

Knieps, Günter; Küpper, Hans-Ulrich; Langen, René

**Working Paper**

## Abschreibungen bei Preisänderungen in stationären und nicht stationären Märkten

Diskussionsbeitrag, No. 71

**Provided in Cooperation with:**

Institute for Transport Economics and Regional Policy, University of Freiburg

*Suggested Citation:* Knieps, Günter; Küpper, Hans-Ulrich; Langen, René (2000) : Abschreibungen bei Preisänderungen in stationären und nicht stationären Märkten, Diskussionsbeitrag, No. 71, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik, Freiburg i. Br.

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/47626>

**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.*

# **Abschreibungen bei Preisänderungen in stationären und nicht stationären Märkten**

von

**Günter Knieps, Hans-Ulrich Küpper und René Langen\***

**71**

**Juli 2000**

**Kritische Kommentare an die Autoren sind erwünscht!**

---

\**Prof. Dr. Günter Knieps*, Institut für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik,  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Platz der Alten Synagoge, D-79085 Frei-  
burg i.Br., E-Mail: knieps@vwl.uni-freiburg.de

*Prof. Dr. Hans Ulrich Küpper*, Institut für Produktionswirtschaft und Controlling,  
Ludwig-Maximilians-Universität München, Ludwigstraße 28 RG/V, D-80539,  
E-Mail: kuepper@bwl.uni-muenchen.de

*Dr. René Langen*, McKinsey&Company, Inc., Prinzregentenstrasse 22, D-80538  
München, E-Mail: Rene\_Langen@McKinsey.com

**Kurzzusammenfassung:** *Die Bestimmung planmäßiger Abschreibungen gewinnt gegenwärtig auf regulierten Märkten eine besondere Bedeutung, weil sich die Genehmigung von Preisen auch an den Kosten orientiert. Im Zentrum dieser Untersuchung stehen daher Gesichtspunkte für die ökonomische Fundierung von Abschreibungsplänen. Hierfür werden aus einer Analyse wichtiger Bestimmungsgrößen Prinzipien der Abschreibungsermittlung abgeleitet. Sie bilden die Basis für einen Vergleich verschiedener Abschreibungsverfahren, bei dem ein Schwerpunkt auf dem Einfluss von Preisänderungen bei den Anlagegütern liegt und stationäre Bedingungen unterstellt werden. Letzteres besagt, dass die Unternehmung über (ausreichend) zuverlässige Erwartungen verfügt. Dabei zeigt sich, dass die bisher wenig beachtete "ökonomische Abschreibung" den formulierten Prinzipien in besonderem Maße entspricht. Das zentrale Merkmal der ökonomischen Abschreibung liegt darin, dass in jeder Periode die Differenz zwischen den Tagesgebrauchtwerten abgeschrieben wird. Im Fall nicht stationärer Bedingungen, bei denen keine zuverlässigen Annahmen über die künftige Entwicklung möglich sind, wird die Unterscheidung zwischen "geschlossenen" und "offenen" Abschreibungsplänen wichtig. Im Gegensatz zu "geschlossenen" Abschreibungsplänen, die zu Beginn des Planungshorizonts den gesamten Abschreibungsverlauf festlegen und daran festhalten, sind "offene" Abschreibungspläne dadurch gekennzeichnet, dass fortwährend neu verfügbare Informationen durch eine Anpassung der Abschreibungspläne berücksichtigt werden. Das Fallbeispiel der Telekommunikation erscheint besonders geeignet, um die Vorteile eines "offenen" Abschreibungsplanes zu demonstrieren.*

## **1 Problemstellung der Untersuchung**

### **1.1 Bedeutung von Abschreibungen**

Die Ermittlung von Abschreibungen gehört zu den schwierigen Problemen der Unternehmensrechnung. Ihre Behandlung liefert ein eher widersprüchliches und unbefriedigendes Bild. Geht man von dem inzwischen auch in der Praxis immer mehr anerkannten Erfolgsziel der Marktwertmaximierung aus, so sind Zahlungswirkungen maßgeblich. In Rechnungen zur Fundierung mittel- und längerfristiger Entscheidungen, zu denen investitionstheoretische Verfahren heranzu-

ziehen sind, werden Abschreibungen nicht benötigt, da sie in einer allein zahlungsorientierten Sichtweise nicht in Erscheinung treten. Für kurzfristige Entscheidungen sind im Normalfall<sup>1</sup> lediglich nutzungsabhängige Abschreibungen relevant.<sup>2</sup> Damit erscheint die Bedeutung von Abschreibungen für die Entscheidungsfindung aus theoretischer Sicht gering.

Dem steht gegenüber, dass Abschreibungen und Zinsen die beiden wichtigsten, durch den Einsatz von Anlagegütern entstehenden Aufwands- beziehungsweise Kostenarten bilden. Sie besitzen insbesondere in Unternehmungen mit einem großen Anlagenbestand, wie es für die Netzbetreiber in der Energieversorgung und der Telekommunikation, bei Stahlerzeugern u.a. typisch ist, in der Praxis eine zentrale Bedeutung. In vielen Unternehmungen werden Informationen der Kostenrechnung auch für mittel- und ggf. längerfristige Entscheidungen herangezogen. Diese umfassen vielfach zeitabhängige Abschreibungen, die mit einfachen Verfahren ermittelt werden, denen kein entscheidungstheoretisches Konzept zu Grunde liegt.

In den einperiodigen Systemen der Unternehmensrechnung, d.h. der Bilanzrechnung sowie der Kosten- und Erlösrechnung, erfassen Abschreibungen den planmäßigen Verbrauch von Anlagegütern sowie die außerplanmäßige Wertminderung bei Gütern des Anlage- oder Umlaufvermögens. Dabei folgt man insbesondere in der Kostenrechnung einer realgütermäßigen Betrachtung, welche auf den Güterverbrauch abstellt. Dessen Erfassung wirft in der Produktions- und Kostentheorie sowie in der Kostenrechnung schwierige Probleme auf.<sup>3</sup>

## ***1.2 Zwecke der Ermittlung von Abschreibungen***

In der externen Gewinn- und Verlustrechnung wie in der kalkulatorischen Periodenerfolgsrechnung erfassen planmäßige Abschreibungen die auf die Abnut-

---

<sup>1</sup> Zur Problematik der Relevanz von Fixkosten im Fall unsicherer Erwartungen vgl. *Schneider* (1984); *Siegel* (1985); *Siegel* (1992); *Schweitzer/Küpper* (1998), S. 442 ff.

<sup>2</sup> Vgl. hierzu *Küpper* (1984), S. 806 ff.; *Küpper* (1985), S. 36 ff.

<sup>3</sup> *Schneider* (1997), S. 129 ff.; *Schweitzer/Küpper* (1997), S. 34 ff. und S. 164 ff.; *Schweitzer/Küpper* (1998), S. 112 ff.

zung von Anlagegütern in der betreffenden Periode zurückzuführende Wertminderung. Da der Einsatz dieser Güter auf mehr als eine Periode gerichtet ist, stellt sich damit das Problem, welcher Anteil ihrer i.d.R. einmalig (nicht periodisch) anfallenden Anschaffungs- oder Herstell(ungs)kosten für die einzelne Nutzungsperiode anzusetzen ist.

Die Bereitstellung von Informationen zur Entscheidungsfindung hängt vom Planungshorizont ab. Wenn dieser bei längerfristigen Entscheidungen über die Nutzungsdauer der Anlagegüter hinausreicht, können die von ihnen ausgelösten Zahlungen z.B. über den Kauf und die Liquidation von Anlagen unmittelbar in die Rechnung eingehen, so dass keine periodischen Abschreibungen heranzuziehen sind. Diese werden erst bei kürzeren Planungszeiträumen erforderlich. Dabei sind in Entscheidungsrechnungen lediglich die von den Handlungsalternativen beeinflussten Wirkungen zu berücksichtigen.

Im Hinblick auf die Verhaltensbeeinflussung kann es zweckmäßig sein, dass Vorgabewerte und Bemessungsgrundlagen der Entlohnung Abschreibungen (z. B. zur Ermittlung eines Residualgewinns<sup>4</sup>) enthalten. Dann können sie neben den durch eine Nutzung von Anlagegütern verursachten auch sonstige Wertminderungen und Anteile an den Anschaffungskosten enthalten, um beispielsweise eine übermäßige Nutzung der Anlagen zu verhindern.

### ***1.3 Berücksichtigung der Preisänderung von Anlagegütern***

Die Frage, ob und ggf. wie Änderungen der Preise von Anlagegütern bei der Abschreibungsermittlung berücksichtigt werden sollten, wird seit langem intensiv diskutiert. Während dabei jedoch Preissteigerungen und die Problematik von Kapitalerhaltungskonzepten im Vordergrund standen, gewinnen gegenwärtig auf einer Reihe von Märkten längerfristig anhaltende Preissenkungen, die insbesondere durch technologischen Fortschritt bedingt sind, zunehmendes Gewicht. Sie bilden den Auslöser und den Kern der nachfolgenden Untersuchung.

Auf nicht regulierten Märkten wirken sich Beschaffungspreisänderungen bei den Anlagegütern höchstens *indirekt* über die Abhängigkeit lang- und kurzfristiger

---

<sup>4</sup> Vgl. Pfaff (1998), S. 491 ff.; Wagenhofer/Riegler (1999), S. 70 ff.

Preisuntergrenzen<sup>5</sup> von künftigen Anschaffungszahlungen und deren Beachtung im Wettbewerb auf den Produktmärkten aus. Besonders deutlich gibt es derartige Preissenkungen jedoch zurzeit auf Märkten wie der Telekommunikation, die in der Vergangenheit in hohem Maße reguliert waren und dies im gegenwärtigen Regulierungsumfeld voraussichtlich noch auf einige Zeit bleiben. Wenn die Regulierung sich bei der Festsetzung oder Genehmigung von Preisen (auch) an den Kosten orientiert, gewinnt die Ermittlung der Abschreibungen eine direkte Bedeutung für die Preisbestimmung. So schreibt beispielsweise § 24 Abs. 1 Telekommunikationsgesetz vor: "Entgelte haben sich an den Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung zu orientieren ...".<sup>6</sup> Grundlage der Genehmigung von Entgelten für Telekommunikationsleistungen sind nach § 2 der Telekommunikations-Entgeltregulierungsverordnung Kostennachweise, die sich neben anderen Kostenarten explizit auf die Höhe der Abschreibungen beziehen.<sup>7</sup>

Für Unternehmungen, die bei der Behörde Entgeltanträge zur Genehmigung einreichen und diese über entsprechende Kostennachweise untermauern müssen, bekommt die Ermittlung von Abschreibungen daher unmittelbare Bedeutung. Sie müssen auf der einen Seite die Auswirkungen ihrer eigenen Abschreibungsermittlung auf die Entscheidungen der Regulierungsbehörde beachten und andererseits deren zu erwartendes gegenwärtiges und zukünftiges Verhalten in die Formulierung von Entgeltanträgen einbeziehen.

