf (z.B. aufgrund von Globalisierungseffekten) eine **Vernetzung** der logistischen Systeme erforderlich. Beispiele sind in unserem Zusammenhang die Nutzung bestehender Standorte oder Filialen als Verleihzentralen oder die bereits praktizierte Kopplung von Mobilitätsangeboten (Car-Sharing plus ÖPNV). Da mit dem logistischen Aufwand auch die Frage des Transaktionskostenproblems angesprochen ist ⁴⁹, kann die Optimierung logistischer Strukturen durch geeignete Vernetzung ein entscheidender Faktor für die erfolgreiche Umsetzung von NV/NI-Strategien sein.

⁴⁷ Für die nähere Betrachtung der Bedeutungen, welche Produkten zugesprochen werden, sei auf die spätere Darstellung der sozialpsychologischen Determinanten verwiesen.

⁴⁸ Bei "aufwendigen" logistischen Systemen ist der ökologische Nettoertrag von NV/NI-Strategien in Frage zu stellen, vgl. hierzu auch Neher (1998).

Informations- und Kommunikationsstrukturen

NV/NI-Strategien sind "kommunikative" Strategien. Ein langlebiges Produkt wird instandgehalten oder weiterverkauft, ein gemeinschaftliches Produkt z.B. vielfach gemietet. Die vergleichsweise hohe **Interaktionsdichte** bedarf besonderer Informations- und Kommunikationsstrukturen. Hierbei ist z.B. in bezug auf Kundendienstleistungen, Bestellungen oder Buchungen an die Einrichtung von Notdienst-, Hotline-, 24-Std.- oder Internet-Service zu denken. Auch dabei sind die Möglichkeiten der Nutzung und Vernetzung bestehender Strukturen zu beachten.

Institutionelle Vorgaben

Für viele Produkte und Produktionsweisen existieren Gesetze, Normen oder Richtlinien, welche die Herstellung, Gestalt oder Handhabung beeinflussen oder gar vorgeben. Darüber hinaus ist in einigen Fällen die Nutzung an sich oder die gemeinschaftliche Nutzung von Produkten mit einem Risiko verbunden, so daß Versicherungen (z.B. Kaskoversicherungen) oder Verträge (mit Regelungen für den Schadensfall) erforderlich werden. Derartige institutionelle Determinanten können einen restriktiven Einfluß auf die Realisation von NV/NI-Strategien ausüben.

Raumstrukturen

Als gegebene infrastrukturelle Determinanten sind geographische, kulturhistorische oder städtebauliche Infrastrukturen anzusehen. Beispielsweise erfordern die geographischen Gegebenheiten in einem Dorf in den Bergen andere logistische Lösungen als in einer Großstadt. Kulturhistorisch gewachsene Erscheinungen, wie z.B. die Trennung der wesentlichen sozialen Lebensaktivitäten (Wohnen, Arbeiten, Einkaufen) erzeugen ein spezielles Mobilitätsbedürfnis, welches wiederum durch städtebauliche Maßnahmen (Organisation des Verkehrsnetzes, öffentliche Verkehrsnetzdichte, etc.) beeinflußt wird. Derartige "fixe" Einflußgrößen beeinflussen die Umsetzung und die ökologische Wirksamkeit von NV/NI-Strategien bezüglich der Transportintensität und des gesamten logistischen Aufwands.

⁴⁹ Vgl. hierzu auch Abschnitt 4.3.

4.2 Ökonomische Determinanten

Die Diskussion der ökonomischen Determinanten ist dreigeteilt. Zunächst werden wir auf angebotsseitige, d.h. unternehmensrelevante Faktoren, dann auf nachfrageseitige Aspekte, wie Einkommensniveau und Einkommensverteilung, und abschließend auf marktliche Determinanten eingehen.

4.2.1 Unternehmensrelevante Determinanten

Was bringt Unternehmen dazu, eine Strategie der Nutzungsintensivierung und/oder der Nutzungsdauerverlängerung zu wählen bzw. nicht zu wählen? Geht man davon aus, daß eine Unternehmung profitorientiert ist oder zumindest ihre Existenz zu sichern sucht, so wird solch ein Weg nur dann eingeschlagen werden, wenn mit der Strategie Wettbewerbsvorteile verbunden sind.

Bei der Nutzungsdauerverlängerung können sich derartige Vorteile in folgender Weise ergeben:

- Langlebige Güter sind von hoher **Qualität** und damit zuverlässiger. Kunden mit entsprechender Präferenz honorieren dies mit einer höheren Zahlungsbereitschaft.
- Langlebige Güter können modular aufgebaut und damit einer technologischen Modernisierung zugänglich sein. Die gemischte Verwendung von neuen und gebrauchten, überarbeiteten Bauteilen ("remanufacturing") kann sich kostenmindernd auswirken (z.B. geringere Entsorgungskosten⁵⁰). Des weiteren kann eine einfache, modulare Bauweise durch geringere Montage- und Demontagekosten ebenfalls kostensenkend sein.
- Unternehmen können ihr bestehendes Produktangebot durch (lebensdauerverlängernde)
 Dienstleistungen, wie Langzeitgarantie, Wartungs- und Instandhaltungsverträge oder freiwillige Produktrücknahme diversifizieren, und damit Marktanteile sichern bzw. neue Marktsegmente erschließen.

Bei der Nutzungsintensivierung, bei der das Unternehmen in der Regel nicht mehr das Produkt selbst verkauft, sondern die Nutzungsrechte, können sich Wettbewerbsvorteile aus folgenden Überlegungen ergeben:

In OECD (1998) ist das Beispiel von Xerox, einem Hersteller von Kopiergeräten erwähnt: Durch seinen "assets recovery approach", also die Wiederverwendung von bestimmten Bauteilen, erzielte das Unternehmen eine Verringerung der Abfallmenge von 2.500 auf 1.000 Tonnen und sparte damit im Jahre 1995 geschätzt knapp 70 Mio. US Dollar (ebd., 26).

- Das Vermieten von Produkten, wie bereits das Angebot von produktbegleitenden Dienstleistungen (Wartung, Instandhaltung, Rücknahme), geht mit einer Intensivierung der Kundenbindung einher. Der Servicegeber muß die Bedürfnisse des Servicenehmers möglichst genau kennen, um einen hohen Kundennutzen zu erzielen. Ein hohes Maß an Kundenbindung sichert die Existenz des Unternehmens.⁵¹
- Der Anbieter einer Vermietungsleistung hat, da sein Umsatz von der Anzahl der Nutzeneinheiten abhängig ist, die das Trägermedium liefert, ein Interesse an der Langlebigkeit des Mietobjektes.⁵² Daraus ergeben sich für ihn zum einen die oben bereits erwähnten Vorteile "Qualitätsvorsprung", "Modularität" und "remanufacturing". Zum anderen erfolgt möglicherweise eine "Ertragsglättung", die daraus resultiert, daß das Mieten weniger von konjunkturellen Schwankungen abhängig ist als die Neuanschaffung von Gütern (Steiner/Brüggemann (1997, 40)).

Den Wettbewerbsvorteilen stehen allerdings auch Nachteile und erhöhte Risiken gegenüber, die aus dem Übergang zu dienstleistungsorientierten Unternehmensstrategien folgen können:

- Unternehmen, die als Dienstleister auftreten, substituieren den direkten Verkaufserlös durch nutzungsbezogene Leistungsentgelte über die Nutzungsdauer des Produktes. Da aber die durchschnittliche maximale Lebensdauer und die Nachfrage mit zunehmendem Zeithorizont schwieriger abzuschätzen sind, trägt der Anbieter ein erhöhtes Ertragsrisiko (Schrader/Einert (1998, 281)).
- Unternehmen, bei denen die Erzeugnisse im Eigentum der Firma bleiben und dem Kunden nur nach Bedarf zur Nutzung überlassen werden, haben höhere Kapitalkosten zu tragen als eine Unternehmung, die Sachgüter verkauft (ebd.). Darüber hinaus fallen laufende Kosten der Dienstleistungserstellung an, die vor allem mit dem Arbeitsaufwand des Kundenservices zusammenhängen.
- Die Umstellung von der Herstellung und dem Verkauf von Massenprodukten zu einer "maßgeschneiderten" Produktion mit Langzeitgarantie für die Erzeugnisse ist mit erheblichen "betrieblichen Umsteigeverlusten" (Leinkauf/Zundel (1994, 14)) verbunden.

In OECD (1998) ist das Beispiel von Interface Flooring Systems erwähnt: Der Hersteller von Fußbodenbelägen bietet eine kontinuierliche Wartung seiner Produkte an. Durch den regelmäßigen Teilersatz von Teppichbodenfliesen erreicht das Unternehmen eine "ongoing service relationship with its customers" (ebd., 26).

Die ökonomisch optimale Lebensdauer ist aus Sicht des Anbieters dann erreicht, wenn der Grenzumsatz der Vermietung den Grenzkosten für die Erbringung der Dienstleistung (z.B. Wartung- und Instandhaltungskosten) entspricht.

4.2.2 Nachfragerelevante Determinanten

Unter nachfrageseitigen Determinanten werden im folgenden bewußt nicht *alle* Einflußfaktoren subsumiert, die auf die Präferenzen von potentiellen Interessenten für NI/NV-Strategien einwirken, sondern die Darstellung beschränkt sich hier nur auf solche Faktoren, denen ein eher ökonomisches Kalkül zugrunde liegt. Auf sozialpsychologische und kulturelle Aspekte wird in Abschnitt 4.4 gesondert eingegangen.

Transaktionskosten

Im Anschluß an Williamson (1989) hat die Berücksichtigung von Transaktionskosten bei der Erklärung des wirtschaftlichen Verhaltens von Individuen in den letzten Jahren innerhalb der mikroökonomischen Haushaltstheorie eine besondere Bedeutung erlangt. Dahinter verbirgt sich eine Unzufriedenheit mit traditionellen Marktmodellen, denn in das Kalkül von Individuen fließen nicht nur harte und gut beobachtbare Marktdaten wie Preise, Mengen und Gewinne ein, sondern auch schlechter quantifizierbare Kostengrößen, die in einem weniger direkten Zusammenhang zur Marktaktivität stehen (Kosten der Suche nach Vertragspartnern, Überwachungskosten usw.).

Im Hinblick auf NI-Strategien sind Transaktionskosten dann von besonderem Interesse, wenn in den Augen der Konsumenten beim Kostenvergleich verschiedener Alternativen weniger der Preis, sondern die mit der Nutzung verbundenen Kommunikationserfordernisse, Flexibilitätseinschränkungen und sonstigen Unannehmlichkeiten maßgeblich sind, so daß zwischen der Nutzung von eigenen Produkten und der Vermietungsalternative nur ein geringes Substitutionsverhältnis besteht.⁵³ So werden z.B. die vergleichsweise hohen Transaktionskosten von Car-Sharing-Alternativen als eines der wesentlichen Hemmnisse für deren (noch) mangelnden Erfolg angesehen (z.B. VCD (1993, 20)).

⁵³ Vgl. hierzu z.B. Verbraucherzentrale Baden-Württemberg (1996), Kapitel IV.

