

Haake, Julia

Working Paper

Langlebige Produkte für eine zukunftsfähige Entwicklung: Eine ökonomische Analyse

Wuppertal Papers, No. 62

Provided in Cooperation with:

Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy

Suggested Citation: Haake, Julia (1996) : Langlebige Produkte für eine zukunftsfähige Entwicklung: Eine ökonomische Analyse, Wuppertal Papers, No. 62, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal,
<https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:wup4-opus-4259>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/49118>

Standard-Nutzungsbedingungen:

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

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

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

Terms of use:

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

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

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



Julia Haake

Langlebige Produkte für eine zukunftsfähige Entwicklung

Eine ökonomische Analyse

Nr. 62 • Oktober 1996
ISSN 0949-5266

Wuppertal Papers

Inhaltsverzeichnis

Seite:

1 Einleitung	2
2 Ökologische Aspekte von Produktlanglebigkeit	4
2.1 Ökologische Handlungserfordernisse.....	4
2.2 Produktlanglebigkeit und Materialrecycling aus ökologischer Sicht.....	6
2.3 Zusammenfassung der Ergebnisse	10
3 Ökonomische Aspekte von Produktlanglebigkeit	10
3.1 Unternehmen	11
3.2 Haushalte.....	17
3.2.1 Mikroökonomische Betrachtung der Nachfrage nach langlebigen Gütern.....	18
3.2.2 Verhaltenswissenschaftliche Ergänzung der Nachfrageuntersuchung	26
3.2.3 Beeinflussung der Lebensdauer von Produkten durch die Konsumenten.....	30
3.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	32
3.3 Makroökonomische Effekte von Produktlanglebigkeit.....	33
4 Produktlanglebigkeit zwischen Ökonomie und Ökologie	32
4.1 Maßnahmen der Unternehmen zur Durchsetzung langlebiger Produkte	33
4.1.1 Produktpolitik.....	34
4.1.2 Preispolitik	38
4.1.3 Kommunikationspolitik	36
4.2 Maßnahmen des Staates zur Durchsetzung langlebiger Produkte.....	37
4.2.1 Steuern als Lenkungsinstrumente	37
4.2.2 Subventionen.....	38
4.2.3 Gesetzliche Regelungen.....	38
4.2.4 Informationsvermittlung	39
4.2 Die Rolle von Dienstleistungen bei der Durchsetzung langlebiger Produkte.....	40
4.3 Die Rolle von Second-Hand-Märkten zur Verlängerung der Produktlebensdauer.....	42
5 Schlußfolgerungen	43
Abkürzungen und Symbole.....	45
Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen.....	46
Verwendete Literatur.....	47

1 Einleitung

Das Ökosystem der Erde hat im Laufe dieses Jahrhunderts so starken Schaden genommen, daß nicht nur einzelne Bereiche der Natur geschädigt sind, sondern das gesamte System gefährdet ist. Während zu Beginn der Industrialisierung lediglich einzelne Städte oder Regionen von wachsender Umweltverschmutzung betroffen waren, haben sich seit der Mitte des Jahrhunderts die globalen Auswirkungen von Umweltschäden in großem Maße verstärkt. Dies ist zurückzuführen auf wachsende Weltbevölkerung und Verstädterung, starkes wirtschaftliches Wachstum sowie zunehmende Industrialisierung und damit verbundene Emissionen und Abfallmengen. Wir sehen uns also einer Krise gegenüber, die konkrete Handlungen erfordert. Im Rahmen von Umweltpolitik und Umweltökonomie werden konkrete Maßnahmen entwickelt und durchgesetzt, die zur Verringerung von Umweltproblemen beitragen.

Dieser Beitrag untersucht die "Langlebigkeit von Produkten", welche direkt an einer wichtigen Ursache der oben beschriebenen Umweltkrise ansetzt: Bei der Massenproduktion und dem "schnellen" Verbrauch von Gütern, speziell von Konsumgütern. Die Begründung für die ökologischen Vorteile dieses Konzeptes liegt auf der Hand: Länger lebende Güter erfordern späteren Ersatz und damit geringere Neukaufraten. Dadurch wird weniger Müll produziert und es werden kleinere Mengen an Rohstoffen und Energie bei der Güterproduktion eingesetzt.

Als wirtschaftliche Akteure sind von den Auswirkungen langlebiger Produkte sowohl Unternehmen als auch Konsumenten betroffen. Außerdem sind gesamtwirtschaftliche Effekte denkbar, welche zudem die Rolle des Staates als Akteur erfordern. Von den genannten Akteuren ist zunächst eine strikte Ablehnung von Produktlanglebigkeit zu erwarten. Mögliche Gegenargumente wären beispielsweise: "Wir werden zu starke Absatzrückgänge zu verbuchen haben und müssen unseren Betrieb dichtmachen!", "Wie soll ich auf dem neuesten Stand der Mode bleiben, wenn ich mein Produkt 10 oder 20 Jahre nutzen soll?" oder "Ich kann meinen Wählern keinen weiteren Verlust von Arbeitsplätzen zumuten!".

Dieser Beitrag sucht nach Argumenten für und gegen die Langlebigkeit von Produkten aus ökologischer und ökonomischer Sicht, um herauszufinden, wie das Konzept der Produktlanglebigkeit so umgesetzt werden könnte, daß existierende Nachteile minimiert und mögliche Vorteile maximiert werden.

In Kapitel 2 wird zunächst die Forderung nach langlebigen Produkten von ökologischer Seite beleuchtet. Neben der Begründung für das Konzept der Produktlanglebigkeit werden Problembereiche erfaßt, die gegen langlebige Produkte sprechen. In Kapitel 3 werden daraufhin Erklärungsansätze für das Verhalten von wirtschaftlichen Akteuren in bezug auf die Langlebigkeit von Produkten hergeleitet. In Kapitel 4 wird schließlich die Synthese zwischen den Ergebnissen des ökonomischen sowie des ökologischen Kapitels hergestellt. Es werden dort konkrete Lösungsansätze vorgeschlagen, mit deren Hilfe eine optimale Umsetzung des Konzeptes der Produktlanglebigkeit erfolgen kann.

Im Vorhinein sollen die für das Thema dieses Beitrages grundlegenden Begriffe definiert werden. Um eine Definition für den Begriff "Produktlanglebigkeit" zu finden, muß geklärt werden, in welchem Sinne die Begriffe "Produkt" bzw. "Gut" hier verwendet werden. Güter sind im allgemeinen Mittel zur Befriedigung von Bedürfnissen. Sie stellen eine Bündelung von Eigenschaften dar, die als Tauschobjekte dem

Verwender zur Bedürfnisbefriedigung und dem Anbieter zur Erreichung seiner Unternehmensziele dienen. "Dienstleistungen" sind dagegen immaterielle Leistungen, bei denen Produktion und Verbrauch gleichzeitig stattfinden. Da sich das Thema dieses Beitrages auf Sachgüter bezieht, werden im folgenden die Begriffe "**Güter**" und "**Produkte**" synonym verwendet, nämlich als materielle und mehr als einmal nutzbare Mittel zur Bedürfnisbefriedigung.

Unter dem Begriff der "**Lebensdauer**" eines Produktes wird im folgenden der Zeitraum von der Produktion eines Gutes bis zu seiner Entsorgung verstanden, also die gesamte Zeit, während der sich ein Produkt im Besitz eines oder mehrerer Konsumenten befindet. Diese Definition enthält besagt allerdings nicht, aus welchen Gründen das Produkt am Ende seiner Lebensdauer entsorgt wird, und ob es zu diesem Zeitpunkt noch gebrauchsfähig ist. Daher ist eine Unterscheidung der Lebensdauer eines Produktes von der gesamten Dauer der Nutzbarkeit bzw. der Nutzungsbereitschaft sinnvoll. Hierfür wird im folgenden der Begriff "**Nutzungsdauer**" verwendet. Während die Lebensdauer eines Gutes bei dessen Entsorgung beendet ist, wird die Nutzungsdauer theoretisch bei der Produktion festgelegt und läßt sich unter Umständen während des Produktlebens verlängern.

Die Nutzungsdauer von dauerhaften Gütern kann aus Sicht der Produzenten sowie aus Sicht der Konsumenten betrachtet werden, wobei der Produzent entweder als Nachfrager von Gütern als Produktionsfaktoren einerseits oder als Anbieter von Gütern andererseits fungieren kann. In diesem Beitrag werden die Produzenten lediglich als Anbieter von Konsumgütern betrachtet. Sowohl die Hersteller als auch die Verbraucher üben Einfluß auf die **Obsoleszenz** (Veraltung) von Gütern aus, und bestimmen somit die Länge der Nutzungsdauer.

In der Praxis wird die Nutzungsdauer von Gütern meistens in **Zeiteinheiten** ausgedrückt, das heißt, es wird betrachtet, wieviele Monate oder Jahre ein Produkt funktionstüchtig ist, bevor es entsorgt und eventuell ersetzt wird. Werden zwei Produkte genau gleich oft benutzt, ergeben sich bei ihrer Vergleichbarkeit in Zeiteinheiten keine Probleme. Werden jedoch zwei Güter verglichen, deren Nutzung unterschiedlich intensiv ist, ist keine Aussage darüber möglich, ob ein Produkt langlebiger ist als das weniger intensiv genutzte, nur weil es erst nach einer längeren Zeit entsorgt werden muß. "...for most products, durability will be related to use: ...Compare the life of an automobile tire used by a travelling salesman with that used by the individual who drives little" (Avinger, 1968, S. 43). Es bietet sich somit an, bei der Messung von Langlebigkeit die **Nutzungseinheiten**, die ein Produkt abgibt, auf den "objektiven Zweck" eines Produktes zu beziehen. Ein Auto enthält beispielsweise eine bestimmte Anzahl von "Kilometern Fahrleistung", eine Waschmaschine leistet "gewaschene Wäsche in Kilogramm" und ein Rasenmäher dient zur Erstellung von "gemähtem Rasen in Quadratmetern". Dennoch existieren Produktgruppen, bei denen eine Messung der Nutzungsdauer in Zeiteinheiten trotz der genannten Probleme sinnvoll ist. Zu diesen Produkten zählen jene, die im allgemeinen ohne Unterbrechung genutzt werden wie beispielsweise ein Kühlschrank. In solchen Fällen kann man die Nutzungseinheiten mit Zeiteinheiten gleichsetzen.¹

¹ Ein wichtiges Problem in diesem Zusammenhang ist der Aspekt, daß die tatsächliche Länge der Nutzungsdauer bzw. die Anzahl der Nutzungseinheiten eines Produktes meist erst nach Ablauf seiner Lebensdauer bekannt wird. Dieses Problem wird jedoch an späterer Stelle diskutiert.

"Produktlanglebigkeit ist also die Fähigkeit eines Produktes (...), dank seiner Konstruktion als Langzeitgut und / oder der Wartung und Instandhaltung, die ihm zuteil wird, nutzungsbezogene Funktionen über lange Zeiträume wirtschaftlich zu erfüllen" (Stahel, 1991, S. 263). Sie ist eine Produkteigenschaft, die besagt, daß ein langlebiges Gut eine um einen unbestimmten Faktor höhere Menge von Nutzungseinheiten bereitstellt als ein kurzlebiges Gut.

2 Ökologische Aspekte von Produktlanglebigkeit

Dieses Kapitel setzt sich mit der ökologischen Notwendigkeit der Langlebigkeit von Produkten auseinander, ohne dabei mögliche Nachteile außer Acht zu lassen. Als zum Konzept der Produktlanglebigkeit komplementäres Instrument wird außerdem das Materialrecycling diskutiert.

2.1 Ökologische Handlungserfordernisse

In der Einleitung dieses Beitrages wurde bereits der Zusammenhang der ökonomischen Aktivitäten des Menschen mit den uns bedrohenden Umweltschäden angedeutet. Die Idee des Sustainable Development verdeutlicht die Notwendigkeit zu einem rationellerem Umgang mit den natürlichen Ressourcen, das heißt, abstrakt gesagt, mit vorhandenen Vermögenswerten, so daß der Vermögensbestand bewahrt bleibt. Zukünftigen Generationen sollen dadurch die gleichen Lebensgrundlagen wie der heutigen Generation zugesichert werden. Dazu gehört auch der Erhalt der natürlichen Umwelt. Die Umweltprobleme, denen wir heute gegenüberstehen zeigen jedoch, daß nachfolgenden Generationen ohne geeignete Gegenmaßnahmen keine menschenfreundliche Lebensgrundlage zugesichert werden kann.

In den 70'er Jahren wurde die Umweltproblematik im wesentlichen als Knappheit natürlicher Ressourcen wie Energie und verschiedener Rohstoffe angesehen (vgl. z.b. Meadows et al., 1990). Inzwischen ist jedoch zunehmend deutlich geworden, daß nicht die Ressourcenknappheit das wichtigste Umweltproblem ist, sondern daß vielmehr die mangelnde Absorptionsfähigkeit der Natur für Schadstoffströme und Abfallberge die Grenze unseres heutigen Handelns darstellt. Traditionelle Methoden der Umweltpolitik berücksichtigen zwar dieses Problem, konkrete Maßnahmen findet man jedoch hauptsächlich in Form von sogenannten "end-of-the-pipe"-Technologien. Diese sind vor allem darauf gerichtet, einzelne Schadstoffe auszufiltern, beispielsweise durch Katalysatoren in Kraftfahrzeugen oder Filteranlagen in Industrieschornsteinen.

Jede Art von wirtschaftlichem Handeln beeinflusst die Umwelt durch in Bewegung gesetzte Energie- und Materialströme. Maßnahmen zur Verhinderung von Umweltproblemen müssen also an dieser Stelle ansetzen - Stoffströme sollen verringert, die Wirtschaft also dematerialisiert werden, ohne daß das Wohlstandsniveau der Gesellschaft gleichzeitig verringert wird (vgl. Schmidt-Bleek, 1994, S. 24). Als Ziel wird dabei eine Verringerung der Rohstoffeinsätze um 90% in den nächsten 30 bis 50 Jahren gesetzt, was einer Verbesserung der Ressourcenproduktivität um einen Faktor 10 entspricht (vgl. Factor 10 Club,

1994,
S. 21).

Jedes vom Menschen produzierte Gut verursacht eine bestimmte Menge von Stoffströmen und die relative Umweltschädlichkeit eines Gutes hängt von der Menge der eingesetzten Stoffströme ab.

Zur relativ genauen Messung der Umweltverträglichkeit eines Produktes können sogenannte "Ökobilanzen" aufgestellt werden. Bei dieser Methode stellt sich jedoch zum einen die Frage, welche Kriterien zugrundegelegt werden sollen und zum anderen entstehen umso größere Meß- und Datenbeschaffungsprobleme, je umfassender und aussagekräftiger die Bilanz sein soll (vgl. Schmidt-Bleek, 1994, S. 83). Es kann jedoch eine grobe Aufstellung der möglichen Umweltschädigungen festgehalten werden, die im Laufe eines Produktlebens entstehen können: Durch die Produktion, den Transport, den Gebrauch und die Entsorgung eines Produktes werden Energie- und Materialströme in Bewegung gesetzt und Schadstoffe in die Umwelt eingeleitet. Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht dieser Effekte.

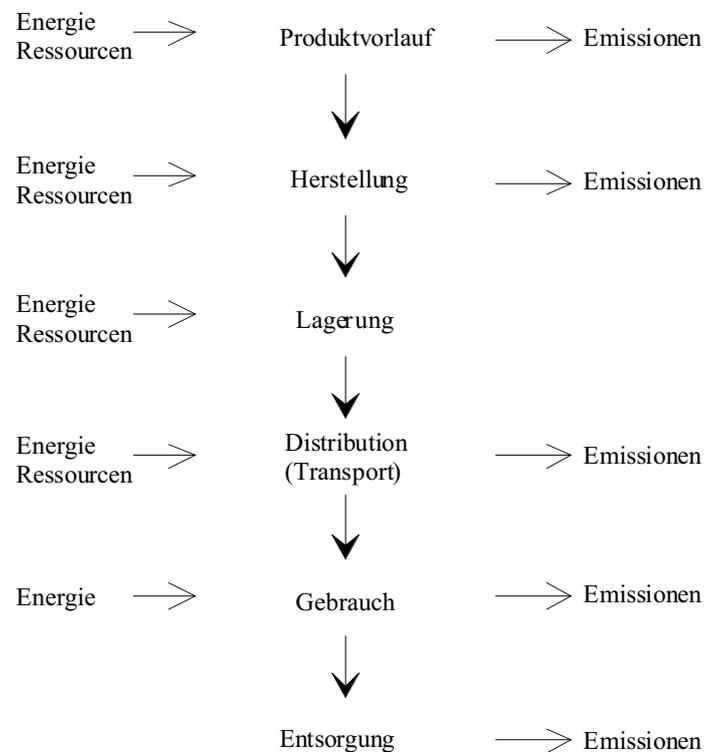


Abbildung 1: Mögliche Umweltbelastungen während eines Produktlebens

Durch eine Messung der Stoffströme, die bei den einzelnen "Stationen" eines Produktlebens in Gang gesetzt werden, wird jedoch lediglich eine "absolute" Umweltschädlichkeit ermittelt, die einen direkten Vergleich einzelner Produkte nicht zuläßt. Eine Produktgruppe, welche mittels einer absolut gesehen nur sehr geringen Menge an Material hergestellt wird, kann im Vergleich sehr umweltschädlich sein, wenn die Nutzungsdauer nur sehr kurz ist. Vergleicht man beispielsweise einen Wegwerfplastikbecher mit einem Becher aus Metall, der mehrere Jahrzehnte genutzt werden kann, wird deutlich, daß, auf die Anzahl der Nutzungseinheiten umgerechnet, der Metallbecher viel umweltschonender sein kann als der Plastikbecher.

Es zeigt sich also, daß die Langlebigkeit von Produkten ein Mittel darstellt, Stoffströme zu verringern und die Umweltverträglichkeit zu erhöhen.

Im vorigen Abschnitt wurde zwar festgehalten, daß die Knappheit von natürlichen Ressourcen nicht das Hauptproblem der Umweltkrise darstellt. Jedoch wird dadurch, daß die mangelnde Absorptionsfähigkeit der Natur an die erste Stelle rückt, das Knappheitsproblem nicht aus dem Wege geräumt. Außerdem entstehen durch den Abbau natürlicher Ressourcen ebenfalls Stoffströme, welche die natürliche Umwelt belasten.² Neben einer langen Produktlebensdauer ist also auch eine möglichst lange Nutzungsdauer der Rohstoffe notwendig. Diese wird durch eine Verlängerung der Nutzungsdauer von Produkten automatisch erreicht, kann aber auch noch nach Ablauf der Lebensdauer eines langlebigen Produktes mittels Materialrecycling erzielt werden, wenn einzelne Rohstoffe dann noch nutzbar sind.

2.2 Produktlebensdauer und Materialrecycling aus ökologischer Sicht

"Unter 'Recycling' verstehen wir alle Aktivitäten, die den Material / Energie-Output eines ökonomischen Systems mittels Aufbereitung (zumindest teilweise) wieder zum Input desselben Systems machen" (Hüpen, 1983, S. 7). Mit dem Instrument des Materialrecyclings wird eine Rückführung von verwertbarem Abfall in den Wirtschaftskreislauf vorgenommen. Die Lebensdauer von natürlichen Ressourcen wird somit verlängert.

Das Materialrecycling besitzt zwei wichtige **Vorteile**, welche die Lösung von Umweltproblemen unterstützen: Erstens werden die knapper werdenden natürlichen Ressourcen geschont und zweitens wird die Umweltverschmutzung durch eine Verringerung des Abfallaufkommens vermindert. Es steht also außer Frage, daß dieses Instrument einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz darstellt.

Demgegenüber existieren beim Recycling einige **Nachteile**, die aus ökologischer Sicht für die Suche nach weiteren Instrumenten spricht: Neben der Vermutung Simons (1995), daß der Wiederaufbereitungsprozeß in vielen Fällen nicht funktioniert, also technisch nicht ausgereift ist, wird bei jedem Recyclingvorgang die Qualität des Materials verringert. Der Vorgang des Recycling kann also nicht beliebig oft wiederholt werden (vgl. Simon, 1995, S. 39). Beispielsweise entsteht beim Recycling von Plastik ein Qualitätsverlust, so daß nach dem Schmelzen des Materials von Plastikflaschen lediglich "derbe" Plastikeimer hergestellt werden können. Ein weiteres Recycling ist daraufhin nicht möglich (vgl. Fritsch et al., 1994, S. 51). Einen weiteren Nachteil stellen die zusätzlichen ökologisch negativen Auswirkungen dar, die während des Recyclingprozesses entstehen. Diese Konsequenzen sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

² Beispielsweise hat die Rodung von Wäldern geologische und klimatische Auswirkungen und durch den Braunkohletagebau entstehen gewaltige Veränderungen der Landschaft.

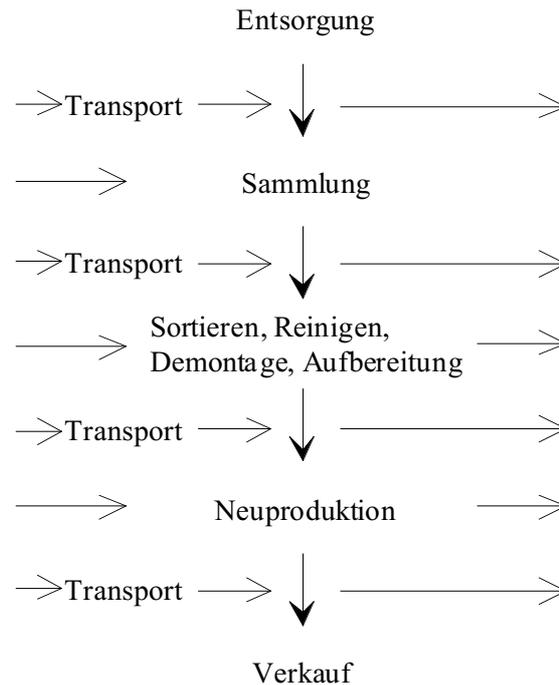


Abbildung 2: *Ökologisch negative Auswirkungen des Recycling-Prozesses*

Bei der Sammlung, Sortierung, Reinigung, Demontage und Aufbereitung von Produkten bzw. Materialien werden durch den Einsatz von Transportmitteln und Maschinen Energie und Ressourcen verbraucht. Auch bei der Neuproduktion von Gütern aus recyceltem Material wird durch den Einsatz von Maschinen, Energie und weiteren Rohstoffen Umweltverschmutzung verursacht. Bei jedem Einsatz von Transportmitteln oder Maschinen werden zudem Schadstoffe emittiert (vgl. Cooper, 1994, S. 8 sowie Schmidt-Bleek, 1994, S. 21).³

Recyclingprozesse müssen also entsprechend optimiert werden, so daß ökologische Nachteile verringert oder ausgeschlossen werden. Außerdem müssen Produkte möglichst lange genutzt werden, damit der Prozeß des Recyclings erst an relativ später Stelle eines Produktlebens ansetzt.