Dieses Problem ist zum einen für die Situation zu untersuchen, in der eine Unternehmung über zuverlässige Erwartungen verfügt und mit keinen Ex-post-Abweichungen rechnen muss. Sie wird im Folgenden als "stationär" bezeichnet. Jedoch gibt es auch "nicht stationäre" Märkte, in denen sprunghaft Erfindungen und technische Entwicklungen (wie z.B. eine Nutzung von Stromnetzen zur Datenübertragung) auftreten, über die keine ausreichend zuverlässigen Annahmen getroffen werden können. Auch wenn diese Differenzierung nach der Zuverlässigkeit von Erwartungen nicht eindeutig möglich ist, gibt sie die Realität

---

<sup>5</sup> Vgl. hierzu *Küpper* (1985), S. 40 ff.

<sup>6</sup> Die Probleme der Interpretation des Begriffs "Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung" werden im Folgenden nicht analysiert.

<sup>7</sup> § 2 Abs. 2 S. 4 TEntgV.

besser wieder als eine für die Theorie einfachere Trennung zwischen deterministischen und nicht-deterministischen Situationen.

#### *1.4 Vorgehensweise der Untersuchung*

Die folgende Untersuchung konzentriert sich auf die Bedeutung von Preisänderungen für planmäßige Abschreibungen auf Märkten, bei denen die Art der Kostenermittlung die Preisforderungen für Absatzgüter beeinflusst. Um unterschiedliche Abschreibungsverfahren im Hinblick auf ihre Wirkung bei einer (auch) an den Kosten orientierten Preisbildung sowie bei Preisänderungen auf den Beschaffungsmärkten zu vergleichen, werden in Abschnitt 2 allgemeine Bestimmungsgrößen der Ermittlung von Abschreibungen herausgearbeitet. Aus diesen wird ein System von Prinzipien entwickelt, an denen sich die Ermittlung planmäßiger Abschreibungen orientieren sollte. Mit der 'kapitaltheoretischen Erfolgsneutralität' und dem 'Marktbezug' werden darunter zwei Prinzipien begründet, die bislang nicht in dieser Klarheit aufgestellt worden sind.

Die abgeleiteten Prinzipien liefern eine Grundlage, um in Abschnitt 3 wichtige Abschreibungsverfahren zu vergleichen und zu bewerten. Dabei wird gezeigt und bewiesen, wie bei allen betrachteten Verfahren die kapitaltheoretische Erfolgsneutralität sichergestellt werden kann. Die aufgestellten Prinzipien werden für Beschaffungsmärkte mit Preisänderungen in besonderem Maße durch die allein auf Kosten bezogene 'ökonomische Abschreibung' erfüllt, ein Verfahren, das bisher in der Literatur zum internen und externen Rechnungswesen kaum dargestellt und analysiert wurde.

Während die Untersuchung bis dahin von stationären Bedingungen im Sinne zuverlässiger Erwartungen über die Preisentwicklung ausgeht, erweitert Abschnitt 4 die Untersuchung auf den Fall eines nicht stationären Umfelds. In diesem erweist sich ein Festhalten an den ursprünglichen Abschreibungsplänen als problematisch. Nicht stationäre Märkte erfordern in der internen Rechnung "offene" Abschreibungspläne, wenn die für jede Periode ermittelten Abschreibungen in Entscheidungen eingehen. Die erarbeiteten Erkenntnisse werden abschließend in Abschnitt 5 im Hinblick auf das konkrete Anwendungsfeld der Telekommunikation veranschaulicht.

## 2 Bestimmungsgrößen der Ermittlung von Abschreibungen

### 2.1 Begriffliches Verständnis von Abschreibungen

Grundlegend für die Ermittlung von Abschreibungen ist, was mit diesem Begriff bezeichnet wird. In der Unternehmensrechnung gehören sie in der externen Rechnung zu den Aufwendungen, in der internen Rechnung zu den Kosten. Dieses Begriffsverständnis ist für die externe Rechnung sowie die Regulierungsgesetze grundlegend und hat zur Folge, dass Abschreibungen bewertete Güterverbräuche wiedergeben und keine mit deren Einsatz erzielbaren Gewinne<sup>8</sup> umfassen. Damit fällt die Ertragswertabschreibung<sup>9</sup> bzw. economic depreciation<sup>10</sup> nur dann unter diesen Begriff, wenn der Kapitalwert für die betrachtete Anlage gleich Null ist.

### 2.2 Rechnungszweckabhängigkeit der Abschreibungsermittlung

Da Abschreibungen angeben, wie sich der Wert eines Gutes in einem Zeitraum oder durch eine bestimmte Tätigkeit verringert, dienen sie der Bewertung und wie die anderen Kostenarten der Ermittlung des Erfolgs einer Abrechnungsperiode oder einer Handlungsalternative beispielsweise der Programm- oder Preispolitik. Sie sind nicht wie Zahlungen in der Realität beobachtbar, ihre Ausprägung lässt sich deshalb nicht empirisch prüfen. Vielmehr bilden sie Verrechnungsgrößen, deren Höhe von der Zwecksetzung abhängt, die mit der jeweiligen Rechnung verfolgt wird.<sup>11</sup>

Als wichtigste *Rechnungszwecke* der Unternehmensrechnung, die auch für die Abschreibungsermittlung maßgebend sind, betrachtet man allgemein neben der Abbildung und Dokumentation des Unternehmensprozesses die Bereitstellung von Informationen für die Planung beziehungsweise Entscheidungsfindung, die

---

<sup>8</sup> Jedoch können sie im Sinne eines wertmäßigen Kostenbegriffs "entgangene" Gewinne als Opportunitätskosten umfassen, die auf den Verzicht auf eine anderweitige Nutzung des Gutes zurückgeführt werden.

<sup>9</sup> Vgl. hierzu *Schneider* (1997), S. 41 ff. und S. 265 ff.

<sup>10</sup> Vgl. *Baumol* (1971), S. 641 ff.

<sup>11</sup> Das Ergebnis der Rechnung kann jedoch Entscheidungen wie die Änderung der Nutzungsdauer einer Anlage auslösen.



(Verhaltens-) Steuerung und die Rechnungslegung beziehungsweise Kontrolle.<sup>12</sup> Bei der *Abbildung* und *Dokumentation* geht es um die Wiedergabe realisierter Ereignisse und Zusammenhänge. Im Hinblick auf den Rechnungszweck der *Planung* benötigt man Informationen, durch welche die jeweils zieloptimalen Alternativen bestimmt werden können. Die Unterschiede in den Ziel- oder Nutzensvorstellungen und dem Wissen der relevanten Personen treten für den Rechnungszweck der (*Verhaltens-*)*Steuerung* in den Vordergrund. Bei diesem ist die Informationsbereitstellung auf die Verhaltensbeeinflussung von Handlungsträgern gerichtet und soll zur Durchsetzung von Entscheidungen und Plänen dienen.

Kontrolle dient der Überprüfung von Tatbeständen und Handlungen. Eine eigenständige Bedeutung gewinnt sie im Sinne einer *Rechnungslegung*, wenn ein Rechnungssystem von unterschiedlichen Informationsempfängern für ihre jeweils individuellen Entscheidungen und Handlungen genutzt werden soll und sich die Zwecke der Planung und Steuerung im Hinblick auf deren verschiedenartige Entscheidungsziele und -tatbestände nicht ausreichend konkretisieren lassen.<sup>13</sup>

### **2.3 Rechtliche Rahmenbedingungen der Ermittlung planmäßiger Abschreibungen**

Rechtliche Rahmenbedingungen sind für die Ermittlung von Abschreibungen im Prinzip nur in der externen Rechnung maßgeblich. Sie können jedoch auch die Kostenrechnung beeinflussen. Vielfach übernehmen Unternehmungen aus Vereinfachungsgründen, zur Angleichung ihrer Rechnungssysteme<sup>14</sup> und/oder zur Untermuerung der externen Rechnungslegung die Nutzungsdauern von Anlagen sowie die Abschreibungsverfahren und deren Ergebnisse in ihre interne Rechnung. In dem gegenwärtig für alle Beteiligten neuen Prozess einer Deregu-

---

<sup>12</sup> Vgl. *Schweitzer/Küpper* (1998), S. 597 f.; *Dellmann* (1998), S. 597 f.; *Ewert/Wagenhofer* (2000), S. 6 ff.; *Küpper* (1997), S. 109 f.

<sup>13</sup> Zum Rechnungszweck der Ermittlung eines ausschüttungsfähigen Gewinns in der externen Rechnungslegung vgl. u.a. *Schildbach* (1995), S. 32 ff.; *Coenenberg* (2000), S. 36 f.

<sup>14</sup> *Küpper* (1998).

lierung, in dem insbesondere die Regulierungsbehörde erst Erfahrungen sammeln muss, ist darüber hinaus anzunehmen, dass die Rechtsvorschriften der externen Rechnung von Gewicht sind.

Im handelsrechtlichen Jahresabschluss sind planmäßige Abschreibungen nach § 253 Abs. 2 HGB auf Güter des Anlagevermögens mit zeitlich begrenzter Nutzung vorzunehmen. Dabei sind die "Anschaffungs- oder Herstellungskosten entsprechend der Zeit oder der Nutzung auf die Jahre der voraussichtlichen Verwendung"<sup>15</sup> nach einem Abschreibungsplan zu verteilen. Dieser gibt vor der ersten Abschreibung an, wie der Wertansatz des Anlageguts in jedem Geschäftsjahr seiner Nutzung zu ermitteln ist.<sup>16</sup>

Zentrale Komponenten der handelsrechtlichen planmäßigen Abschreibungen sind damit

- die Orientierung an den GoB, aus denen sich auch ergibt, dass die Verteilung der Abschreibungen dem Nutzungsverlauf nicht offensichtlich widersprechen und sich nicht am Gewinnverlauf orientieren darf,
- das Vorliegen eines Abschreibungsplans, von dem nur unter bestimmten Bedingungen abgewichen werden darf,<sup>17</sup>
- die historischen Anschaffungs- oder Herstellungskosten als Abschreibungsbasis,
- die geplante Nutzungsdauer,
- die Orientierung an einem (zeit- oder leistungsabhängigen) Abschreibungsverfahren, das bei Einhaltung der GoB frei wählbar ist, jedoch durch die umgekehrte Maßgeblichkeit und die engeren Vorschriften des Steuerrechts eingeschränkt sein kann,<sup>18</sup>
- die Bedingung, dass die Summe der Abschreibungen im Abschreibungsplan über die gesamte Nutzungsdauer den Anschaffungs- beziehungsweise Her-

---

<sup>15</sup> Ballwieser (1994), S. 4.