Individuelle Verfügungszeit

Die tatsächliche Nutzungsdauer eines langlebigen Gebrauchsguts entspricht der Summe der individuellen Verfügungszeiten aller Nutzer über den gesamten Lebenszyklus des Produktes. Insofern ist interessant, wovon diese individuelle Verfügungszeit (bzw. der optimale Ersatzzeitpunkt) abhängen kann. Diese Fragestellung ähnelt in methodischer Hinsicht dem betriebswirtschaftlichen Kalkül für Investitionsobjekte, wobei allerdings die individuellen Präferenzen der Nutzer bei Gebrauchsgütern eine viel stärkere Bedeutung erfahren. Folgende Faktoren sind diesbezüglich von besonderem Interesse:

- Nutzungskosten: Je stärker die Reparatur-, Wartungs- und Ausfallkosten von langlebigen Produkten im Zeitablauf ansteigen, desto geringer ist die Verfügungs- bzw.
 Nutzungsdauer, d.h. desto früher wird das Produkt verkauft oder entsorgt.
- Funktionsbeeinträchtigung im Zeitablauf: Die Nutzungsdauer ist um so geringer, je mehr die Attraktivität des Produkts im Laufe der Zeit nachläßt, weil es die vom Nutzer geschätzten Funktionen nicht mehr in vollem Umfang erfüllt⁵⁴, das Aussehen zu stark gelitten hat usw. Auf der anderen Seite können aber bestimmte Produkte wieder an Attraktivität gewinnen, sofern eine bestimmte Lebensdauer überschritten wird (Antiquitäten, Oldtimer usw.).
- Qualitätsverbesserung bei Neuprodukten: Eng mit dem obigen Aspekt verbunden ist auch die Frage, welche Alternativen dem Individuum zur weiteren Nutzung des vorhandenen Produkts zur Verfügung stehen. Sorgt beispielsweise der technologische Fortschritt für eine Qualitätsverbesserung neuer, vergleichbarer Produkte oder gar für eine Funktionserweiterung (z.B. der technologische Sprung von einer Schreibmaschine zum textverarbeitenden PC), wird das alte Produkt trotz unveränderter Qualität schneller unattraktiv. Hier spielen natürlich auch sozialpsychologische und kulturelle Aspekte eine große Rolle (beispielsweise der männliche Deflorationswahn gegenüber Marktneuheiten⁵⁵).
- Präferenz für Gegenwartskonsum: Je höher die Präferenz für Gegenwartskonsum, desto geringer ist das Interesse an späten Nutzenzuwächsen und desto geringer ist die Verfügungsdauer.

⁵⁴ Beispielsweise auch dadurch, daß der Konsument selbst einem (natürlichen) Veränderungsprozeß unterliegt (Babykleidung).

⁵⁵ Ausgeprägtes Verlangen, neue Produkte bzw. Marktneuheiten zu erwerben.

 Restwert / Entsorgungskosten: Je höher der Preis, der für das zur Zeit genutzte Produkt auf dem Gebrauchtwarenmarkt erzielt werden kann (d.h. je geringer der Wertverlust), bzw. je geringer die Entsorgungskosten des Letztnutzers, desto früher wird das Produkt abgestoßen.

In der betriebswirtschaftlichen Investitionstheorie finden natürlich auch noch steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten eine Berücksichtigung, denn je höher die Abschreibungsraten zu Beginn der Verfügungsdauer, desto früher wird ein langlebiges Gut ersetzt. Da aber im Rahmen dieses Forschungsprojekts langlebige Gebrauchsgüter im Zentrum des Interesses stehen, ist dieser Punkt nur im Grenzbereichen relevant, wenn ein Produkt (beispielsweise ein PC) sowohl für berufliche als auch private Zwecke genutzt wird.

Die Betrachtung der einzelnen Verfügungsdauern ist für sich allein kein ausreichendes Kriterium, um die Veränderung der gesamten Nutzungsdauer des Gebrauchsgutes einschätzen zu können. Es ist immerhin denkbar, daß die Verfügungsdauer eines oder mehrerer Nutzer im Lebenszyklus eines Produktes sinkt, dies aber durch eine Verlängerung der Nutzerkette, d.h. einer Erhöhung der Nutzerzahl kompensiert oder sogar überkompensiert wird.

Moral hazard während der Gebrauchsphase

Die Lebensdauer von langlebigen Gebrauchsgütern wird nicht nur in der Entstehungsphase durch den Produzenten beeinflußt, sondern auch der Konsument kann in nicht unerheblicher Weise während der Gebrauchsphase darauf einwirken (vom Einfluß der Nutzungsintensität auf die Lebensdauer einmal abgesehen). So wird ein pfleglicher Umgang in Form einer regelmäßigen Wartung, Reinigung und Instandhaltung die Lebensdauer von Produkten signifikant erhöhen.

Das Konsumentenverhalten in der Gebrauchsphase kann seinerseits von verschiedenen Faktoren abhängig sein. Wenn beispielsweise ein Markt für Wartungs- und Instandhaltungsdienstleistungen (z.B. für Pkws) existiert, so ist es für den Konsumenten einfacher, solche Tätigkeiten an Dritte zu delegieren. Weiterhin können Gewährleistungszusagen durch den Hersteller zu einem Moral-hazard-Problem führen, wenn die Konsumenten dadurch weniger geneigt sind, pfleglich mit den von ihnen erworbenen Produkten umzugehen (Dybvig/Lutz (1993)).

Einkommensniveau und -verteilung

Im allgemeinen wird der Einfluß des Einkommens auf die Nachfrage nach langlebigen Gebrauchsgüter in der Literatur recht zwiespältig beurteilt.

Empirisch belastbare Untersuchungen (beispielsweise Bodenstein/Spiller/Elbers (1997)) kommen fast überwiegend zu dem Ergebnis, daß die Nachfrage nach langlebigen Konsumgütern mit steigendem Einkommen meist überproportional steigt. Viele langlebige Konsumgüter haben daher eher superioren Charakter (die Einkommenselastizität der Nachfrage ist größer als Eins), was man auch daran erkennen kann, daß der Ausstattungsgrad mit bestimmten Gebrauchsgütern (Videorecorder, Mikrowellen, Geschirrspülmaschinen) ab einer bestimmten Einkommensgrenze sprunghaft zunimmt. Dieser für die Ökologie negative Mengeneffekt kann allerdings durch eine Reihe gegenläufiger Tendenzen teilweise kompensiert werden, wobei auch NV/NI-Strategien relevant werden:

- Mit steigendem Einkommen nimmt der Anteil der Dienstleistungen am Konsum überproportional zu. Dies ist aus ökologischer Sicht aber nicht unbedingt positiv zu beurteilen, da
 einige Formen an Dienstleistungen (z.B. Fernreisen) mit sehr starken Umweltbelastungen
 verbunden sind.
- Einkommensstarke Haushalte verhalten sich im Durchschnitt insofern umweltbewußter, als sie beim Kauf von Gütern eher auf ökologische Merkmale achten (Umweltzeichen u.ä.).
- Die Qualität bzw. die Dauerhaftigkeit von langlebigen Produkten korreliert sehr stark mit dem Preis, so daß sehr langlebige Produkte eher von einkommensstarken Haushalten nachgefragt werden. Ärmere Haushalte sind demgegenüber auf minderwertige (inferiore) und billigere Güter angewiesen.
- In Verbindung mit dem letzten Punkt erscheinen für den unteren Einkommensbereich Vermietungskonzepte attraktiv, weil die Budgetbeschränkung einen Eigentumserwerb nicht zuläßt.

Kapitalbindung

Vermietungsdienstleistungen gewinnen aus Sicht der potentiellen Nutzer ihre Attraktivität aus der geringen Kapitalbindung und der zunehmenden Liquidität, die mit einer bedarfsorientierten Nachfrage im Gegensatz zum Sachgüterkauf gekoppelt ist. Vermietungsdienstleistungen können deshalb vergleichsweise häufiger wahrgenommen werden.⁵⁶

4.2.3 Marktliche Determinanten

Als marktliche Determinanten werden im folgenden solche Einflußfaktoren bezeichnet, die nicht eindeutig der Angebots- oder Nachfrageseite zugerechnet werden können, sondern sich aus dem interdependenten Zusammenwirken von Angebot und Nachfrage ergeben:

Marktstruktur

Entscheidend für die Erfolgsaussichten langlebiger Güter ist nicht nur der Markt für Neuprodukte, sondern auch die Existenz und Funktionsfähigkeit von Gebrauchtwarenmärkten. Dies ist deshalb so bedeutsam, weil es in der Realität nur selten vorkommt, daß die Käufer neuwertiger langlebiger Gebrauchsgüter diese auch tatsächlich bis an das Ende der ökonomischen Lebensdauer nutzen. Vielmehr ist zu beobachten, daß sie versuchen, diese nach Ablauf ihrer optimalen Verfügungsdauer am Gebrauchtwarenmarkt abzustoßen. Dies wird um so eher gelingen, je mehr hierfür ein tragfähiger Markt vorhanden ist. Beispielsweise existiert im Pkw-Bereich ein gut funktionierender Gebrauchtwagenmarkt, der sowohl von professionellen Händlern als auch von Privatverkäufern bedient wird. Anders sieht es hingegen bei sehr stark auf individuelle Bedürfnisse ausgerichteten Gebrauchsgütern wie beispielsweise Möbeln (ohne Antiquitäten) aus. Hier fristen marktliche Aktivitäten nur ein Nischendasein oder sind nur als Schattenwirtschaft (Flohmarkt, Zeitungsannoncen) vorhanden.

Preisniveau

Strategien zur Nutzungsdauerverlängerung werden immer dann wenig erfolgreich sein, wenn auf dem Markt für Neuprodukte ein Preisverfall stattfindet oder zu erwarten ist, der seinerseits einen Preisverfall auf dem Gebrauchtwarenmarkt nach sich zieht. In diesem Fall werden die langlebigen Gebrauchsgüter eher früh ersetzt und Gebrauchtwarenmärkte haben

nur geringe Erfolgschancen. Die Gründe hierfür können ganz unterschiedlich sein. So werden beispielsweise Computer aufgrund anhaltender Innovationsschübe immer billiger, während der relative Preisverfall bei Textilien auf eine zunehmende Fertigung in Billiglohnländern zurückzuführen ist.

4.3 Rechtliche Determinanten

Akzeptanz und Durchsetzbarkeit von NV/NI-Strategien sind abhängig von den gesetzlichen Rahmenbedingungen. Dazu zählen vor allem das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, die gesetzliche Garantiezeitenregelung und Richtlinien zur Gerätesicherheit und Produkthaftung.

Aus dem "Gesetz zur Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen" (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG)) leitet sich eine allgemeine Rücknahmepflicht für Gebrauchsgüter ab. Darunter wird die Verpflichtung oder Zusage von Herstellern oder des Handels verstanden, Produkte vom Verbraucher nach Gebrauch wieder zurückzunehmen. Sie stützt sich auf die erweiterte Produktverantwortung der Hersteller, die sich nach § 22 des KrW-/AbfG auf den gesamten Lebenszyklus eines Produktes bezieht, d.h. von der Entwicklung über die Herstellung bis hin zur Rücknahme, Verwertung oder Beseitigung. Gesetzlich vorgeschriebene Rücknahmepflichten für bestimmte Produktgruppen können als Rechtsverordnung auf Basis des § 23 KrW-/AbfG erlassen werden. Diese bestehen beispielsweise für Verpackungsabfälle, Batterien und Altautos und sind u.a. für "weiße Ware" und Geräte der Informationstechnik in Vorbereitung.

Da die Unternehmen auf Basis des KrW-/AbfG prinzipiell zur Übernahme der Entsorgungskosten der von ihnen in Verkehr gebrachten Güter gezwungen werden, entsteht ein ökonomischer Anreiz, diese Kosten so gering wie möglich zu halten (z.B. durch Wiederverwendung und -verwertung) bzw. dafür Sorge zu tragen, daß sie möglichst spät anfallen (z.B. durch Langlebigkeit, Aufrüstbarkeit).