Das Konzept der **Produktlanglebigkeit** soll bewirken, daß die durchschnittliche Nutzungsdauer von Produkten verlängert wird. Dies kann grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten geschehen (vgl. Stahel, 1991, S. 1): Erstens kann die Nutzungsdauer eines Gutes bei dessen Produktion möglichst lang angelegt werden. Ein Produkt wird also so entworfen, daß es beispielsweise durch den Einsatz robusterer oder qualitativ höherwertiger Materialien länger lebt. Außerdem kann beim Produktdesign auf eine einfache Reparierbarkeit geachtet werden. Zweitens können nutzungsdauerverlängernde Maßnahmen bei bereits produzierten und in der Nutzung befindlichen Produkten vorgenommen werden. Zum Beispiel können

³ Beim Recycling von Altpapier entstehen beispielsweise pro Tonne aufgearbeitetem Papier ca. eine halbe Tonne schwermetallhaltiger Klärschlämme und beim Recycling von Eisenschrott werden giftige Abgase emittiert (vgl. o.V., 1993 b, S. 37).

defekte Teile ausgetauscht oder Reparaturen durchgeführt werden. Außerdem zählt zu dieser Vorgehensweise auch die Wiederverwendung von Produkten etwa durch Second-Hand-Verkäufe.

"Grundsätzlich ist das längerlebige Konsumgut - ceteris paribus - das ökologiefreundlichere" (Bänsch, 1994, S. 241). Je später der Ersatzkauf für ein Produkt stattfindet, desto geringer fallen die Umweltprobleme aus, die durch die Materialbeschaffung, die Produktion und die Entsorgung eines Produktes entstehen. Die wesentlichen Aspekte hierbei sind Material- und Energieeinsparungen sowie Abfallverminderung.

Auf der Basis einer einfachen Berechnung kann bestimmt werden, wie hoch die Ressourceneinsparungen eines langlebigen Gutes gegenüber einem kurzlebigen Gut ausfallen:

$$(1) \quad \frac{\text{Materialeinsatz}}{\text{gesamte NE}} \sqrt{\text{Langlebiges Gut}} > = < \frac{\text{Materialeinsatz}}{\text{gesamte NE}} \sqrt{\text{kurzlebiges Gut}}$$

Je höher also die Anzahl der Nutzungseinheiten eines Produktes bei gleichem Materialeinsatz ist, desto geringer ist der relative Einsatz von Material pro Nutzungseinheit.

Die Maßzahl Materialinput pro Nutzungseinheit aus Gleichung (1) entspricht der Maßeinheit "MIPS" (Material Input per Unit of Service). Mit Hilfe dieses Maßes werden die gesamten Stoffmengen, gemessen in Kilogramm oder Tonnen, die im Laufe eines Produktlebens eingesetzt werden, dem Nutzen gegenübergestellt, den das Produkt seinem Nutzer zur Verfügung stellt. Hier sind also neben den im Produktionsprozeß eingesetzten Materialien auch die Stoffströme enthalten, die durch den Gebrauch, die Wartung, das Recycling etc. entstehen. Je niedriger MIPS für ein Produkt ausfällt, desto umweltfreundlicher ist es. Auch hier gilt, daß eine umso höhere Zahl an Serviceeinheiten, also die relative Langlebigkeit die Umweltfreundlichkeit eines Produktes bei gleichem Materialeinsatz erhöhen (vgl. Schmidt-Bleek, 1994, S. 108ff.).

Obwohl langlebige Produkte aus ökologischer Sicht eine Reihe von Stärken aufweisen, dürfen mögliche **Nachteile** nicht übersehen werden. Häufige Einwände gegen langlebige Produkte aus ökologischer Sicht sind die Nichtberücksichtigung von technischem Fortschritt, der Mehreinsatz von Material und Energie sowie der Einsatz möglicher "problematischer" Materialien.

"Zwei wichtige Hindernisse für eine wirtschaftliche Strategie der Dauerhaftigkeit sind der rapide technische Fortschritt und das kurzfristige Fehlen einer entsprechenden Technologie." (Börlin / Stahel, 1987, S.53). Vor allem unter dem Gesichtspunkt, daß **technischer Fortschritt** unter Umständen Effizienzsteigerungen im ökologischen Sinne bringen kann, stellt der genannte Aspekt einen wichtigen Kritikpunkt am Konzept der Langlebigkeit von Produkten dar. Beispielsweise hat sich seit 1978 der Treibstoffverbrauch von Autos (VW und Audi) durch verbesserte Aerodynamik und sparsamere Motoren um ca. 25% verringert. Wären 1978 alle Autos mit einer Nutzungsdauer von 20 Jahren produziert worden, käme der verringerte Treibstoffverbrauch neuer Autos der Umwelt heute nicht zugute (vgl. Buchheim, 1990, S. 45).⁴

⁴ Buchheim (1990) bezeichnet das Problem technischen Fortschrittes bei langlebigen Produkten ironisierend als "Gretchenfrage technischer Fortschritt" (vgl. Buchheim, 1990, S. 45).

Ein Haushalt kann bei seiner Entscheidung über den Neukauf eines Produktes abwägen, wann es sich aus ökologischer Sicht "lohnt", ein Produkt abzustoßen. Folgende Überlegungen sind dann denkbar:

$$(2) \quad \frac{\text{—Energieverbrauch}}{\text{Nutzungseinheit}} \downarrow_{\text{altes Produkt}} \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} \frac{\text{—Energieverbrauch}}{\text{Nutzungseinheit}} \downarrow_{\text{neues Produkt}},$$

$$(3) \quad \frac{\text{—Abgasausstoß}}{\text{Nutzungseinheit}} \downarrow_{\text{altes Produkt}} \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} \frac{\text{—Abgasausstoß}}{\text{Nutzungseinheit}} \downarrow_{\text{neues Produkt}}.$$

Liegt beispielsweise der Energieverbrauch oder der Abgasausstoß pro Nutzungseinheit des alten Produktes über dem eines neuen Produktes, könnte dies einen ökologisch bedingten Neukauf auslösen.⁵

Betrifft der technische Fortschritt lediglich einzelne Komponenten eines Gutes, muß bereits bei der Produktion dafür gesorgt werden, daß diese Komponenten später austauschbar und aufrüstbar sind.

Ein weiterer denkbare Nachteil aus ökologischer Sicht entsteht, wenn, um Produkte haltbarer zu produzieren, bei deren Produktion **mehr Material und Energie** eingesetzt werden muß. Dies widerspricht der Forderung nach einer Verringerung von Materialströmen. Auch hier bleibt letztendlich abzuschätzen bzw. konkret zu berechnen, ob dieser negative Effekt auf der einen Seite oder die ökologischen Vorteile auf der anderen Seite überwiegen.

Unter Umständen sind Nutzungsdauerverlängernde Materialien in der Entsorgung **ökologisch problematischer** als kurzlebiger. Bänisch (1994) nennt hier als Beispiel Plastiktüten, deren Reißfestigkeit durch den Zusatz umweltbelastender Materialien erhöht wird, während umweltfreundlicherer Kunststoff eher leicht und weniger reißfest ist (vgl. Bänisch, 1994, S. 243). Auch wenn bei einer Lebensdauerverlängernden Reparatur eines Produktes zusätzliche umweltbelastende Materialien eingesetzt werden müssen, muß herausgefunden werden, ob eine Neuanschaffung sinnvoller und umweltfreundlicher sein könnte.

Genau wie das Materialrecycling ist die Langlebigkeit von Produkten ein Instrument zur Lösung des Abfallproblems, zur Ressourcenschonung und zur Verringerung von Schadstoffemissionen. Am Beispiel des Abfallproblems wird mit Hilfe von Tabelle 1 gezeigt, daß das Konzept der Produktlanglebigkeit sich jedoch auf einer höheren ökologischen Hierarchiestufe befindet als das Materialrecycling. Je geringer die gesamten ökologischen Schäden insgesamt gehalten werden, als desto "besser" wird eine Maßnahme eingestuft, und auf einer umso höheren Hierarchiestufe kann sie eingeordnet werden. Durch eine Einführung langlebigerer Produkte wird der Zeitpunkt der Entsorgung verzögert und somit das gesamte Abfallaufkommen verringert.

⁵ Dabei ist zusätzlich zu berücksichtigen, welche ökologischen Probleme bei der Entsorgung des alten Produktes entstehen.

1.	Abfallvermeidung - effiziente Produktionsverfahren - weniger Materialeinsatz bei der Produktion - lange Lebensdauer von Gütern
2.	Abfallverwertung - Recycling
3.	Abfallbehandlung - Volumen oder Gefährlichkeit von Abfällen verringern (beispielsweise Verbrennung)
4.	Abfalldeponierung

Tabelle 1: Maßnahmenhierarchie zur Bekämpfung des Abfallproblems, Quelle: Eigene Darst. in Anlehnung an: Wollny (Hrsg.), 1992, S. 21.

Die genannten Alternativen zum Umweltschutz im Bereich der Produkte sind letztendlich als komplexer anzusehen. Es soll hier nicht eine ausschließliche Produktion langlebiger Güter propagiert werden. Vielmehr muß eine sinnvolle Kombination aus den beiden Konzepten Materialrecycling und Produkt-
 langlebigkeit gefunden werden. Grundsätzlich ist jedoch festzuhalten, daß es sinnvoll ist, "jeweils die kürzesten Wege, das heißt die naheliegenste Lösung zu suchen, weil mit Entfernung von der ursprünglichen Produktgestalt auch der Bearbeitungsaufwand und damit der Einsatz an Material und Energie zunimmt" (Schmidt-Bleek / Tischner, 1995, S. 111).

2.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

In diesem Kapitel wurde eine ökologische Begründung für das Konzept der Produkt-
 langlebigkeit entwickelt. Dieses Konzept stellt eine Möglichkeit dar, Ressourcen zu schonen, Energie zu sparen sowie Abfälle zu verringern. Mögliche Nachteile dieses Konzeptes ergeben sich, wenn ein langlebiges Produkt nicht für technischen Fortschritt aufrüstbar ist oder wenn die Langlebigkeit auf Kosten sehr hohen Materialaufwandes oder mit Hilfe eines Einsatzes ökologisch schädlicher Materialien erreicht wird.

Neben der Produkt-
 langlebigkeit wurde das Konzept des Materialrecycling untersucht. Obwohl dieses eine Reihe von Nachteilen aus ökologischer Sicht aufweist, steht es immer noch auf einer höheren ökologischen "Hierarchiestufe" als die direkte Entsorgung von Produkten.

Die beiden Konzepte bilden einander ergänzende Teile eines Umweltschutzes im Bereich der Produkte. Produkt-
 langlebigkeit ist zwar aus verschiedenen Gründen vorzuziehen, jedoch kann ein Produkt noch so langlebig sein, irgendwann tritt das Ende seiner Lebensdauer ein. Dann kann mithilfe von Materialrecycling ein weiterer Schritt in Richtung einer Verringerung von Stoffströmen erreicht werden.

3 Ökonomische Aspekte von Produkt- langlebigkeit

Ein in der Literatur häufig zitiertes Beispiel zur Verdeutlichung der Problematik kurzlebiger Güter ist Willy Loman aus dem "Death of a Salesman" von Arthur Miller: "Once in my life I would like to own something outright before it's broken! I'm always in a race with the junkyard! I just finish paying for the

car and it's on its last legs. The refrigerator consumes belts like a goddamn maniac. They time those things. They time them so when you've finally paid for them they're used up." (vgl. Miller, 1957, S. 174). Dieser Absatz beinhaltet zwei interessante Aspekte: Erstens präferieren Konsumenten langlebige Güter vor solchen, die nach kurzer Zeit defekt sind. Zweitens produzieren Unternehmen Güter entsprechend kurzlebig, so daß möglichst rasche Neukäufe erfolgen. Die Aussagen Willy Lomans entstammen zwar einer emotional gespannten Stimmung, es lohnt sich jedoch eine nähere Betrachtung, um herauszufinden, welche Faktoren für die Produktion und die Nachfrage langlebiger Güter ausschlaggebend sind.

3.1 Unternehmen

Unternehmen produzieren Güter und bieten diese auf dem Markt an. Ihnen unterliegt also die Entscheidung über die Beschaffenheit, die Ausbringungsmengen sowie über die Preise⁶ der Produkte, die sie anbieten wollen. Dabei berücksichtigen sie potentielle Erträge sowie Produktionskosten und damit den Gewinn, den sie erzielen können.

Bei der Betrachtung möglicher positiver Effekte steht der Aspekt im Vordergrund, daß langlebige Produkte eine erhöhte Anzahl von Nutzungseinheiten besitzen und somit für die Konsumenten grundsätzlich attraktiver sind. Dadurch bieten sich einem Unternehmen neue Absatzmöglichkeiten. Auch aufgrund eines entstehenden umweltfreundlichen oder kundenfreundlichen Images des anbietenden Unternehmens können Konsumenten ihre Nachfrage nach langlebigen Produkten erhöhen.

Zu möglichen Nachteilen langlebiger Produkte zählt der Aspekt, daß die längere Dauer der Nutzungsmöglichkeit eines Produktes den Zeitpunkt von Ersatzkäufen verschieben und dadurch den gesamten Absatz eines Unternehmens langfristig negativ beeinflussen kann. Außerdem entstehen möglicherweise höhere Produktionskosten. Je nach Preiselastizität der Nachfrage können die höheren Kosten über die Preise auf die Konsumenten überwältigt werden. Dies kann zu sinkenden Absatzzahlen führen. Um den Absatz nicht negativ zu beeinflussen, sinken bei einer Beibehaltung der "alten" Preise die Deckungsbeiträge. Aufgrund einer niedrigeren Anzahl produzierter Güter können höhere Stückkosten entstehen, woraus ebenfalls eine Erhöhung der Preise resultieren würde.

Will man den Zusammenhang zwischen Produktionskosten bzw. eingesetztem Material und dem Angebot langlebiger Produkte untersuchen, liegt es zunächst nahe, zu mikroökonomischen Standardinstrumenten zu greifen.⁷ Dabei sollte klar sein, daß hier kein ökonomisches "Modell" gebaut werden soll - es geht lediglich um eine einfache Darstellung von basalen Zusammenhängen.

Es wird zunächst ein Gut betrachtet, das in zwei unterschiedlich langlebigen Varianten produziert wird. Die Langlebigkeit eines Gutes wird dabei in der Menge seiner gesamten Nutzungseinheiten gemessen. Das kurzlebige Gut x_k enthält 10 Nutzungseinheiten, das langlebige Gut x_l 20:

⁶ Wenn man vom mikroökonomischen Modell der vollständigen Konkurrenz absieht, in welchem die Produzenten annahm gemäß Preisnehmer sind.

⁷ Folgende mikroökonomische Lehrbücher wurden in diesem Kapitel verwendet: Ellinger / Haupt (1990), Herberg (1989) sowie Schumann (1987)

$$(4) \quad x_k: 10 \text{ NE}; x_l: 20 \text{ NE} .$$

Die Güterproduktion erfordert den Einsatz von Produktionsfaktoren. Der Zusammenhang zwischen den eingesetzten Produktionsfaktoren und der Menge an produzierten Gütern wird durch Produktionsfunktionen beschrieben. Bei der Produktion des hier betrachteten Gutes werden zwei Produktionsfaktoren v_1 und v_2 eingesetzt.

Im folgenden wird unterstellt, daß die Produktion eines längerlebigen Gutes einen erhöhten Faktoreinsatz erfordert, beispielsweise müssen mehr oder teurere Materialien verwendet werden, die Konstruktion des Produktes kann aufwendiger sein und Zusatzbehandlungen notwendig werden (vgl. Bänisch, 1994, S. 249). Bei der Produktion von langlebigen im Vergleich zu kurzlebigen Gütern erhöht sich das Verhältnis zwischen Faktoreinsatz und den einzelnen produzierten Gütern.⁸ Es wird angenommen, daß für jede Nutzungseinheit des betrachteten Gutes jeweils eine Einheit von beiden Produktionsfaktoren benötigt wird. Zur Vereinfachung werden linear-limitationale Produktionsfunktionen der folgenden Form angenommen:

$$(5) \quad x_k = f(v_1, v_2) = 10(v_1 + v_2); \quad x_l = g(v_1, v_2) = 20(v_1 + v_2) .$$

Zu einer limitationalen Produktionsfunktion gehört für jeden Produktionsfaktor ein Produktionskoeffizient $a = v/x$, der angibt, wieviele Einheiten des jeweiligen Faktors zur Erstellung einer Einheit des Produktes notwendig sind (vgl. Ellinger / Haupt, 1990, S. 40). Für die Produktionsfunktionen in Gleichung (5) ergeben sich die folgenden Produktionskoeffizienten:

$$(6) \quad a_{1,k} = \frac{v_1}{x_k} = 10; a_{2,k} = \frac{v_2}{x_k} = 10; a_{1,l} = \frac{v_1}{x_l} = 20; a_{2,l} = \frac{v_2}{x_l} = 20 .$$

Die Steigung der Ertragskurven gibt die Grenzproduktivität der Produktionsfaktoren an. Diese repräsentiert die Outputänderung bei einer marginalen Änderung des Faktoreinsatzes. Das heißt, je höher ceteris paribus der Faktorinput eines Faktors pro Outputeinheit ist, desto steiler verläuft die Ertragskurve. Bei Unterstellung einer linear-limitationalen Produktionsfunktion hat die Ertragskurve einen linearen Verlauf und die Grenzproduktivität ist konstant. Die Grenzproduktivitäten für die beiden Faktoren ergeben sich aus dem Kehrwert der Produktionskoeffizienten:

$$(7) \quad \frac{f^{x_k}}{f^{v_1}} = 0,1; \quad \frac{f^{x_k}}{f^{v_2}} = 0,1; \quad \frac{f^{x_l}}{f^{v_1}} = 0,05; \quad \frac{f^{x_l}}{f^{v_2}} = 0,05 .$$

Wird anstelle der kurzlebigen die langlebige Variante des betrachteten Gutes produziert, ändert sich also die Lage der Ertragskurve.

⁸ Der Fall, daß eine geringere Menge an Produktionsfaktoren nötig ist, um ein Gut langlebiger zu produzieren, ist relativ unwahrscheinlich. Dadurch würden Überlegungen, ob langlebige Produkte überhaupt produziert werden sollen, aus der Sicht des Unternehmens überflüssig werden, da kostensparendere Produktionstechnologien grundsätzlich bevorzugt werden.

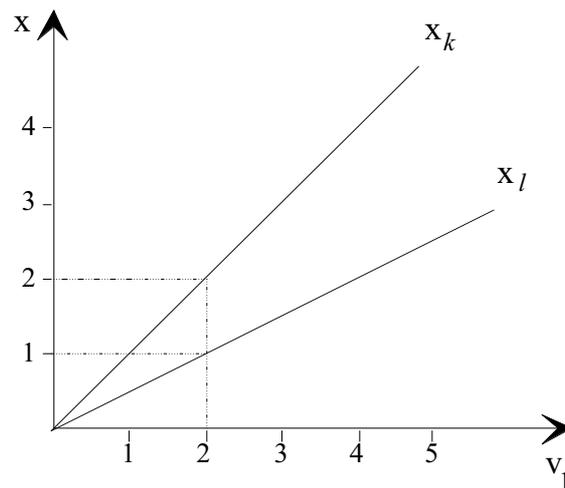


Abbildung 3: Ertragskurven unterschiedlich langlebiger Güter bei Unterstellung einer linear-limitationalen Produktionsfunktion

Für die Produktionsfunktionen in Gleichung (5) ergeben sich die in Abbildung 3 dargestellten Ertragskurven für zwei unterschiedlich langlebige Varianten des betrachteten Gutes.⁹ Da die Grenzproduktivität eines Faktors bei der Produktion eines langlebigen Gutes in bezug auf dessen Stückzahlen geringer ist als bei der Produktion eines kurzlebigen Gutes, verläuft die Ertragskurve für ein langlebiges Gut flacher als die für ein kurzlebige Gut. Dies bedeutet, daß mit einer bestimmten Menge an Produktionsfaktoren mehr kurzlebige als langlebige Güter produziert werden können.

Aus der in Abbildung 3 dargestellten Form der Ertragskurven kann jedoch nicht abgelesen werden, daß das langlebige Gut doppelt so viele Nutzungseinheiten zur Verfügung stellt wie das kurzlebige, da auf der Ordinate Stückzahlen abgetragen sind. Jedoch stellen x_k und x_l zwei unterschiedliche Varianten eines Gutes dar, deren Stückzahlen aufgrund des unterschiedlich hohen Nutzens, den sie bereitstellen, nicht direkt miteinander verglichen werden können. Man erkennt hier lediglich, daß die gleiche Outputmenge des Gutes bei höherer Langlebigkeit nur über einen höheren Faktorinput zu erreichen ist. Daher erfolgt in Abbildung 4 eine abweichende Darstellung der Ertragskurven.

⁹ Dabei wird unterstellt, daß der Faktor v_2 in unbegrenzter Höhe eingesetzt wird. Ansonsten hätten die Ertragskurven einen "geknickten" Verlauf wie in Abbildung 4 auf Seite 13.