<sup>16</sup> Ballwieser (1986), S. 31.

<sup>17</sup> Vgl. hierzu Hoyos/Schramm/Ring (1999), RdNr. 220 und 260 ff.

<sup>18</sup> Vgl. hierzu u.a. Hoyos/Schramm/Ring (1999), RdNr. 250 ff.

stellungskosten, gegebenenfalls vermindert um den Liquidationserlös,<sup>19</sup> entsprechen muss.

Aus der letzten Bedingung folgt, dass das in der Kostenrechnung häufig übliche Verfahren, die periodischen Abschreibungen als Anteil der jeweiligen Wiederbeschaffungskosten anzusetzen, handelsrechtlich nicht zulässig ist, weil deren Summe i.d.R. nicht den historischen Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten entspricht.

Diese Regelungen des HGB sind durch eine eher deterministische Sichtweise gekennzeichnet. Die Betonung eines Abschreibungsplanes und die weite Verbreitung von Abschreibungsverfahren, die sich allein an den Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten orientieren, deuten darauf hin, dass man im Prinzip von relativ sicheren Erwartungen ausgeht. "*Planmäßig*" heißt auch, dass an dem einmal aufgestellten Plan *grundsätzlich festzuhalten* ist. Änderungen sind als *Ausnahmen vom Grundsatz der Bewertungsstetigkeit* ... in besonderen Fällen zulässig".<sup>20</sup> Unsichere Erwartungen werden damit weniger als Problem der Planung, denn als Frage der Zulässigkeit von Planänderungen behandelt. Änderungen der Anschaffungspreise, die mit ausreichender Sicherheit zu erwarten sind, werden nicht eingehender analysiert und berücksichtigt.<sup>21</sup>

#### **2.4 Marktabhängigkeit der Abschreibungsermittlung**

Die mit planmäßigen Abschreibungen erfassten Aufwendungen bzw. Kosten des Einsatzes von Anlagegütern hängen nicht nur von der (physischen) Abnutzung dieser Güter, sondern auch von deren Wertentwicklung am Markt ab. Aus diesem Grund gewinnt der Markt Einfluss für die Ermittlung der Abschreibungen und sind die von ihm ausgehenden Faktoren als Abschreibungsursachen anzusehen. Wenn bei der Planung oder der Verhaltenssteuerung Marktentwicklungen außer Acht bleiben, besteht die Gefahr von Fehlentscheidungen und Fehlsteue-

---

<sup>19</sup> Hoyos/Schramm/Ring (1999), RdNr. 223.

<sup>20</sup> Hoyos/Schramm/Ring (1999), RdNr. 220; vgl. auch Adler/Düring/Schmalz (1995), RdNr. 418 ff. zu § 253.

<sup>21</sup> Sie könnten für die Wahl des Abschreibungsverfahrens, z.B. die geometrisch-degressive Abschreibung, bestimmend sein. Dies wird jedoch in den angegebenen Kommentaren nicht problematisiert.

rungen. Eine unzureichende Berücksichtigung der Marktentwicklung kann zu niedrige Preisuntergrenzen zur Folge haben. Orientieren sich die Preisforderungen z.B. bei starkem Wettbewerb oder auf Grund einer von den Kosten ausgehenden Preisregulierung an derartigen Preisuntergrenzen, kann dies zu Verlusten führen.

Die Marktabhängigkeit verlangt vor allem eine Beachtung der Preis- und der Technologieentwicklung. Im Hinblick auf die Preise von Einsatzgütern steht der Beschaffungsmarkt im Vordergrund. Jedoch ist zu berücksichtigen, ob und inwieweit dessen Preise über die Herstell- und Selbstkosten der Anbieter auch die Preise auf dem Absatzmarkt beeinflussen. Rückwirkungen von exogen bedingten Preisänderungen im Beschaffungsmarkt auf den Absatzmarkt müssten anhand entsprechender Modelle für unterschiedliche Marktformen untersucht werden. Mit derartigen Rückwirkungen ist jedenfalls dort zu rechnen, wo Unternehmungen ihre Preise nicht nur an der Nachfrage orientieren, sondern zu einer kostenorientierten Bestimmung von Preisuntergrenzen sowie Preisen tendieren und sich hierbei an den vollen Selbstkosten ausrichten. Vor allem können sie jedoch auf regulierten Märkten eintreten, wenn die Kosten auf Grund rechtlicher Vorschriften für die Entgeltfestsetzung maßgeblich sind. In diesen Fällen erscheint es für eine Unternehmung zweckmäßig, die Abschreibungen eines Investitionszyklus so auf dessen Perioden zu verteilen, dass die Anschaffungskosten trotz Preissenkungen getragen werden und keine planmäßigen Verluste entstehen.

*Steigenden Einsatzgüterpreisen* wird in der traditionellen Kosten- und Erlösrechnung durch eine Abschreibung von (steigenden) Wiederbeschaffungswerten begegnet, während für die handelsrechtliche Rechnungslegung das Anschaffungswertprinzip bindend ist. Wenn sich Preiserhöhungen bei den Einsatzgütern in späteren Perioden durch höhere Absatzpreise weitergeben lassen, besteht aber keine Notwendigkeit, dass die Summe der Abschreibungen die Anschaffungskosten übersteigen sollte. Deshalb können die Anschaffungskosten der Einsatzgüter durch den jeweiligen Investitionszyklus getragen werden.

Anders ist die Situation bei *Preissenkungen* auf dem Beschaffungsmarkt, insbesondere für Unternehmungen, die ihre Absatzpreise z.B. auf Grund von Regulie-

rungsvorschriften an den Kosten ausrichten (müssen). Kaufen ihre Konkurrenten die erforderlichen Anlagen in späteren Perioden, so sind deren Anschaffungskosten und damit Abschreibungen niedriger, weshalb die Unternehmen niedrigere Preise fordern können. Damit zwingen sie das regulierte Unternehmen ggf. zu Absatzpreissenkungen. Dies hat zur Folge, dass die aus den historischen Anschaffungskosten hergeleiteten Abschreibungen gegebenenfalls nicht mehr durch die Preise gedeckt werden.

Wenn eine Unternehmung davon ausgeht, dass sich Preissenkungen auf ihrem Beschaffungsmarkt über den Marktmechanismus oder über eine Preisregulierung auf die für ihre Absatzgüter erzielbaren Preise auswirken, hat sie die Erwartungen über die Preisentwicklung auf dem Beschaffungsmarkt und ihre Wirkungen auf den Absatzmarkt schon bei der Investitionsentscheidung für ein Anlagegut zu berücksichtigen. Sie wird Investitionen aus ökonomischen Gründen nicht tätigen, wenn diese bei erwarteten (Beschaffungs- und Absatz-) Preisänderungen zu einem Verlust führen.

Entsprechende Gesichtspunkte gelten für Änderungen der Technologie, des Nachfrageverhaltens u.ä. Diese wirken sich auf den Wert der Einsatzgüter und den Absatzmarkt aus. Die längerfristigen Entscheidungen über den Kauf von Anlagegütern müssen die Vorteilhaftigkeit der Investition unter Berücksichtigung derartiger Entwicklungen bestimmen. In diese Planungsrechnungen gehen daher Erwartungen über die Preise der Absatzgüter ein. Bei dem Übergang auf eine Periodenbetrachtung in der Kostenrechnung, in der kurzfristigen Umsetzung dieser Planung und bei im Falle von Datenänderungen notwendig gewordenen Anpassungsentscheidungen müssen sich diese Entwicklungen in den Kostenansätzen niederschlagen.

Auch in der externen Rechnungslegung spielt die Beachtung des Marktes eine Rolle, was sich insbesondere an der Bedeutung des Vorsichtsprinzips als grundlegendem GoB<sup>22</sup> und den daraus über das Imparitätsprinzip abgeleiteten Ausprägungen des Niederstwertprinzips zeigt. Im Hinblick auf die Bestimmung von Abschreibungen im Jahresabschluss stellt sich die Frage, ob der hieran erkennbare Marktbezug lediglich in außerplanmäßigen Abschreibungen oder

---

<sup>22</sup> Moxter (1987); Moxter (1993); Ballwieser (1999)

schon bei der erstmaligen Aufstellung eines Abschreibungsplans seinen Niederschlag finden kann. Wenn eine Unternehmung zu diesem Zeitpunkt mit ausreichender Zuverlässigkeit mit Preissenkungen bei den Anlagegütern sowie entsprechenden Preisminderungen im Absatz rechnen muss, könnte sich aus der Differenz zwischen künftigen Erlösen und den unter Ansatz linearer Abschreibungen ermittelten Aufwendungen für ihre Produkte ein zu erwartender Verlust ergeben. Dann erscheint die Verwendung eines solchen Abschreibungsverfahrens zumindest problematisch.

Die Zuverlässigkeit eines Abschreibungsplans hängt davon ab, inwieweit die ihm zu Grunde liegenden Erwartungen insbesondere über die Nutzungsdauer und die Entwicklung der Anschaffungspreise eintreffen. Damit kann bei stationären viel eher als bei nicht stationären Verhältnissen gerechnet werden. Der Grad an Unsicherheit ergibt sich auch aus den Marktbedingungen und ist daher bei der Abschreibungsplanung zu berücksichtigen.

### ***2.5 Ableitung von Prinzipien der Abschreibungsermittlung***

Aus diesen Überlegungen lassen sich mehrere Prinzipien ableiten, die bei der Abschreibungsermittlung zu beachten sind:

- (1) Kapitaltheoretische Erfolgsneutralität
- (2) Marktbezug
- (3a) Übereinstimmung mit den GoB in der externen Rechnungslegung bzw.
- (3b) Entscheidungs- oder Steuerungsrelevanz in der internen Rechnungslegung.

Ihre Geltung hängt von den jeweils verfolgten Zwecken ab. Deshalb werden für die externe und die interne Rechnung im dritten Punkt unterschiedliche Prinzipien formuliert.