Garantiezeiten definieren den Zeitraum, innerhalb dessen ein Käufer beim Verkäufer die Qualität des erworbenen Produktes reklamieren kann. Dieser beträgt nach § 477 BGB mindestens sechs Monate. Eine gesetzlich vorgeschriebene Verlängerung der Garantiezeiten kann einen Anreiz zur reparatur- und wartungsfreundlichen Gestaltung von Produkten

Inwieweit dies ökologisch vorteilhaft ist, bleibt eine offene Frage. Sowohl eine größere "Mietfrequenz" als auch die Verwendung von gespartem Einkommen für andere Konsumzwecke ("rebound effect") können ökologisch kontraproduktiv sein.

schaffen. Die EU hat hierzu eine Richtlinie verabschiedet, die eine Verlängerung der Garantiepflicht für Konsumgüter auf europäischer Ebene auf zwei Jahre vorsieht.⁵⁷

Das 1990 in Kraft getretene **Produkthaftungsgesetz** schreibt die Verantwortung von Herstellern und Händlern für Folgeschäden fest, die durch Produktfehler aufgetreten sind. Laut Produkthaftungsgesetz gelten auch "Produktausreißer" als Haftungsgrund. Allerdings sind Entwicklungsrisiken von Produkten, die bei der Markteinführung noch nicht absehbar waren, von der Regelung ausgeschlossen.

Das "Gesetz über technische Arbeitsmittel" (**Gerätesicherheitsgesetz** - GSG) aus dem Jahre 1992 gilt u.a. für Werkzeuge, Haushaltsgeräte, Sport- und Freizeitgeräte sowie Spielzeug. Es schreibt vor, daß Arbeitsmittel nur dann in Verkehr gebracht werden dürfen, "wenn (...) Leben oder Gesundheit (...) der Benutzer oder Dritter bei bestimmungsgemäßer Verwendung nicht gefährdet werden" (§ 3 Abs. 1). Produkte, die diese Auflage erfüllen, können mit dem Zeichen "GS = geprüfte Sicherheit" gekennzeichnet werden.

Diese beiden Bestimmungen können u.U. die Wiederverwendung von Produkten oder Bauteilen - eine Teilstrategie der Nutzungsdauerverlängerung - erschweren, wenn die modernisierten Güter nicht den üblichen Sicherheitsansprüchen genügen und damit ein erhöhtes Haftungsrisiko in sich bergen. Andererseits geht von ihnen ein Anreiz aus, daß auch gebrauchte Produkte bezüglich Qualität und Sicherheitseigenschaften vergleichbaren Neuprodukten nicht nachstehen.

4.4 Psychosoziale, kulturelle und soziodemographische Determinanten

Wie bereits in Kapitel 3 angesprochen, erfüllen Produkte eine Vielzahl von Funktionen. Jenseits ihrer technischen Gebrauchstauglichkeit (Primärfunktionen) ist ihre Verwendung auch immer mit der Befriedigung psychischer und sozialer Bedürfnisse (Sekundärfunktionen). So ist ein Mobiltelephon nicht nur bloßes Hilfsmittel zur Herstellung von Kommunikation, sondern Ausdruck der technologischen Aufgeschlossenheit und sozialen Eingebundenheit seines Nutzers, und ein Mountainbike ist nicht nur Werkzeug zur körperlichen Ertüchtigung, sondern darüber hinaus Symbol eines ungestümen Eroberungsdrangs.

Diese Erkenntnis hat Folgen für die Akzeptanz von alternativen Nutzungskonzepten, wie der Vermietung oder dem Güterteilen, da diese unseren gewohnten Umgang mit den Dingen

⁵⁷ Dies erfolgte allerdings eher aus Motiven der Harmonisierung, da bis heute nur in jedem zweiten EU-Land gesetzliche Garantiezeiten vorgeschrieben sind.

verändern. Dient das Eigentum an einem bestimmten Produkt beispielsweise der Verstärkung des Selbstwertgefühls seines Eigentümers, wird dieser kaum bereit sein, eigentumslose Leistungsangebote, wie zum Beispiel Car-Sharing, nachzufragen. Auf der anderen Seite können langlebige, qualitativ hochwertige und zeitlos gestaltete Güter Kontinuität stiften und als Erinnerungsspeicher fungieren und sich damit positiv auf die Selbstverortung von Individuen in der Gesellschaft auswirken. Eine detailliertere Erörterung der psychosozialen und kulturellen Aspekte des Eigentums an und des Umgangs mit Produkten ist deshalb angezeigt.

4.4.1 Psychosoziale Aspekte

Bezüglich der sozial und psychisch relevanten Eigenschaften von Dingen werden in der Literatur üblicherweise die folgenden nicht-technischen Funktionen unterschieden: symbolische, Sozialisations-, Orientierungs- und Stabilisierungs- sowie Kontrollfunktion.⁵⁸

Die **symbolische Bedeutung** von Produkten ist aus individueller und sozialer Perspektive von Interesse. Für das Individuum können sie eine "Selbstergänzung" darstellen, mit deren Hilfe psychische Defizite kompensiert werden (Wicklund/Gollwitzer (1985)). Ferner sind sie "symbolic expressions of beliefs, values and attitudes" (Dittmar (1992, 40)), d.h. sie können für Welteinstellungen, Wertesysteme und quasi-politische Haltungen stehen (Heubach (1987)). Empacher (1997, 44) resümiert: "Wegen der Ubiquität der Warensymbolik nimmt die Symbolfunktion von Produkten neben der rein technischen Funktion den wichtigsten Stellenwert ein, ist oft sogar wichtiger als der Gebrauchswert des Produktes selbst."

Bereits gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts hat Veblen mit seiner Beschreibung des Phänomens des "Geltungskonsums" ("conspicious consumption")⁵⁹ die Rolle von Produkten als Statussymbole hervorgehoben, welche die Stellung des Eigentümers im sozialen Gefüge anzeigen. Mittels materieller Artefakte kann demnach Zugehörigkeit zu oder Abgrenzung von sozialen Gruppen geschaffen werden.

Ferner haben viele Dinge eine **Sozialisationsfunktion**. Sie ermöglichen ihrem Eigentümer einerseits das Entwickeln individueller Fähigkeiten. So kann beispielsweise der frühe Umgang mit der Computertechnologie bei Kindern und Jugendlichen die spätere berufliche Auseinandersetzung mit neuen Informations- und Kommunikationsmedien erleichtern.

⁵⁸ In Anlehnung an Empacher (1997), vgl. auch Dittmar (1992) und Habermas (1996).

⁵⁹ Zit. nach Hansen/Schrader (1997).

Andererseits dienen Produkte dem Erlernen sozialer Verhaltensweisen, wie zum Beispiel der "richtige" Umgang mit Messer und Gabel.

Des weiteren ist die **Orientierungs- und Stabilitätsfunktion** von materiellen Objekten wichtig, denn "they keep people from feeling disoriented, counteract a sense of fragmentation of self and provide historical continuity" (Dittmar (1992, 93)). In einer sich dynamisch verändernden Umwelt, die dem Individuum ein hohes Maß an Anpassungsfähigkeit und -bereitschaft abverlangt, gewinnt die "Konstanz der Gegenstände" (Empacher (1997, 52)) deshalb immer mehr an Bedeutung.

Produkte können aber nicht nur Orientierung stiften, sondern ebenso soziale Macht verleihen. So können teurer Schmuck oder luxuriöse Autos begehrenswert machen, wenn nur wenige Personen über solche Güter verfügen und andere nach deren Besitz streben. Über die soziale **Kontrollfunktion** von Dingen sichert sich ihr Eigentümer daher Freiheit und Autonomie, und zwar in einem zweifachen Sinne. Zum einen als "Freiheit gegenüber dem Ding", vorausgesetzt dieses stellt keine unbeherrschbaren Anforderungen (z.B. durch schlechte Bedienbarkeit), und zum anderen als Freiheit gegenüber Dritten aufgrund des exklusiven Verfügungsrechtes seines Eigentümers (Habermas (1996, 49)).

Die relative Bedeutung dieser Funktionsarten verschiebt sich vor dem Hintergrund einer gesellschaftlichen Entwicklung, die durch schrumpfende traditionelle Bindungen, eine wachsende Vielzahl von materiellen und immateriellen Konsummöglichkeiten und eine ausgeprägte Erlebnisorientierung gekennzeichnet ist.⁶⁰ Die Begleiterscheinungen dieser Entwicklung sind "Unsicherheit" und das "Risiko der Enttäuschung".⁶¹ Vermutlich wird daher die Fähigkeit von materiellen Objekten, Orientierung und Stabilität zu generieren, tendenziell an Bedeutung gewinnen und ihre Kontrollfunktion im Verhältnis dazu tendenziell an Bedeutung verlieren. Ferner könnten die Sozialisationskapazitäten von Produkten zusehends genutzt werden, um der zunehmenden "Enttraditionalisierung" (Giddens (1996)) zu begegnen. Ihre symbolische Bedeutung in Form individueller Selbstergänzung bzw. sozialer Positionierung bleibt möglicherweise von diesen Entwicklungen unbenommen.

Was folgt aus dieser Beschreibung für die Akzeptanz und Diffusion von Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung? Zunächst kann man davon ausgehen, daß die nicht-technischen Funktionen materieller Artefakte, deren Vorhandensein von der Aneignung des Objekts bzw. dem dauerhaften Besitz abhängig ist, von eigentums-

⁶⁰ Vgl. Schulze (1995).

⁶¹ Ebenda.

losen Vermietungskonzepten nur unzureichend erfüllt werden können. Dies dürfte insbesondere für die symbolische Bedeutung (Selbstergänzung, Statussymbol) sowie die Sozialisations- und Orientierungsfunktion gelten. Der bedarfsorientierte Zugriff auf eine Vielzahl unterschiedlicher Güter mag hingegen dem Wunsch nach Ausüben sozialer Kontrolle förderlich sein. Wichtig für die Akzeptanz eigentumsloser Konzepte kann in diesem Zusammenhang die Dauer der Verwendung sein, von der es abhängt, ob der Nutzer zu dem Objekt eine emotionale Beziehung aufbauen kann oder nicht.

Der Zusatznutzen langlebiger Produkte, über die der Konsument über einen längeren Zeitraum verfügt, ergibt sich häufig gerade aus ihrer symbolischen Bedeutung bzw. aus ihrem "emotionalen Potential". Dies gilt jedoch in erster Linie für persönliche Objekte wie Kleidung, einzelne Möbelstücke, Bilder, etc. und weniger für "normale" Gebrauchsgegenstände wie Kühlschränke und Staubsauger. Inwieweit hier die maximale Lebensdauer tatsächlich ausgeschöpft wird, sei es durch einen Nutzer oder eine Folge von Nutzern, hängt vermutlich eher von "harten" Einflußvariablen wie Störanfälligkeit, technologischer Entwicklung oder Wertverlust ab. Spricht der Wunsch nach emotionaler Bindung also für eine möglichst lange Nutzung bestimmter Güter, so wirkt der Wunsch nach einer Erneuerung und Aktualisierung der sozialen Position dem entgegen, da hierfür immer wieder neue Güter benötigt werden.

4.4.2 Kulturelle Aspekte

Die psychische und vor allem die soziale Bedeutung von Produkten ist kaum von dem kulturellen Kontext zu trennen, in dem sie gekauft und genutzt werden. Für Eisendle/Miklautz (1992) sind Produkte "materiell objektivierter Teil von Kultur" (ebd., 13) und die Unterscheidung von Nützlichem und Überflüssigem "Resultat kulturell generierter Selektionen" (ebd., 15). Für die Analyse der vorherrschenden Nutzungsmuster von Produkten spielt daher vor allem deren kulturelle Adaption eine Rolle. Pantzar (1995) spricht in diesem Zusammenhang von der "Domestizierung" von Gütern und meint damit die Art und Weise, wie Produktsysteme und Konsummuster eingeführt, institutionalisiert und verbreitet werden. Sie durchlaufen einen kulturellen Evolutionsprozeß "through a life cycle of sacralization, to routinization or trivalization and then to a cultural ageing"62. Beispiele für diesen Prozeß sind in Tabelle 4.1 aufgelistet.