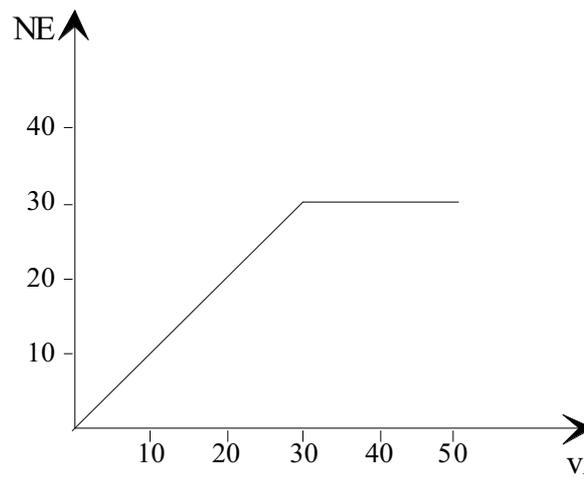


Abbildung 4: Ertragskurve einer linear-limitationalen Produktionsfunktion mit Output gemessen in Nutzungseinheiten

Um ein langlebiges Produkt mit einem kurzlebigen direkt vergleichen zu können, werden auf der Ordinate des Achsenkreuzes die Nutzungseinheiten abgetragen, die ein Gut zur Verfügung stellt.¹⁰

Durch diese Modifikation ergibt sich für das unterstellte Beispiel nur eine Ertragskurve, da die benötigte Anzahl von Produktionsfaktoren pro Nutzungseinheit festgelegt ist. Unter anderen Annahmen könnten die Ertragskurven für die Nutzungseinheiten eines langlebigen Gutes unterhalb oder oberhalb derjenigen eines kurzlebigen Gutes verlaufen. Sollte sich der Fall ergeben, daß Güter nicht in Stückzahlen sondern in Nutzungseinheiten angeboten werden, sind somit nicht mehr unbedingt steigende Faktoreinsätze bei längerlebigen Gütern gegeben. Denkbar ist sogar, daß ein geringerer Faktoreinsatz benötigt wird.

Die Kosten für die Produktion eines Gutes hängen von der eingesetzten Faktormenge ab. Im vorigen Abschnitt wurde angenommen, daß zur Produktion eines langlebigen Gutes im Vergleich zu einem kurzlebigen Gut ein erhöhter Faktoreinsatz notwendig ist und somit auch die Produktionskosten eines langlebigen Gutes über denen eines kurzlebigen Gutes liegen.¹¹ Zusätzlich zu den variablen, von der Faktormenge abhängigen Kosten fallen in der kurzen Frist Fixkosten F an. Die gesamten Kosten ergeben sich dann wie folgt:

$$(8) \quad K = v_1 q_1 + v_2 q_2 + F.$$

Für das im vorigen Abschnitt betrachtete Beispiel sollen hier Fixkosten in Höhe von $F = 5$ GE und Faktorpreise von $q_1 = 1$ GE und $q_2 = 1$ GE unterstellt werden. Für ein Outputniveau von 10 NE ergeben sich dann die folgenden gesamten Kosten:

$$(9) \quad K = 10 * 1 \text{ GE} + 10 * 1 \text{ GE} + 5 \text{ GE} = 25 \text{ GE}.$$

¹⁰ Dabei wird eine Einsatzmenge des Faktors v_2 von 30 Einheiten unterstellt. Dieser Faktor stellt somit einen Engpaßfaktor dar.

¹¹ Neben den Kosten für den vermehrten Einsatz von Material können erhöhte Forschungs- und Entwicklungskosten und Kosten für verstärkte Prüfmaßnahmen auftreten (vgl. Bänisch, 1994, S. 249).

Verhalten sich die Unternehmen als Mengenanpasser auf dem Faktormarkt, d.h. nehmen sie die Faktorpreise als gegeben hin, ergibt sich für jede Kostensumme K eine Kostengerade. Um die minimalen Kosten für eine bestimmte Outputmenge graphisch zu ermitteln, wird ein Tangentialpunkt der entsprechenden Isoquante an eine Isokostenkurve gesucht.

Bei linear-limitationalen Produktionsfunktionen existiert für jede Produktionsmenge lediglich eine effiziente Faktorkombination, die jeweils kostenminimal ist. Daher kann in diesem Beispiel nicht von Kostenminimierung gesprochen werden. Die effiziente Faktorkombination für ein Outputniveau von 10 Nutzungseinheiten ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

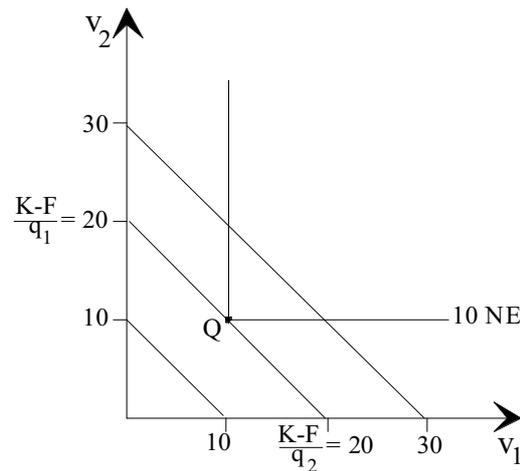


Abbildung 5: Graphische Darstellung der effizienten Faktorkombination für ein Outputniveau von 10 Nutzungseinheiten

Zur Bestimmung des letztendlichen Güterangebotes wird wieder Abstand von dem gewählten Zahlenbeispiel genommen und lediglich eine linear-limitationale Produktionsfunktion in allgemeiner Form betrachtet.

Unternehmen verhalten sich annahmegemäß gewinnmaximierend, das heißt es muß der folgende Zusammenhang gelten:

$$(10) \quad \max G = E - K, \text{ mit } E = px.$$

Die Bedingungen erster und zweiter Ordnung für ein Gewinnmaximum lauten: Erstens sind die Grenzkosten gleich dem Grenzerlös (also dem Preis, im Falle vollständiger Konkurrenz). Zweitens ist der Grenzgewinn abnehmend, was bedeutet, daß die Steigung der Grenzerlöskurve geringer ist als die der Grenzkostenkurve.

Die kurzfristigen Gesamtkostenkurven werden graphisch durch eine Spiegelung der Ertragskurve an der 45°-Achse und durch eine vertikale Verschiebung um die Fixkosten im Kosten-Output-Diagramm ermittelt.

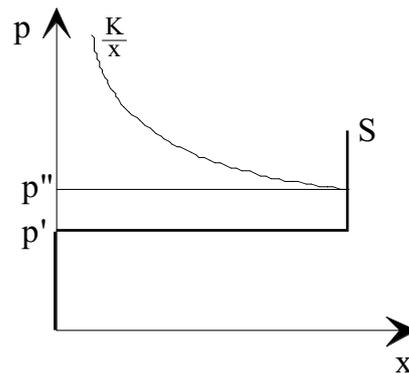


Abbildung 6: Kurzfristige Angebotskurve einer linear-limitationalen Produktionsfunktion, Quelle: Herberg, 1989, S. 208.

In Abbildung 6 ist die kurzfristige Angebotskurve S einer linear-limitationalen Produktionsfunktion dargestellt. Oberhalb des Preises p' wird das Gut x angeboten und ab dem Preis p'' , der den Stückkosten entspricht, erwirtschaftet das Unternehmen einen Gewinn.

Es zeigt sich also, daß langlebige Güter aufgrund des erhöhten Faktoreinsatzes teurer sind als kurzlebige Güter. Dadurch kann der Absatz eines Unternehmens verringert werden, da die Nachfrage sinkt. Dies kann bedeuten, daß das Unternehmen seine Produktion senken muß. In diesem Zusammenhang stellt sich das Problem, daß ein durch hohe Stückzahlen bedingter Vorteil verringert wird. Es handelt sich bei diesem Vorteil um den Fall nicht konstanter Grenzerträge, die aufgrund von fallenden Grenzkosten bei einer Produktionsausweitung entstehen (vgl. z.B. Sraffa, 1926, S. 535 ff.).¹² Die Gründe für solche sinkenden Grenzkosten können verschiedener Natur sein. Erstens nehmen bei größeren Stückzahlen die Anteile der umgelegten Fixkosten ab. Zweitens können Produktionsfaktoren in größeren Mengen unter Umständen zu günstigeren Konditionen beschafft werden. Drittens können je nach Art der Produktionstechnologie steigende Skalenerträge auftreten. Somit entsteht hier ein Effekt, der die Preiserhöhung langlebiger gegenüber kurzlebigen Produkten zusätzlich verstärkt.

Die genannten ökonomischen Nachteile langlebiger Produkte können dazu führen, daß Unternehmen auf ein Langlebigkeitskonzept verzichten. Anlehnend an den in der Einleitung dieses Kapitels zitierten Befürchtungen Willy Lomans ist sogar denkbar, daß eine Strategie der "geplanten Obsoleszenz" verfolgt wird, um den Absatz zu erhöhen (vgl. Packard, 1960, S. 53ff.). Geplante Obsoleszenz bzw. geplanter Verschleiß kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden (vgl. Bodenstein, 1977, S. 10ff.):

Qualitative Obsoleszenz: Die technische Qualität der Produkte wird verringert und somit der Verschleiß von vornherein in das Produkt integriert.¹³

¹² In unserem Beispiel wurden dagegen konstante Grenzkosten angenommen.

¹³ Außerdem ist denkbar, daß auf die Einbeziehung neuer technischer Entwicklungen verzichtet wird, welche die Nutzungsdauer eines Produkt verlängern würden.

Psychologische Obsoleszenz: Mit Hilfe von Werbung findet eine Beeinflussung von Konsumenten statt. Auf diese Weise werden Modezyklen verkürzt und die Zeitpunkte von Neukäufen früher herbeigeführt.

Funktionelle Obsoleszenz: Eine häufigere Einbindung "technischen Fortschrittes" in Produkte führt zu früheren Neukäufen.

Durch eine Nutzungsdauer-Verkürzung entstehen dem Anbieter aus ökonomischer Sicht verschiedene Vorteile. Falls eine qualitative Obsoleszenz angestrebt wird, werden die Produktionskosten gesenkt und durch den Absatz größerer Mengen niedrigere Stückkosten erreicht. Außerdem kann die existierende Nachfrage gehalten sowie neue Käufer gewonnen werden, da eine Erhöhung der Preise nicht notwendig ist.

Aus ökologischer Sicht erscheinen Nutzungsdauer-Verkürzungen jedoch problematisch. Daher können Absatzeinbußen resultieren, falls die Nachfrager ausreichend informiert sind und ökologiebewußt langlebige Güter nachfragen (vgl. Bänsch, 1994, S. 251 ff.).

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Da für die Produktion längerlebiger Güter normalerweise eine größere Menge an Produktionsfaktoren eingesetzt werden muß, erhöhen sich die Produktionskosten. Daraus resultieren höhere Preise für langlebige Güter, was einen Rückgang der Absatzmengen zur Folge haben kann, wenn die längere Produktlebensdauer nicht von den Konsumenten gewünscht wird. Berücksichtigt man jedoch, daß ein einzelnes langlebiges Gut eine höhere Anzahl von Nutzungseinheiten bereitstellt als ein kurzlebiges Gut, ist es möglich, daß die Anzahl der eingesetzten Produktionsfaktoren pro Nutzungseinheit bei langlebigen Gütern niedriger als bei kurzlebigen ist. Wenn also letztendlich die Güterpreise nicht pro Stück sondern pro Nutzungseinheit erhoben werden, können langlebige Güter preiswerter und dadurch attraktiver sein. Durch die Tatsache bedingt, daß langlebige Güter erst später ersetzt werden müssen, kann aber ein Rückgang der Absatzmengen erfolgen. Dies kann im Extremfall dazu führen, daß Unternehmen eine Strategie der geplanten Obsoleszenz verfolgen, die zwar ökonomische Vorteile bietet, jedoch nur solange, wie der Konsument nicht negativ auf die mit einer Lebensdauerverkürzung verbundenen ökologischen Folgen reagiert. Wie ein Unternehmen letztendlich den Absatz langlebiger Produkte fördern kann, wird im letzten Kapitel dieses Beitrages dargestellt.

In diesem Abschnitt wurden lediglich die technischen und finanziellen Bedingungen betrachtet, die das Angebot von Gütern bestimmen. Jedoch hat auch die Nachfrage einen wichtigen Einfluß darauf, wie das Angebot der Produzenten in Quantität und Qualität variiert. Im folgenden Abschnitt wird untersucht, welchen Kriterien die Nachfrage unterliegt und wie diese speziell im Falle der Langlebigkeit von Gütern ausfallen. Auch diese Aspekte werden im letzten Kapitel berücksichtigt.

3.2 Haushalte

Um die Rolle von Konsumenten in bezug auf die Langlebigkeit von Produkten zu untersuchen, muß zwischen zwei verschiedenen Verhaltensweisen differenziert werden: Einerseits fragen sie Güter nach und andererseits können sie deren Lebensdauer beeinflussen, indem sie sich bei der Nutzung unterschiedlich

verhalten oder indem sie über den Zeitpunkt der Entsorgung entscheiden. Beide "Funktionen" der Haushalte werden in den folgenden Abschnitten betrachtet.

3.2.1 Mikroökonomische Betrachtung der Nachfrage nach langlebigen Gütern¹⁴

Die Analyse einer Nachfrage nach unterschiedlich lang lebenden Gütern im Rahmen mikroökonomischer Überlegungen erfordert zunächst eine Diskussion verschiedener Problematiken und die Aufstellung entsprechender Annahmen zur Vereinfachung.

Aufgrund mangelnder **Information über die Nutzungsdauer** können Konsumenten ineffiziente Entscheidungen treffen, wenn sie den zusätzlichen Nutzen aus längerer Nutzungsdauer gegen höhere Preise abschätzen müssen (vgl. Tietenberg, 1992, S. 216). Ein Gut, das mehr Nutzungseinheiten bereitstellt, aber auch teurer ist als ein anderes Gut der gleichen Art, wird bei unvollständiger Information über die Länge der Nutzungsdauer ceteris paribus von den Konsumenten nicht nachgefragt, da der Zusatznutzen aus der Langlebigkeit nicht erkannt wird. Daher scheint es naheliegend, daß hier vollständige Information über die Nutzungsdauer unterstellt wird.

Neben dem Preis und der erwarteten Nutzungsdauer eines Gutes können bei einer Kaufentscheidung die gesamten Kosten berücksichtigt werden, die dem Nutzer oder Besitzer im Laufe des Produktlebens entstehen. Das Konzept der **Lebenszykluskosten** von Lund (1978) umfaßt als Kosten neben dem Kaufpreis eventuelle Vertragsabschlußkosten, Betriebskosten, Reparatur- und Wartungskosten sowie Entsorgungskosten (vgl. Lund, 1978, S. 186f.). Für die folgende Untersuchung soll jedoch vorerst angenommen werden, daß der Kaufpreis die gesamten Lebenszykluskosten widerspiegelt.

Ein Vergleich zwischen der Nachfrage nach einem kurz- und einem langlebigen Gut ist in der traditionellen Mikroökonomie nur begrenzt möglich, da dort Güter betrachtet werden, ohne daß deren Eigenschaften, zu denen auch die Langlebigkeit zählt, näher berücksichtigt werden.

Eine Möglichkeit, diesem Aspekt Rechnung zu tragen, ist die Annahme, daß nicht Güter an sich nachgefragt werden, sondern die **Nutzungseinheiten** der Güter (vgl. Avinger, 1968, S. 81). Auf diese Weise können zwei Produkte mit unterschiedlich langer Nutzungsdauer, gemessen in der Anzahl ihrer Nutzungseinheiten, miteinander verglichen werden; es wird damit Abstand vom Produkt selbst genommen und die Aufmerksamkeit gilt ausschließlich den Nutzungseinheiten als Objekten der Haushaltsnachfrage. Werden die in der Mikroökonomie üblichen Eigenschaften von Präferenzordnungen unterstellt,¹⁵ ergeben sich die folgenden Indifferenzkurven eines Haushaltes bezogen auf die Nutzungseinheiten zweier Güter.

¹⁴ Bei der in diesem Kapitel verwendeten Grundlagenliteratur handelt es sich um: Herberg (1989) und Koutsouianis (1979). Zur Darstellung der Lancasterschen 'Neuen Nachfragetheorie' wurde verwendet: Estrin / Laidler (1995), Lancaster (1971), Lancaster (1991), Luckenbach (1975) sowie Riepe (1984).

¹⁵ Eine mathematische Ordnung impliziert Vollständigkeit, Transitivität und Reflexivität. Die weiteren Eigenschaften einer Präferenzordnung sind Stetigkeit, Nicht-Sättigung und strenge Konvexität.

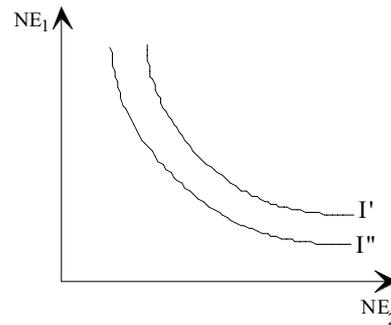


Abbildung 7: Indifferenzkurven eines Haushaltes, der Nutzungseinheiten nachfragt

In Abbildung 7 sind zwei Indifferenzkurven dargestellt. Sie zeigen verschiedene Nutzenniveaus eines Haushaltes, der Nutzungseinheiten (NE) nachfragt. Auf den Achsen des Diagramms sind die Nutzungseinheiten NE_1 und NE_2 für zwei verschiedene Güter (Gut 1 und Gut 2) abgetragen. Die Indifferenzkurve I' repräsentiert ein höheres Nutzenniveau als I''. Der Nutzen eines Haushaltes ist demnach umso höher, je mehr Nutzungseinheiten eines Gutes er besitzt, ohne von den Nutzungseinheiten eines anderen Gutes weniger zu erhalten. An dieser Stelle wird deutlich, daß sich keine prägnante Änderung gegenüber der traditionellen Nachfragetheorie ergibt.

Als ein weiteres Problem erscheint eine genaue Definition der Nutzungseinheiten eines Gutes. "The 'goods' which are bought by consumers on the market are virtually never commodities that yield a single well-defined service to their purchaser. Instead, they have a number of attributes (...)" (Estrin / Laidler, 1995,

S. 114f.). Diese Überlegung führt zu einem mikroökonomischen Ansatz von Lancaster, dessen Grundannahme ist, daß Haushalte nicht Güter selbst, sondern deren Eigenschaften nachfragen. Eine der vielen Produkteigenschaften, die ein Konsument bei seiner Kaufentscheidung berücksichtigen muß, ist deren Langlebigkeit (vgl. OECD, 1982, S. 18).¹⁶ Die 'Neue Nachfragetheorie' von Lancaster kann also auf die Fragestellung dieser Arbeit angewandt werden, indem "Langlebigkeit" als eine Gütereigenschaft definiert wird.

Im folgenden wird die Nachfrage nach langlebigen Gütern mit Hilfe der '**Neuen Nachfragetheorie**' **Lancasters** unter Berücksichtigung der oben angesprochenen Punkte untersucht. Dabei werden folgende Annahmen getroffen:

1. Alle Güter besitzen verschiedene objektiv meßbare Eigenschaften, die vor allem auf technischen Zusammenhängen basieren. Diese Eigenschaften sind sowohl quantifizierbar als auch additiv verknüpfbar. Eine dieser Eigenschaften ist die Langlebigkeit eines Gutes, gemessen in dessen Nutzungseinheiten.

¹⁶ Einer Umfrage des Verbandes für Elektrizitätswerke zufolge spielen neben den Güterpreisen die Gütereigenschaften bei der Kaufentscheidung von Konsumenten tatsächlich eine Rolle. An zweiter Stelle der relevanten Eigenschaften von Elektrogeräten wurde nach dem Energieverbrauch die "Zuverlässigkeit / Lebensdauer" genannt (vgl. o.V., 1993 a).

2. Es werden rationale, nutzenmaximierende Haushalte unterstellt. Sie sind vollständig informiert über die angebotenen Güter. Das heißt, sie kennen sowohl die Preise als auch sämtliche Eigenschaften der Güter.
3. Die Präferenzen der Haushalte beziehen sich nur indirekt auf die Güter, vielmehr werden direkt die Eigenschaften der Güter nachgefragt.
4. Die Gruppe der Haushalte wird in zwei Gruppen eingeteilt, die bezüglich ihrer Präferenzen nach der Gütereigenschaft "Nutzungseinheiten" in sich homogen sind: Die erste Gruppe (Haushalt 1) stuft eine hohe Nutzungsdauer als weniger wichtig ein und die zweite Gruppe (Haushalt 2) legt großen Wert auf Langlebigkeit.

Um eine graphische Analyse im zweidimensionalen Eigenschaftsraum vornehmen zu können, wird die Anzahl der Eigenschaften einer Gütergruppe auf zwei reduziert. Die erste der hier unterstellten Gütereigenschaftsgruppen umfaßt lediglich die Eigenschaft "Nutzungseinheiten". Je langlebiger ein Gut ist, desto mehr Nutzungseinheiten besitzt es im Verhältnis zu seinen weiteren Eigenschaften. Die zweite Eigenschaft besteht aus einem Aggregat aller weiteren Eigenschaften, wobei angenommen wird, daß ihre Zusammensetzung konstant bleibt. Stellt man sich als Produkt beispielsweise ein Kraftfahrzeug vor, ist mit 'Nutzungseinheiten' die gesamte Fahrleistung in Kilometern gemeint, während die weiteren Eigenschaften beispielsweise Marke, Leistung, Farbe, Größe, Sportlichkeit usw. sein können. Beide Eigenschaften werden hier als quantifizierbar vorausgesetzt.

Zwischen den Mengen der Gütereigenschaften und den Mengeneinheiten der Güter wird ein linearer Zusammenhang unterstellt:

$$(11) \quad z_j = b_{ji} x_i,$$

mit: z_j Menge der j-ten Eigenschaft, $j = 1, 2$,
 x_i Menge des i-ten Gutes, $i = k, l, s$ und
 b_{ji} Menge der j-ten Eigenschaft pro Einheit von Gut i.

Durch diesen Zusammenhang läßt sich jedes Gut in einem zweidimensionalen Gütereigenschaftsdiagramm als Gerade darstellen, die im Ursprung beginnt. Jeder Punkt auf dieser Geraden repräsentiert eine bestimmte Menge von Einheiten dieses Gutes, wobei das Einsatzverhältnis der beiden Gütereigenschaften immer gleich bleibt.