Das *erste* Prinzip leitet sich aus dem Verständnis des Begriffs Abschreibungen ab. Es bringt zum Ausdruck, dass es sich bei ihnen um *Aufwendungen* oder *Kosten* handelt. Deshalb sollen sie keine Gewinnbestandteile enthalten und in diesem Sinne "erfolgsneutral" sein. In Bezug auf das einperiodige Gewinnziel müsste die Summe der Abschreibungen den Anschaffungskosten ggf. abzüglich

eines Restwerts entsprechen. Geht man dagegen vom übergeordneten langfristigen Erfolgsziel aus, dann bietet sich für die *Operationalisierung* dieser Anforderung das *kapitaltheoretische* Konzept an.<sup>23</sup> Bei längerfristigen Entscheidungen, wie sie für Anlagegüter gelten, bezeichnet Erfolgsneutralität den Punkt, bei dem der Barwert der Einzahlungen gleich dem Barwert der Auszahlungen und der Kapitalwert damit gleich null ist. Abschreibungen sind nach diesem weiteren reichenden Prinzip erfolgsneutral - d.h. ohne eine Verrechnung von Gewinnanteilen - ermittelt, wenn im *Planungszeitpunkt* die Summe aus ihrem Barwert und dem Barwert der Zinsen für das nach Abzug der Abschreibungen in einer Anlage gebundene Kapital gleich den Anschaffungskosten ist. Dahinter steht die Überlegung, dass ein Investor die Anschaffung unter ökonomischen Gesichtspunkten nur dann tätigen wird, wenn die zum Kalkulationszinsfuß abgezinsten Rückflüsse mindestens die Anschaffungskosten zum Entscheidungszeitpunkt decken. Im Fall der Erfolgsneutralität entsprechen die geplanten Rückflüsse genau den Kosten der eingesetzten Anlage, die - ohne Beachtung weiterer Kosten zum Beispiel des laufenden Betriebs und der Instandhaltung - mit den Abschreibungen und den Zinsen auf das eingesetzte Kapital übereinstimmen.

Diese Bedingung muss im *Zeitpunkt der Planung* von Abschreibungen erfüllt sein. Spätere unerwartete Ereignisse und Datenänderungen können zur Folge haben, dass die Kosten nicht mehr durch die Preise und Einzahlungen gedeckt sind und daher die kapitaltheoretische Erfolgsneutralität nicht mehr eingehalten werden kann. Für die Abgrenzung zwischen Abschreibungskosten und Gewinnen ist jedoch die Ex-ante-Erfolgsneutralität zum jeweiligen Planungszeitpunkt, nicht die Höhe der ex post ermittelten Gewinne oder Verluste maßgebend.

Mit dem kapitaltheoretischen Konzept wird das Vorliegen von Kosten an der Neutralität in Bezug auf eine mehrperiodige Erfolgsgröße gemessen, die durch die Finanzierungstheorie fundiert ist und dem *Shareholder Value-Konzept* entspricht. Es liefert damit eine klare Basis, wie sie die kostenrechnerischen Periodenerfolgsgrößen nicht aufweisen.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Vgl. Küpper (1994), S. 980 ff.

<sup>24</sup> Franke/Hax (1999), S. 77 ff., S. 157 und S. 320 ff.; Breid (1994), S. 68 ff.; Küpper (1994), S. 980 ff.

Das *zweite* Prinzip des *Marktbezugs* verlangt, dass bei der Planung der Abschreibungen wie bei der sie begründenden Investitionsplanung die Preis-, Technologie- und anderen Entwicklungen zu berücksichtigen sind. Es betrifft die Vorgänge auf dem Beschaffungsmarkt des betreffenden Anlageguts und deren Rückwirkungen auf den Absatzmarkt der Produkte, die mit Hilfe des Anlageguts hergestellt werden.

Die beiden anderen Prinzipien ergeben sich aus den *Rechnungszwecken*. In der *externen Rechnungslegung* haben sich diese in den GoB und den in Abschnitt 2.2 skizzierten Rechtsvorschriften niedergeschlagen. Diese Konkretisierungen schließen nicht aus, dass sich aus den GoB, beispielsweise dem übergeordneten Vorsichtsprinzip, weitere Anforderungen herleiten lassen.

Im Hinblick auf den Planungszweck der internen Kosten- und Erlösrechnung verlangt das Prinzip der *Entscheidungsrelevanz*, dass die planmäßigen Abschreibungen den Entscheidungsträgern in der Unternehmung<sup>25</sup> Informationen über den Einsatz von Anlagegütern liefern, welche die Bestimmung zieloptimaler (operativer) Entscheidungen ermöglichen, also für sie relevant sind. Für Entscheidungen, die mit der Inanspruchnahme längerfristiger Anlagegüter verbunden sind, ist der ökonomische Wertverzehr des eingesetzten Kapitals bedeutsam. Dieser ergibt sich als Differenz zwischen dem Kapitalwert eines Anlagegutes zu Beginn und am Ende einer Periode<sup>26</sup> und erfasst alle relevanten, zu Beginn des Planungshorizonts bekannten Faktoren, die den ökonomische Wert des Anlagegutes beeinflussen (laufende Kosten, Produktivität, Verschleiß, Nachfrage etc.). Hingegen wird mit *steuerungsrelevanten* Informationen der Zweck verfolgt, die in einer Unternehmung handelnden Personen für die Umsetzung von Entscheidungen zu beeinflussen. Daher gewinnen für eine diesbezügliche Informationsermittlung verhaltensbestimmende Faktoren an Bedeutung.

---

<sup>25</sup> Dabei kann angestrebt werden, dass hierbei für sie im Sinne des Shareholder Value-Konzepts die Ziele der Anteilseigner maßgeblich sind.

<sup>26</sup> Die theoretische Herleitung der Abschreibung als Wertveränderung der eingesetzten Anlage zwischen zwei Perioden geht bereits auf *Hotelling* (1925) zurück. Die Preise der Produkte, für deren Produktion die Anlagengüter eingesetzt werden, die Abschreibungen auf diese Investition und die Investitionstätigkeit sind dabei interdependent.



### 3 Verwendbarkeit wichtiger Abschreibungsverfahren bei stationären Bedingungen

#### 3.1 Merkmale relevanter Abschreibungsverfahren

In der internen wie in der externen Unternehmensrechnung wird eine Vielzahl von Abschreibungsverfahren angewandt.<sup>27</sup> Sie unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich der

- *Ausgangsbasis* der Abschreibungsberechnung zu
  - historischen Anschaffungs- beziehungsweise Herstell(ungs)kosten,
  - Wiederbeschaffungs- beziehungsweise aktuellen Tagesneupreisen der jeweiligen Periode
- Orientierung des *Abschreibungsverlaufs* an der
  - Zeit mit linearer, degressiver oder progressiver Verteilung,
  - Zeit mit den jeweiligen Tagesgebrauchtwerten,
  - Inanspruchnahme oder Leistung des Anlageguts,
- Summe der Abschreibungsbeträge
  - gleich der Anschaffungs- beziehungsweise Herstell(ungs)kosten
  - ungleich der Anschaffungs- beziehungsweise Herstell(ungs)kosten.

In diese Systematik lassen sich die gängigen Verfahren der linearen, (geometrisch- bzw. arithmetisch-) degressiven (insb. digitalen) oder progressiven Zeitabschreibung sowie der Leistungsabschreibung von den Anschaffungs- beziehungsweise Herstell(ungs)kosten oder den Wiederbeschaffungskosten einordnen.

Im Hinblick auf die nachfolgende Analyse enthalten *Abbildung 1* und *Abbildung 2* Zahlenbeispiele für die wichtigsten Abschreibungsverfahren. In *Abbildung 1* wird eine Anlage mit einem Anschaffungspreis von 200 während einer Nutzungsdauer von 4 Jahren abgeschrieben, ohne dass ein Restwert oder Liquidationserlös anfällt. Der Wiederbeschaffungswert oder Tagesneupreis dieser Anlage sinkt in diesem Beispiel um 5 % pro Periode.

---

<sup>27</sup> Vgl. hierzu u.a. Hoyos/Schramm/Ring (1999), RdNr. 238 ff.; Coenenberg (2000), 183 ff.; Schweitzer/ Küpper (1998), 115 ff.

Abbildung 1: Vergleich verschiedener Abschreibungsverfahren bei einmaligem Investitionszyklus und Preissenkungen

Zeitpunkt		0	1,0	2,0	3,0	4,0	Barwert
Zinssatz		0,100					
Preisänderung		- 0,050	200	190,00	180,50	171,48	162,90
<b>Lineare Abschreibung von Anschaffungspreisen:</b>							
o AfA			50,00	50,00	50,00	50,00	
o Zinsen	nominal	0,10	20,00	15,00	10,00	5,00	200
<b>Geometrisch-degressive Abschreibung von Anschaffungspreisen:</b>							
o AfA		0,50	100,00	50,00	25,00	25,00	
o Zinsen	nominal	0,10	20,00	10,00	5,00	2,50	200
<b>Leistungsabschreibung von Anschaffungspreisen:</b>							
Geplante Leistungen			10	20	30	40	
o AfA			20,00	40,00	60,00	80,00	
o Zinsen			20,00	18,00	14,00	8,00	200
<b>Lineare Abschreibung von Wiederbeschaffungspreisen:</b>							
o AfA			47,50	45,13	42,87	40,73	
o Zinsen	nominal	0,10	19,00	13,54	8,57	4,07	178,18
	real	0,16	30,00	21,38	13,54	6,43	200
<b>Geometrisch-degressive Abschreibung von Wiederbeschaffungspreisen:</b>							
o AfA		0,50	95,00	45,13	21,43	20,36	
o Zinsen	nominal	0,10	19,00	9,03	4,29	2,04	183,01
o Zinsen	real	0,16	30,00	14,25	6,77	3,22	200
<b>Annuitätenmethode:</b>							
o AfA+Zinsen	nominal	0,10	63,09	63,09	63,09	63,09	200
<b>Annuitätenmethode mit Preisanpassung:</b>							
o AfA+Zinsen	k =	0,338	67,62	64,24	61,02	57,97	200
<b>Ökonomische Abschreibung nach der Zeit:</b>							
o AfA			57,50	52,25	47,38	42,87	
o Zinsen	nominal	0,10	20,00	14,25	9,03	4,29	200
<b>Ökonomische Abschreibung nach der Inanspruchnahme:</b>							
o Geplante Leistungen			10	20	30	40	
o AfA			29,00	44,65	57,76	68,59	
o Zinsen	nominal	0,10	20,00	17,10	12,64	6,86	200

Das zweite Beispiel in *Abbildung 2* veranschaulicht an ausgewählten Abschreibungsverfahren für einen zweimaligen Zyklus, dass die Ergebnisse auf Investitionsketten und Preissteigerungen übertragbar sind, wobei man in jedem Zyklus von den jeweils gezahlten Anlagewerten ausgeht.