⁶² Löfgren (1990), zit. nach Pantzar (1995).

Tabelle 4.1: Beispiele für den kulturellen Evolutionsprozeß von Konsummustern

Von	Zu	Beispiele
Sensation	Routine	Autos, Fernseher
Spielzeug	Instrument	Medientechnologie
Luxus	Notwendigkeit	Weißbrot, Zucker, Tee, Kaffee, Tabak
Festlicher Anlaß	Alltagsleben	Fleisch, Schokolade
Elitäres Privileg	Massengebrauch	Autos, Filme, Telephone
Geltungskonsum	Gebrauchskonsum	Kühlschrank

Quelle: Pantzar (1995, 108)

Die kulturelle "Domestizierung" von Technologien hat zwei wesentliche Konsequenzen:

- Die "Routinisierung" bestimmter Konsummuster trägt zu einer breiten Diffusion von technischen Geräten bei. Betrug zum Beispiel der Verbreitungsgrad von Fernsehern 1964 noch 55%, so stieg er 1970 auf 85% und liegt heute sogar bei knapp 150%, d.h. statistisch gesehen besitzt jeder zweite Haushalt im Durchschnitt ein Zweitgerät.⁶³
- Der Gebrauch bestimmter Technologien ändert die Bedürfnisse. So beeinflußt beispielsweise die Verbreitung der Haushaltswaschmaschine die Reinlichkeitsvorstellungen und Sauberkeitsnormen ihrer Nutzer.

Eigentumslose Nutzungskonzepte von Produkten, wie das vorübergehende Mieten, könnten aus dem Aspekt der Routinisierung insofern profitieren, als sie zumindest temporär zusätzliche Konsumzugänge schaffen und damit das Vertrautwerden mit einer neuen Technologie ermöglichen (z.B. Verleih von Videorecordern oder Inline-Skatern). Dagegen spricht, daß materielle kulturelle Standards möglicherweise erst dann als solche gelten beziehungsweise wahrgenommen werden, wenn die Produkte persönliches Eigentum geworden sind.

Vorausgesetzt, ein bedarfsorientiertes Vermietungskonzept wird bereits genutzt, so kann sich die zweite genannte Konsequenz - der Gebrauch ändert die Bedürfnisse - positiv auf die ökologische Bilanz einer Nutzungsintensivierung auswirken. So wurde beispielsweise beim Car-Sharing beobachtet, daß die Nachfrager dieses Dienstleistungsangebotes ihre Verkehrsmittelwahl bewußter treffen und ihren Mobilitätsbedarf tendenziell reduzieren (Meijkamp (1997), vgl. auch Abschnitt 3.6).

⁶³ Meyer/Schulze (1992, 121), Gatersleben/Vlek (1998, 156).

4.4.3 Soziodemographische Aspekte

Die wohl bedeutendsten Veränderungen innerhalb der sozio-demographischen Struktur westlicher Industriegesellschaften sind die Zunahme der Altenbevölkerung und der Trend zur Versingelung. Dadurch ändert sich die relative Bedeutung der in der Gesellschaft vorhandenen Konsumstile, was sich durchaus positiv auf die Marktchancen von NV/NI-Strategien auswirken kann, wie die zwei folgenden Beispiele zeigen:

- Grundsätzlich ist der Verbreitungsgrad dauerhafter Güter in der älteren Generation deutlich geringer als in der jüngeren, was vor allem für solche Güter zutrifft, die erst in den letzten Jahren neu eingeführt wurden (beispielsweise Videorecorder, Mikrowellengeräte und Computer). Dies liegt möglicherweise daran, daß besonders ältere Menschen zur Wahrung erlernter Konsummuster neigen, so daß neue Produkte bei ihnen nur auf geringes Interesse stoßen. Andererseits dürfte unter der Altenbevölkerung, vor dem Hintergrund der selbst erlebten Kriegs- und Nachkriegsmangelwirtschaft, ein größerer Anreiz bestehen, die Nutzungsdauer von bereits vorhandenen Gütern überdurchschnittlich stark auszudehnen, so daß ein geringerer Bedarf nach Ersatzgütern besteht. Eine Erhöhung der Altenbevölkerung könnte demzufolge automatisch zu einem breiteren Interesse an NV/NI-Strategien führen.
- Der Trend zur Versingelung löst einen zusätzlichen Nachfrageschub nach Konsumgütern aus und erweckt bereits gesättigte Märkte zu neuem Leben, z.B. im Bereich der Haushaltsmöbel. Dies ist zwar eine aus ökologischer Sicht bedenkliche Entwicklung, bietet aber gleichzeitig eine große Herausforderung für NI-Strategien, weil die mit der Gemeinschaftsnutzung verbundenen economies of scale hier besonders hoch sein können. Darüber hinaus ist die Aufgeschlossenheit für Gemeinschaftsnutzung unter den Singles jüngeren und mittleren Alters wegen des überdurchschnittlichen Umweltbewußtseins höher⁶⁴, so daß die wesentliche Aufgabe darin besteht, den "Graben" zum tatsächlichen Umweltverhalten zu überwinden.

⁶⁴ Vgl. z.B. Schrader (1998).

4.5 Nutzungsregime

Die Beschreibung der Determinanten produktbezogener Nutzungsmuster in den vorangegangenen Abschnitten folgte einer *ceteris paribus* Betrachtung, d.h. die Einflußvariablen und ihre vermutliche Wirkung auf die Akzeptanz und das "Funktionieren" von NV/NI-Strategien wurden getrennt von einander dargestellt (vgl. Tabelle 4.2). In der Praxis stehen sie jedoch in einem engen interdependenten Verhältnis zueinander. So wirkt sich beispielsweise die Abfallgesetzgebung auf die Ertragssituation von Unternehmen aus und das Durchschnittseinkommen einer Volkswirtschaft beeinflußt das Tempo der "Domestizierung" von Technologien.

Tabelle 4.2: Übersicht Nutzungsdeterminanten

Kategorie	Determinanten
1. Technisch	Reparaturanfälligkeit
	 Kreislaufeignung
	- Instandhaltungseignung
	- Substituierbarkeit
	 Komplementarität
	 Umweltbelastung
	- Produktionstechnik
	 Qualitätssicherung
2. Infrastruktur	 Logistikstrukturen
	Informations- und Kommunikationsstrukturen
	- Institutionelle Vorgaben
	- Raumstrukturen
3. Ökonomisch	
3.1 Unternehmensrelevant	- Produktqualität
	- Produktgestaltung
	 Sortimentsgestaltung
	 Kundenbindung
	- Ertragssituation
3.2 Nachfragerelevant	 Transaktions-/Informationskosten
	 individuelle Verfügungszeit
	- "moral hazard"
	Einkommensniveau/-verteilung
3.3 Marktlich	- Marktstruktur
	- Preisniveau
4. Rechtlich	 Abfallgesetzgebung
	- Garantiezeitenregelung
	- Produkthaftung
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	 Gerätesicherheit
5. Psychosozial, kulturell, demographisch	
5.1 Psychosozial	 Selbstergänzung (kompensatorisch)
	- Status (positional)
	 Sozialisation
	 Orientierung/Stabilität
	- Kontrolle
5.2 Kulturell	"Domestizierung"
5.3 Demographisch	 Seniorisierung
	 Versingelung

Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob es typische Konstellationen von Determinanten gibt, welche die Durchsetzbarkeit und ökologische Wirksamkeit von Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung entscheidend prägen? Oder ändert sich die Bedeutung der unterschiedlichen Einflußfaktoren bei der Betrachtung verschiedener sozialer Milieus und Lebensstile, verschiedener Produktgruppen oder verschiedener Konsumbereiche?

Marktliche Transaktionen kommen durch das Zusammenspiel von Konsumentenpräferenzen, Unternehmenszielen und institutionellen Rahmenbedingungen (z.B. Gesetzgebung, Infrastruktur) zustande. Sie können dabei idealtypischerweise *formeller* Natur sein, d.h. ein kommerzielles Angebot stößt auf eine zahlungskräftige Nachfrage, oder sie können *informeller* Natur sein, d.h. eine Leistung wird ohne direkte Gegenleistung erbracht (z.B. privates Bücherleihen). Bei diesen Transaktionen können typische Muster entstehen, nach denen Nachfrage, Angebot und Rahmenbedingungen so in einander greifen, daß ein bestimmter Umgang mit Gütern, d.h. bestimmte Nutzungsmuster entstehen. Ein solches Muster wollen wir "Nutzungsregime" nennen (vgl. Abbildung 4.1).

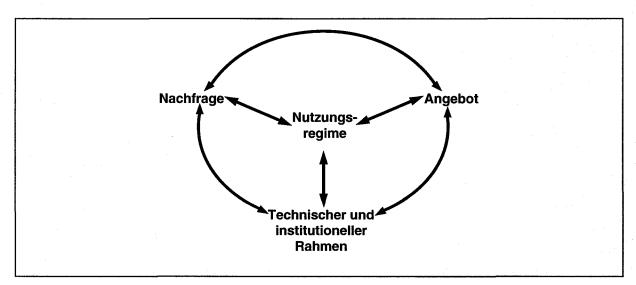


Abbildung 4.1: Nutzungsregime

Zum Beispiel: Ein spezielles Nutzungsregime liegt bei vielen modischen Artikeln der Bekleidungsindustrie vor. Hier greifen die Konsumentenpräferenzen (Abwechslung und Gruppenzugehörigkeit) mit dem Unternehmensziel bezüglich eines möglichst kurzen, saisonalen Produktlebenszyklus sowie technischen Bedingungen (fehlende Langlebigkeit und Qualität) so ineinander, daß sich die Prozesse selbst verstärken. Mit neuen Produkten kreiert die Industrie eine Erneuerungsnotwendigkeit für die Demonstration von Gruppenzugehörigkeit (man trägt nicht die Mode vom vorigen Jahr) und schafft zugleich Bedingungen, unter denen "alte" Bekleidung auch nicht mehr abgesetzt werden kann. Da die

Produkte nicht sonderlich haltbar sind, ist es individuell auch relativ schwierig, ein solches Konsummuster zu durchbrechen, wenn man nicht bereit ist, deutlich mehr für ein Kleidungsstück zu bezahlen. Auf diese Weise kann ein "Verschwendungsregime" entstehen.

Die Notwendigkeit, sich mit Nutzungsregimen auseinanderzusetzen, folgt vor allem aus den folgenden Befunden:

- 1. Eine reine *ceteris paribus*-Betrachtung von Nutzungsdeterminanten ist unvollständig, weil sie die in der Realität bestehenden Interdependenzen zwischen verschiedenen Einflußfaktoren ausblendet.
- 2. Die Analyse von Nutzungsregimen ermöglicht die Identifikation von typischen Konstellationen, unter denen NV/NI-Strategien besonders gut "funktionieren" bzw. einen hohen ökologische Ertrag aufweisen.
- 3. Nutzungsregime können, da sie ein fallspezifisches und typisches Zusammenspiel von Einflußvariablen darstellen, die Basis für Handlungsempfehlungen bilden.

Der zweite Befund ist für die empirische Arbeitsphase des Forschungsvorhabens von besonderer Relevanz, um dort belastbare Ergebnisse zu erhalten. Der dritte Befund weist auf die abschließende analytische Arbeitsphase des Projektes hin.