Außerdem wird eine Additivität der Gütereigenschaften unterstellt, das heißt, daß sich beim Konsum mehrerer Güter die Gesamtmenge einer Eigenschaft aus der Summe der in den einzelnen Gütern enthaltenen Mengen dieser Eigenschaft ergibt:

$$(12) \quad z_j = \sum_i b_{ji} x_i \quad \text{für alle } i = k, l, s.$$

Es werden zunächst zwei Güter betrachtet. Pro Mengeneinheit x_l und x_k der beiden betrachteten Güter l und k gelten die folgenden Zusammensetzungen der beiden Gütereigenschaften:

$$(13) \quad \begin{matrix} b_{1,l} = 2 & b_{2,l} = 1 \\ b_{1,k} = 1 & b_{2,k} = 2 \end{matrix} .$$

Somit ergeben sich für die beiden Güter die folgenden Geradengleichungen:

$$(14) \quad z_1 = 2z_2 \quad \text{für } x_l \text{ und}$$

$$(15) \quad z_1 = \frac{1}{2}z_2 \text{ für } x_k.$$

Aufgrund der Annahme, daß die Haushalte Gütereigenschaften direkt nachfragen, gilt die folgende ordinale Nutzenfunktion:

$$(16) \quad u = u(z_1, z_2).$$

Die ersten partiellen Ableitungen der Nutzenfunktion sind positiv, das heißt, es werden positive Grenznutzen unterstellt. Abhängig von den Preisen p_i der unterschiedlichen Güter und der Konsumsumme c eines Haushaltes ergibt sich das folgende Maximierungsproblem:

$$(17) \quad \begin{aligned} \text{Max} \quad & u(z_1, z_2), \\ \text{u.d.N.} \quad & z_j = b_{ji}x_i \text{ mit } i = k, l, s \text{ und } j = 1, 2, \\ & x_i \geq 0 \text{ mit } i = k, l, s, \\ & \sum_i p_i x_i \leq c \text{ mit } i = k, l, s. \end{aligned}$$

Ein Haushalt maximiert also seinen Nutzen u , der abhängig ist von den Mengen z_1 und z_2 der beiden Gütereigenschaften. Dabei wird ein linearer Zusammenhang zwischen Gütern und Eigenschaften unterstellt, es werden keine negativen Gütermengen nachgefragt und die Budgetbeschränkung c darf nicht verletzt werden.

In der folgenden Abbildung ist auf der Ordinate des Achsenkreuzes die Menge z_1 der ersten Eigenschaft (Nutzungseinheiten) und auf der Abszisse die Menge z_2 der zweiten Eigenschaft abgetragen. Außerdem sind in dem Diagramm durch die beiden im Ursprung beginnenden Geraden die unterschiedlich langlebigen Güter l und k dargestellt.

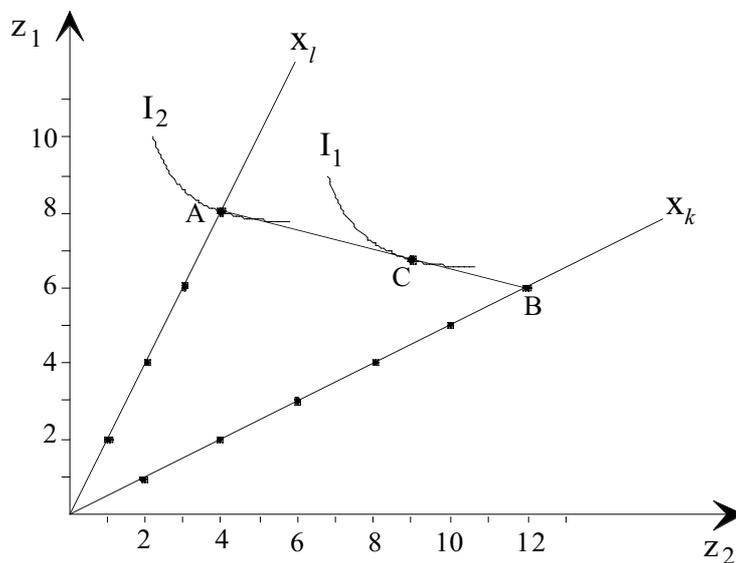


Abbildung 8: Darstellung unterschiedlicher Güter im Eigenschaftsraum, Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an: Lancaster, 1991, S. 279.

Die Haushalte haben ein Budget von $c = 24$ GE zur Verfügung, mit dem sie sich abhängig von den jeweiligen Güterpreisen p_i eine bestimmte Menge des einen oder anderen Gutes leisten können. Wir unterstel-

len wieder, daß eine Mengeneinheit des langlebigen Gutes mehr kostet als eine Einheit des kurzlebigen Gutes. Geht man von einem Preis $p_l^A = 6$ GE pro Mengeneinheit für das langlebige Gut aus, kann sich ein Haushalt die Menge in Punkt A (4 Mengeneinheiten von x_l) des langlebigen Gutes leisten. Zu einem Preis von $p_k^B = 4$ GE pro Mengeneinheit kann er sich die Menge in Punkt B (6 Mengeneinheiten von x_k) des kurzlebigen Gutes leisten. Höhere oder niedrigere Preise würden zu anderen erreichbaren Mengen und damit zu anderen Punkten auf den jeweiligen Ursprungsvektoren der Güter führen.

Wird eine 'reine Konsumaktivität' durchgeführt, gibt ein Haushalt sein gesamtes Budget entweder für die Menge A oder für die Menge B des jeweiligen Gutes aus. Es sind jedoch auch gemischte Konsumaktivitäten denkbar. Bei gleichem Budget und gegebenen Preisen kann ein Haushalt einen Teil seiner Konsumsumme für das eine und einen Teil für das andere Gut ausgeben, vorausgesetzt, daß die Güter entsprechend teilbar sind. Die Kombinationen von Charakteristika, die ihm bei einer gemischten Konsumaktivität zur Verfügung stehen, werden durch die Strecke AB repräsentiert. Diese "Effizienzgrenze" stellt bei gegebener Konsumsumme und gegebenen Preisen die Budgetbeschränkung eines Haushaltes dar: der Haushalt kann entweder nur eine der Eigenschaftskombinationen A oder B erwerben, oder er wählt eine "Mischung" aus den Gütern k und l , die auf der Verbindungsstrecke von A und B liegt.

Da die Präferenzen der Haushalte sich direkt auf die Gütereigenschaften beziehen, lassen sich in der gleichen Abbildung Indifferenzkurven eintragen. Die Indifferenzkurven der Haushalte sind unterschiedlich gelegen, je nachdem, wie stark ihre Präferenzen für Langlebigkeit im Gegensatz zu den anderen Eigenschaften ausgeprägt sind. Analog zur **Nutzenmaximierung** in der traditionellen Nachfragetheorie wird ein Tangentialpunkt der am höchsten gelegenen Indifferenzkurve an die Effizienzgrenze gesucht. In Abbildung 8 tangiert die Indifferenzkurve I_2 die Effizienzgrenze im Punkt A, das heißt, es wird von Haushalt 2 relativ mehr Langlebigkeit gewünscht als von Haushalt 1, dessen Indifferenzkurve I_1 die Strecke AB in Punkt C tangiert.

Um die Wirkungen von **Preisänderungen** zu betrachten, soll zunächst der Fall eines weiteren neu eingeführten Gutes mit noch höherer Nutzungsdauer untersucht werden. Dieses neue Gut s besitzt relativ zu den anderen Eigenschaften mehr Nutzungseinheiten pro Mengeneinheit als das Gut l .¹⁷

¹⁷ Um die Übersichtlichkeit zu wahren, wird in der folgenden Abbildung vom ursprünglichen Zahlenbeispiel abgesehen und ein anderer Maßstab gewählt.

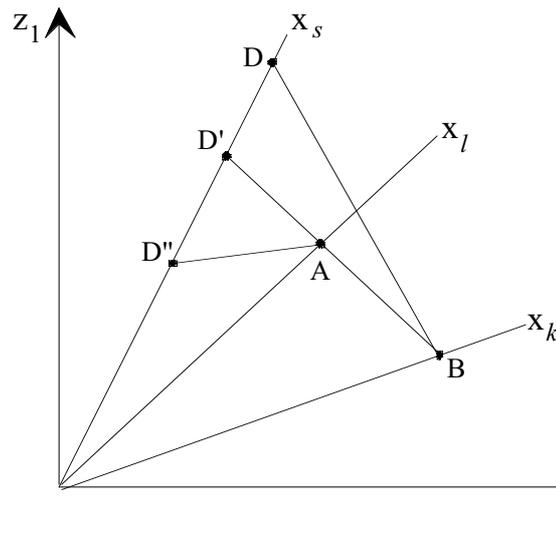


Abbildung 9: Einführung eines neuen Gutes im Eigenschaftsraum, Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an: Lancaster, 1991, S. 279.

Wie die Nachfrage nach dem neuen, "sehr langlebigen" Gut s reagiert, hängt in erster Linie von dessen Preis ab. In Abbildung 9 stellen die Punkte D , D' und D'' die Mengen x_s des Gutes s dar, die sich ein Haushalt mit seinem Budget zu den drei verschiedenen Preisen leisten kann. Die Voraussetzung, daß ein Gut bzw. eine zwischen zwei Gütern liegende Kombination von Charakteristika effizient ist, wird durch eine negative Steigung der Verbindungsstrecke der beiden erreichbaren Gütermengen gegeben.¹⁸ Der Preis $p_s^{D''}$, zu dem die Menge D'' erreicht werden kann, ist also offensichtlich zu hoch. Erst ein niedrigerer Preis $p_s^{D'}$, der dem Haushalt die Menge D' ermöglicht, läßt das Gut s effizient werden. Sinkt der Preis noch weiter, wäre es für den Haushalt ökonomisch irrational, das Gut l zu einem Preis von p_l^A nachzuzufahren. Die gleichen Mengen beider Eigenschaften kann er auch durch eine Kombination der Gütermengen x_s und x_k erreichen, wobei er dafür nur einen kleineren Teil seines Budgets ausgeben müßte. Das ursprünglich langlebige Gut l wird somit ineffizient.

Anhand der Einführung des neuen Gutes s kann gezeigt werden, daß Preisänderungen sowohl eine "Effizienzsubstitution" als auch eine "persönliche Substitution" bewirken können.

Aufgrund einer Preiserhöhung von $p_s^{D'}$ nach $p_s^{D''}$ wurde die Strecke AD' geändert, während die Strecke AB nicht verschoben bzw. ersetzt wurde. Durch eine Preissenkung von $p_s^{D'}$ auf p_s^D ergab sich allerdings eine neue Effizienzgrenze BD , wodurch das Gut l ineffizient wurde. Die beschriebene **Effizienzsubstitution** ist rein objektiv und von den persönlichen Präferenzen der Haushalte unabhängig.

Außerdem existiert ein **persönlicher Substitutionseffekt** für jeden Haushalt, da die nutzenmaximalen Eigenschaftskombinationen aller Haushalte auf der Effizienzgrenze liegen. Wenn diese verändert wird, muß unter Umständen die für einen Haushalt optimale Kombination von Charakteristika verlagert wer-

¹⁸ Diese Verbindungsstrecke heißt also erst "Effizienzgrenze", wenn sie eine negative Steigung hat. Der Zusammenhang zwischen der "Effizienz" und der negativen Steigung besagter Verbindungsstrecke wird deutlich, wenn man sich in Abbildung 9 Indifferenzkurven vorstellt: Eine Indifferenzkurve kann aufgrund ihrer Konvexität nur Tangentialpunkte an Strecken mit negativer Steigung besitzen.

den, um das Nutzenmaximum aufrechtzuerhalten. Die persönliche Substitution entspricht dem Hicks'schen Substitutionseffekt in der traditionellen Mikroökonomie. Wie dieser Effekt ausfällt, hängt davon ab, ob vom betrachteten Haushalt bisher eine reine oder gemischte Konsumstrategie verfolgt wurde, wie die Indifferenzkurven des Haushaltes gelegen sind und welche Güter von der Preisänderung betroffen sind. Liegt der nutzenmaximale Punkt des betrachteten Haushaltes beispielsweise an einer Stelle der Effizienzgrenze, die durch die Preisänderung nicht verlagert wird, ergibt sich kein persönlicher Substitutionseffekt für diesen Haushalt, falls durch eine Effizienzsubstitution keine Verlagerung der gesamten Effizienzgrenze erfolgt. Sowohl die Effizienzsubstitution als auch die persönlichen Substitutionseffekte wirken in die gleiche Richtung. Ein relativ teurer gewordenenes Gut wird durch vergleichsweise preiswertere Güter ganz oder teilweise ersetzt.

Die persönliche Substitution eines Haushaltes läßt sich analog zur traditionellen Nachfragetheorie in einen reinen Substitutions- und einen Einkommenseffekt unterteilen. Der **reine Substitutionseffekt** beschreibt bei normalen Gütern analog zum traditionellen Fall die Substitution des teurer gewordenenes Gutes durch das preiswertere, wenn das alte Nutzenniveau durch eine gedachte Ausgleichszahlung beibehalten werden kann. Der **Einkommenseffekt** der Preisänderung ergibt sich aus der veränderten Lage der Effizienzgrenzen. Hier spielt somit die Verringerung (oder Erhöhung) des Realeinkommens durch einen Preisanstieg (oder eine Preissenkung) eine Rolle.

Anhand der folgenden Abbildung wird deutlich, daß die Haushalte je nach ihrer Präferenzstruktur unterschiedlich auf eine Preiserhöhung reagieren:

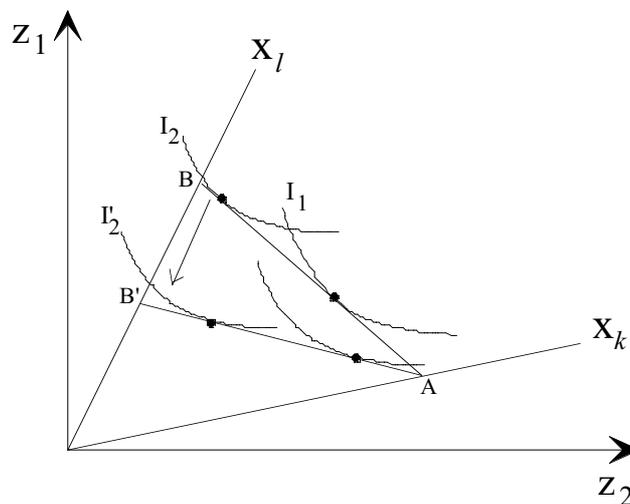


Abbildung 10: Substitutionseffekte aufgrund von Preisänderungen

Die Preiserhöhung des langlebigen Gutes führt zu einer Verschiebung der Effizienzgrenze von AB auf AB' . Es ist erkennbar, daß Haushalt 2 mit einer hohen Präferenz für Langlebigkeit deutlich stärker von dieser Preiserhöhung betroffen ist: sein Nutzenniveau wird deutlich stärker verringert als jenes von Haushalt 1. Gleichzeitig kommt es bei beiden Haushalten zu einer Substitution des Anteils des langlebigen Gutes der gesamten nachgefragten Gütermenge durch eine gewisse Menge des kurzlebigen Gutes.

Neben den Auswirkungen von Preisänderungen können im Rahmen des Lancasterschen Modells auch **Einkommensänderungen** betrachtet werden. Analog zur traditionellen Mikroökonomie wird durch eine Einkommensänderung die Effizienzgrenze parallel verschoben. Es kommt zu einer proportionalen Änderung der Konsummöglichkeitenmenge. Wie sich die Nachfrage nach den einzelnen Gütereigenschaften aufgrund einer Einkommensänderung entwickelt, hängt davon ab, welches Gewicht die einzelnen Eigenschaften in der Präferenzordnung eines Haushaltes haben. Es ist denkbar, daß superiore Eigenschaften oder Basiseigenschaften existieren.¹⁹ Inferiore Eigenschaften werden von Lancaster ausgeschlossen, wohl aber existieren nach seinem Konzept inferiore Güter.

Wenn davon ausgegangen wird, daß Langlebigkeit eine **superiore Eigenschaft** ist, werden mit steigendem Einkommen umso mehr Güter mit relativ hohem Anteil an Nutzungseinheiten nachgefragt. Daraus würde folgen, daß langlebige Güter von Haushalten mit niedrigem Einkommen weniger nachgefragt werden. Bei niedrigem Einkommen wird ein rationaler Haushalt gemäß dem ökonomischen Prinzip versuchen, mit gegebenem Einsatz möglichst viele Güter zu kaufen, um seine Basisbedürfnisse zu befriedigen. Je höher das Einkommen eines Haushaltes ist, desto weniger muß er anteilmäßig von seinem Budget für die Beschaffung von Basisgütern aufwenden. Mit dem verbleibenden Rest können besondere Bedürfnisse wie Umweltbewußtsein oder Modeaspekte "gestillt" werden. Auch die *bereits diskutierten (WO?!)* Berechnungen des Nutzens gegenüber den Lebenszykluskosten eines Produktes spielen vermutlich bei geringerem Einkommen eine weniger wichtige Rolle. Dies resultiert daraus, daß ein Haushalt ein Produkt nicht kaufen wird, wenn er die Anschaffungskosten zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht aufbringen kann, selbst wenn er sich der positiven Auswirkungen einer langen Nutzungsdauer bewußt ist. Letztendlich wird deutlich, daß mithilfe der Mikroökonomie nicht weitergehend argumentiert werden kann.²⁰ Neben Preisen, Einkommen und Gütereigenschaften sind für die Kaufentscheidung eines Haushaltes auch dessen Präferenzen maßgeblich. Wie diese entstehen und von Haushalt zu Haushalt unterschiedlich ausgeprägt sein können, wird, um eine noch eingehendere Betrachtung der Nachfrage nach der Langlebigkeit von Produkten zu erlauben, im nächsten Abschnitt diskutiert.

Zusammenfassend kann an dieser Stelle vorerst festgehalten werden, daß bei unterschiedlichen Preisen und Einkommen für jeden Haushalt eine optimale Eigenschaftskombination ermittelt werden. Das Konzept der Nachfrage nach Gütereigenschaften wurde hier auf die Langlebigkeit von Gütern übertragen, indem die Nutzungsdauer, gemessen in Nutzungseinheiten, als Gütereigenschaft definiert wurde. Es kann also auch für jeden Haushalt eine bestimmte Kombination aus der Eigenschaft Langlebigkeit und den weiteren Eigenschaften eines Produktes ermittelt werden. Bei Preis- und Einkommensänderungen ergeben sich entsprechende Änderungen dieser optimalen Eigenschaftskombinationen.

¹⁹ Analog zu Luxusgütern (Einkommenselastizität größer eins) oder Basisgütern (Einkommenselastizität größer null, aber kleiner eins) in der traditionellen Mikroökonomie (vgl. Riepe, 1984, S. 50).

²⁰ Koutsoyiannis (1979) weist auf ein in diesem Zusammenhang relevantes "Manko" der traditionellen Mikroökonomie hin: "There has been an increasing awareness that although the various approaches to utility are theoretically impressive, there is very little an applied economist can use to explain the complexity of the real world"; vgl. Koutsoyiannis, 1979, S. 53.

3.2.2 Verhaltenswissenschaftliche Ergänzung der Nachfrageuntersuchung

Die mikroökonomische Nachfragetheorie versucht, Aussagen über funktionale und quantitative Zusammenhänge zwischen nachgefragten Gütermengen, Güterpreisen und Haushaltseinkommen zu treffen. Sowohl in der traditionellen Theorie als auch in der 'Neuen Nachfragetheorie' Lancasters wird von idealen, das heißt rational handelnden und vollständig informierten Haushalten ausgegangen (vgl. Riepe, 1984, S. 102). Es stellt sich jedoch die Frage, inwieweit das in der Mikroökonomie unterstellte Konzept des 'homo oeconomicus' ausreichend ist, um das Nachfrageverhalten von Konsumenten abzubilden.

Eine erweiterte Form des 'homo oeconomicus' stellt das Konzept des "resourceful, evaluative, maximizing man (REMM)" dar, dem ein umfassenderes Wertesystem unterstellt wird. Das Prinzip der Nutzenmaximierung wird beibehalten, jedoch unter unvollständiger Information und erweitert um den Gedanken der "resourcefulness". Dieser besagt, daß das Individuum in der Lage ist, die Konsequenzen aus seinem Handeln für sich selbst und für seine Umwelt zu erkennen. Das beschriebene Konzept bezieht neben ökonomischen Grundgedanken auch Aspekte aus der Psychologie sowie der Soziologie mit ein (vgl. Wenke, 1993, S. 23f.).

Ein weiteres Problem in bezug auf die Fragestellung dieser Arbeit ist, daß in der Mikroökonomie die Nachfragedeterminanten der Haushalte als gegeben hingenommen und nicht näher untersucht werden. Daher sollten zusätzliche Erklärungsmuster betrachtet werden, welche die Nachfragedeterminanten näher beleuchten. In der psychologischen bzw. soziologischen Verhaltensforschung werden individuelle und soziale Aspekte des menschlichen Verhaltens berücksichtigt (vgl. Kroeber-Riehl, 1992, S. 8). Bei der Untersuchung des Käuferverhaltens im Rahmen der Marketingforschung werden psychologische und soziologische Aspekte einbezogen. Daher soll im folgenden das Grundmodell des Käuferverhaltens, welches in der Marketingforschung zugrundegelegt wird, betrachtet und die dort unterstellten Nachfragedeterminanten in bezug auf die Nachfrage langlebiger Produkte untersucht werden. Dieses Grundmodell ist in Abbildung 11 dargestellt.

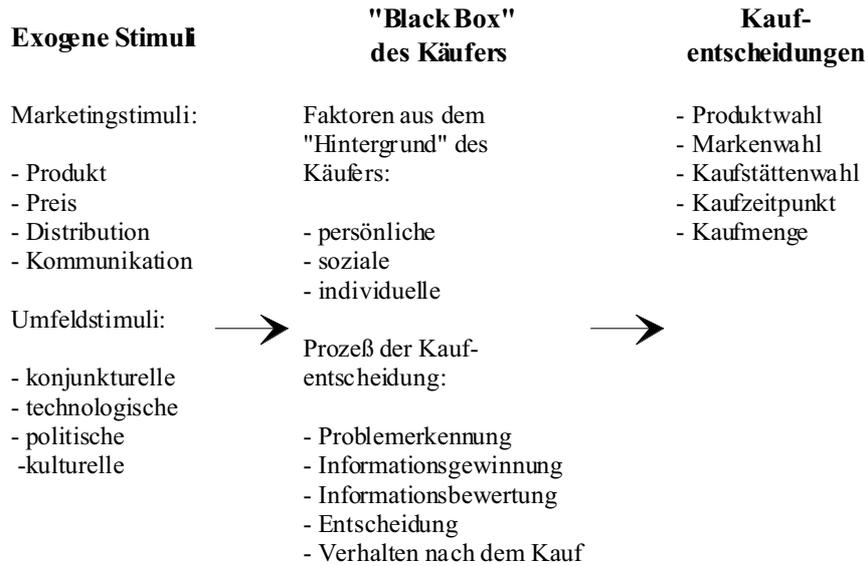


Abbildung 11: Marketing-Modell des Käuferverhaltens, Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an: Kotler / Bliemel, 1992, S. 248.