Abbildung 2: Abschreibungsverfahren bei zwei Investitionszyklen und Preissteigerungen

Zeitpunkt	0	1,0	2,0	3,0	4,0	Barwert	
Zinssatz	0,100						
Preisänderung	0,050	<b>100</b>	105,00	110,25	115,763	121,551	
<b>Lineare Abschreibung von Anschaffungspreisen:</b>							
o AfA		50,00	50,00	55,125	55,125		
o Zinsen	nominal	0,100	10,00	5,00	11,025	5,513	<b>100</b>
<b>Geometrisch-degressive Abschreibung von Anschaffungspreisen:</b>							
o AfA		50,00	50,00	55,125	55,125	<b>100</b>	
o Zinsen	nominal	0,5	10,00	5,00	11,025	5,5125	
<b>Lineare Abschreibung von Wiederbeschaffungspreisen:</b>							
o AfA		1,100	52,50	55,13	57,881	60,775	
o Zinsen	nominal	0,1000	10,5000	5,5125	11,5763	6,0775	114,12
o Zinsen	real	0,0476	5,0000	2,6250	5,5125	2,8941	<b>100</b>
<b>Ökonomische Abschreibung:</b>							
o AfA		47,5000	52,5000	52,3688	57,8813		
o Zinsen	nominal	0,1000	10,0000	5,2500	11,0250	5,7881	<b>100</b>

Während im linearen Verfahren die Abschreibungsbeträge von den Anschaffungspreisen jeweils 50 betragen, ist im geometrisch-degressiven ein Abschreibungsprozentsatz von 50 unterstellt. Damit bei letzterem die Summe der Abschreibungen dem Anschaffungspreis entspricht, muss beim ersten Beispiel von *Abbildung 1* in der 4. Periode 25 an Stelle von 12,5 abgeschrieben werden, was einem Übergang auf die lineare Abschreibung für die letzten beiden Perioden entspricht. Bei den von Wiederbeschaffungspreisen ausgehenden Verfahren berechnet man die lineare Abschreibung in jeder Periode als Anteil (hier 1/4) und die geometrisch-degressive Abschreibung als Prozentsatz (hier  $0,5^t$  für  $t = 1, 2$  und  $3$  sowie den Restbuchwert in  $t = 4$ ) von dem jeweils *am Periodenende* geltenden Tagesneupreis als Wiederbeschaffungsneuwert. Deshalb ist die Summe der Abschreibungen für die gesamte Nutzungsdauer bei diesen beiden Verfahren im Fall von Preissenkungen kleiner und im Fall von Preissteigerungen größer als die Anschaffungspreise.

Als weitere Verfahren werden Annuitätenansätze<sup>28</sup> sowie die ökonomische Abschreibung diskutiert. Nach dem traditionellen *Annuitätenmodell* berechnet man eine gleich bleibende Annuität für Abschreibungen und Zinsen, deren Barwert den Anschaffungskosten entspricht. Bezeichnet man die Anschaffungskosten mit  $A_0$ , die Annuität mit  $Ann$ , die Nutzungsdauer einer Anlage mit  $T$  und den Zinssatz mit  $i$ , so ergibt sich die Annuität unter Berücksichtigung von  $q = 1 + i$  aus der Beziehung:

$$Ann = A_0 \cdot q^T \cdot (q - 1) / (q^T - 1)$$

Da im Telekommunikationsbereich deutliche Preisänderungen auftreten, werden für ihn entsprechend modifizierte Annuitätenmethoden vorgeschlagen. Unter Berücksichtigung der Preisänderung ergibt sich die vom Wissenschaftlichen Institut für Kommunikationsdienste (WIK) entwickelte<sup>29</sup> Annuität  $Ann^{wik}$  durch Multiplikation der Wiederbeschaffungswerte  $A_{t-1} = A_0 \cdot p^{t-1}$  des *Periodenanfangs* ( $t - 1$ ) mit einem Kapitalkostenfaktor  $k$ :

$$Ann = A_{t-1} \cdot k = A_0 \cdot p^{t-1} \cdot k$$

Dabei gibt  $p = 1 + j$  die Preisänderung für eine Preisänderungsrate von  $j$  an. Der Kapitalkostenfaktor

$$k = (i - j) / (1 - (p/q)^T)$$

stellt einen um die Preisänderung korrigierten Annuitätenfaktor dar. Im Unterschied zur traditionellen Annuität passt sich hierdurch die Abschreibung an die Preisänderung an.

Bei der *ökonomischen Abschreibung*<sup>30</sup> richtet sich die periodische Abschreibung nicht nach den Wiederbeschaffungsneuwerten für die Anschaffung einer neuen Anlage, die hier zur begrifflichen Klarheit als "Tagesneupreise" bezeichnet wer-

---

<sup>28</sup> Brüning (1998), S. 137 ff.

<sup>29</sup> Vgl. Ickenroth (1998), S. 3 ff.

<sup>30</sup> Da die Ertragswertabschreibung (bzw. economic depreciation) i.d.R. Erlöse einschließt, könnte man auch von einer "ökonomischen *Kostenabschreibung*" sprechen, um Verwechslungen auszuschließen. Dies erscheint nicht notwendig in Zusammenhängen, in denen man den Begriff Abschreibungen explizit auf Kosten begrenzt. Es lässt sich zeigen, daß eine derartig definierte ökonomische Abschreibung der Ertragswertabschreibung ohne Erlöse entspricht.

den, sondern nach den aktuellen *Tagesgebraucht-* oder *Wiederbeschaffungsrestwerten*. Bezeichnet man die betrachtete Nutzungsperiode mit  $t$  sowie den Tagesneupreis für eine nicht gebrauchte Anlage am Ende dieser Periode mit  $A_t$  und wird (aus Vereinfachungsgründen) ein linearer Verschleiß unterstellt, so erhält man die ökonomische Abschreibung  $a_t$  für die Periode  $t$  zu

$$a_t = A_{t-1} \cdot (T - (t - 1))/T - A_t \cdot (T - t)/T$$

Das zentrale Merkmal der ökonomischen Abschreibung liegt darin, dass in jeder Periode die Differenz zwischen den *Tagesgebrauchtwerten* abgeschrieben wird. Diese ergeben sich durch Multiplikation der *Tagesneupreise* ( $A_{t-1}$  bzw.  $A_t$ ) mit dem Verhältnis zwischen der Rest- und der Gesamtnutzungsdauer  $(T - (t - 1))/T$  am Periodenanfang bzw.  $(T - t)/T$  am Periodenende. In diesem Verfahren geht man also in der ersten Nutzungsperiode von den Anschaffungs- (bzw. Herstellungs-) Kosten als Ausgangsbasis aus und ermittelt den Abschreibungsverlauf zeitabhängig; jedoch richtet sich die Höhe der Abschreibungen nach den erwarteten Beschaffungspreisänderungen des Anlagegutes.

Wie bei den oben gekennzeichneten Verfahren der Abschreibung von Wiederbeschaffungspreisen berücksichtigt man die jeweils auf dem Markt geltenden Anlagenpreise, bezieht diese aber auf das Anlagenalter im Betrachtungszeitpunkt.<sup>31</sup> Die periodische Abschreibung gibt damit die durch die Nutzung der Anlage und durch Preisänderungen auf dem Beschaffungsmarkt bewirkte Wertminderung des genutzten Anlagegutes wieder. Im Unterschied zur Abschreibung zu Wiederbeschaffungspreisen stimmt bei der ökonomischen Abschreibung die Summe der geplanten Abschreibungsbeträge mit den Anschaffungs- beziehungsweise Herstellungskosten überein.

---

<sup>31</sup> Bei dem in der Kostenrechnung üblichen Verfahren werden die Abschreibungen dagegen entsprechend dem Beispiel in *Abbildung 1* und *Abbildung 2* unmittelbar als Anteile an der Gesamtnutzungsdauer ( $1/T$ ) von den jeweiligen Wiederbeschaffungskosten am Periodenende ( $A_t$ ) gerechnet.

### ***3.2 Vergleichende Analyse wichtiger Abschreibungsverfahren in Bezug auf die Prinzipien der Abschreibungsermittlung***

Der nachfolgende Vergleich wichtiger Abschreibungsverfahren berücksichtigt zwar Preisänderungen. Jedoch geht er davon aus, dass die Unternehmung über zuverlässige Erwartungen verfügt, mit keinen Ex-post-Abweichungen von den Erwartungen rechnen muss und sich die Preisänderungen kontinuierlich vollziehen. Insofern liegen stationäre Bedingungen vor.

#### ***3.2.1 Einhaltung der kapitaltheoretischen Erfolgsneutralität***

Zur Überprüfung der kapitaltheoretischen Erfolgsneutralität sind in Abb. 1 und Abb. 2 jeweils die Summen aus Abschreibungen und Zinsen mit einem Nominalzinssatz von  $i = 0,1$  auf den Anschaffungszeitpunkt  $t = 0$  abgezinst und addiert. Der sich ergebende Barwert ist in der letzten Spalte von Abb. 1 ausgewiesen. Die Zahlenbeispiele veranschaulichen, dass die lineare, die geometrisch-degressive und die Leistungsabschreibung von den Anschaffungspreisen ebenso wie die Annuitätenmethoden und die ökonomischen Abschreibungen nach der Zeit sowie nach der Inanspruchnahme die Bedingung der kapitaltheoretischen Erfolgsneutralität einhalten.

Dabei ist unterstellt, dass

- im Fall der Anpassung an gesunkene bzw. gestiegene Preise bei der von WIK vorgeschlagenen Annuitätenmethode mit Preisanpassung der Anlagenpreis des Periodenanfangs, bei allen anderen Verfahren der Preis am jeweiligen Periodenende zu Grunde gelegt wird,
- Abschreibungen jeweils am Periodenende vorgenommen werden und
- damit erst am Periodenende das zu verzinsende Kapital vermindern.

In den traditionellen Rechnungen ist es dagegen weithin üblich, als gebundenes Kapital den Durchschnitt aus Anfangs- und Endbestand (nach Abzug der Abschreibungen) anzusetzen. Dahinter steht die Überlegung, dass sich über kontinuierliche Einzahlungen für verkaufte Produkte die Kapitalbindung während der Periode laufend verringert. Dafür müssten auch ein entsprechend kontinuierlicher Erlöszugang für Abschreibungen und hierauf entstehende Zinserlöse einge-

rechnet werden. Die Summe aus Kapitalbestand und Abschreibungen führt in jedem Zeitpunkt innerhalb der Periode zum Kapitalbestand des Periodenanfangs. Deshalb entspricht die Summe aus Zinsen auf einen abnehmenden Kapitalbestand und zurückgeflossenen Abschreibungen bei kontinuierlicher Abschreibungsverrechnung den Zinsen einer Abschreibungsverrechnung am Periodenende, wie sich entsprechend Anlage 1 formal nachweisen lässt.

Die kapitaltheoretische Erfolgsneutralität der linearen und der degressiven Abschreibungen von den historischen Anschaffungskosten sowie der ökonomischen Abschreibung ist darauf zurückzuführen, dass die Summe ihrer Abschreibungen den *Anschaffungskosten* entspricht. Es lässt sich allgemein zeigen, dass unter dieser Bedingung der Barwert der Summe aus Abschreibungen und Zinsen zum Nominalzins gleich den Anschaffungskosten ist.<sup>32</sup> Für die Abschreibungen von den Wiederbeschaffungspreisen, bei denen die Abschreibungssumme nicht die historischen Anschaffungskosten ergibt, stellt sich die Erfolgsneutralität nur dann ein, wenn die periodischen Zinskosten der Anlage mit dem Realzinssatz  $r = (i - j)/(1 + j)$  angesetzt werden. Der entsprechende Beweis ist in Anhang 2 wiedergegeben.<sup>33</sup>

### ***3.2.3 Marktbezug der Abschreibungsverfahren***

Soweit sich die Abschreibungsverfahren ausschließlich an den historischen Anschaffungskosten orientieren, werden Preisänderungen am Beschaffungs- und Absatzmarkt sowie Technologie-, Nachfrage- und andere Entwicklungen nicht berücksichtigt, da sich die Abschreibungen allein nach den Bedingungen zum Zeitpunkt der Anschaffung und dem Zeitablauf richten. Bei Leistungsabschreibungen ist dagegen die Inanspruchnahme der Anlagen auch von Marktentwicklungen beeinflusst, jedoch bleiben Beschaffungspreisänderungen bei der Ermittlung der Abschreibungen außer Ansatz.