5 Vorläufige Arbeitshypothesen

Die Darstellung der Nutzungsdeterminanten in Kapitel 4 hat gezeigt, daß die Frage, wie intensiv und lange Konsumgüter genutzt werden, von einer Vielzahl unterschiedlicher Faktoren abhängig ist. Während einige der skizzierten Aspekte auf die Schwierigkeiten bei der Umsetzung von NV/NI-Strategien hinweisen, lassen andere auf ein großes ökologisches Potential schließen. Auf Basis einer kritischen Analyse der Realisierungschancen und - probleme soll das Vorhaben positive Anknüpfungspunkte für eine weitere Verbreitung ökologisch tragfähiger Ansätze für eine Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung von Produkten aufzeigen.

Dieses Spektrum findet sich in den folgenden Arbeitshypothesen wieder. Es werden Grundthesen hinsichtlich des ökologischen Potentials, der ökonomischen Tragfähigkeit und der nachfrageseitigen Akzeptanz von NV/NI-Strategien formuliert und anschließend erläutert. Diese vorläufigen Thesen markieren den Ausgangspunkt für die empirische Untersuchung von NV/NI-Konzepten. Sie sind als work in progress zu betrachten und werden mit Blick auf die für die Empirie auszuwählenden Vertiefungsbereiche noch weiter spezifiziert und gegebenenfalls modifiziert werden.

5.1 Zum ökologischen Potential von NV/NI-Strategien

These 1:

Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung bieten eine doppelte ökologische Dividende: Einerseits bedeuten sie eine Substitution von ressourcenverzehrenden durch ressourcenschonende Konsummuster (leistungsspezifische ökologische Wirkung), und andererseits führen sie sogar dazu, daß die Nachfrage nach Produktleistungen insgesamt sinkt (Niveau- bzw. Mengeneffekt).

Wie in Abschnitt 3.6 erläutert, unterscheiden wir *leistungsspezifische* ökologische Effekte von *Niveaueffekten*, die durch die Intensivierung bzw. Verlängerung einer Nutzung zustande kommen. Erstere beziehen sich auf die Veränderung der Umweltbelastung pro Leistungseinheit, d.h. direkt auf die Öko-Effizienz (z.B. Energieverbrauch pro Personenkilometer), letztere auf die Veränderung der Umweltbelastung durch eine veränderte Nachfrage nach Leistungseinheiten, was man auch als "Suffizienzeffekt"65 bezeichnen kann (z.B. weniger

⁶⁵ Hansen/Schrader (1997, 93).

Personenkilometer pro Jahr). Die Vermutung der doppelten ökologischen Dividende läßt sich durch Beobachtungen beim Car-Sharing belegen (vgl. Meijkamp (1997), Baum/Pesch (1994)): Mitglieder von Car-Sharing Organisationen fahren erfahrungsgemäß weniger Kilometer pro Jahr als vor ihrem Beitritt, weil die höheren Transaktionskosten der Nutzung zu einer kritischeren Reflexion der eigenen Mobilitätsbedürfnisse zwingt und damit zu ihrer Reduzierung beiträgt.

Inwieweit diese Beobachtung auch für andere Konsumbereiche (z.B. Nutzung von Handwerksgeräten oder Reinigung und Pflege von Bekleidungstextilien) und für andere Produkttypen gilt (z.B. "passive"66 Produkte wie Bücher, Möbel, Textilien), wird empirisch zu analysieren sein.

5.2 Zum unternehmerischen Potential von NV/NI-Strategien

These 2:

2a. Maßnahmen zur Nutzungsdauerverlängerung (NV) werden umso erfolgreicher sein, je größer die Wettbewerbsintensität in der entsprechenden Branche ist.

2b. Maßnahmen zur Nutzungsdauerverlängerung (NV) sind vor allem bei überdurchschnittlich wettbewerbsfähigen Unternehmen zu finden.

Die angebotsseitige These wird durch folgende Beobachtung gestützt: Unternehmen sind im Konsumgütersektor mit einer zunehmenden Marktsättigung konfrontiert. So stieg beispielsweise der Ausstattungsgrad privater Haushalte bei Kühlgeräten in der Zeit von 1963 bis 1993 von 52 auf über 77%, bei Gefriergeräten im selben Zeitraum von 3 auf über 54% und bei Fernsehgeräten von 37 auf über 95% (Schultz/Empacher (1998)). Unternehmen reagieren hierauf in der Regel mit einer Diversifizierung ihrer Produkt- und Dienstleistungspalette. Produktdiversifizierung kann prinzipiell drei Formen annehmen:

Erstens die Ausstattung von Produkten mit zusätzlichen Merkmalen ("features"), die einen geringen Zusatznutzen stiften (z.B. "sprechende" Staubsauger, Pfeffermühlen mit Beleuchtung). Zweitens die Ausdifferenzierung des bestehenden Produktportfolios in Teil-

Bei "passiven" Produkten, beispielsweise Möbeln, Büchern oder Kleidung, schlägt die Nutzungsphase ökologisch geringer zu Buche als bei "aktiven" Produkten, wie z.B. Waschmaschinen, Autos oder Glühlampen. Bei ersteren ist deshalb die Nutzungsintensivierung durch zusätzliche Nutzer - abgesehen von Verschleißeffekten - mit einer geringeren ökologischen Grenzbelastung verbunden. Die intensivere Nutzung aktiver Geräte ist demgegenüber i.d.R. mit einem zusätzlichen Ressourcenbedarf und größeren Verschleißwirkungen verbunden. In diesem Falle kommen ökologische Entlastungseffekte durch die Gemeinschaftsnutzung vor allem durch die Anwendung (semi)professioneller Technologien (z.B. halbgewerbliche Waschmaschine mit Warmwasserzufuhr anstatt Haushaltswaschmaschine) und durch geringere Amortisationszeiten zustande, die den früheren Wechsel zu effizienteren Nachfolgetechnologien erlauben.

segmente (zum Beispiel "Funktionsunterwäsche" oder "Mountain"-, "All Terrain"- und "City"-Bikes). Und drittens das Angebot überdurchschnittlich langlebiger, modularer und multifunktionaler Produkte mit ergänzenden Dienstleistungen (z.B. "Maglite", Wilkhahn Bürostühle, Schweizer Taschenmesser).

Wir vermuten, daß insbesondere in wettbewerbsintensiven Märkten die Lebensdauer der angebotenen Konsumgüter als Entscheidungsvariable in das strategische Marketing eingeht, d.h. daß die dritte der oben skizzierten Optionen häufiger gewählt wird als in weniger wettbewerbsintensiven Segmenten. Ferner vermuten wir, daß Unternehmen, die solche Strategien verfolgen, überdurchschnittlich wettbewerbsfähig sind (z.B. wegen der hohen Kundenbindung).

These 3:

Die Bereitschaft auf Seiten der Hersteller, vom reinen Produktverkauf zu Vermietungskonzepten (NI) überzugehen, ist begrenzt, da hiermit zunächst Verkaufszahlen sinken. Ein entscheidender Impuls zur Durchsetzung einer intensiveren und längeren Nutzung von Gütern kann daher vom **Handel** ausgehen.

Der Handel gilt als *gatekeeper* des Marktes. Er bestimmt letztlich, welche Produkte und Dienstleistungen angeboten werden. Strategien der Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung sind hier Zukunftsstrategien, weil sie sich konsequent an den Kundenbedürfnissen nach Qualität und Service orientieren. Positive Beispiele gibt es im Heimwerkerbereich (z.B. Vermietungsangebote von OBI, "Mietfix" in Heidelberg), im Bereich langlebiger, qualitativ hochwertiger Produkte (z.B. Manufactum-Versand) und auch im Bereich der Zweitvermarktung (z.B. "Markthaus" in Mannheim: Angebot von Reparatur-dienstleistungen und gebrauchten Gütern). Wir vermuten, daß diese ausgewählten Beispiele für einen empirisch belegbaren Trend stehen.

5.3 Zum Nachfragepotential von NV/NI-Strategien

These 4:

4a. Das Kauf- und Nutzungsverhalten von Konsumenten orientiert sich häufig an Gewohnheiten (habitualisierter Konsum). Eine längere und intensivere Nutzung von Konsumgütern bricht zunächst mit solchen Gewohnheiten und erzeugt daher kurzfristig Umsteigekosten. Mittel- bis langfristig können sich diese jedoch "armortisieren", d.h. nutzungsorientierte Konsummuster können Teil des gewohnheitsmäßigen Verhaltens werden.

4b. Die Amortisation der Umsteigekosten korreliert mit den Lebensstilen und Werthaltungen der Konsumenten. Je weniger materiell orientiert der **Konsumstil** ist, desto geringer sind Armotisationskosten und -zeit des Umstiegs auf eigentumslose Konzepte.

Allgemein kann man davon ausgehen, daß je größer die Transaktionskosten von NV/NI-Strategien, desto geringer sind ihre Erfolgschancen. Die Transaktionskosten sind hier insbesondere deshalb von Bedeutung, weil die längere und intensivere Nutzung den gewohnten Umgang mit materiellen Gütern verändern. Da das Kauf- und Nutzungsverhalten vieler Konsumenten häufig auf Routinen und Gewohnheiten beruht, werden die Umsteigekosten, d.h. der Aufwand, den die Änderung des Konsumverhaltens mit sich bringt, als überdurchschnittlich hoch empfunden. Dies mag eine Begründung für die Beobachtung sein, daß eine relativ geringe Zahl von potentiellen Nachfragern Car-Sharing-Angebote wahrnimmt, die Umgestiegenen jedoch in der Regel nicht mehr auf die individuelle Motorisierungsalternative wechseln (geringe Fluktuationsbewegungen).

Darüber hinaus feststellen, daß die Lebensstile kann man sich den Industriegesellschaften in den vergangenen Jahren ausdifferenziert haben. Lebensstilforschung ist von der Betrachtung einer vertikalen Schicht- zu einer mehrdimensionalen Typenstruktur übergegangen. Mittlerweile ist es common sense, daß es den Lebensstil nicht gibt, sondern nur ein Nebeneinander teilweise konkurrierender Lebensmodelle.67 Diese Modelle sind in unterschiedlichem Maße an materiellem Konsum orientiert. Die gängigste Unterscheidung ist dabei die zwischen "promateriellen" und "postmateriellen" Werthaltungen (Scherhorn (1994)). Die promateriell Verbraucher sind überdurchschnittlich gütergebunden und positional eingestellt und messen

Aspekten der Sozial- und Naturverträglichkeit nur geringe Bedeutung bei. Für die postmateriell Orientierten, die auf ca. ein Fünftel der Bevölkerung geschätzt werden, gilt das Gegenteil. Ihr Selbstwertgefühl ist nicht von Gütern abhängig und sie sind weniger auf Statussymbole angewiesen.

Mit Blick auf These 4b. kann man vermuten, daß postmateriell eingestellte Konsumenten gegenüber eigentumslosen Konzepten wie dem gemeinschaftlichen Güternutzen aufgeschlossener sind, daher die Erfolgschancen einer Nutzungsintensivierung größer ausfallen. Auf der anderen Seite können Konsumenten, die sich durch eine überdurchschnittliche Güterbindung auszeichnen, an einer möglichst langen Nutzung von Produkten interessiert sein, also die Implementation von NV-Strategien erleichtern.

These 5:

Bezüglich der Umweltbelastung, die durch die Menge und die Unterauslastung von Konsumgütern entsteht, besteht ein Wissens- bzw. Informationsdefizit bei den Konsumenten. Die Akzeptanz von NV/NI-Strategien läßt sich daher steigern, wenn das diesbezügliche Umweltwissen ausgebaut wird.