Das Kaufverhalten von Konsumenten wird direkt von exogenen Stimuli beeinflusst, welche zum einen vom Anbieter eingesetzte Marketingstimuli und zum anderen das Umfeld des Konsumenten sein können. Diese exogenen Stimuli wirken auf die "Black Box" des Konsumenten. Aus den psychologischen Prozessen innerhalb der Black Box, also den möglichen Nachfragedeterminanten des Käufers sowie dem Prozeß der Kaufentscheidung, resultiert die Kaufentscheidung des Konsumenten (vgl. Kotler / Bliemel, 1992, S. 248). Bei einer Untersuchung der Nachfragedeterminanten stellt sich das Problem, daß diese schwierig zu erfassen und schlecht meßbar sind. Trotzdem sollte versucht werden, tendenzielle Aussagen über den Einfluß der unterschiedlichen Faktoren auf die Nachfrage nach der Langlebigkeit von Gütern zu treffen. Die folgende Tabelle zeigt die drei in Abbildung 12 aufgeführten Gruppen von Nachfragedeterminanten aus dem "Hintergrund" des Käufers im Detail.

Persönliche Faktoren	Soziale Faktoren	Individuelle Faktoren
Persönlichkeit und Selbstbild	Kulturelle Faktoren	Motivation
Alter und Lebensabschnitt	Rollen und Status	Wahrnehmung
Geschlecht	Familie	Ansichten und Einstellungen
Beruf	Bezugsgruppen	Moral
Wirtschaftliche Verhältnisse		
Lebensstil		

Tabelle 2: Detailmodell der Einflußfaktoren auf das Kaufverhalten, Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an: Kotler / Bliemel, 1992, S. 249.

Aufgrund seiner **Persönlichkeit** kann ein Konsument unterschiedliche Produkte präferieren. Auch das Selbstbild, also die Vorstellung, die ein Konsument von sich hat, kann bei der Wahl eines Produktes ausschlaggebend sein. So ist es möglich, daß ein Konsument mit hohem Selbstvertrauen Produkte mit höherer Qualität für sich beansprucht (vgl. Kotler / Bliemel, 1992, S. 262).

Je nach **Alter** der Konsumenten werden unterschiedliche Produkte nachgefragt (vgl. Kotler / Bliemel, 1992, S. 257). Somit ist zu vermuten, daß in verschiedenen Altersgruppen andere Präferenzen für die Langlebigkeit von Produkten vorliegen. Beispielsweise spielen Kinder eine wichtige (entweder direkte oder indirekte) Rolle als Nachfrager von dauerhaften Konsumgütern (vgl. Bergman / Gilson, 1978, S. 212). Da Kinder relativ kurze Lern- und Entwicklungsphasen durchlaufen und somit kürzere Präferenzwandelszyklen haben, benötigen sie zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse tendenziell kurzlebige Güter. Ältere Menschen dagegen, die im Laufe ihres Lebens andere Werteverhältnisse als die heute vorherrschenden kennengelernt haben, fragen vermutlich eher traditionelle, "handfeste" und somit langlebige Güter nach.

Auch das **Geschlecht** eines Konsumenten kann unterschiedliches Kaufverhalten auslösen, jedoch erscheint dieser Aspekt in bezug auf die Langlebigkeit von Produkten nicht ausschlaggebend.

Unterschiedliche **Berufsgruppen** kaufen spezielle Produkte, die sie für die Ausübung ihres Berufes benötigen wie beispielsweise spezielle Arbeitskleidung oder Arbeitsgeräte (vgl. Kotler / Bliemel, 1992, S. 257). Möglicherweise spielen bei diesen Produkten Modeaspekte keine sehr große Rolle, was für Produktanglebigkeit spricht.

Die **wirtschaftlichen Verhältnisse** eines Konsumenten umfassen sein verfügbares Einkommen, seine Ersparnisse und Vermögenswerte, seinen Kreditrahmen sowie seine Spar- bzw. Ausgabenneigung (vgl. Kotler / Bliemel, 1992, S. 257). Die Rolle des Einkommens bei der Nachfrage nach langlebigen Gütern wurde bereits in Abschnitt 3.2.1 betrachtet. Je höher das Einkommen, desto mehr Langlebigkeit wird tendenziell nachgefragt. Diese Aussage darf jedoch nicht als allgemeingültig gewertet werden. Sie hängt davon ab, ob Langlebigkeit von einem Haushalt als superiore oder inferiore Eigenschaft eingestuft wird. Auf der anderen Seite ist es ebenso möglich, daß Haushalte mit höherem Einkommen sich tendenziell neuere und "bessere" Produkte leisten können und somit andere Produkteigenschaften vorziehen (vgl. OECD, 1982, S. 34). Auch der verfügbare Kreditrahmen ist ein wichtiger Aspekt bei der Kaufentscheidung. Besonders Haushalten mit niedrigem Einkommen kann der Kauf langlebiger Güter erleichtert werden, indem ihnen günstige Kredit- oder Leasingangebote gemacht werden. Auch Mietangebote können die Nutzung von Produkten leichter zugänglich machen.

Es gibt eine Vielzahl von Ausprägungen des **Lebensstils**. Aufgrund eines traditionsbewußten Lebensstils können langlebige Produkte präferiert werden, während ein moderner Lebensstil beispielsweise die Nachfrage nach kurzlebigen Modeprodukten bewirken kann.

Soziale Determinanten der Güternachfrage können ebenfalls einen Einfluß darauf haben, ob lang- oder kurzlebige Güter nachgefragt werden. So entstehen innerhalb von sozialen Gruppen wie dem Kulturkreis, der Familie oder anderen Bezugsgruppen gewisse Normen, welche die Entscheidung über die Art der gekauften Güter beeinflussen.

Bei der Kaufentscheidung können die **Rollen** und der damit verbundene **Status**, die ein Konsument in seiner Umgebung einnimmt, relevant sein, da Konsumenten häufig Produkte wählen, die ihrem Status entsprechen (vgl. Kotler / Bliemel, 1992, S. 256). Langlebige Produkte können Statussymbole darstellen, die beispielsweise auf Traditionen oder einer entsprechenden Vermarktung basieren. Ein Beispiel für solch ein langlebiges Produkt ist ein hochwertiger Kolbenfüller, dessen "Lebensdauer praktisch unbe-

grenzt" ist (Simon, 1995, S. 39). Eine Person, die ihren "wichtigen" Status nach außen zeigen möchte, wird einen solchen Füllfederhalter bestimmt einem Plastik-Einweg-Kugelschreiber vorziehen. Andererseits ist es möglich, daß aus Statusgründen häufig neue Produkte gekauft werden und die Nutzungsdauer der alten Produkte frühzeitig beendet wird. Hierbei kommt es darauf an, um welche Art von Produkten es sich handelt und wie sie vermarktet werden.

Zu den **individuellen Nachfragedeterminanten** zählen die Motivation, die Wahrnehmung sowie Ansichten und Einstellungen.

Die **Motivation** eines Konsumenten entsteht aus dem Wirksamwerden von Motiven. Dabei unterscheidet man zwischen primären und sekundären Motiven (vgl. Nieschlag et al., 1994, S. 166). Primäre Motive sind Versorgungs-, Vermeidungs- und Arterhaltungsmotive wie Hunger und Durst, Schmerz, Angst und Sexualität. Diese spielen in bezug auf Produktlanglebigkeit vermutlich keine besondere Rolle. Sekundäre Motive sind soziale Motive wie das Bedürfnis nach Macht, Prestige oder Selbstverwirklichung. Diese Gruppe von Motiven ist für die Langlebigkeit von Produkten von größerer Bedeutung. Hier sind ähnliche Strukturen wie bei dem Aspekt von Rollen und Status anzunehmen.

Der Prozeß der **Wahrnehmung** stellt die Informationsverarbeitung des Konsumenten dar. Wahrnehmungen können subjektiv oder selektiv sein (vgl. Kroeber-Riehl, 1992, S. 266). Daher ist es wichtig, daß dem Konsumenten nicht nur objektive Leistungen, wie ein langlebiges Produkt an sich angeboten werden. Es muß vielmehr dafür gesorgt werden, daß diese Leistungen von den Konsumenten entsprechend wahrgenommen werden.

Unter **Ansichten** versteht man in bezug auf die Güternachfrage eines Konsumenten das gedankliche Bild, welches er sich von einem Gut macht (vgl. Kotler / Bliemel, 1992, S. 268). Es handelt sich hierbei also auch um die Vorstellung über die Nutzungsdauer oder Qualität eines Produktes beeinflusst durch Erfahrungen oder externe Informationen. Zu den **Einstellungen** eines Konsumenten zählt unter anderem sein Umweltbewußtsein. Es kann davon ausgegangen werden, daß heutzutage jeder durchschnittliche Haushalt über Umweltprobleme informiert ist (vgl. Preuss, 1993, S. 93). Vorausgesetzt, daß ein Konsument die ökologischen Konsequenzen aus dem Kauf oder Gebrauch bestimmter Produkte kennt, kann sein Nachfrageverhalten als mehr oder weniger umweltbewußt eingestuft werden (vgl. Wenke, 1993, S. 17). Da langlebige Produkte Abfallmengen reduzieren und den Einsatz von Rohstoffen verringern, wird ein umweltbewußter Haushalt die Langlebigkeit von Produkten als wichtiger erachten als ein weniger umweltbewußter Haushalt.

Auch verschiedene **Moralvorstellungen** können die Präferenzen für Langlebigkeit beeinflussen. Hier spielen wiederum Umweltaspekte sowie Verantwortungsgefühle gegenüber späteren Generationen eine Rolle.

Es zeigt sich, daß sich die verschiedenen Faktoren aus dem Hintergrund des Käufers unterschiedlich auf das Nachfrageverhalten auswirken können. Teilweise entstehen sogar widersprüchliche Aussagen. Einerseits bestehen wesentliche Unterschiede zwischen verschiedenen Gruppen von Konsumenten. Andererseits kommt es häufig darauf an, um welche Art von Produkten es sich handelt. Man unterscheidet beispielsweise "High Interest Produkte" und "Low Interest Produkte", je nachdem, wie stark das Interesse

des Konsumenten am Produkt von dessen Preis und Beschaffenheit abhängt (vgl. Nieschlag et al., 1994, S. 155).

Ein Produzent muß die potentiellen Käufer seiner Produkte also in unterschiedliche Gruppen segmentieren und, falls diese Gruppen sehr inhomogen sind, seine Produkte oder Preise entsprechend differenzieren. Außerdem kann eine spezielle Käufergruppe herausgegriffen werden, um daraufhin zu versuchen, diese möglichst gut anzusprechen.

3.2.3 Beeinflussung der Lebensdauer von Produkten durch die Konsumenten

Konsumenten können die Lebensdauer von Gütern unterschiedlich beeinflussen und zwar hinsichtlich deren Besitzdauer sowie Nutzungsintensität.

Die erste Art und Weise der Verkürzung der Lebensdauer von Produkten durch den Konsumenten ist seine Entscheidung, ein Produkt abzustoßen, bevor dessen Nutzungsbereitschaft endet. Wenn ein Konsument in Erwägung zieht, ein Produkt abzustoßen, sind grundsätzlich drei verschiedene Entscheidungen möglich: Das Produkt kann behalten werden, es kann dauerhaft oder temporär abgestoßen werden. Wird das Produkt behalten, kann es entweder zum eigentlichen oder zu einem alternativen Zweck genutzt werden. Auch eine Lagerung ist in diesem Fall möglich. Bei dauerhafter Abstoßung wird ein Produkt weggeworfen, abgegeben, verkauft oder getauscht. Bei temporärer Abstoßung kann es vermietet oder verliehen werden (vgl. Jacoby et al., 1977, S. 22). Nur im Falle einer endgültigen Entsorgung liegt eine Beendigung der Lebensdauer vor, die eventuell vor Ende der eigentlichen Nutzungsdauer liegen kann.

Der Zeitraum, während dessen ein Produkt von einem Haushalt vor seiner Abstoßung behalten wird, kann unterschiedlich lang sein und hängt von verschiedenen Faktoren ab. Dazu gehören das Alter der Haushaltsmitglieder, die Höhe des Haushaltseinkommens, das Land und die Region innerhalb des Landes, in dem der Haushalt ansässig ist. Eine Studie über die Länge der Nutzungszeit von Elektroherden in skandinavischen Ländern hat beispielsweise ergeben, daß Haushalte einen Elektroherd umso früher gegen einen neuen austauschen, je höher ihr Einkommen ist (vgl. OECD, 1982, S. 33ff.).

Die **Determinanten der Lebensdauer** von Gütern, welche dem Einfluß der Konsumenten unterliegen, können unterteilt werden in ökonomische und psychologische Einflußfaktoren (vgl. Bellmann, 1990, S. 25ff.). Daneben existieren physische Einflußfaktoren, welche die technische Nutzungsdauer eines Produktes festlegen. Zu diesen technischen Determinanten zählt die Verschleißfestigkeit eines Produktes, seine Materialbeständigkeit sowie seine Reparierbarkeit (vgl. Wollny, 1992, S. 103). Die physischen Einflußfaktoren unterliegen dem Einfluß des Produzenten, während die Konsumenten sowohl die Reparatur- und Wartungshäufigkeit als auch den Zeitpunkt des Ersatzes von Produkten bestimmen (vgl. OECD, 1982, S. 19).

Ökonomische Einflußfaktoren der Nutzungsdauer sind beispielsweise Wirtschaftlichkeitsabschätzungen bei anfallenden Reparaturen. Im Falle einer anstehenden Reparatur eines Gutes kann der folgende Vergleich angestellt werden:

$$(18) \quad \frac{\text{Reparaturkosten}_{\text{altes Gut}}}{\text{verbleibende NE}_{\text{altes Gut}}} \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} \frac{\text{Kaufpreis}_{\text{neues Gut}}}{\text{gesamte NE}_{\text{neues Gut}}} .$$

Übersteigen die Reparaturkosten pro nach der Reparatur verbleibender Nutzungseinheit des alten Gutes den Kaufpreis pro Nutzungseinheit des neuen Gutes, wird ein rationaler Haushalt sich für den Kauf eines neuen Gutes entscheiden, falls keine zusätzlichen Kosten wie Entsorgungskosten entstehen.

Ebenso kann abgewägt werden, ob durch technischen Fortschritt bedingt ein Neukauf sinnvoller wäre als die Reparatur eines alten Produktes. Wenn ein Haushalt sich nach Gleichung (18) für eine Reparatur entschieden hat, kann er zusätzlich die Betriebskosten der beiden Güter vergleichen. Ein neues Elektrogerät kann beispielsweise einen niedrigeren Energieverbrauch als das defekte Gerät haben.

$$(19) \quad \frac{\text{Energiekosten}_{\text{altes Gerät}}}{\text{verbleibende NE}_{\text{altes Gerät}}} \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} \frac{\text{Energiekosten}_{\text{neues Gerät}}}{\text{gesamte NE}_{\text{neues Gerät}}}.$$

Liegen die Energiekosten pro Nutzungseinheit des neuen Gerätes unter denen des alten Gerätes, und werden durch die entstehenden Einsparungen die höheren Ausgaben aus Gleichung (18) kompensiert, wird ein rational handelnder Haushalt sich für den Kauf eines neuen Gerätes entscheiden.

Psychologische Einflußfaktoren spielen sich auf der emotionalen Ebene der Konsumenten ab und können häufig nicht quantitativ erfaßt werden. Zu diesen Faktoren zählen unter anderem Mode, Geschmack, Umweltbewußtsein, Bildung, Stil, Luxus oder Einkommen. Steigender Wohlstand kann beispielsweise dazu führen, daß in Haushalten alte Produkte gegen neue ersetzt werden, die größer oder technisch aufwendiger sind (vgl. Lund, 1977, S. 51ff.).

In einer Studie der OECD wird festgehalten, daß "traditionelle", also ökonomische Gründe für die Abstoßung eines Produktes, zu denen das Fehlen von Ersatzteilen sowie zu hohe Reparaturkosten gehören, im Gegensatz zu Modeaspekten und Prestigefragen relativ unwichtig sind (vgl. OECD, 1982, S. 36). Diese Aussage muß jedoch vorsichtig bewertet werden. Wenn eine Entscheidung über die Abstoßung eines Produktes getroffen werden soll, steht ein Haushalt in der Regel vor einer finanziellen Entscheidung. Er muß sich zwischen Behalten des Produktes, womit eventuell eine Reparatur verbunden ist, und Neukauf entscheiden. Somit müssen Reparaturkosten gegen Kaufpreis unter Berücksichtigung von eventuellen Entsorgungskosten abgewägt werden (vgl. Antonides, 1990, S. 77). Folglich spielen eine Reihe von Kosten bei der Abstoßungsentscheidung eine Rolle, und es muß davon ausgegangen werden, daß ein Konsument diese Aspekte in seine Überlegungen mit einbezieht.

Neben den diskutierten Determinanten der Lebensdauer, die den Konsumenten unterliegen, hängt die Dauer der Nutzbarkeit eines Produktes von der Intensität ab, mit der es genutzt wird (vgl. Conn, 1977, S. 132). Als **Nutzungsintensität** wird die Häufigkeit der Nutzung pro Zeiteinheit bezeichnet. Es kann jedoch auch die Art und Weise der Nutzung eines Produktes als Nutzungsintensität betrachtet werden. Dabei ist maßgeblich, wie schonend ein Produkt behandelt und wie oft es gewartet oder repariert wird, wobei diese Form der Nutzungsintensität nicht einfach quantifizierbar ist. Der Aspekt der Nutzungsintensität wird nachfolgend anhand eines einfach konstruierten Beispiels erläutert.

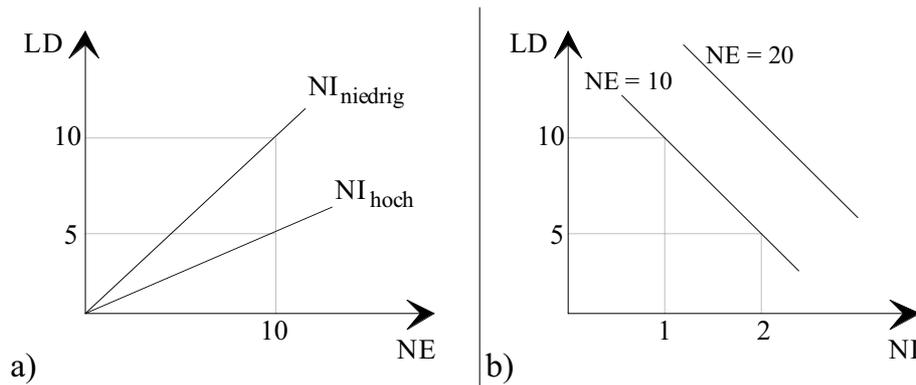


Abbildung 12: Zusammenhang zwischen der Lebensdauer eines Produktes in Zeiteinheiten, den gesamten Nutzungseinheiten und der Nutzungsintensität

In Abbildung 12 ist der genannte Zusammenhang zwischen der Nutzungsintensität (NI) und der Lebensdauer (LD) eines Produktes graphisch dargestellt. In beiden Graphiken wird zur Vereinfachung ein linearer Zusammenhang zwischen der Lebensdauer der Produkte, der Nutzungsintensität und den Nutzungseinheiten (NE) unterstellt. Abbildung 12a) zeigt auf den im Ursprung beginnenden Geraden die unterschiedlichen Nutzungsintensitäten zweier Produkte. Bei einer Gesamtzahl von 10 Nutzungseinheiten zeigt sich, daß die Lebensdauer des intensiver genutzten Produktes bereits nach 5 Zeiteinheiten beendet ist, während das weniger intensiv genutzte Gut eine längere Lebensdauer besitzt, die in diesem Fall 10 Zeiteinheiten beträgt. Aus dieser Graphik läßt sich Abbildung 12b) ableiten. Sie zeigt ebenfalls den Zusammenhang zwischen der Nutzungsintensität und den Zeiteinheiten der Lebensdauer, jedoch läßt sich in diesem Diagramm jeweils eine Kurve für jedes Produkt einzeichnen. Je weiter die Kurve vom Ursprung entfernt ist, desto höher ist die Anzahl der Nutzungseinheiten und je flacher die Kurve verläuft, desto geringer ist die Rate der Abnutzung des Produktes.

3.2.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die mikroökonomischen Untersuchungen der Nachfrage nach der Produkteigenschaft "Langlebigkeit" ergaben, daß der Preis von langlebigen Gütern eine wichtige Rolle spielt. Ab einem bestimmten Preis ist ein neu eingeführtes Gut von vornherein ineffizient, daß heißt, es wird unabhängig von den persönlichen Präferenzen der Haushalte nicht nachgefragt. Die Höhe des Einkommens der Haushalte spielt ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Entscheidung für oder gegen ein langlebiges Produkt. Dabei ist wichtig, ob ein Haushalt die Eigenschaft "Langlebigkeit" als eine superiore Eigenschaft ansieht, oder ob andere Produkteigenschaften wie neues Design etc. für diesen Haushalt wichtiger sind.

Letztendlich sind die persönlichen Präferenzen der Haushalte für die Kaufentscheidung ausschlaggebend. Die Betrachtung eines Marketing-Grundmodells zur Untersuchung des Käuferverhaltens zeigte, daß eine Reihe von Faktoren für die Bildung von Präferenzen bezüglich der Langlebigkeit von Produkten verantwortlich ist. Willy Lomans Einstellung gegen die Kurzlebigkeit von Produkten gilt somit nicht für alle Konsumenten. Einige Gruppen von Käufern wünschen häufige Neukäufe aus Mode-, Prestige- oder anderen Gründen und legen somit nicht so hohen Wert auf eine möglichst lange Nutzungsdauer.

Neben der Nachfrage der Konsumenten wurde auch deren Rolle als Einflußfaktor auf die Lebensdauer von Produkten untersucht. Die wichtigsten Determinanten sind dabei die Nutzungsintensität, die Entscheidung für oder gegen Wartung bzw. Reparatur und die Entscheidung über den Zeitpunkt der Abstoßung eines Produktes. Auch hier wurde deutlich, daß sowohl ökonomische Überlegungen als auch psychologische Faktoren bei der Entscheidung über die Reparaturhäufigkeit und die Länge der Besitzdauer eine Rolle spielen.