---

<sup>32</sup> Vgl. Anhang 2. In diesem auch für Preisänderungen geführten Beweis ist hierzu die Preisänderungsrate  $j = 0$  und damit  $p = 1$  zu setzen, so dass Real- und Nominalzins übereinstimmen ( $r = i$ ).

<sup>33</sup> Einen weniger umfassenderen Beweis für die Endwertberechnung zeigt Swoboda (1996), S. 381.

Dagegen beziehen die Abschreibungen zu jeweiligen Wiederbeschaffungspreisen sowie die ökonomische Abschreibung nach der Zeit und der Inanspruchnahme die Preisentwicklung auf dem Beschaffungsmarkt explizit mit ein. In den Anlagewerten jeder Periode können sich auch andere Entwicklungen als Preisänderungen niederschlagen oder zum Ausdruck gebracht werden. Damit erfüllen diese Abschreibungsverfahren die Anforderung des Marktbezugs in höherem Maße.

### ***3.2.4 GoB-Übereinstimmung der Abschreibungsverfahren***

Abschreibungen von den jeweiligen *Wiederbeschaffungspreisen* erfüllen die Anforderungen der handelsrechtlichen Rechnungslegung nicht, da die Summe ihrer Abschreibungsbeträge von den historischen Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten abweicht. Diese Anforderung wird von der *ökonomischen Abschreibung* erfüllt, obwohl auch sie die Wiederbeschaffungspreise in Form der jeweiligen Tagesgebrauchtwerte einbezieht, solange die Tagesgebrauchtwerte bei Preissteigerungen nicht über die Anschaffungspreise hinausgehen. Bei ihr werden dem Abschreibungsplan die erwarteten Preisänderungen zu Grunde gelegt. Damit handelt es sich um eine nachprüfbare Verteilung der Anschaffungs- oder Herstellungskosten. In Beschaffungsmärkten mit sinkenden Preisen, die mit ausreichender Zuverlässigkeit zu erwarten sind, können dadurch außerplanmäßige Abschreibungen eher vermieden<sup>34</sup> werden als durch lineare Abschreibungen. Das für das deutsche Handelsrecht<sup>35</sup> grundlegende Vorsichtsprinzip spricht dafür, dass Preissenkungen und aus ihnen drohende Verluste beachtet werden. Da dem Verfahren der ökonomischen Abschreibung ein Abschreibungsplan mit den im Anschaffungszeitpunkt erwarteten Preisänderungen zu Grunde liegt, erscheint es nicht prinzipiell mit den GoB unvereinbar, seine handelsrechtliche Zulässigkeit also möglich.

---

<sup>34</sup> Auf diese Anforderung weisen hin *Hoyos/Schramm/Ring* (1999), RdNr. 239.

<sup>35</sup> Sowohl in den USA und Kanada als auch in Großbritannien, wo die Informationsfunktion in der externen Rechnungslegung im Vordergrund steht, werden entscheidungsorientierte Kostenkalkulationen zumindest als ergänzende Information zu konventionellen historischen Buchhaltungsdaten verlangt (vgl. *Atkinson/Scott* (1982), Fussnote 1).



Treten über den Abschreibungsplan hinausgehende, nicht erwartete Preissenkungen auf, so kann dies ein Abgehen vom Abschreibungsplan erforderlich machen. Derartige Änderungen sind handelsrechtlich nicht generell ausgeschlossen.<sup>36</sup> Zwar ist an einem Abschreibungsplan grundsätzlich festzuhalten, jedoch sind Abweichungen als Ausnahmen vom Grundsatz der Bewertungsstetigkeit möglich und im Anhang zu erläutern.

Bei der *Annuitätenmethode* lässt sich die Annuität so in Abschreibungen und Zinsen aufteilen, dass auch sie die Bedingungen einer Übereinstimmung der Abschreibungssumme mit den Anschaffungskosten erfüllen kann.<sup>37</sup>

### ***3.2.5 Entscheidungs- oder Steuerungsrelevanz der Abschreibungsverfahren***

Das Prinzip der *Entscheidungsrelevanz*<sup>38</sup> erfordert eine Ausrichtung auf das auch langfristige maßgebliche Erfolgsziel sowie die Berücksichtigung der jeweiligen Entscheidungssituation. Mit dem kapitaltheoretischen Prinzip der Erfolgsneutralität wird eine Verbindung zum Kapital- beziehungsweise Marktwert als einem zentralen mehrperioden Erfolgsziel der Unternehmung hergestellt. Dennoch liefern die Abschreibungsverfahren, welche die Anschaffungs- oder Herstellungskosten zu historischen oder Wiederbeschaffungspreisen nach der Zeit verteilen, keine für kurzfristige Entscheidungen relevanten Informationen. In längerfristige Entscheidungen könnten sie höchstens als Näherungswerte eingehen.<sup>39</sup> Die Verwendbarkeit für Entscheidungszwecke erscheint bei der ökonomischen Abschreibung in den Fällen höher, wo die Unternehmung damit rechnen muss, dass auf Grund von Marktzusammenhängen oder Regulierungsbedingungen eine Beziehung zwischen den Preisentwicklungen auf ihren Beschaffungs- und Absatzmärkten besteht.

Für die Prüfung der *Steuerungsrelevanz* ist ein Bezug zu den Größen herzustellen, welche zum Beispiel wie monetäre Anreize das Verhalten der zu steuernden

---

<sup>36</sup> Hoyos/Schramm/Ring (1999), RdNr. 220.

<sup>37</sup> Brüning (1998), S. 150 ff.

<sup>38</sup> Vgl. hierzu für die Herleitung nutzungsabhängiger Abschreibungen bei operativen Entscheidungen Küpper (1984), S. 798 ff.; Küpper (1993), S. 86 ff.

<sup>39</sup> Vgl. Küpper (1985), S. 32 und S. 41 ff.

Personen beeinflussen. Ferner kann deren asymmetrischer Informationsstand von Bedeutung sein. Hierzu benötigt man Ansätze, wie sie beispielsweise in der Agencytheorie<sup>40</sup> entwickelt werden. Für diese können andere Aspekte von Bedeutung sein, als sie für die gängigen Abschreibungsverfahren bestimmend sind. Wenn die Unternehmensleitung beispielsweise im Unterschied zu den Unternehmensbereichen lediglich Kenntnisse über die Struktur des Verlaufs der Erlöse, aber nicht über deren Höhe besitzt, erweist es sich als zweckmäßig, die in eine Prämienbemessungsgrundlage eingehenden Abschreibungen daran auszurichten.<sup>41</sup> Dementsprechend könnte es sich als zweckmäßig erweisen, die ökonomische Abschreibung in den Fällen in eine Prämienbemessungsgrundlage einzubinden, in denen eine Unternehmung davon ausgehen kann, dass sich Preisänderungen auf ihrem Absatzmarkt ähnlich wie auf ihrem Beschaffungsmarkt entwickeln.

## **4 Ökonomische Fundierung von Abschreibungsplänen bei nicht-stationären Bedingungen**

### ***4.1 Notwendigkeit "offener" Abschreibungspläne bei nicht-stationären Bedingungen***

Da Entscheidungen stets auf die Zukunft gerichtet sind, stellen Abschreibungen zur Ermittlung des ökonomischen Wertverzehr ein Ex-ante- (forward-looking) Konzept dar. Die Ermittlung ökonomischer Abschreibungspläne kommt daher nicht ohne Annahmen über die relevanten Ereignisse zukünftiger Perioden aus. Zunächst stellt sich die Frage, ob davon ausgegangen werden kann, dass zu Beginn des Planungshorizonts sämtliche relevanten Entscheidungsvariablen und Handlungsbeschränkungen bekannt sind (geschlossener Ereignisraum) und folglich keine unvorhergesehenen Ereignisse auftreten. In einer solchen stationären Welt lassen sich "geschlossene" Abschreibungspläne einmalig zu Beginn des Planungshorizonts ableiten, da in diesem Zeitpunkt zuverlässige Erwartungen über die Ereignisse vorliegen.

---

<sup>40</sup> Vgl. u.a. Ewert/Wagenhofer (2000), S. 413 ff.; Schweitzer/Küpper (1997), S. 580 ff.

Die Herleitung "geschlossener" Abschreibungspläne ist in der Literatur gut dokumentiert. Bereits Hotelling<sup>42</sup> leitet eine optimale Abschreibungspolitik unter der Voraussetzung ab, dass alle ökonomischen Bedingungen statisch sind oder zumindest ihr Trend abschätzbar ist. Insbesondere ist der Typ des Anlagegutes und dessen Lebensdauer zu Beginn des Planungshorizonts bekannt. Weder vorzeitiges Veralten auf Grund von technischem Fortschritt noch Werteverfall des Anlagegutes auf Grund unvorhergesehenen Nachfragerückgangs sind in dieser Modellwelt vorgesehen.

Littlechild (1970) und in der Folge Baumol (1971) entwickelten ebenfalls "geschlossene" Abschreibungspläne, wobei insbesondere Änderungen in den Erwartungen ausgeschlossen werden.<sup>43</sup> Während Hotelling davon ausgeht, dass das Anlagegut ständig voll ausgelastet ist, untersuchen Littlechild und Baumol ökonomische Abschreibungen aus der Perspektive eines intertemporalen Peak-Load Pricing Problems.<sup>44</sup> Lediglich in solchen Perioden, in denen ein Anlagegut zur nachgefragten Kapazität beiträgt, enthält der Preis eine Abschreibungskomponente in Höhe der Opportunitätskosten (Schattenpreise) des genutzten Anlagegegenstandes, die mit dem ökonomischen Wertverzehr übereinstimmt.

Fallende Tagesneupreise beziehungsweise Tagesgebrauchtwerte (replacement costs) auf Grund technologischen Fortschritts können durch "geschlossene" Abschreibungspläne berücksichtigt werden, insoweit zu Beginn des Planungshorizonts eine zuverlässige Annahme über die zukünftige Entwicklung getroffen werden kann.<sup>45</sup>

Um entscheidungsorientierte "geschlossene" Abschreibungspläne aufzustellen, müssen die Angebotspreise, die Produktions- und die Investitionsprogramme simultan bestimmt werden. Als Resultat ergibt sich ein Abschreibungsplan, der

---

<sup>41</sup> *Reichelstein* (1997); *Pfaff* (1998), S. 491 ff.; *Baldenius/Fuhrmann/Reichelstein* (1999), S. 53 ff.; *Wagenhofer/Riegler* (1999), S. 70 ff.