Es besteht offensichtlich eine Diskrepanz zwischen dem Umweltbewußtsein/Umweltwissen auf der einen und dem Umweltverhalten auf der anderen Seite. Diese Diskrepanz fällt bei NV/NI-Strategien noch größer aus, weil das diesbezügliche Umweltwissen äußerst gering ist: Die Tatsache, daß von der bloßen *Menge* an Konsumgütern, die man zwar besitzt, aber kaum nutzt, ein beträchtlicher Ressourcenverzehr ausgeht, ist bisher kaum Teil des umweltbezogenen Wissens. Nutzungsorientierte Strategien, die an diesem Punkt ansetzen, sind deshalb mit einem substantiellen Umsetzungshemmnis konfrontiert. Vor diesem Hintergrund kann sich Aufklärung über die Umweltwirkungen herkömmlicher Nutzungsformen und die ökonomische und ökologische Vorteilhaftigkeit von NV/NI-Konzepten in Verbindung mit einer Verbesserung ihrer Infrastruktur und "Handhabung" positiv auf ihre Akzeptanz und damit Verbreitung auswirken.

⁶⁷ Vgl. z.B. Schultz (1997) oder Hölscher (1998).

6 Ausblick

Wie in Abschnitt 1.2 dargestellt, besteht das Forschungsvorhaben "Neue Nutzungskonzepte für Produkte" aus einer konzeptionellen, einer empirischen und einer analytischen Arbeitsphase. Der vorliegende Bericht markiert das Ende der konzeptionellen Phase. Die darauffolgende, zweite Arbeitsphase "Empirie" bildet das Kernstück des Vorhabens. Hier werden einerseits Forschungsaktivitäten und andererseits Pilotprojekte und Praxisbeispiele evaluiert, um Hinweise bezüglich der Umweltentlastungspotentiale und der Umsetzungsprobleme von NV/NI-Strategien zu erhalten. Zu diesem Zweck sollen zum einen ein möglichst umfassender Überblick über Forschungsaktivitäten und Modellprojekte gegeben werden und zum anderen am Beispiel ausgewählter Vertiefungsbereiche (z.B. Unterhaltungselektronik, Bewegung/Sport) die Umsetzungspotentiale, insbesondere im Hinblick auf die Verbraucherakzeptanz, ausgelotet werden.

Die Ergebnisse aller Arbeitsschritte werden regelmäßig und in angemessener Form (Homepage "http://www.ioew.de", lÖW-Schriftenreihe, Tagung) der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt und sollen den Ausgangspunkt für einen intensiven, praxisorientierten Dialog zum Thema "Neue Nutzungskonzepte" bilden.

7 Literaturverzeichnis

- Andritzky, Michael (Hrsg.) (1992): Oikos: Von der Feuerstelle zur Mikrowelle. Haushalt und Wohnen im Wandel, Gießen.
- Ax, Christine (1997): Das Handwerk der Zukunft, Basel/Boston/Berlin.
- Ax, Christine (Hrsg.) (1997): Werkstatt für Nachhaltigkeit. Handwerk als Schlüssel für eine zukunftsfähige Wirtschaft, in: *Politische Ökologie*, Nr. 1.
- **Baum, Herbert / Pesch, Stephan (1994):** Untersuchung der Eignung von Car-Sharing im Hinblick auf Reduzierung von Stadtverkehrsproblemen. Forschungsbericht FE-Nr. 70421/93, Köln.
- **Becker, Andreas (1995):** Umweltschutz Abschied von Illusionen. Neue Strategien für den ökologischen Wandel, Reinbek.
- **Behrendt, Siegfried (1997):** Paradigmenwechsel in der Produktpalette, in: *Zukünfte*, Nr. 20, S. 16-17, Essen.
- **Bellmann, Klaus (1990):** Langlebige Gebrauchsgüter. Ökologische Optimierung der Nutzungsdauer, Wiesbaden.
- **Bierter, Willy (1998):** Definitionen und Begriffsbestimmungen. Internes Arbeitspapier für das IÖW, Giebenach.
- Bierter, Willy / Stahel, Walter / Schmidt-Bleek, Friedrich (1996): Öko-intelligente Produkte, Dienstleistungen und Arbeit. Wuppertal Spezial 2, Wuppertal.
- BMFT [Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie] (Hrsg.) (1994): Produktionsintegrierter Umweltschutz. Vermeidung von Umweltbelastungen aus der industriellen Produktion, Bonn.
- Bodenstein, Gerhard / Leuer, Hans (1977): Geplanter Verschleiß in der Marktwirtschaft, Frankfurt/Zürich.
- Bodenstein, Gerhard / Spiller, Achim / Elbers, Helmut (1997): Strategische Konsumentscheidungen: Langfristige Weichenstellung für das Umwelthandeln Ergebnisse einer empirischen Studie. Diskussionsbeitrag Nr. 234 des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg, Duisburg.
- Borsdorf, Hans-Joachim (1974): Die technische Lebensdauer von Gebrauchsgütern mit abnehmender Leistungsfähigkeit als Instrument der Absatzpolitik. Dissertation, Mainz.
- **Braungart, Michael / Engelfried, Justus (o. J.):** Ein Wirtschaftssystem für "intelligente Produkte" anstatt einer High-Tech-Abfallwirtschaft, Hamburg.
- Bullinger, Hans-Jörg / Jürgens, Gunnar (1998): Öko-effiziente Dienstleistungen. Vortragsmanuskript im Rahmen der internationalen Konferenz "Öko-Effizienz als Ziel des Umweltmanagements" 3. März 1998, Wuppertal Institut, Wuppertal.
- Cooper, Tim (1994): Beyond Recycling. The Longer Life Option, London.

- Cowan, Ruth Schwartz (1989): More Work for Mother. The Ironies of Household Technology from the Open Hearth to the Microwave, London.
- **Deutsch, Christian (1994):** Abschied vom Wegwerfprinzip. Die Wende zur Langlebigkeit in der industriellen Produktion, Stuttgart.
- **DIN EN ISO 14040 (1997):** Ökobilanzen Prinzipien und allgemeine Anforderungen Erläuterungen. Berlin.
- **Dittmar, Helga (1992):** The Social Psychology of Material Possesions. To Have is to Be, Hemel Hampstead.
- **Dybvig, Philip / Lutz, Nancy (1993):** Warranties, Durability, and Maintenance: Two-sided Moral Hazard in a Continuous-time Model, in: *Review of Economic Studies*, Jg. 60, S. 575-597.
- Einert, Dirk / Schrader, Ulf (1996): Die Bedeutung des Eigentums für eine Ökologisierung des Konsums, Hannover.
- **Eisendle, Reinhard / Miklautz, Elfie (Hrsg.) (1992):** Produktkulturen. Dynamik und Bedeutungswandel des Konsums, Frankfurt/Main.
- **Empacher, Claudia (1994):** Öko-Dienstleistungen. Begriff und Bedeutung. Materialien Soziale Ökologie 5, Frankfurt.
- Empacher, Claudia (1997): Psychische und soziale Voraussetzungen ökologisch-effizienter Nutzungskonzepte dargestellt am Beispiel von Vermietungskonzepten. Diplomarbeit am Lehrstuhl für ökonomische Psychologie, Augsburg.
- Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages "Schutz des Menschen und der Umwelt" (Hrsg.) (1993): Verantwortung für die Zukunft. Wege zum nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen, Bonn.
- Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages "Schutz des Menschen und der Umwelt" (Hrsg.) (1994): Die Industriegesellschaft gestalten. Perspektiven für den nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen, Bonn.
- Erlhoff, Michael (1995): Nutzen statt besitzen, Göttingen.
- Gatersleben, Birgitta / Vlek, Charles (1998): Household Consumption, Quality of Life, and Environmental Impacts. A Psychological Perspective and Empirical Study, in: Noorman, K. / Uiterkamp, J. / Schoot, T. (Hrsg.): *Green Households? Domestic Consumers, Environment and Sustainability*, S. 141-183, London.
- **Giddens, Anthony (1996):** Leben in einer posttraditionalen Gesellschaft, in: Beck, U. / Giddens, A. / Lash, S.: *Reflexive Modernisierung*, Frankfurt/Main.
- **Großmann, Michael (1998):** Möglichkeiten der Wiederverwendung bei Personalcomputern, in: Fleig, J. / Krause, U. (Hrsg.): *Innovative Marktkonzepte für die Kreislaufwirtschaft. Industrielle Konzepte zur Nutzungsintensivierung und Lebensdauerverlängerung von Produkten*, S. 67-80, Karlsruhe.
- **Habermas, Tilmann (1996):** Geliebte Objekte. Symbole und Instrumente der Identitätsbildung, Berlin/New York.

- Hanel, Elke (1997): Analyse und Auswertung ausgewählter Produktuntersuchungen der Stiftung Warentest in Bezug auf Langlebigkeit von Produkten, Berlin.
- Hansen, Ursula / Schrader, Ulf (1997): Öko-effiziente Dienstleistungen und der Wunsch nach Eigentum, in: Wirtschaftsökologische Perspektiven Jahresbericht der Bayreuther Initiative für Wirtschaftsökologie e.V., Jg. 5, S. 18-20.
- Harms, Sylvia / Truffer, Bernhard (1998): The Emergence of a Nation Wide Carsharing Co-operative in Switzerland. A case study for the project "Strategic Niche Management as a tool for Transition to Sustainable Transportation System", Zürich.
- Herman, Robert u.a. (1989): Dematerialization, in: Ausubel, J. / Sladovich, H.: *Technology* and the Environment, S. 50-69, Washington D.C..
- Heubach, Friedrich W. (1987): Das bedingte Leben. Theorie der psychologischen Gegenständlichkeit der Dinge. Ein Beitrag zur Psychologie des Alltags, München.
- **Hockerts, Kai (1995):** Konzeptualisierung ökologischer Dienstleistungen. IWÖ Diskussionspapier Nr. 29, St. Gallen.
- Hockerts, Kai / Seuring, Stefan / Petmecky, Arnd u. a. (1994): Kreislaufwirtschaft statt Abfallwirtschaft, Ulm.
- **Hoffmann, Cornelius (1997):** Kumulierter Energieaufwand und energieoptimale Nutzungsdauer von Personenkraftwagen, München.
- Hoffmann, Jens (1996): Ökologisch orientierte Vermietung von Konsumgütern eine Analyse der Erfolgschancen aus Marketingperspektive, Diplomarbeit am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Universität Hannover, Hannover.
- **Kotler, Philip (1997):** Marketing Management. Analysis, Planing, Implementation and Control, New Jersey.
- Kreibich, Rolf (1995): Ökologische Produkte Eine Notwendigkeit, in: Altner, Günter et al.: *Jahrbuch Ökologie 1995*, S. 205-212, München.
- **Leinkauf, Simone / Zundel, Stefan (1994):** Funktionsorientierung und Ökoleasing. Strategien und Instrumente einer proaktiven Umweltpolitik. Schriftenreihe des IÖW Nr. 79/94, Berlin.
- Lund, Robert T. (1977): Making Products Live Longer, in: *Technology Review*, Nr. 1, S. 49-55
- **Lund, Robert T. (1981):** Remanufacturing Survey Findings, Boston.
- Meijkamp, Rens (1997a): Changing Consumer Needs by Eco-efficient Services, in: The Centre for Sustainable Design (Hrsg.): *Towards sustainable product design*, London.
- **Meijkamp, Rens (1997b):** Car-Sharing. Analysis of a Service Concept Between Ecoefficiency and Sufficiency, in: *Wirtschaftsökologische Perspektiven Jahresbericht der Bayreuther Initiative für Wirtschaftsökologie e.V.*, Jg. 5, S. 21-24.
- Meyer, Sibylle/ Schulze, Eva (1992): "Moderne Technik im Haushalt. Alltagstechnologien aus historischer Sicht", in: Andritzky, Michael (Hrsg.): Oikos: Von der Feuerstelle zur Mikrowelle, S. 120-123, Gießen.