3.3 Makroökonomische Effekte von Produktlanglebigkeit

In diesem Abschnitt wird diskutiert, welche Auswirkungen ein durchgeführtes Langlebigenkonzept auf verschiedene makroökonomische Größen haben könnte.

Im Vordergrund steht dabei die Überlegung, ob negative Auswirkungen auf die **Beschäftigung** einer Volkswirtschaft entstehen.

In Abschnitt 3.1 wurde festgehalten, daß der Absatz von Unternehmen durch die Produktion langlebiger Güter zurückgehen kann, da die Zeitpunkte der Ersatzkäufe verschoben werden. Infolge der rückläufigen Produktion der Unternehmen verringert sich die Zahl der benötigten Arbeitskräfte. Gesamtwirtschaftlich resultiert daraus ein Rückgang der Beschäftigung im industriellen Sektor (vgl. OECD, 1982, S. 73).²¹

Langlebige Produkte benötigen jedoch vermehrte Wartung und Reparaturen. Daher entstehen langfristig wiederum Arbeitsplätze im Dienstleistungssektor (vgl. Deutsch, 1994, S. 106f.).

Zusätzlich kann ein weiterer die Beschäftigung betreffender Effekt entstehen: Die verlängerte Nutzungsdauer eines Produktes kann die Kosten pro Benutzungszeiteinheit bzw. Besitzzeiteinheit senken, die beim Nutzer oder Besitzer eines Produktes anfallen. Der dadurch entstehende Überschuß kann entweder gespart oder für weitere Konsumgüter ausgegeben werden. Wird der Überschußbetrag für neue Konsumtätigkeiten ausgegeben, findet eine Unterstützung der betreffenden Industrie oder Dienstleistung statt, wodurch gesamtwirtschaftlich gesehen positive Arbeitsmarkteffekte entstehen können (vgl. OECD, 1982, S. 73).

Selbst wenn die genannten positiven Effekte die negativen Arbeitsmarktwirkungen übertreffen, ist kurzfristig mit Arbeitslosigkeit zu rechnen, da die zusätzlichen Arbeitsplätze in anderen Sektoren geschaffen werden als im Produktionssektor. Dieser Strukturwandel kann sich jedoch nur langsam vollziehen, da Umschulungsmaßnahmen Zeit beanspruchen und viele Arbeitnehmer vermutlich erst das Risiko einer kurzzeitigen Arbeitslosigkeit in Kauf nehmen, bevor sie sich für einen Berufswechsel entscheiden (vgl. OECD, 1982, S. 73).

Langfristig wird der Import von Rohstoffen und von Gütern sinken, so daß sich durch die Produktion langlebiger Güter eine positive Auswirkung auf die **Handelsbilanz** einer Volkswirtschaft ergeben kann. Entsteht ein Strukturwandel von der Güterproduktion hin zu Dienstleistungen, hat auch dies einen positi-

²¹ Wird jedoch berücksichtigt, daß in Unternehmen des industriellen Sektors eine große Anzahl von Beschäftigten dienstleistende Tätigkeiten ausüben, kann der Aspekt von Arbeitsplatzverlusten im produzierenden Gewerbe relativiert werden. In den Vereinigten Staaten liegt der Prozentsatz dieser Beschäftigten bei etwa 65% bis 75%. Sie sind in Bereichen tätig wie Forschung, Logistik, Wartung, Produktdesign, Rechnungswesen, Rechtsberatung oder Personalwesen (vgl. Quinn et al., 1990, S. 2).

ven Einfluß auf die Handelsbilanz, da Dienstleistungen wie Reparaturen oder Wartungsarbeiten im Gegensatz zu Konsumgütern und Rohstoffen weniger importiert werden (vgl. Cooper, 1994, S. 16). Jedoch sind aus den gleichen Gründen, die einen Absatzrückgang bei den Anbietern bewirken, Exporteinbußen möglich, wenn die Nachfrage nach Gütern im Ausland stagniert.

Welchen Einfluß langlebige Produkte auf nationale Einkommensgrößen wie das **Bruttosozial- oder Bruttoinlandsprodukt** haben könnten, ist relativ schwierig einzuschätzen. Es ist möglich, daß bei der statistischen Erfassung der Güter- und Dienstleistungsströme ein negativer Effekt durch die Produktion langlebiger Güter entsteht (vgl. Conn, 1977, S. 138). Jedoch muß beachtet werden, daß aufgrund ökologischer Vorteile Auswirkungen auf die gesamte Wohlfahrt entstehen können, die in der amtlichen Statistik nicht erfaßt werden (vgl. Cooper, 1994, S. 17). Beispielsweise werden dort externe Kosten nicht berücksichtigt, die durch ökologische Belastungen aus der Güterproduktion und dem Konsum resultieren. Durch ein Langlebigkeitskonzept können solche externen Kosten jedoch verringert werden (vgl. Conn, 1977, S. 139). Auch die Nutzensteigerungen, die langlebige Produkte bei den Konsumenten bewirken, führen insgesamt zu positiven Wohlfahrtseffekten, die nicht quantitativ erfaßt werden können.

Aussagen über makroökonomische Effekte langlebiger Produkte müssen insgesamt vorsichtig beurteilt werden. Die hier aufgestellten Thesen stellen lediglich Überlegungen dar. Um wissenschaftlich fundierte Aussagen treffen zu können, müssen einzelne Wirtschaftssektoren untersucht und empirische Daten herangezogen werden. Außerdem kommt es darauf an, in welchem Umfang das Langlebigkeitskonzept umgesetzt wird. Werden nur eine geringe Anzahl von Produkten langlebig produziert, entstehen dadurch vermutlich keine nennenswerten makroökonomischen Effekte.

4 Produktlanglebigkeit zwischen Ökonomie und Ökologie

Die ökonomischen Aktivitäten des Menschen stehen in engem Zusammenhang mit der natürlichen Umwelt. Diese Interdependenzen rechtfertigen und erfordern eine Synthese der Ergebnisse, die im ökonomischen und im ökologischen Kapitel dieses Beitrages festgehalten wurden.

Die Langlebigkeit von Produkten stellt eine Möglichkeit dar, Umweltschädigungen zu verringern, wenn bestimmte Voraussetzungen bei der Produktion erfüllt werden. Von ökonomischer Seite betrachtet ergeben sich jedoch eine Reihe von Nachteilen für die Unternehmen, die Konsumenten sowie für die gesamte Wirtschaft. Diese Nachteile und daraus entstehende Hemmnisse werden in den folgenden drei Tabellen zusammengefaßt, um eine Übersicht der Ansatzpunkte möglicher Lösungsansätze zu geben.

Vorteile	Nachteile
- Absatzsteigerungen	- Kostensteigerungen - Absatzeinbußen

Tabelle 3: Vor- und Nachteile langlebiger Produkte für Unternehmen

Hemmnis	Lösungsansätze
mangelnde Informationen über Nutzungsdauer	- Informationsbereitstellung - Garantien
zu hohe Preise	- kurzlebige Produkte verteuern - langlebige Produkte verbilligen
zu niedriges Einkommen	- Finanzierungsformen - finanzielle Unterstützung beim Kauf
"falsche" Präferenzen	- bestimmte Käufergruppen ansprechen
mangelndes Umweltbewußtsein	- "Erziehung" (Werbung, Information) - Umgehung durch ökonomische Anreize

Tabelle 4: Hemmnisse für ein Langlebigkeitskonzept bei den Konsumenten und mögliche Lösungsansätze

Vorteile	Nachteile
- neue Arbeitsplätze im Dienstleistungssektor	- weniger Beschäftigung im Industriesektor
- positive Handelsbilanzeffekte	- negative Handelsbilanzeffekte
- Wohlfahrtssteigerung durch 1. Senkung externer Effekte 2. höheren Nutzen aus Langlebigkeit	- negative Auswirkungen auf BIP
- Senkung von Abfallmengen - Verringerung von Energie- und Materialströmen - Senkung von Schadstoffströmen bei Produktion	- technischer Fortschritt kann ökologischen Fortschritt mit sich bringen - mehr Energie- und Materialeinsatz bei Produktion - Einsatz von ökologisch problematischen Materialien

Tabelle 5: Gesamtwirtschaftliche und ökologische Vor- und Nachteile langlebiger Produkte

4.1 Maßnahmen der Unternehmen zur Durchsetzung langlebiger Produkte

Um den positiven Effekt aus einem Angebot langlebiger Produkte, nämlich Erlösvorteile aus erhöhtem Absatz oder höheren Preisen erzielen zu können, muß ein Unternehmen ein differenziertes Marketing betreiben. Dazu ist es zunächst notwendig, mit Hilfe von Marktforschung das Kaufverhalten von Konsumenten zu ermitteln und Kundensegmente einzugrenzen. Daraufhin können die verschiedenen Marketinginstrumente abgestimmt werden. Die Hauptinstrumente des Marketing sind Produktpolitik, Preispolitik, Distributionspolitik und Kommunikationspolitik (vgl. Kotler / Bliemel, 1992, S. 98).

Die **Produktpolitik** zielt darauf ab, neue Produkte so zu gestalten bzw. zu konzipieren, daß die Nachfrager positiv darauf reagieren. Außerdem gehören zur Produktpolitik verschiedene Aspekte wie die zusätzliche Bereitstellung von Dienstleistungen (vgl. Nieschlag et al., 1994, S. 21). Bei der Konzeption und Herstellung der Produkte hat der Produzent Einfluß auf das technische Design der Produkte und die Qualitätskontrolle, aber auch auf das äußere Design, welches einen wichtigen Einfluß auf die Nachfrage der Konsumenten hat (vgl. Conn, 1977, S. 132). Für die sinnvolle Ausgestaltung der Produktpolitik muß eine

möglichst genaue Kenntnis der Märkte und der Konsumenten vorliegen bzw. durch Marktforschung erlangt werden. Gerade in gesättigten Märkten ist es für den Anbieter eines Produktes wichtig, sich von seinen Konkurrenten abzuheben. Bei der Vermarktung langlebiger Produkte ist außerdem der Aspekt zusätzlicher Dienstleistungen ein wichtiger Bestandteil der Produktpolitik (vgl. Cooper, 1994, S. 15). Bieten die Unternehmen beispielsweise einen kostenlosen oder preisgünstigen Reparaturservice oder einen Aufrüstservice an, ist dies für die Konsumenten ein Sicherheitsfaktor, der die Langlebigkeit der Produkte betont. Auch die Bereitstellung von Ersatzteilen stellt einen wichtigen Faktor dar, der in bezug auf Produktlanglebigkeit für den Unternehmenserfolg maßgeblich ist (vgl. Conn, 1977, S. 132).

Bisher wurde unterstellt, daß die Unternehmen sich als Mengenanpasser verhalten. Sie nehmen also die Faktorpreise und Güterpreise als gegeben hin und passen ihre Absatzmengen entsprechend an. Da in der Realität die Güter meist nicht homogen sind, nutzen Unternehmen die Möglichkeit, ihre Preise zu variieren. Neben der Festsetzung und der späteren Änderung von Preisen gibt es im Rahmen der **Preispolitik** Möglichkeiten der Preisdifferenzierung, Rabattgewährung, verschiedene Finanzierungsangebote oder der Gestaltung der Zahlungsbedingungen (vgl. Nieschlag et al., 1994, S. 21). Eine Möglichkeit der Kompensation rückläufigen Absatzes aufgrund eines Langlebigkeitskonzeptes ist die Erhöhung der Preise (vgl. OECD, 1982, S. 25). Dies ist jedoch problematisch, da höhere Preise meist auf Marktwiderstände treffen (vgl. Bänsch, 1994, S. 252).²²

Die **Kommunikationspolitik** eines Unternehmens umfaßt die Instrumente Werbung, Verkaufsförderung, Public Relations und Sponsoring (vgl. Nieschlag et al., 1994, S. 21). Aufgabe der Kommunikationspolitik ist es, die Konsumenten davon zu überzeugen, daß langlebige Produkte höheren Nutzen stiften, und daß somit höhere Preise gerechtfertigt sind. Auch über den ökologischen Nutzen langlebiger Produkte sollten die Nachfrager informiert werden.

Mit der **Distributionspolitik** eines Unternehmens wird vor allem der Vertrieb der angebotenen Produkte konzipiert. Dieses Instrument stellt für die Betrachtung langlebiger Produkte ein weniger wichtiges Instrument dar. Es kommt dabei jedoch darauf an, um welche Art von Produkten es sich handelt. Da langlebigere Produkte eher qualitativ hochwertig sind, kann es sein, daß bei der Vermarktung Wert auf das qualitative Image des Produktes gelegt wird. Dabei kann es dann beispielsweise von Bedeutung sein, in welcher Art von Geschäften dieses Produkt angeboten wird.

Besonders wichtig für einen erfolgreichen Marketing-Mix ist eine möglichst genaue Kenntnis der Käufersegmente, damit Produkteigenschaften im Sinne der Nachfrager festgelegt werden und deren Zahlungsbereitschaft und Zahlungsfähigkeit für langlebige Produkte ermittelt werden können. Wenn verschiedene Käufersegmente bekannt sind, die unterschiedlich auf die Langlebigkeit und die Preise langlebiger Produkte reagieren, sollte eine Zielgruppe ermittelt und Produkt- und Preisdifferenzierung vorgenommen werden, so daß mögliche Absatzchancen nutzbar sind.

²² Vgl. zu diesem Aspekt Abschnitt 3.2 über die Haushaltsnachfrage nach langlebigen Gütern.

4.1.1 Produktpolitik

Eine ökologisch orientierte Produktpolitik fördert Produkte, die mit Hilfe von Produktlinienanalysen oder Ökobilanzen als ökologisch unbedenklich eingestuft werden können. Das heißt alle Stadien, die ein Produkt durchläuft, müssen auf ihre Umweltfreundlichkeit geprüft werden. Diese Stadien reichen vom Rohstoffabbau, dem Produktdesign über Produktionsprozesse, Transportwege und den Gebrauch bis hin zur Entsorgung. Auch nach der Entsorgung können weitere Stadien folgen wie Recycling, Wiederaufbereitung oder Wiederverwendung (vgl. Schäfer, 1994, S. 42f.). In Kapitel 3 wurde festgehalten, daß die Langlebigkeit von Produkten zu deren Umweltfreundlichkeit beiträgt. Im Rahmen seiner Produktpolitik kann ein Unternehmen die Langlebigkeit von Produkten beeinflussen und mögliche entstehende Nachteile ausschließen.

Hierzu gehört ein **ökologisches Produktdesign**, welches auf Langlebigkeit, Recyclingmöglichkeit und Aufrüstbarkeit ausgerichtet ist (vgl. Cooper, 1994, S. 18). Die Langlebigkeit eines Produktes erfordert verschiedene technische Voraussetzungen: Das Produkt muß langsam alternd, reparierbar und mehrfach benutzbar sein. Die Recyclingfreundlichkeit resultiert aus der Möglichkeit einer einfachen Demontage, einer Trennbarkeit der verwendeten Materialien sowie aus der Verwendung von ökologisch sinnvoll verwertbaren Werkstoffen (vgl. Wollny, 1992, S. 246). Außerdem sollte auf die ökologische Unbedenklichkeit eingesetzter Materialien geachtet werden.

Werden zusätzlich zum eigentlichen Produkt **freiwillige Serviceleistungen** vor, während und nach dem Kauf angeboten, kann Kundenzufriedenheit geschaffen werden, da Unsicherheiten und Kaufrisiken reduziert werden (vgl. Bergmann, 1994, S. 192). Beispielsweise können beim Verkauf der Produkte Serviceverträge abgeschlossen werden, das heißt der Anbieter übernimmt einen Teil der Verantwortung für Reparatur und Wartung des Produktes. Solche Verträge haben eine versicherungsähnliche Funktion, da mit ihrer Hilfe eine lange Lebensdauer sichergestellt und den Kunden Risiko abgenommen wird (vgl. Lund, 1977, S. 54). Auch die Bereitstellung von kostenlosen oder preisgünstigen Reparaturdiensten ohne einen entsprechenden Vertrag nimmt eine ähnliche Funktion ein.

Zu den lebensdauererlängernden Serviceleistungen an Produkten gehören eine Reihe verschiedener Tätigkeiten, die neben der Verbesserung des kundenfreundlichen Images auch positive Arbeitsmarkteffekte haben können. Als erstes Beispiel ist die **Wartung und Reparatur** von Produkten zu nennen. In diesem Zusammenhang sind die Kosten für Reparaturen ausschlaggebend. Häufig liegen die Reparaturkosten für ein defektes Produkt so hoch, daß ein Neukauf aus der Sicht des Besitzers attraktiver ist. Folglich müssen, um Arbeitsplätze im Reparaturbereich zu schaffen bzw. zu erhalten, die Reparaturkosten sinken. Reparaturarbeiten sind jedoch arbeitsintensiv, das heißt, daß in diesem Bereich keine oder nur geringere Vorteile aus Skalenerträgen entstehen, als im Produktionssektor. Auch die **Wiederinstandsetzung** von Produkten wirkt Lebensdauererlängernd (vgl. Perutz / Stahel, 1979, S. 81f.). Nach Beendigung der Lebensdauer eines Produktes kann dieses eventuell durch den Austausch einiger Komponenten wiederinstandgesetzt werden, so daß eine neue Nutzungsdauer geschaffen wird. Dies kann entweder durch den Hersteller geschehen, wenn dieser seine Produkte nach Gebrauch zurücknimmt, oder es können sich neue Unternehmen darauf spezialisieren, gebrauchte Produkte aufzukaufen und zu erneuern. Im Bereich der **Forschung**

und Entwicklung werden Arbeitskräfte notwendig, um neue Möglichkeiten und Materialien zu entwickeln, mit deren Hilfe Produkte haltbarer produziert werden können. Außerdem ist denkbar, daß sich **Unternehmensberatungen** auf ökologische Fragen spezialisieren und die Langlebigkeit von Produkten in ihre Beratungen einbeziehen.

Die **Bereitstellung von Ersatzteilen** stellt einen weiteren wichtigen Aspekt dar, den Unternehmen im Rahmen ihrer Produktpolitik berücksichtigen sollten (vgl. Lund, 1977, S. 54). Die Reparatur eines Produktes könnte zu teuer im Vergleich zu einem Neukauf werden, falls die notwendigen Ersatzteile vom Hersteller nicht mehr lieferbar sind. Daher sollte berücksichtigt werden, daß die Ersatzteile eines Produktes mindestens so lange, wie die vom Hersteller maximal erwartete Lebensdauer ausfällt, gelagert werden.

Die **Rücknahme von Produkten** nach deren Gebrauch zeugt, falls eine fachgerechte Entsorgung gewährleistet wird, vom "Umweltbewusstsein" und von der Kundenfreundlichkeit eines Unternehmens und entlastet den Konsumenten von eventuellen Entsorgungskosten. Für ein Unternehmen ist es in diesem Fall umso günstiger, je länger ein Produkt im Besitz des Kunden bleibt. Zurückgenommene Produkte können letztendlich zerlegt und Einzelteile wiederverwertet oder recycled werden.

4.1.2 Preispolitik

Zu hohe Preise verringern die Attraktivität langlebiger Produkte beim Konsumenten. Daher sollten Unternehmen die Preise ihrer Produkte entsprechend auf die Konkurrenz abstimmen. Jedoch muß darauf geachtet werden, daß die Produktionskosten zumindest langfristig gedeckt sind. In Abschnitt 3.1 wurde festgehalten, daß die Produktionskosten eines langlebigen Gutes über denen eines kurzlebigen Gutes liegen und somit die Preise höher ausfallen. Berechnet man die Preise jedoch nicht pro Stück eines Gutes, sondern in der Anzahl der erwarteten Nutzungseinheiten, zeigt sich, daß die relativen Preise unter Umständen nicht über denen eines kurzlebigen Produktes liegen. Hier wird eine Information der Konsumenten notwendig, und es ist Aufgabe der Kommunikationspolitik, Produkte zu kennzeichnen und deren Preise entsprechend anzugeben.²³

Aufgrund von höheren Preisen sind zunächst Absatzeinbußen zu befürchten, die teilweise aufgefangen werden können, indem den Konsumenten ein zusätzlicher Nutzen durch längere Nutzungsdauer geboten wird (vgl. Steger, 1990, S. 43). Auch hier muß die Kommunikationspolitik ansetzen und die Konsumenten von dem höheren Nutzen aus langlebigen Produkten überzeugen.

Im Rahmen seiner Preispolitik kann ein Unternehmen den Konsumenten Finanzierungsmöglichkeiten bieten, die ihnen eventuell zu hohe Anschaffungskosten ersparen. Denkbar sind hier Ratenzahlungen oder auch Leasingangebote.²⁴

²³ Bei Lebensmitteln wird beispielsweise häufig eine Kennzeichnung vorgenommen, die neben dem Stückpreis auch den "Preis pro Kilogramm" angibt. Das erleichtert dem Konsumenten den Vergleich von Preisen unterschiedlicher Produkte.

²⁴ Zur Möglichkeit des Leasing vgl. Abschnitt 4.2.

4.1.3 Kommunikationspolitik

Als ein wichtiges Hemmnis für den Kauf langlebiger Güter wurde die mangelnde Information der Konsumenten über die Nutzungsdauer eines Produktes festgehalten. Die Kaufentscheidungen basieren somit häufig auf Erwartungsbildungen bezüglich der Langlebigkeit. Dabei wird jedoch ein gewisses Risiko einberechnet, so daß die erwartete Nutzungsdauer und damit die Preisbereitschaft niedriger ausfällt. Zur Lösung dieser Problematik empfehlen sich Maßnahmen im Rahmen der Kommunikationspolitik eines Unternehmens.

Dazu gehört eine **Kennzeichnung** der Produkte mit Informationen über deren Langlebigkeit und über die ökologischen Vorteile.

Zusätzlich können zur Verringerung von Informationsmangel bezüglich der Nutzungsdauer **Garantien** vergeben werden, die über einen bestimmten Zeitraum die Verantwortung des Anbieters für die Erhaltung des Produktes sicherstellen (vgl. Schmidt-Bleek, 1994, S. 108). Garantien sollten beim Kauf vergeben werden und sowohl Reparaturen als auch Ersatzteile abdecken (vgl. Cooper, 1994, S. 18). In der Praxis werden zwar Garantien vergeben, aber diese umfassen in der Regel einen kürzeren Zeitraum, als denjenigen, bis ein Produkt tatsächlich defekt ist. Daher sollte der Zeitraum, über welchen eine Garantie vergeben wird, in etwa so berechnet sein, daß er der möglichen Nutzungsdauer entspricht. Für ein Unternehmen stellt die Garantievergabe jedoch eine Kostenfrage dar, und bei der Kalkulation müssen die Risiken mit einbezogen werden. Sollte sich jedoch herausstellen, daß die Vergabe von Herstellergarantien wirksam ist, um die Nachfrage nach langlebigen Produkten zu erhöhen, könnte ein "Garantiewettbewerb" zwischen Unternehmen entstehen. Daraus würde ein Anreiz für Unternehmen resultieren, besonders langlebige Produkte zu produzieren, um sich gegenüber der Konkurrenz durchsetzen zu können.