<sup>42</sup> *Hotelling* (1925), S. 340 ff.

<sup>43</sup> *Littlechild* (1970), S. 323 ff.; *Baumol* (1971), S. 638 ff.

<sup>44</sup> Unterschiedliche Auslastungen der Kapazitäten im Zeitablauf bei der Produktion nicht lagerbarer Güter erfordern eine unterschiedliche Preissetzung in der Spitzenlast- und Schwachlastperiode (Peak-Load Pricing Problem).

<sup>45</sup> Vgl. *Baumol* (1971), S. 651.

aus der Ex-ante-Perspektive das Kriterium der kapitaltheoretischen Erfolgsneutralität erfüllt, d. h. die ursprüngliche Investitionsausgabe finanziert. Dabei muss aber die Annahme gelten, dass (marginale) Kapazitätsanpassungen während des Planungshorizonts etwa durch stetige kostenlose Anpassung durch Kauf beziehungsweise Verkauf auf einem Markt möglich sind und keine Unteilbarkeiten der Kapazitätsanpassung vorliegen. Zudem wird davon ausgegangen, dass die Kapazitätsanpassungskosten linear verlaufen.<sup>46</sup>

In einer Welt, in der in jeder Periode entscheidungsrelevante Informationen auf Grund technischen Fortschritts und veränderter Nachfragebedingungen neu hinzutreten, und zuverlässige Annahmen über die zukünftigen Entwicklungen zu Beginn des Planungshorizonts nicht möglich sind, bei der also ein offener Ereignisraum vorliegt, verfehlen "geschlossene" Abschreibungspläne das Kriterium der Marktnähe. Auf Grund der permanenten, zu Beginn des Planungshorizonts nicht zuverlässig einschätzbaren Entwicklung besteht die Notwendigkeit einer periodischen Neubewertung der Anlagenteile unter Einbeziehung der im jeweiligen Entscheidungszeitpunkt vorliegenden entscheidungsrelevanten Informationen über die zukünftige Entwicklung.<sup>47</sup> Der ökonomische Wertverzehr ergibt sich dann jeweils als Differenz zwischen dem (bekannten) Wert der Anlage zu Beginn der Periode und dem (erwarteten) Wert der Anlage am Ende der Periode.

## ***4.2 Verwendbarkeit relevanter Abschreibungsverfahren als Approximation des ökonomischen Wertverzehrs zur Implementierungsvereinfachung***

### ***4.2.1 Problematik von Verfahren mit "geschlossenen" Abschreibungsplänen***

Der ökonomische Wertverzehr des eingesetzten Anlagegutes kann innerhalb des Planungshorizonts erheblich variieren. Während die ökonomische Abschreibung alle relevanten, zu Beginn des Planungshorizonts bekannten Faktoren erfasst (laufende Kosten, Produktivität, Verschleiß, Nachfrage etc.), ist dies bei den ein-

---

<sup>46</sup> Vgl. dazu im einzelnen *Littlechild* (1970), Gleichung 20; *Atkinson/Scott* (1982), S. 19 ff., insb. S. 26 ff.; *Baumol* (1971), S. 643.

<sup>47</sup> Vgl. hierzu z. B. *Hulten/Wykoff*, (1996), S. 10 ff.; *Ergas* (1998), insb. S. 20; *Oftel* (1996a), insb. S. 57; *Oftel* (1996b), insb. S. 34.

fachen, zeitabhängigen Abschreibungsverfahren von den ursprünglichen Anschaffungs- oder Herstellungskosten in der Regel nicht der Fall. Dort wird unterstellt, dass der Wertverzehr eines Anlagegutes sich immer in gleichen, in abnehmenden oder in zunehmenden Jahresraten bewegt. Schwankungen des ökonomischen Wertverzehrs - obwohl diese in der Welt "geschlossener" Abschreibungspläne nicht unerwartet auftreten - werden so nicht erfasst.

Abschreibungsverfahren wie die lineare, die degressive oder die progressive Abschreibung, die dies nicht berücksichtigen, sind auch in einer Welt stationärer Bedingungen für Entscheidungen bestenfalls näherungsweise verwendbar. Ausgehend vom Anschaffungswert orientieren sich diese Verfahren lediglich am Zeitverlauf, ohne auf Veränderungen der Märkte in irgendeiner Weise Rücksicht zu nehmen.

Die Annuitätenmethode besitzt zwar den Vorteil, mit deutlich geringeren Datenanforderungen auszukommen als die ökonomische Abschreibung, ist dazu allerdings nur in der Lage auf Grund von Stationaritätsannahmen hinsichtlich der eingesetzten Investitionen. Sie beinhalten eine kontinuierliche Reinvestition, so dass sich der vorhandene Anlagenbestand im Durchschnitt in etwa auf der Hälfte seiner Nutzungsdauer befindet. Nur so kann der Annuitätenansatz sicherstellen, dass ein durchschnittlicher Abschreibungs- und Verzinsungsbetrag generiert wird und der ursprüngliche Investitionsbetrag in konstanten Jahresraten zurückfließt. Technologiesprünge sowie unerwartete Nachfrageänderungen, die eine Neubewertung der Anlagen und Neueinschätzung der ökonomischen Nutzungsdauern erfordern würden, können durch die Annuitätenmethode nicht erfasst werden.<sup>48</sup>

#### **4.2.2 Implementierung "offener" Abschreibungspläne**

Die Implementierung "offener" Abschreibungspläne führt unmittelbar zum "Deprival Value"-Konzept, das im Kern seit langem bekannt ist.<sup>49</sup> Hiernach wird der

---

<sup>48</sup> Vgl. Ickenroth (1998), S. 3 ff.

<sup>49</sup> Vgl. Solmons (1966) S. 125; Atkinson, Scott (1982) S. 20 ff. In jüngster Zeit hat dieses Konzept durch die Empfehlungen der *Kommission der Europäischen Gemeinschaften* (1998) in der aktuellen Telekommunikations-Regulierungs-Diskussion besondere Aktualität erlangt.

Wert einer Anlage für den Eigentümer durch die Opportunitätskosten definiert, die durch den Ausfall dieser Anlage entstehen. Dabei wird auch in Betracht gezogen, dass es sich durchaus lohnen kann, eine Anlage noch während ihrer ökonomischen Lebensdauer zu verkaufen oder nicht mehr zu ersetzen. Falls etwa eine Anlage ausfällt und die Kosten ihres Ersatzes höher sind als ihr Ertragswert, lohnt sich eine Wiederbeschaffung nicht. Auch ist die Situation denkbar, dass der Verkaufswert einer Anlage größer ist als ihr Ertragswert und sich folglich ein Verkauf lohnen kann. Im Gegensatz zu geschlossenen Abschreibungsplänen, die zu Beginn des Planungshorizontes den gesamten Abschreibungsverlauf festlegen und daran festhalten, sind offene Abschreibungspläne dadurch gekennzeichnet, dass fortwährend neu verfügbare Informationen durch eine Anpassung der Abschreibungspläne berücksichtigt werden. Auf nicht-stationären Märkten, in denen fortwährend Entscheidungen über Investitionsanpassungen zu treffen sind, bietet ihre Flexibilität nicht zu unterschätzende Vorteile.

Ein Anlagegut sollte nur dann (weiterhin) eingesetzt werden, falls die erwarteten zukünftigen Nettoerträge den Tagesgebrauchtwert übersteigen und sich auch ein Verkauf nicht lohnt (d.h. der Nettoverkaufswert unter den erwarteten zukünftigen Nettoerträgen liegt). Lohnt es sich, die Anlage weiterhin im Unternehmen einzusetzen, ergibt sich die ökonomische Abschreibung als Differenz zwischen den Tagesgebrauchtwerten von Periodenbeginn und -ende.<sup>50</sup>

Der ökonomische Wert einer gebrauchten Anlage (Tagesgebrauchtwert) lässt sich auch als derjenige Preis interpretieren, den ein Marktneuling für dieses verbleibende Servicepotenzial zu bezahlen bereit ist, anstatt eine neue funktionsäquivalente Anlage mit voller Lebensdauer zu kaufen. Durch die fortwährende Orientierung an den aktuellen Tagesgebrauchtwerten kommt es zu einer laufenden Anpassung und damit zu "offenen" Abschreibungsplänen.

"Offene" Abschreibungspläne haben insbesondere als Ziel, der besonderen Entscheidungskomplexität im Fall nicht stationärer Bedingungen gerecht zu werden. Da die rechtlichen Rahmenbedingungen durch eine eher deterministische Sichtweise gekennzeichnet sind (vgl. Abschnitt 2.3), können Abschreibungspläne im Sinne des Bilanzrechts durchaus von "offenen" Abschreibungsplänen ab-

---

<sup>50</sup> Vgl. *Atkinson/Scott* (1982), S. 20.

weichen. In einem solchen Fall sind die unterschiedlichen Rechnungszwecke nicht innerhalb eines einzigen Kalküls zu verwirklichen.<sup>51</sup>

### ***4.3 Das Problem kapitaltheoretischer Erfolgsneutralität bei offenen Abschreibungen***

Auch auf nicht-stationären Märkten wollen die Investoren das bei Investitionstätigkeit eingesetzte Kapital zurückverdienen. Niemand würde investieren, wenn er bereits von vornherein mit Sicherheit wüsste oder erwartet, dass sein Kapital verloren geht. Da auf nicht-stationären Märkten das unternehmensspezifische Risiko höher ist, schlägt sich dies in der unternehmensspezifischen Risikoprämie (unternehmensspezifisches Risiko) nieder.