- Mulvay, M.S./ Olson, J. C./ Celsi, R. L. u. a. (1994): Exploring the Relationships Between Means -Ends Knowledge and Involvement, in: *Advances in Consumer Research*, Jg. 21, S. 51-57.
- Neher, Axel (1998): Produkt-Nutzungs-Konzepte Bei Bedarf frei Haus, in: Logistik heute, Nr. 5.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (Hrsg.) (1982): Product Durability and Product Life Extension, Paris.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (Hrsg.) (1998): Eco-Efficiency, Paris.
- Pantzar, Mika (1995): Toward Sustainable Consumption: Two Perspectives, in: Sto, Eivind (Hrsg.): Sustainable Consumption, S. 91-152, Lysaker.
- Petersen, Markus (1992): Auto-Leasing und Car-Sharing. Effiziente Nutzung des Automobils als Unternehmenskonzept, in: Hesse, Markus (Hrsg.): Verkehrswirtschaft auf neuen Wegen?, S. 157-174, Marburg.
- Renn, Ortwin (1997): Wieviel Konsum können wir uns leisten? Zukunftsgespräch mit Professor Ortwin Renn, in: *Zukünfte*, Nr. 20, S. 41-45, Gelsenkirchen.
- Röper, Burkhard (1975): Gibt es geplanten Verschleiß? Untersuchungen zur Obsoleszenzthese, Göttingen.
- Rubik, Frieder / Petschow, Ulrich / Scholl, Gerd (1996): Grundzüge ökologischer Produktpolitik. Schriftenreihe des IÖW 97/96, Berlin.
- Rubik, Frieder / Teichert, Volker (1997): Ökologische Produktpolitik. Von der Beseitigung von Stoffen und Materialien zur Rückgewinnung in Kreisläufen, Stuttgart.
- **Scherhorn, Gerhard (1994):** Postmaterielle Lebensstile und ökologische Produktpolitik, in: Hellenbrandt, S. / Rubik, F.: *Produkt und Umwelt*, S. 253-276, Marburg.
- Scherhorn, Gerhard (1995): Der Zusatznutzen Sinnbild des Mehrkonsums, in: Steffen, Dagmar (Hrsg.): Welche Dinge braucht der Mensch?, S. 45-48, Gießen.
- **Scherhorn, Gerhard (1997):** Revision des Gebrauchs, in: Schmidt-Bleek, F. / Merten, T. / Tischner, U.: Ökointelligentes Produzieren und Konsumieren, S. 25-40, Berlin/Basel/Boston.
- Schmidt-Bleek, Friedrich / Tischner, Ursula (1995): Produktentwicklung: Nutzen gestalten Natur schonen. Schriftenreihe des Wirtschaftsförderungsinstitutes, Nr. 270, Wien.
- Schmidt-Bleek, Friedrich (1994): Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS das Maß für ökologisches Wirtschaften, Berlin et al.
- **Schmidt-Bleek, Friedrich (1998):** MIPS-Konzept weniger Naturverbrauch mehr Lebensqualität durch Faktor 10, München.
- **Schrader, Ulf (1998):** Empirische Einsichten in die Konsumentenakzeptanz öko-effizienter Dienstleistungen, Hannover.

- Schrader, Ulf / Einert, Dirk (1998): Die Umsetzung des "Leistungs- statt Produktverkaufs" im Konsumgütersektor, in: Ökonomie & Ökologie Team e.V. (Hrsg.): Arbeit und Umwelt. Gegensatz oder Partnerschaft, S. 271-292, Frankfurt/Main et al.
- Schultz, Irmgard (1998): Umweltbewußtsein, Umweltverhalten und Lebensstile. Ergebnisse und Möglichkeiten der sozialwissenschaftlichen Forschung. Texte des Umweltbundesamts, Berlin.
- Schulze, Gerhard (1995): Die Erlebnisgesellschaft. Zur Ästhetisierung des Alltagslebens, in: Steffen, Dagmar (Hrsg.): Welche Dinge braucht der Mensch?, S. 38-44, Gießen.
- Soete, Birgit (1995): Ökoleasing als soziale Innovation, Berlin.
- **Stahel, Walter (1991):** Vertiefungsstudie zu Langlebigkeit und Materialrecycling im Bereich der Produkte, Stuttgart.
- Stahel, Walter (1994): The Utilization-Focused Service Economy. Resource Efficiency and Product-Life Extension, in: Allenby, B. / Richards, D. (Hrsg.): *The Greening of Industrial Ecosystems*, S. 178-190, Washington D.C..
- **Stahel, Walter (1996):** Allgemeine Kreislauf- und Rückstandswirtschaft. Intelligente Produktionsweisen und Nutzungskonzepte, Karlsruhe.
- Steffen, Dagmar (Hrsg.) (1995): Welche Dinge braucht der Mensch?, Gießen.
- Steiner, Bernd / Brüggemann, Guido (1997): Bedürfnisorientierte vertikale Integration als Instrument betrieblicher Umweltpolitik. Schriftenreihe des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre an der Universität Oldenburg, Oldenburg.
- **UBA** [Umweltbundesamt] (Hrsg.) (1997): Nachhaltiges Deutschland. Wege zu einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung, Berlin.
- Van den Hoed, Robert (1997): Sustainable Washing of Clothes. In Search for a Factor 20, and the Service Approach as an Innovative Strategy, in: The Centre for Sustainable Design (Hrsg.): *Towards sustainable product design*, London.
- Van Nes, N. / Cramer, Jacqueline (1997): Eco-Efficiency Assessment for Strategic Product Planning, in: The Centre for Sustainable Design (Hrsg.): *Towards sustainable product design*, London.
- VCD [Verkehrsclub Deutschland] (Hrsg.) (1993): Fördermöglichkeiten des Car-Sharing. Abschlußdokumentation, Bonn.
- Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V. (Hrsg.) (1996): Nutzen statt Besitzen. Mieten, Teilen, Leihen von Gütern. Ein Zukunftsmodell?, Stuttgart.
- Voß, Heinrich (1972): Die Bestimmung der Lebensdauer eines Gebrauchsgutes als absatzpolitische Maßnahme, Karlsruhe.
- **VROM [Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke] (1993):** The Best of Both Worlds: Sustainability and Quality of Lifestyles in the 21st Century. Final Report, o. O..
- WBCSD [World Business Council For Sustainable Development] (Hrsg.) (1995):
 Achieving Eco-efficiency in Business. Report of the World Business Council for Sustainable Development Second Antwerp Eco-efficiency Workshop, March 14-15, 1995.

- Wicklund, Robert A. / Gollwitzer, Peter M. (1985): "Symbolische Selbstergänzung", in: Frey Dieter/ Irle, Martin (Hrsg.): *Theorien der Sozialpsychologie*, Bd. 3, S. 31-55, o.O.
- **Wienke, Reinhard (1990):** Dauerhafte Güter. Eine investitions- und absatzpolitische Analyse, Wiesbaden.
- **Williamson, O. (1989):** Transaction Cost Economics, in: *Handbook of Industrial Organization*, Jg. 1, S. 135-182.
- World Resources Institute et al. (Hrsg.) (1997): Resource Flows. The Material Basis of Industrial Economies, Washington D.C.
- Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie (Hrsg.) (1996): Zukunftsfähiges Deutschland. Eine Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung, Basel.

8 Glossar

Dienstleistung

Immaterielles Wirtschaftsgut, nicht lagerbar und nicht separierbar (Simultanität von Herstellung und Verbrauch). Zur Produktion einer Dienstleistung sind materielle Trägermedien notwendig. Auch Dienstleistungen lassen sich durch naturwissenschaftlich-objektivierbare einerseits und psycho-soziale Merkmale andererseits charakterisieren.

Funktion

Eignung für einen bestimmten Zweck. Unterscheidung von "Primärfunktion", d.h. technische Gebrauchstauglichkeit und "Sekundärfunktion", d.h. psychische und soziale Funktion (z.B. Selbstergänzung, Orientierung, Differenzierung).

Gebrauchszeit

(Kumulierter) Zeitraum während der *Verfügungsdauer* eines Nutzers über ein Produkt, in der er das Produkt tatsächlich verwendet (siehe auch *Ruhezeit*).

Lebensdauer

Zeitraum der physischen Existenz eines Produktes, welcher für Gebrauchsgüter i.d.R. in Jahren angegeben wird. In unserem Zusammenhang ist immer die technische Lebensdauer als eine durchschnittliche Angabe gemeint.

Leistung

Bezieht sich auf die naturwissenschaftlich-technischen Dimensionen von Produkten und ihrer Nutzung. Die Leistung ist in physikalischen Einheiten meßbar.

Nutzen

Maß für die Bedürfnisbefriedigung und Ausdruck der *subjektiven* Wertschätzung eines Gutes oder Güterbündels durch den Konsumenten.

Nutzung

Gebrauch eines Produktes während eines bestimmten Zeitraumes.

Nutzungsdauer

Zeitraum der Nutzung eines Produktes über alle Nutzer; wird i.d.R. in Jahren angegeben. Die individuelle Nutzungsdauer eines Nutzers wollen wir *Verfügungszeit* nennen.

- 75 **-**

Nutzungsdauerverlängerung

Erhöhung der Nutzungsdauer des Produktes entweder bis an die maximale Grenze der technischen Lebensdauer (bei vorheriger zeitlicher "Unterauslastung") oder darüber hinaus durch die Steigerung der Lebensdauer eines Produktes.

Nutzungsintensivierung

Erhöhung der Nutzungsintensität, d.h. des Verhältnisses aus abgegebener Leistung eines Produktes zur eingesetzten Produktmenge.

Produkt

Materielles Wirtschaftsgut, welches durch die Erfüllung bestimmter Funktionen Nutzen stiftet. Es ist einer Operationalisierung im naturwissenschaftlich-objektivierbaren Sinne zugänglich. Neben seiner physikalischen Dimension ("Leistung") weist ein Produkt auch sozialpsychologische und kulturelle Merkmale auf ("symbols of identity").

Ökologische Wirkung

Ein *leistungsspezifischer ökologischer Effekt* (Effizienz) von NV/NI-Strategien entspricht der von einer intensiveren und/oder längeren Nutzung ausgehenden Veränderung der Umweltbelastung pro Leistungseinheit. Als *Niveau-* oder auch *Mengeneffekt* wird hingegen die Veränderung der Umweltbelastung bezeichnet, die *allein* auf einer Veränderung der Leistungsnachfrage basiert (Suffizienz). Beide Effekte zusammen ergeben die ökologische Wirkung einer NV/NI-Strategie.

Ruhezeit

I.d.R. überwiegender Teil der *Verfügungsdauer*, in der ein Produkt nicht gebraucht wird, sondern ruht (siehe auch *Gebrauchszeit*).

Verfügungsdauer

Zeitraum, in dem ein Nutzer tatsächlich bzw. rechtlich über ein Produkt verfügen kann. Häufig gibt es über die Nutzungsdauer eines Produktes mehrere, aufeinanderfolgende Verfügungsdauern aufgrund wechselner Nutzer bzw. Besitzer (durch Verkauf, Verleih oder Vermietung des Produktes).