Auch die Bereitstellung von anwenderfreundlichen **Bedienungsanleitungen** mit Reparaturanleitungen kann sowohl die Kundenzufriedenheit sichern als auch durch eine fachgerechte Wartung und Bedienung die Lebensdauer der Produkte erhöhen (vgl. Cooper, 1994, S. 18).

Je nach Art des Produktes und nach Kaufsituation sollte auch eine entsprechende Werbung nicht fehlen. Es empfiehlt sich für die Vermittlung von ökologischen Vorteilen eine glaubwürdige und transparente Information über die Produkte. Dabei muß darauf geachtet werden, daß die gewählten Käufersegmente direkt angesprochen werden (vgl. Bergmann, 1994, S. 188f.). Auch der erhöhte Nutzen langlebiger Produkte kann mittels Werbung und anderen kommunikationspolitischen Instrumenten hervorgehoben werden. Bei der Werbung für langlebige Produkte ist besonders darauf zu achten, daß die Kundengruppen direkt angesprochen werden, auf die das Produkt abzielt.

4.2 Maßnahmen des Staates zur Durchsetzung langlebiger Produkte

Die Unterstützung langlebiger Produkte durch den Staat kann mittels verschiedener fiskalischer und nichtfiskalischer Instrumente erfolgen. Bei den hier empfohlenen fiskalischen Instrumenten handelt es sich um Teile einer ökologischen Steuerreform sowie um verschiedene Subventionen. Nichtfiskalische Instrumente zur Förderung langlebiger Produkte sind gesetzliche Regelungen und die Informationsbereitstellung an Konsumenten und Produzenten.

4.2.1 Steuern als Lenkungsinstrumente²⁵

Durch eine **Besteuerung von Energie und Rohstoffen** steigen die Produktionskosten eines Unternehmens. Folglich werden zusätzliche Kosten auf die Güterpreise überwältigt, wobei jedoch eine partielle Internalisierung externer Effekte erfolgt, da die Preise einen Teil der ökologischen Kosten enthalten (vgl. Simon, 1995, S. 39). Außerdem ergibt sich für die Unternehmen durch steigende Rohstoffkosten ein Anreiz, gebrauchte Produkte zurückzunehmen und das Material wiederzuverwenden, falls dies nicht im Endeffekt wieder höhere Kosten aufgrund eines erhöhten Energieeinsatzes bedeutet. Auch steigende Entsorgungskosten durch eine **Besteuerung des Abfallaufkommens** wirken in die gleiche Richtung (vgl. Deutsch, 1994, S. 24f.). Neben der prozentualen Erhöhung des Steueraufkommens durch die Einrichtung von Umweltsteuern²⁶ wird eine gleichzeitige Senkung anderer Steuern um den gleichen Prozentsatz vorgeschlagen, um eine Aufkommensneutralität zu bewirken (vgl. Weizsäcker, 1992, S. 163). Durch die Senkung von Lohnnebenkosten kann beispielsweise ein Anreiz entstehen, arbeitsintensiver zu produzieren. Daraus resultiert ein positiver Arbeitsmarkteffekt, es erfolgt sozusagen eine "Substitution von Energie durch Arbeitskraft" (vgl. Stahel / Reday-Mulvey, 1981, S. 69f.). Die Durchsetzung dieser Maßnahme erscheint jedoch aus verschiedenen Gründen problematisch.²⁷

Werden den Konsumenten Entsorgungskosten auferlegt, kann dies Entscheidungen zugunsten langlebiger Produkte auslösen. Je langlebiger ein Produkt ist, desto später und seltener muß der Konsument die Entsorgungskosten aufbringen. Jedoch stellt sich hierbei das Problem der praktischen Umsetzung. Eine Besteuerung oder eine Abgabe auf Abfallmengen nach dem Verursacherprinzip birgt konkrete Meßprobleme, da beispielsweise in Mehrfamilienhäusern gemeinsame Müllbehälter benutzt werden. Außerdem würde ein negativer Anreiz entstehen, der unter Umständen zu einer "Entsorgung" von Produkten in der Landschaft führt. Daher erscheint es sinnvoller, den Konsumenten die Entsorgungskosten indirekt über die Preise der Produkte aufzuerlegen. Allenfalls eine pauschale Abfallabgabe in gleicher Höhe für alle Haushalte kann dazu beitragen, die Kosten der Abfallentsorgung zu finanzieren.

4.2.2 Subventionen

Subventionen stellen ein wirtschaftspolitisches Instrument zur Förderung bestimmter Unternehmen oder Industriezweige dar. Man unterscheidet Finanzhilfen, das heißt direkte Subventionen auf der einen Seite und Steuererleichterungen, also indirekte Subventionen auf der anderen Seite (vgl. Olsson / Piekenbrock, 1993, S. 307). Neben dem Ausgleich von ökonomischen, gesellschaftlichen und sozialen Ungleichgewichten können mit Hilfe von Subventionen auch ökologische Ungleichgewichte kompensiert werden

²⁵ Die folgenden Vorschläge sollen nicht als Gesamtkonzept einer ökologischen Steuerreform, sondern lediglich als Produkt-langlebigkeit unterstützende Teilaspekte gesehen werden.

²⁶ Weizsäcker (1992) schlägt eine Besteuerung von Energie, Rohstoffen und Abfall, Wasser, Bodenversiegelung und Schadstoffen vor; vgl. Weizsäcker, 1992, S. 164f..

²⁷ Auf die Diskussion um eine ökologische Steuerreform wird im Rahmen dieses Beitrages nicht weiter eingegangen. Vgl. dazu beispielsweise Iten et al., 1992, oder Ewringmann, 1994.

(vgl. Gerking, 1995, S. 17). Auch zur Unterstützung des Langlebigkeitskonzeptes können Subventionen eingesetzt werden.

Durch den **Abbau ökologisch schädlicher Subventionen** kann ein Anreiz entstehen, Ressourcen ökologisch effizienter einzusetzen, was bei der Produktion langlebiger Produkte der Fall ist. Beispielsweise wird durch die Subvention der Stahlindustrie der Preis für den Rohstoff Stahl künstlich verbilligt, was ökologisch ineffiziente Konsequenzen hat (vgl. Gerking, 1995, S. 4). Wird diese künstliche Preissenkung aufgehoben, kann der höhere Rohstoffpreis durch die Produktion langlebiger Produkte ausgeglichen werden. Diese Kompensation resultiert einerseits aus der höheren Ressourceneffizienz und andererseits aus den höheren Umsätzen der Unternehmen aufgrund höherer Güterpreise.

Falls durch die Verteuerung von Primärrohstoffen die Preise für recyceltes Material verhältnismäßig sinken, entsteht ein zusätzlicher ökologischer Vorteil.

Außerdem stellen **direkte Subventionen** eine Möglichkeit dar, langlebige Produkte zu fördern. Werden Unternehmen subventioniert, die langlebige Produkte produzieren, wird dadurch deren Risiko möglicher Absatzeinbußen verringert.

4.2.3 Gesetzliche Regelungen

Um eine funktionelle Ausgestaltung des Langlebigkeitskonzeptes zu erreichen, ist es am effizientesten, Anreize zu entwickeln, die vor allem aus der Lenkungsfunction von Preisen resultieren. Dem Instrument gesetzlicher Regelungen wird häufig der Vorwurf gemacht, es würden dadurch negative Anreize erzeugt, nicht mehr zu tun, als das entsprechende Gesetz verlangt (vgl. Reuter, 1995, S. 19). Dennoch erscheint es im Bereich der Produktlanglebigkeit sinnvoll und notwendig, gesetzliche Rahmenbedingungen zu schaffen, welche die wirtschaftlichen Akteure zur Produktion und zum Gebrauch langlebiger Güter motivieren. Im folgenden werden diesbezüglich einige Vorschläge gemacht.

Eine in Frage kommende Maßnahme sind **Rücknahmeverordnungen**, welche die Produzenten zwingen, Produkte nach deren Gebrauch zurückzunehmen.²⁸ In Abschnitt 4.2.1 wurde bereits erwähnt, daß die Rücknahme von Produkten für die Produzenten als ein Anreiz wirken kann, langlebige Produkte herzustellen, um die Menge an zurückzunehmenden Produkten zu minimieren. Außerdem können Kosten für die Beschaffung von Rohmaterialien eingespart werden, indem die gebrauchten Produkte zerlegt und das Material wiederverwendet wird. Beispielsweise enthalten gebrauchte Elektrogeräte wertvolle Rohstoffe wie Gold, Silber, Eisen und Kupfer auf Leiterplatten (vgl. Büll, 1994, S. 31). Der Einsatz von Rücknahmeverordnungen ist jedoch nur wirksam, wenn dem Entsorger gleichzeitig die Kosten für die Entsorgung auferlegt werden (vgl. Cooper, 1994, S. 17).

Um das Instrument des Materialrecycling zu unterstützen, welches eine Ergänzung der ökologischen Vorteile langlebiger Produkte darstellt, kann zusätzlich zu Rücknahmeverordnungen das **Recycling** gesetzlich festgelegt werden.

²⁸ Eine solche Rücknahmeverordnung ist in der Bundesrepublik Deutschland beispielsweise für Autohersteller geplant (vgl. o.V., 1995, S. 2).

Zur Erzielung der Vorteile von Garantien und zur Ankurbelung eines Garantiewettbewerbes können **Mindestgarantien** gesetzlich vorgeschrieben werden. Problematisch erscheint die Ermittlung der Zeiträume, für welche die Garantien jeweils gelten sollen. Jedoch können verschiedene Produktklassen eingeteilt werden wie 'Möbel', 'Kraftfahrzeuge' oder 'kleine / große Elektrogeräte'. Zusätzlich muß darauf geachtet werden, daß Garantien nicht dazu mißbraucht werden, leicht defekte Produkte durch neue ersetzen zu lassen. Dies könnte für einen Konsumenten attraktiv sein, um preiswert ein neues Produkt zu bekommen. Für ein Unternehmen ist außerdem die Produktion eines neuen Gutes möglicherweise billiger als eine Reparatur. Zur Unterstützung bietet sich daher von staatlicher Seite eine Reparaturpflicht sowie eine Erhöhung von Entsorgungskosten an.

Auch die gesetzliche Festlegung eines Zeitraumes, während dessen **Ersatzteile** von den Produzenten bereitgestellt werden sollen, kann die Langlebigkeit von Produkten unterstützen, da hierdurch die Reparaturmöglichkeit für längere Zeit gewährleistet wird.

Bei allen gesetzlichen Regelungen stellt sich das Problem der Kontrollierbarkeit der Maßnahmen. Die Kontrolle kann zudem sehr aufwendig und kostenintensiv sein.

4.2.4 Informationsvermittlung

Neben der Durchsetzung langlebiger Produkte bei den Herstellern und Konsumenten durch gesetzliche Regelungen bietet sich als nichtfiskalisches Instrument die Informationsvermittlung bzw. Beratung an (vgl. Börlin / Stahel, 1987, S. 66f.).

Bei der **Information von Konsumenten** kann es sich einerseits um die Aufklärung über ökonomische und ökologische Vorteile von Produktlanglebigkeit und andererseits um eine annähernde Offenlegung der Nutzungsdauer von Produkten handeln.

Wird beispielsweise versucht, das Umweltbewußtsein von Konsumenten zu stärken, kann damit die ökologisch motivierte Nachfrage nach langlebigen Gütern unterstützt werden. Zur Information über die ökologische Vorteilhaftigkeit können Beratungs- und Informationsstellen beauftragt, Broschüren veröffentlicht oder über verschiedene Medien Informationskampagnen durchgeführt werden.

Aufgrund besserer Informationen über die Nutzungsdauer von Produkten werden effizientere Kaufentscheidungen getroffen. Produkte müssen daher getestet und entsprechende Informationen bereitgestellt werden (vgl. Tietenberg, 1992, S. 217). Hierzu gehören beispielsweise Produktkennzeichnungen wie der Umweltengel in der Bundesrepublik Deutschland, der Auskunft über die Umweltverträglichkeit von Produkten gibt oder Gütesiegel, die über die Qualität eines Produktes informieren. Es liegt zunächst nahe, ein eigenes Kennzeichen für Produktlanglebigkeit einzuführen. Aufgrund der entstehenden Vielzahl von Produktkennzeichnungen könnte ein zusätzliches Umweltzeichen jedoch auf den Widerstand von Anbietern stoßen sowie zur Verwirrung von Konsumenten führen (vgl. Reicherzer, 1993, S. 28). Die Langlebigkeit sollte daher besser als ein Kriterium für bereits existierende Umweltzeichen aufgenommen werden. Bei Produktkennzeichnungen ist zu beachten, welche Maßstäbe bei der Bewertung eines Produktes zugrundegelegt werden, und von wem eine solche Bewertung durchgeführt wird.

Neben den Konsumenten sollten auch **Produktdesigner und Hersteller** bessere Information bezüglich der Qualität, der Herkunft, der Recyclingfähigkeit und der Umweltfreundlichkeit von Materialien erhalten

(vgl. Sachs / Young, 1994, S. 32). Auch hier kann der Staat, in der Bundesrepublik Deutschland beispielsweise das Umweltbundesamt, die Rolle des Vermittlers von Informationen einnehmen.

4.3 Die Rolle von Dienstleistungen bei der Durchsetzung langlebiger Produkte

Durch die Steigerung der Nutzungsintensität und die damit verbundene ökologische Effizienz wird das Konzept der "ökoeffizienten Dienstleistung" begründet. Der Begriff der Dienstleistung bezieht sich hier explizit auf die Leistungen, die durch ein Produkt erbracht werden. Die ökologischen Auswirkungen pro erbrachter Leistung eines Produktes (Nutzungseinheit) sollen minimiert werden. Zusätzlich wird eine Umverteilung von Eigentumsrechten angestrebt (vgl. Leinkauf / Zundel, 1994, S. 3). Die Konzepte ökoeffizienter Dienstleistungen, die im folgenden vorgestellt werden, teilen sich auf in Öko-Leasing, Vermietungen sowie "Pooling" und "Sharing"-Konzepte.

Im Falle des **Öko-Leasing** bieten Unternehmen ihre Produkte alternativ zu deren Kauf als Dienstleistungen an. Das Produkt bleibt somit Eigentum des Herstellers. Wenn ein Konsument das ihm zur Verfügung gestellte Produkt nicht mehr nutzen möchte, gibt er es an den Anbieter zurück (vgl. Hockerts et al., 1994, S. 9). Die Produktverantwortung wird also beim Öko-Leasing von der Herstellung bis zur Entsorgung dem Hersteller auferlegt.

Für die **Unternehmen als Leasinggeber** entstehen bei diesem Konzept aus verschiedenen Gründen Anreize, besonders langlebige Produkte zu produzieren. Da die Leasinggebühr pro Nutzungsperiode erhoben wird, verdient der Leasinggeber umso mehr an seinem Produkt, je länger dieses nutzbar bleibt (vgl. Leinkauf / Zundel, 1994, S. 20). Dadurch, daß der Leasinggeber Eigentümer des Produktes bleibt, muß er die Kosten für die Entsorgung am Ende der Nutzungsdauer tragen. Je später dieser Zeitpunkt eintritt, desto später fallen also die Entsorgungskosten an. Somit ist ein Produkt umso nutzenbringender für den Leasinggeber, je länger es lebt. Auch das Materialrecycling wird hier attraktiver, wenn dadurch die Entsorgungskosten gesenkt werden können. Ist der Leasinggeber gleichzeitig Instandhalter eines Produktes, liegen alle Risiken bei ihm, da er für Reparaturen und Wartungen verantwortlich ist. Sein Interesse liegt also in einer möglichst hohen Qualität und somit auch in der Langlebigkeit der Produkte bzw. ihrer Komponenten (vgl. Börlin / Stahel, 1987, S. 60f.).

Den **Konsumenten als Leasingnehmer** wird mit Hilfe von Öko-Leasing eine Finanzierungsmöglichkeit geboten, mit deren Hilfe sie sich eventuell zu hohe Anschaffungskosten am Anfang der Nutzungsdauer eines Produktes ersparen können. Zudem werden sie von Verantwortungen und Risiken entlastet. Aus beiden Aspekten kann ein positiver Effekt auf die Nachfrage nach langlebigen Gütern entstehen.

Beim Konzept des Öko-Leasing muß jedoch beachtet werden, daß nicht alle Formen des Leasing zu ökologisch effizienten Lösungen führen. Es sollte ein **Leasingvertrag ohne Kaufoption** geschlossen werden. Bei einer Kaufoption wird zum einen der Grundsatz des "Nutzen statt Besitzen" aufgehoben, und zum anderen würde die Produktverantwortung des Leasinggebers beim Verkauf des Produktes auf den Kunden übertragen werden. Nur beim **Herstellerleasing**, das heißt in dem Falle, daß der Hersteller eines Produktes gleichzeitig Leasinggeber ist, wird sichergestellt, daß die ökologische Produktgestaltung unter dem Einfluß des Leasinggebers steht. Letztendlich empfiehlt sich für ein ökologisch effizientes Leasing die Form des **Operate-Leasing**. Hier wird ein Leasingvertrag geschlossen, der jederzeit kündbar ist (vgl.

Leinkauf / Zundel, 1994, S. 35). Zusätzlich muß die Leasingfähigkeit von Produkten gegeben sein. Hier ist die Wiedervermietbarkeit sowie die Höhe des Investitionsvolumens ausschlaggebend. Entstehende Transaktionskosten sind bei Produkten mit relativ geringem Preis nicht gerechtfertigt (vgl. Breitfeld, 1994, S. 212). Neben den genannten Voraussetzungen für die ökologische Effizienz von Leasing-Konzepten muß bedacht werden, daß eine staatliche Kontrolle notwendig sein kann, um die "wilde Entsorgung" von Produkten durch den Leasinggeber zu verhindern.

Die Vorteile des Öko-Leasing sind neben den genannten ökonomischen Vorteilen für Konsumenten und Unternehmen vor allem im ökologischen Nutzen zu sehen. Ob dem Hersteller genügend Gewinne entstehen, und ob es sich für ihn tatsächlich lohnt, defekte Produkte zu reparieren anstatt sie durch neue zu ersetzen, bleibt offen. Auch die Finanzierungsvorteile für den Leasingnehmer können relativiert werden, wenn die insgesamt gezahlten Leasingraten den eigentlichen Kaufpreis übersteigen.

Die **Vermietung von Produkten** bietet ähnliche Vorteile wie das Öko-Leasing. Auch hier verbleibt die Produktverantwortung beim Vermieter. Jedoch kann mit der Vermietung eventuell eine noch höhere Nutzungsintensität erreicht werden, da Vermietungszeiträume in der Regel kürzer sind als die Laufzeit von Leasingverträgen. Durch die Vermietung von Autos wird Autofahrern der Anreiz geboten, ein Auto nur dann zu mieten, wenn sie es wirklich brauchen. Ein Auto, das sich im Besitz nur eines Eigentümers befindet, wird im Durchschnitt 45 Minuten pro Tag benutzt (vgl. Kutscher, 1995, S. 65). Beispielsweise können Vermietungen nicht tage- sondern stundenweise angeboten werden.

Bei der zweiten Form ökoeffizienter Dienstleistungen handelt es sich um die Konzepte des "Pooling" und des "Sharing". Ein auf diese Weise angebotenes oder genutztes Produkt wird mehreren Nutzern zugänglich gemacht, wodurch die Nutzungsintensität erhöht wird.

Bei **Sharing-Konzepten** handelt es sich um die gemeinsame Nutzung eines Produktes wie zum Beispiel bei einer Waschküche in einem Mehrfamilienhaus oder bei der gemeinsamen Nutzung eines Autos durch mehrere Personen (vgl. Wollny, 1992, S. 252). Es ergeben sich verschiedene Vorteile für die Nutzer. Erstens können sie die Fixkosten sowie das Risiko von anfallenden Reparaturen aufteilen. Außerdem entstehen kürzere Amortisationsperioden (vgl. Hinterberger et al., 1994, S. 19). Das heißt die zeitliche Lebensdauer eines Produktes wird durch die verstärkte Nutzungsintensität zwar verkürzt, jedoch können dadurch jeweils "bessere" Ersatzprodukte angeschafft werden, die sowohl ökonomisch als auch ökologisch effizienter funktionieren. Zudem können von vornherein größere bzw. teurere Produkte gekauft werden wie beispielsweise eine Industriewaschmaschine für den gemeinsamen Gebrauch anstelle eines kleineren Haushaltsgerätes.

Das Konzept des **Pooling** beschreibt eine Lösung, bei der eine Gruppe von Nutzern eine gemeinsame Menge unterschiedlicher Produkte besitzt, die jeweils einem anderen Zweck dienen. Aus einem "Pool" kann dann von Fall zu Fall die effizienteste Alternative gewählt werden (vgl. Hockerts et al., 1994, S. 8). Ein "Car-Pool" kann etwa aus einem Transporter, einem Kleinwagen für den Stadtverkehr und einem Ferienbus bestehen. Die Nutzer eines solchen Pools können dann je nach Bedarf das entsprechend benötigte Transportmittel wählen. Auch hier kommen die Vorteile der Fixkosten- und der Risikoteilung und der Minimierung von Stillstandszeiten zum Tragen.

Die beschriebene Lösung der gemeinschaftlichen Nutzung wird zwar teilweise bereits praktiziert, jedoch scheint das "Umdenken" der Verbraucher weg vom Besitz eines Produktes hin zur Nutzung eine Schwierigkeit darzustellen. Hier liegt ein Ansatzpunkt, von staatlicher Seite Anreize zu schaffen, um solche Konzepte umzusetzen. Denkbar wären beispielsweise Zuschüsse für die Anschaffung von Geräten zur gemeinsamen Nutzung. Auch Marketingkonzepte von seiten der Hersteller, die das menschliche Bedürfnis nach Kommunikation ansprechen, könnten hilfreich sein. Beispielsweise kann eine gemeinsame Waschküche einen Ort der Kommunikation darstellen, der die Isolation von im Haushalt arbeitenden Personen verringert (vgl. Deutsch, 1994, S. 154f.).