9 Beispiele für NV/NI-Strategien

In den folgenden Tabellen sind Beispiele für Strategien der Nutzungsdauerverlängerung und Nutzungsintensivierung aufgelistet. Die Beispielinitiativen werden darin hinsichtlich des Inhalts des jeweiligen Leistungsangebotes, des Nutzungstypus (NV oder NI) und des betroffenen Konsumbereiches charakterisiert. Letzterem liegen die folgenden Konsumbereiche zugrunde:

Tabelle 9.1: Übersicht Konsumbereiche

1. Bad/WC	8. Schreibwaren/Büro		
2. Bauen/Renovieren	9. Verkehr		
3. Ernährung/Trinken	10.Waschen/Reinigen		
4. Garten/Balkon	11.Wohnung (v.a. Möbel und Beleuchtung)		
5. Heizung	12.Kinder/Spielen/Lernen		
6. Kleidung	13.Freizeit/Touristik/Hobbies		
7. Kochen/Kühlen	14.Sonstige/mehrere		

Diese Systematik orientiert sich an einer von B.A.U.M. (Bundesdeutscher Arbeitskreis für umweltbewußtes Management) für seinen "Haushalts-Check" entwickelten, leicht modifizierten Systematik für Konsumbereiche. Sie ist aus dem Alltagshandeln privater Haushalte abgeleitet und ist daher für Verbraucherinnen und Verbraucher leicht nachvollziehbar. Konsumierte Güter und Dienstleistungen können anhand ihrer Verwendung den jeweiligen Bereichen zugeordnet werden.

Der Auswahl der Beispiele liegt keine Abschätzung der ökologischen Entlastungspotentiale zugrunde. Es besteht jedoch bei allen aufgeführten Initiativen ein begründeter Anfangsverdacht hinsichtlich ihrer ökologischen Entlastungswirkungen.

Tabelle 9.2: Beispiele für NV/NI-Strategien

Beispielinitiative	Gegenstand der Leistung	Typus	Konsumbereich
Altenberger, Hockenheim	Zentralstaubsauger	NI	Waschen/Reinigen
2. Biotopia, Mannheim	Fahrradverleih in Bahnhofsnähe	NI	Freizeit, Verkehr
3. Busse, Unterelchingen	"Busse long life award"	NV	Mehrere
4. ExecuClean, Boston, USA	Textilreinigungs- und Bring-/Holdienst	NI	Waschen/Reinigen
5. Electrolux Wäschereimaschinen GmbH, Tübingen	Einrichtung von Wäschepflegezentren in Wohnanlagen, Studentenwohnheimen etc.	NI	Waschen/Reinigen
6. Frack Royal, Schwetzingen	Vermietung von Abendgarderoben, Kostümen	NI	Kleidung
7. Gebrauchtwaren-Kaufhaus, Nürnberg	Verkauf gebrauchter Haushaltsgüter	NV	Mehrere
8. Grow Biz International, Minneapolis (Filialen in D, z.B. Frankfurt)	"Play it again Sports": Verkauf gebrauchter Sportartikel und -geräte (keine Kleidung), "Once Upon a Child": gebrauchte Kinderprodukte, "Music Go Around": gebrauchte Musikinstrumente	NV	Bekleidung, Freizeit Kinder/Spielen/Lernen
9. Gummi-Mayer AG, Landau	Runderneuerung von Reifen	NV	Verkehr
10. Herbold Zerkleinerungstechnik GmbH, Meckesheim	Aufarbeitung, Vermietung und Wiederverkauf von Mühlen und Recyclingaggregaten	NV	Kochen/Kühlen
11. Hess Naturtextilien, Butzbach	Gewährleistungsfrist von 3 Jahren auf ausgewählte Artikel	NV	Bekleidung
12. Hotzenwald-Markt, Rickenbach	Reparaturdienst für Geräte des Sortiments	NV	Mehrere
13. Idee V. Gesellschaft für ökologische Dienstleistung mbH, Heilbronn	Datenbanken "Wer leiht was?", "Wer repariert was?"	NI, NV	Mehrere
14. Interface, Atlanta, USA	Leasing von Fußböden	NI	Bauen/Renovieren
15. Kulturfenster, Heidelberg	Verleih von Spielgeräten u.ä.	NI	Kinder/Spielen/Lernen
16. Manufactum, Waltrup	Versandhandel für langlebige Gebrauchsgüter	NV	Mehrere
17. Markthaus, Mannheim	Recyclingkaufhaus, Reparaturdienstleistungen, Vermietung	NV	Mehrere
18. Mercedes/Porsche, Stuttgart	"Pool-Leasing": Nutzung eines PKW-Pools gegen Gebühr	NI	Verkehr
19. Mercedes-Benz-Finance, London, UK	"Variations": Nutzung von Zusatzfahrzeugen aus einem Pool gegen Gebühr neben dem Grundfahrzeug	NI	Verkehr
20. Mietfix, Heidelberg	Vermietung von technischen Geräten und Maschinen	NI	Bauen/Renovieren, Freizeit/Touristik/Hobbies
21. Minolta Co, Ltd., Japan	langlebige Camcorder, Fotokameras	NV	Freizeit/Touristik/Hobbies
22. Naturschutzbund, Heidelberg	Vermietung von Schafen als "Rasenmäher"	NI	Garten/Balkon

Tabelle 9.3: Beispiele für NV/NI-Strategien (Fortsetzung)

Beispielinitiative	Gegenstand der Leistung	Typus	Konsumbereich
23. Neuland, Eichenzell	Vermietung von Moderationsmaterial	NI	Büro/Schreibwaren
24. OBI Heimwerkermarkt, Euskirchen	Konzept "Mietprofi": Vermietung von Elektrowerkzeug		Garten/Balkon Freizeit/Touristik, Hobbies
25. Ökostadt Rhein Neckar e.V., Heidelberg	Konsumgütersharing	NI	Mehrere
26. Philips Electronics N.V., Niederlande	langlebige Energiesparlampen	NV	Wohnung
27. Reparatur- und Service-Zentrum, Wien	Angebot von Reparatur- und Wartungsdienstleistung für Elektrogeräte und weiße Ware, auch Vermietung von Geräten	NV	Waschen/Reinigen, Kochen/Kühlen
28. Sedus Stoll AG, Waldshut	auswechselbare Polsterbezüge für langlebige Bürostühle, 5 Jahre Garantie	NV	Schreibwaren/Büro
29. Mobility Car Sharing, Luzern, Schweiz	Car-Sharing, Vermietung von Segelbooten	NI	Verkehr, Freizeit/Touristik, Hobbies
30. MCC AG, Biel/Bienne, Schweiz	geplantes Pool-Leasing Konzept für "SMART": Leasing von verschiedenen Fahrzeugen zu günstigen Konditionen	NI	Verkehr
31. Stadt Marburg	Kaufhaus für Gebrauchtgüter, Sperrmüll-Remarketing	NV	Mehrere
32. Stadt München	Reparaturerstberatung im Münchner "Haus der Eigenarbeit"	NV	mehrere
33. Stadt München	Veröffentlichung eines "Second-Hand-Führers" im Herbst 1998	NV	mehrere
34. Stadt Münster, Herne o.a.	Broschüren "Teilen, Leihen, Tauschen"	NI	Mehrere
35. Stattauto, Berlin u.a.	Car-Sharing Car-Sharing	NI	Verkehr
36. Team 7, Ried im Innkreis, Österreich	Verleih von Wiegen	NI	Wohnung
37. Telerent, Bonn	Vermietung von Elektrogeräten, weißer Ware	NI	Waschen/Reinigen, Kochen/Kühlen, Freizeit/Touristik/Hobbies
38. Viessmann Werke, Allendorf	Hochrüstbare Heizkessel	NV	Heizung
39. WARIS GmbH, Grasbrunn/München	WARIS Gebraucht-Computermarkt, WARIS KFZ-Ersatzteilbörse	NV	Verkehr Schreibwaren/Büro
40. Wilkhahn, Bad Münder	Angebot langlebiger Bürostühle (ca. 12 Jahre), Wartungs- und Instandhaltungsdienstleistungen	NV	Schreibwaren/Büro
41. www.gebrauchtwaren.de	Internet-Börse für Gebrauchtwaren	NV	mehrere
42. "xs - möbel für kinder"	Angebot langlebiger Kinderbetten	NV	Kinder/Spielen/Lernen, Wohnung

Publikationen des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung

Das IÖW veröffentlicht die Ergebnisse seiner Forschungstätigkeit in einer Schriftenreihe, in Diskussionspapieren sowie in Broschüren und Büchern. Des Weiteren ist das IÖW Mitherausgeber der Fachzeitschrift "Ökologisches Wirtschaften", die allvierteljährlich im oekom-Verlag erscheint, und veröffentlicht den IÖW-Newsletter, der regelmäßig per Email über Neuigkeiten aus dem Institut informiert.

Schriftenreihe/Diskussionspapiere



Seit 1985, als das IÖW mit seiner ersten Schriftenreihe "Auswege aus dem industriellen Wachstumsdilemma" suchte, veröffentlicht das Institut im Eigenverlag seine Forschungstätigkeit in Schriftenreihen. Sie sind direkt beim IÖW zu bestellen und auch online als PDF-Dateien verfügbar. Neben den Schriftenreihen veröffentlicht das IÖW seine Forschungsergebnisse in Diskussionspapieren – 1990 wurde im ersten Papier "Die volkswirtschaftliche Theorie der Firma" diskutiert. Auch die Diskussionspapiere können direkt über das IÖW bezogen werden. Informationen unter www.ioew.de/schriftenreihe diskussionspapiere.

Fachzeitschrift "Ökologisches Wirtschaften"



Ausgabe 2/2010

Das lÖW gibt gemeinsam mit der Vereinigung für ökologische Wirtschaftsforschung (VÖW) das Journal "Ökologisches Wirtschaften" heraus, das in vier Ausgaben pro Jahr im oekom-Verlag erscheint. Das interdisziplinäre Magazin stellt neue Forschungsansätze in Beziehung zu praktischen Erfahrungen aus Politik und Wirtschaft. Im Spannungsfeld von Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft stellt die Zeitschrift neue Ideen für ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Wirtschaften vor. Zusätzlich bietet "Ökologisches Wirtschaften online" als Open Access Portal Zugang zu allen Fachartikeln seit der Gründung der Zeitschrift 1986. In diesem reichen Wissensfundus können Sie über 1.000 Artikeln durchsuchen und herunterladen. Die Ausgaben der letzten zwei Jahre stehen exklusiv für Abonnent/innen zur Verfügung. Abonnement unter: www.oekom.de.

IÖW-Newsletter

Der lÖW-Newsletter informiert rund vier Mal im Jahr über Neuigkeiten aus dem Institut. Stets über Projektergebnisse und Veröffentlichungen informiert sowie die aktuellen Termine im Blick – Abonnement des Newsletters unter www.ioew.de/service/newsletter.

Weitere Informationen erhalten Sie unter <u>www.ioew.de</u> oder Sie kontaktieren die

IÖW-Geschäftsstelle Berlin Potsdamer Straße 105 10785 Berlin

Telefon: +49 30-884 594-0 Fax: +49 30-882 54 39 Email: *vertrieb(at)ioew.de*



ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

GESCHÄFTSTELLE BERLIN

MAIN OFFICE

Potsdamer Straße 105

10785 Berlin

Telefon: +49 - 30 - 884594-0Fax: +49 - 30 - 8825439

BÜRO HEIDELBERG

HEIDELBERG OFFICE

Bergstraße 7

69120 Heidelberg

Telefon: $+49 - 6221 - 649 \ 16-0$ Fax: $+49 - 6221 - 270 \ 60$

mailbox@ioew.de www.ioew.de