4.4 Die Rolle von Second-Hand-Märkten zur Verlängerung der Produktlebensdauer

Möchte der Besitzer eines Produktes dieses nicht mehr nutzen, stößt er es ab. Dies birgt sowohl ökologische Nachteile durch entstehenden Abfall als auch mögliche ökonomische Nachteile, falls Entsorgungskosten anfallen. Eine Verlängerung der Lebensdauer eines Produktes erfolgt durch eine verlängerte Nutzung. Es kann somit versucht werden, einen neuen Nutzer für ein Produkt zu finden. Damit kann eine optimale Auslastung der Nutzungsdauer eines Produktes erreicht sowie ein Erlös durch den Verkauf des Produktes erzielt werden. Verkäufe von gebrauchten Produkten finden auf sogenannten "Second-Hand-Märkten" statt (vgl. OECD, 1982, S. 30ff.).

In einigen Bereichen existieren bereits gut funktionierende Second-Hand-Märkte wie beispielsweise in der Automobilbranche oder bei gebrauchten Möbeln. Auch auf Flohmärkten werden gebrauchte Produkte weiterverkauft. Jedoch scheinen Gründe zu existieren, die den Kauf von gebrauchten Produkten bei den Konsumenten nicht attraktiv genug erscheinen lassen. Dazu zählt mangelnde Sicherheit über die verbleibende Restnutzungsdauer eines gebrauchten Produktes. Außerdem ist ein gebrauchtes Produkt ein schlechteres Statussymbol und wird von Konsumenten häufig als "billig" angesehen.

Eine Möglichkeit, diese Hindernisse zu überwinden wäre eine staatliche Regulierung von Second-Hand-Märkten, beispielsweise durch eine Festlegung von Kaufverträgen für gebrauchte Produkte. Bieten Unternehmen den Verkauf von gebrauchten Produkten als Leistung an, können bestimmte Marketingstrategien eingesetzt werden, die darauf abzielen, gebrauchte Produkte für die Konsumenten attraktiver zu machen. Eine erneute Vergabe von Garantien kann den Informationsmangel des Konsumenten über die verbleibende Nutzungsdauer verringern.

Eine "perfekte" Form von Second-Hand-Märkten existiert, wenn die Preise der gebrauchten Güter auf deren restliche Nutzungseinheiten bezogen sind (vgl. Avinger, 1968, S. 67f.). Eine solche Form ist zwar relativ unrealistisch, trotzdem sollte versucht werden, eine Methode zu entwickeln, die Restnutzungsdauer annähernd genau zu bestimmen, damit die Preise nicht zu hoch oder zu niedrig liegen.

5 Schlußfolgerungen

Die Dringlichkeit der Umweltproblematik macht deutlich, daß Maßnahmen zur Verringerung von Abfallmengen sowie zur Einsparung von Ressourcen und Energie absolut notwendig sind. Das untersuchte Konzept der Produktlanglebigkeit stellt in dieser Hinsicht ein wirkungsvolles Instrument dar. Die aufgezeigten ökologischen Nachteile langlebiger Produkte sind relativ gering und können unter Aufbringung minimalen technischen Aufwandes umgangen werden. Mittels genauer Berechnungen können zudem Ökobilanzen oder MIPS-Kennzahlen aufgestellt und somit bessere Vergleichsmöglichkeiten der umweltschützenden Auswirkungen lang- und kurzlebiger Produkte geschaffen werden.

Die Betrachtung des Konzeptes der Produktlanglebigkeit aus ökonomischer Sicht brachte auf der anderen Seite eine weitaus größere Anzahl von Nachteilen für verschiedene Betroffene zutage. Es wurde jedoch gezeigt, daß eine Reihe von Ansatzpunkten und Lösungsmöglichkeiten existieren, um die meisten Nachteile zu verringern oder ganz aus dem Weg zu räumen. Bei allen wirtschaftlichen Akteuren liegen grundsätzlich mögliche Argumente für langlebige Produkte vor, sei es aus gewinn-, nutzen- oder wohlfahrtsmaximierender Zielsetzung oder unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte. Zur Durchsetzung langlebiger Produkte ist letztendlich ein Zusammenspiel aller drei Akteure notwendig.

Als besonders wichtige Voraussetzung für die Umsetzung des Langlebigeitskonzeptes sowie alternativer Nutzungs- und Dienstleistungskonzepte erscheint ein generelles "Umdenken" vor allem bei den Konsumenten, aber auch bei den Produzenten. An verschiedenen Stellen dieses Beitrages wurde auf eine konkrete Berücksichtigung von Nutzungseinheiten hingewiesen. Die Berechnung von Faktorkosten, Güterpreisen oder Nutzen auf Basis der Nutzungseinheiten läßt zumeist eine "ehrlichere" Aussage über den eigentlichen Wert eines Produktes zu. Dem Grundsatz "Nutzen statt Besitzen" stehen allerdings einige fest in den Köpfen der Menschen verankerte Hindernisse im Weg.

Trotz des bereits relativ ausgeprägten Umweltbewußtseins bei einer großen Anzahl von Konsumenten muß in dieser Richtung noch einiges geschehen. Während das Kaufverhalten sich in Richtung der Nachfrage nach umweltfreundlichen Produkten bereits teilweise geändert hat, muß das gesamte Konsumverhalten, welches auch Entsorgungsentscheidungen umfaßt, umweltbewußter werden. Auch hier ist ein "Umdenken" gefragt, welches letztendlich den Besitz von Produkten in den Hintergrund treten lassen muß.

Sollte sich bezüglich der angesprochenen Aspekte eine Änderung im Besitzdenken der Konsumenten sowie in der auch bei den Produzenten vertretenen Sichtweise von Gütern vollziehen, würde ein wichtiger Schritt in Richtung einer dematerialisierten Wohlstandsgesellschaft vollbracht.

Dazu gehört die Frage nach den tatsächlichen gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen eines durchgesetzten Langlebigeitskonzeptes. In dieser Arbeit wurden lediglich hypothetische Aussagen über Beschäftigungs- oder Wohlfahrtseffekte getroffen. Wie solche Effekte tatsächlich aussehen, läßt sich entweder nur im Nachhinein messen oder mit Hilfe von ökonometrischen Untersuchungen genauer prognostizieren.

Außerdem wäre für die genauere Eingrenzung von Kundensegmenten eine detaillierte Analyse des Nachfrageverhaltens von Konsumenten hilfreich. Beispielsweise könnten Befragungen von Konsumenten durchgeführt werden, die konkret auf die Langlebigkeit von Produkten abzielen. Ergänzend zu den Präferenzen bezüglich der Produktlanglebigkeit müßten Angaben erhoben werden, die einen Aufschluß über die Faktoren aus dem "Hintergrund" der Konsumenten zulassen.

Im Rahmen von betrieblichen Kostenrechnungen kann außerdem herausgefunden werden, wie hoch die Produktionskosten bei lang- oder kurzlebigen Produkten tatsächlich liegen. In dieser Arbeit wurde versucht, möglichst allgemeingültige Aussagen zu treffen. Betrachtet man jedoch einzelne Produkte und deren Materialeinsatz sowie weitere relevante Kosten, läßt sich eine sehr viel genauere Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von langlebigen Produkten vornehmen. Es läßt sich dann beispielsweise herausfinden, bei welcher Art von Produkten sich eine längere Nutzungsdauer mittels eines nur geringen zusätzlichen Aufwandes erreichen ließe.

Abkürzungen und Symbole

a	Produktionskoeffizienten
A,B,C,D	erreichbare Gütermengen bei unterschiedlichen Preisen
b_{ji}	Menge der j-ten Gütereigenschaft pro Einheit von Gut i, mit $i = k, l, s$ und $j = 1, 2$
BRD	Bundesrepublik Deutschland
c	Konsumsumme
E	Erlöse
f	Produktionsfunktion
F	Fixkosten
g	Produktionsfunktion
G	Gewinn
GE	Geldeinheiten
I, I', I''	Indifferenzkurven eines Haushaltes
k	kurzlebiges Gut
K	Kosten
l	langlebiges Gut
LD	Lebensdauer
NE	Nutzungseinheiten
NI	Nutzungsintensität
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
p	Güterpreis
p_i^m	Preis des i-ten Gutes, so daß die Gütermenge m erreicht werden kann, mit $i = k, l, s$, und $m = A, B, C, D$
$q_{1,2}$	Faktorpreis des Produktionsfaktors 1 bzw. 2
s	"sehr langlebiges" Gut
S	Angebotskurve
u	Nutzen
$v_{1,2}$	Einsatzmenge des Produktionsfaktors 1 bzw. 2
x	Output eines Gutes in Stück
x_i	Menge des i-ten Gutes mit $i = k, l, s$
x_k	Menge des kurzlebigen Gutes
x_l	Menge des langlebigen Gutes
x_s	Menge des "sehr langlebigen" Gutes
z_j	Menge der j-ten Gütereigenschaft
z_1	Menge der Gütereigenschaft 'Langlebigkeit'
z_2	Menge der 'anderen Gütereigenschaften'

Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

Tabellen:	Seite:
Tabelle 1: <i>Maßnahmenhierarchie zur Bekämpfung des Abfallproblems</i>	9
Tabelle 2: <i>Detailmodell der Einflußfaktoren auf das Kaufverhalten</i>	25
Tabelle 3: <i>Vor- und Nachteile langlebiger Produkte für Unternehmen</i>	32
Tabelle 4: <i>Hemmnisse für ein Langlebigenkonzept bei den Konsumenten und mögliche Lösungsansätze</i>	32
Tabelle 5: <i>Gesamtwirtschaftliche und ökologische Vor- und Nachteile langlebiger Produkte</i>	33
 Abbildungen:	
Abbildung 1: <i>Mögliche Umweltbelastungen während eines Produktlebens</i>	5
Abbildung 2: <i>Ökologisch negative Auswirkungen des Recycling-Prozesses</i>	6
Abbildung 3: <i>Ertragskurven unterschiedlich langlebiger Güter bei Unterstellung einer linear-limitationalen Produktionsfunktion</i>	11
Abbildung 4: <i>Ertragskurve einer linear-limitationalen Produktionsfunktion mit Output gemessen in Nutzungseinheiten</i>	13
Abbildung 5: <i>Graphische Darstellung der effizienten Faktorkombination für ein Outputniveau von 10 Nutzungseinheiten</i>	14
Abbildung 6: <i>Kurzfristige Angebotskurve einer linear-limitationalen Produktionsfunktion</i>	14
Abbildung 7: <i>Indifferenzkurven eines Haushaltes, der Nutzungseinheiten nachfragt</i>	17
Abbildung 8: <i>Darstellung unterschiedlicher Güter im Eigenschaftsraum</i>	19
Abbildung 9: <i>Einführung eines neuen Gutes im Eigenschaftsraum</i>	21
Abbildung 10: <i>Substitutionseffekte aufgrund von Preisänderungen</i>	22
Abbildung 11: <i>Marketing-Modell des Käuferverhaltens</i>	24
Abbildung 12: <i>Zusammenhang zwischen der Lebensdauer eines Produktes in Zeit- einheiten, den gesamten Nutzungseinheiten und der Nutzungsintensität</i>	29

Literaturverzeichnis

- Antonides, G. (1990) *The Lifetime of a Durable Good. An Economic Psychological Approach*, Dordrecht
- Avinger, R. (1968) *The Economics of Durability*, unveröffentlichte Dissertation, Duke University, Ann Arbor, Michigan
- Bänsch, A. (1994) *Die Planung der Lebensdauer von Konsumgütern im Hinblick auf ökonomische und ökologische Ziele*, in: GfK Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung, Jhg. 40, Nr. 3 / 1994, S. 233 - 255
- Bellmann, K. (1990) *Langlebige Gebrauchsgüter. Ökologische Optimierung der Nutzungsdauer*, Wiesbaden
- Bergman, H.W. Gilson, C.C. (1978) *Consumer Behavior. Concepts and Strategies*, Encino, Ca.
- Bergmann, G. (1994) *Umweltgerechtes Produkt-Design. Management und Marketing zwischen Ökonomie und Ökologie*, Neuwied
- Börlin, M. Stahel, W.R. (1987) *Wirtschaftliche Strategie der Dauerhaftigkeit. Betrachtungen über die Lebensdauer von Produkten als Beitrag zur Vermeidung von Abfällen*, Zürich
- Bodenstein, G. (1977) *Geplanter Verschleiß. Erscheinungsformen und Erklärungsansätze*, in: Bodenstein, G., Leuer, H. (Hrsg.), *Geplanter Verschleiß in der Marktwirtschaft*, Frankfurt a.M., S. 1-47
- Breitfeld, L. (1994) *Chancen für Öko-Leasing?*, in: Hockerts, K. et al. (Hrsg.), *Kreislaufwirtschaft statt Abfallwirtschaft. Optimierte Nutzung und Einsparung von Ressourcen durch Öko-Leasing und Servicekonzepte*, Schriftenreihe der Bayreuther Initiative für Wirtschaftsökologie e.V., Band 1, Ulm, S. 211 - 216
- Büll, A. (1994) *Was bleibt, sind Gold und Gift*, in: Die Zeit Nr. 52, 23.12.1994, S. 31
- Buchheim, W. (1990) *Das unerwünschte Langzeitauto*, in: Neue Zürcher Zeitung Nr. 48, 28.2.1990, S. 45 - 46
- Conn, W.D. (1977) *Consumer Product Life Extension in the Context of Materials and Energy Flows*, in: Pearce, D.W., Walter, I. (Hrsg.), *Resource Conservation. Social and Economic Dimensions of Recycling*, New York, S. 127 - 143
- Cooper, T. (1994) *Beyond Recycling. The Longer Life Option*, The New Economics Foundation, London
- Deutsch, C. (1994) *Abschied vom Wegwerfprinzip. Die Wende zur Langlebigkeit in der industriellen Produktion*, Stuttgart
- Ellinger, T. Haupt, R. (1990) *Produktions- und Kostentheorie*, 2. Auflage, Stuttgart
- Estrin, S. Laidler, D. (1995) *Introduction to Microeconomics*, 4. Auflage, New York
- Ewringmann, D. (1994) *Ökologische Steuerreform?*, in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, Jhg. 17, Nr. 1, März 1994, S. 43 - 56
- Factor 10 Club (1994) *Carnoules Declaration*, Wuppertal
- Fritsch, B. Schmidheiny, S. Seifritz, W. (1994) *Towards an Ecologically Sustainable Growth Society. Physical Foundations, Economic Transitions and Political Constraints*, Berlin
- Gerking, D. (1995) *Eine ökologisch orientierte Subventionspolitik für eine zukunftsfähige Wirtschaft*, Wuppertal Paper Nr. 28, Februar 1995, Wuppertal
- Herberg, H. (1989) *Preistheorie*, 2. Auflage, Stuttgart

- Hinterberger, F. (1994) *Increasing Resource Productivity through Eco-Efficient Services*, Wuppertal Paper Nr. 13, Mai 1994, Wuppertal
 Kranendonk, S.
 Welfens, M.J.
 Schmidt-Bleek, F.
- Hockerts, K. (1994) *Servicekonzepte als Element einer öko-effizienten Kreislaufwirtschaft*, in: Hockerts, K. et al. (Hrsg.), *Kreislaufwirtschaft statt Abfallwirtschaft: optimierte Nutzung und Einsparung von Ressourcen durch Öko-Leasing und Servicekonzepte*, Schriftenreihe der Bayreuther Initiative für Wirtschaftsökologie e.V., Band 1, Ulm, S. 3 - 14
 Petmecky, A.
 Hauch, S.
 Seuring, S.
- Hüpen, R. (1983) *Zur ökonomischen Theorie des Recyclings. Der Einfluß von Wiederverwendungskreisläufen auf die Preisbildung*, Publications Universitaires Européennes, V/427, Frankfurt
- Iten, R. (1992) *Ökologische Steuerreform*, Zürich
 Jesinghaus, J.
 Mauch, S.P.
 Weizsäcker, E.U. v.
- Jacoby, J. (1977) *What About Disposition?*, in: *Journal of Marketing*, Jhg. 11, April 1977, S. 22 - 28
 Berning, C.K.
 Dietvorst, T.F.
- Kotler, P. (1992) *Marketing Management*, 7. Auflage, Stuttgart
 Bliemel, F.
- Koutsoyannis, A. (1979) *Modern Microeconomics*, 2. Auflage, Houndmills
- Kroeber-Riehl, W. (1992) *Konsumentenverhalten*, 5. Auflage, München
- Kutscher, J. (1995) *Fahren, um zu parken*, in: *Die Zeit* Nr. 3, 13.1.1995, S. 65
- Lancaster, K. (1971) *Consumer Demand. A New Approach*, New York
- Lancaster, K. (1991) *Moderne Mikroökonomie*, 4. Auflage, Frankfurt a.M.
- Leinkauf, S. (1994) *Funktionsorientierung und Ökoleasing - Strategien und Instrumente einer proaktiven Umweltpolitik*, Schriftenreihe des IÖW 79/94, Berlin
 Zundel, S.
- Luckenbach, H. (1975) *Theorie des Haushalts*, Göttingen
- Lund, R.T. (1977) *Making Products Live Longer*, in: *Technology Review*, Januar 1977, S. 49 - 55
- Lund, R.T. (1978) *Life Cycle Costing as a Social Instrument*, in: Denney, M., Lund, R.T. (Hrsg.), *Research for Consumer Policy*, Report prepared for National Science Foundation, Cambridge, Mass., S. 185 - 208
- Meadows, D. (1990) *Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*, 15. Auflage, Stuttgart
 Meadows, D.
 Zahn, E.
 Milling, P.
- Miller, A. (1957) *Death of a Salesman*, in: *Arthur Miller's collected Plays*, Vol. 1, New York
- Nieschlag, R. (1994) *Marketing*, 17. Auflage, Berlin
 Dichtl, E.
 Hörschgen, H.
- o.V. (1993 a) *Elektrogeräte: Worauf die Kunden achten*, in: *Süddeutsche Zeitung*, 15.3.1993
- o.V. (1993 b) *Recycling ist nur der zweitbeste Weg*, in: *Der Spiegel* Nr. 25, 21.6.1993, S. 34 - 48

- o.V. (1995) *Kritik an Kfz-Steuer-Vorauszahlung für 10 Jahre*, in: Süddeutsche Zeitung Nr. 181, 8.8.1995, S. 2
- OECD (1982) *Product Durability and Product Life Extension*, Paris
- Olsson, M.
Piekenbrock, D. (1993) *Kompakt-Lexikon Umwelt- und Wirtschaftspolitik*, Wiesbaden
- Packard, V. (1960) *The Waste Makers*, New York
- Perutz, P.
Stahel, W.R. (1979) *Vier Wege zu neuen Arbeitsplätzen. Echte Ansatzpunkte zu neuen Marktaktivitäten*, in: Managementzeitschrift io, Jhg. 48, Nr. 2, S. 81 - 85
- Preuss, S. (1993) *Umweltbewußtsein und Alltagshandeln*, in: Gräbe, S. (Hrsg.), *Private Haushalte im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie*, Reihe: Stiftung der Private Haushalt, Band 20, Frankfurt, S. 93 - 103
- Quinn, J.B.
Doorley, T.L.
Paquette, P.C. (1990) *Beyond Products: Services-Based Strategy*, Harvard Business Review (Special Report), Nr. 90212, März / April 1990, Cambridge, Mass.
- Reicherzer, J. (1993) *Biofaust gegen Ökoblume*, in: Die Zeit Nr. 50, 10.12.1993, S. 28
- Reuter, E. (1995) *Wider das Schweigekartell der OBERINGENIEURE*, in: Die Zeit Nr. 3, 13.1.1995, S. 19
- Riepe, C. (1984) *Produkteigenschaften und das Nachfrageverhalten von Konsumenten*, Thun
- Sachs, A.
Young, J.E. (1994) *The Next Efficiency Revolution: Creating a Sustainable Materials Economy*, Worldwatch Paper Nr. 21, September 1994, Washington
- Schäfer, H.B. (1994) *Ökologische Produktpolitik - Kernstück moderner Umweltpolitik*, in: Hellenbrandt, S., Rubik, F. (Hrsg.), *Produkt und Umwelt. Anforderungen, Instrumente und Ziele einer ökologischen Produktpolitik*, Marburg, S. 41 - 50
- Schmidt-Bleek, F. (1994) *Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS - Das Maß für Ökologisches Wirtschaften*, Berlin
- Schmidt-Bleek, F.
Tischner, U. (1995) *Produktentwicklung. Nutzen gestalten - Natur schonen*, Schriftenreihe des Wirtschaftsförderungsinstitutes Nr. 270, Wien
- Schumann, J. (1987) *Grundzüge der mikroökonomischen Theorie*, 6. Auflage, Berlin
- Simon, C.P. (1995) *Klasse statt Masse. Langlebige Konsumgüter erobern den Markt. Der Verbraucher wird zum Gebraucher*, in: Die Woche, 31.3.1995, S. 39
- Sraffa, P. (1926) *The Laws of Return under Competitive Conditions*, in: The Economic Journal, Dezember 1926, Vol. 36. S. 535 - 550
- Stahel, W.R.
Reday-Mulvey, G. (1981) *Jobs for Tomorrow. The Potential for Substituting Manpower for Energy*, New York
- Stahel, W.R. (1991) *Langlebigkeit und Material-Recycling. Strategien zur Vermeidung von Abfällen im Bereich der Produkte*, Essen
- Steger, U. (1990) *Nötige Veränderungen der Rahmenbedingungen. Lob des Marktmechanismus*, in: Neue Zürcher Zeitung Nr. 48, 28.2.1990, S. 43
- Tietenberg, T. (1992) *Environmental and Natural Resource Economics*, 3. Auflage, New York
- Weizsäcker, E.U. v. (1992) *Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt*, 3. Auflage, Darmstadt

- Wenke, M. (1993) *Konsumverhalten, Umweltbewußtsein und Umweltpolitik. Eine makroökonomische Analyse des Zusammenhanges in ausgewählten Konsumbereichen*, Schriftenreihe des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung Essen, Heft 54, Berlin
- Wollny, V. (Hrsg.) (1992) *Abschied vom Müll. Perspektiven für Abfallvermeidung und eine ökologische Stofffluswirtschaft. Ein Bericht des Öko-Instituts*, Göttingen