Auch wenn das erhöhte unternehmensspezifische Risiko auf nicht-stationären Märkten auf diese Weise berücksichtigt ist, kann hieraus keine Rechtfertigung "geschlossener" Abschreibungspläne gefolgert werden. Der fortwährende Einbezug neu generierter Informationen im Zeitablauf ist vielmehr unerlässlich, um unternehmerische Fehlentscheidungen zu vermeiden. Falls etwa im Zeitpunkt  $t + 2$  (übernächste Periode) eine neue Technologie auf den Markt kommt und damit einhergehend ein Werteverfall der bestehenden Anlagen in der Periode  $(t + 2, t + 3)$  abzusehen ist, wird dadurch ein entsprechend hoher Abschreibungsbedarf (im Zeitpunkt  $t + 2$ ) erforderlich. Ein solcher Abschreibungsbedarf ist allerdings aus der Perspektive des Zeitpunkts  $t$  möglicherweise überhaupt nicht zu erkennen. Die Anwendung eines "geschlossenen" Abschreibungsplans würde daher das Ziel der kapitaltheoretischen Erfolgsneutralität behindern. Demgegenüber kann die Anwendung eines "offenen" Abschreibungsplans im Sinne der Differenz der Tagesgebrauchtwerte zwar die kapitaltheoretische Erfolgsneutralität nicht (im Sinne eines harten Constraint) erzwingen, durch die fortwährende Einbeziehung der neu generierten entscheidungsrelevanten Informationen werden jedoch die Ertragsmöglichkeiten des Marktes bestmöglich ausgeschöpft. Schwankungen um die Erfolgsneutralität beziehungsweise das

---

<sup>51</sup> Vgl. hierzu auch die Empfehlungen der *Kommission der Europäischen Gemeinschaften* (1998), S. 41. Die Kommission hat zu diesem Zweck das Konzept der Ergänzungsabschreibung eingeführt als Differenz zwischen handelsrechtlicher/steuerrechtlicher und ökonomischer Abschreibung.

Risiko von Kostenunterdeckungen werden dabei (allerdings lediglich in erster Approximation) durch die unternehmensspezifische Risikoprämie abgedeckt.

## **5 Anwendung der Abschreibungsprinzipien im nicht stationären Umfeld am Beispiel der Telekommunikationsindustrie**

Der Telekommunikationssektor ist ein Beispiel für eine Industrie, die derzeit in vielen Bereichen sowohl von einem rasanten technologischen Fortschritt als auch durch zunehmenden Wettbewerb auf Seiten der Telefondienstleister wie auf Seiten der Technologielieferanten geprägt ist. Dies bewirkt, dass ein großer Teil der eingesetzten Wirtschaftsgüter einem starken Preisverfall unterliegt, der nicht mit ausreichender Wahrscheinlichkeit vorhersehbar war. Vor allem im Verbindungsnetz sind bei den eingesetzten Wirtschaftsgütern in den letzten Jahren Preisverfälle von 10% p.A. und mehr zu beobachten. Für die Telekommunikationsindustrie sind daher die in den vorhergehenden Abschnitten entwickelten Anforderungen in hohem Maße relevant.

Der rapide technische Fortschritt und die damit einhergehenden Innovationspotenziale sind sowohl bei der Übertragungs- und Vermittlungstechnologie als auch beim Netzaufbau zu beobachten. An Stelle der herkömmlichen hierarchischen Routingverfahren werden beim Übergang von der PDH-<sup>52</sup> auf die SDH-<sup>53</sup> Architektur vermehrt dynamische Routingverfahren eingesetzt. Gleichzeitig zeichnen sich bereits gegenwärtig neue Technologiegenerationen (jenseits der SDH-Architektur) ab. Neue Vermittlungstechniken können z. B. zum Einsatz gelangen, die es ermöglichen, multimediale Daten über eine einzige Infrastruktur unter Nutzung eines einheitlichen Protokolls (TCP/IP) und eines einheitlichen Managementsystems zu übertragen.

Potenziale einer Reduktion der Vermittlungsstellen im Netz auf Grund der steigenden Kapazität der Vermittlungscomputer, Potenziale einer Ausdünnung des physikalischen Netzes auf Grund leistungsfähigerer Glasfasergenerationen sowie die zunehmende Ausschöpfung von Beiläufpotenzialen (z. B. Gas-, Wasser-, Elektrizitätsnetze) demonstrieren eindrücklich die stark gestiegenen

---

<sup>52</sup> Plesiochronous Digital Hierarchy

<sup>53</sup> Synchronous Digital Hierarchy



Möglichkeiten in der Wahl des Technologiemicx und in der Ausgestaltung des physikalischen und logischen Netzaufbaus. Auf Grund der Pfadabhängigkeit real existierender Netze ist einerseits nicht zu erwarten, dass ein abrupter Übergang zu einer bestimmten neuen Technologie stattfindet, andererseits erscheint ein Beharren auf den Status-quo-Technologien ebenso wenig realistisch. Vielmehr werden sukzessive graduelle Netzanpassungsentscheidungen unumgänglich,<sup>54</sup> die jedoch nur schwer vorhersehbar und nicht mit ausreichender Zuverlässigkeit planbar sind.

Zusätzliche Unsicherheiten über die zukünftige Netzentwicklung ergeben sich auf Grund der stark im Umbruch befindlichen Nachfrageverhältnisse. Neuartige Produkte (Internettelefonie, interaktives Kabelfernsehen, Mobilfunk etc.), aber auch das Produktspektrum der Anbieter (mit dem damit einhergehenden Zusammenschaltungsbedarf) erfordern eine regelmäßige Neueinschätzung der Nachfragebedingungen und machen eine (stationäre) Fortschreibung der Nachfrageverhältnisse zu Beginn des Planungshorizonts unrealistisch.

Für die Ermittlung von Abschreibungen, die in Preisforderungen eingehen können, ergibt sich daraus:

- Telekommunikationsnetze stellen keine "statischen Maschinen" dar. Daher ist fortlaufend zu prüfen, ob ein Anlagegut neu investiert, es verkauft oder weiter im Unternehmen eingesetzt werden soll, beziehungsweise ob auf Grund geänderter Nachfragebedingungen beziehungsweise neuer Technologien eine bestehende Anlage nachzurüsten oder durch eine neue Anlage zu ersetzen ist.

Auch wenn Technologieanpassungen in Telekommunikationsnetzen gradueller Natur sind, betreffen sie typischerweise eine Vielzahl von Anlagegütern, sowohl einer bestimmten Anlagengeneration im Anschlussnetzbereich als auch im Verbindungsnetzbereich. Es handelt sich folglich typischerweise nicht um marginale Kapazitätsausdehnungen, sondern um signifikante Investitionssprünge.

Vor dem Hintergrund dieser sich schnell und zum Teil turbulent entwickelnden Industrie gewinnt die ökonomisch korrekte Ermittlung des Wertverzehr von

---

<sup>54</sup> Vgl. hierzu ausführlich *Knieps* (1998), S. ff.; *Knieps* (1999), S. 18 ff.

Wirtschaftsgütern pro Periode eine erhöhte Bedeutung. Die folgenden Ausführungen verdeutlichen die Vorteile der ökonomischen Abschreibung in Form eines "offenen" Abschreibungsplans bei nicht stationären Bedingungen, wie sie insbesondere in der Telekommunikationsindustrie mit ihren rasanten technologischen Fortschritten anzutreffen sind.

Im Zentrum des Beispiels stehen Abweichungen von den prognostizierten Tagesneupreisen. In der Telekommunikationsindustrie sind bisher die Nutzungsdauern von Anlagen mit beispielsweise etwa 8-10 Jahren für die Vermittlungstechnik oder 15-30 Jahre für Anlagen im Zugangsnetz sehr lange. Für derartige Zeiträume in Kombination mit dem technologischen Fortschritt ist die Wahrscheinlichkeit von Abweichungen zwischen Prognose und Realität hoch. Betrachtet man beispielsweise die Vermittlungstechnik, so führt die Internet-Technologie zu erheblichen Veränderungen. Im Bereich des Zugangsnetzes gewinnen für den Anschluss des Kunden Alternativen wie das Breitbandkabel, Funk, eventuell sogar das Stromnetz an Bedeutung und substituieren die bisherige Kupferdoppelader. Der Tagesneupreis für eine Anlage gleicher Funktionalität kann sich somit sprunghaft und nur kurzfristig vorhersehbar ändern. In solchen Umfeldern gewinnen neben der Erhöhung der unternehmensspezifischen Risikoprämie die Anwendung eines offenen Abschreibungsplans und die damit verbundene Flexibilität zur Anpassung an die aktuellen Rahmenbedingungen eine große Bedeutung.

Beim Umgang mit Abweichungen von prognostizierten Tagesneupreisen ist zwischen Planung und Kontrolle zu differenzieren. Im Fall der ökonomischen Abschreibung für die Planung fließen die in den folgenden Perioden erwarteten Preisänderungen bei der Bestimmung der Abschreibungsbeträge und somit der Kapitaldienste mit ein. Die für eine Periode  $t$  angesetzten Abschreibungsbeträge basieren somit auf den zu Periodenbeginn aktuell vorliegenden Informationen einschließlich Prognosen über Preisveränderungen. Zum Ende der Periode  $t$  sind die tatsächlich eingetretenen Preisveränderungen zu ermitteln und mit den prognostizierten Werten abzugleichen. In der (Kosten-) Kontrolle, die ein Unternehmen zu Periodenende durchführt, ist der tatsächliche, nicht der zu Periodenbeginn prognostizierte Wertverzehr anzusetzen.

Für die folgende Periode ( $t + 1$ ) sind wiederum der zum Periodenbeginn tatsächliche Tagesneupreis, als Basis für die Ermittlung des Tagesgebrauchtwertes, sowie die dann vorhandenen Informationen über die erwarteten Preisveränderungen zur Berechnung der ökonomischen Abschreibung zugrunde zu legen. Die in einer Periode anzusetzenden Kapitaldienste und somit die Abschreibungen sind am Periodenbeginn mit den dann aktuell vorliegenden Informationen festzulegen. Abweichungen der tatsächlichen von der prognostizierten Preisveränderung können in beide Richtungen auftreten.

Bei dem in *Abbildung 3* dargestellten Beispiel wird der tatsächliche Preisverfall für die Periode 2 am Ende dieser Periode mit -12% ermittelt. Somit weicht dieser von dem am Beginn dieser Periode prognostizierten Preisverfall von -10% ab. Bei der Abrechnung für diese Periode ist somit ein Abschreibungsbetrag von DM 200 an Stelle der ursprünglich prognostizierten DM 186 zu berücksichtigen.

Zur Berechnung der Abschreibungen sowie des Kapitaldienstes in Periode 3 ist der tatsächliche Tagesgebrauchtwert zu Beginn dieser Periode in Höhe von DM 614 zu Grunde zu legen. Der Abschreibungsplan ist an die neuen Gegebenheiten anzupassen. Dabei werden in dem Beispiel ebenfalls die für die Restnutzungsdauer prognostizierten Preisverfälle entsprechend den aktuell vorliegenden Prognosen herangezogen. In dem hier angeführten Beispiel wird für die Periode 3 ein Preisverfall von 25% in Abweichung zu dem ursprünglich zum Anschaffungszeitpunkt prognostizierten Preisverfall von 12% erwartet. Eine solche Situation kann eintreten, wenn beispielsweise eine neue, zum Anschaffungszeitpunkt noch nicht vorhersehbare preiswerte Technologie auf dem Beschaffungsmarkt zur Verfügung steht. Dies führt hier dazu, dass der für die Periode 3 prognostizierte Kapitaldienst mit DM 292 sowohl über dem für die Periode 2 mit DM 267 prognostizierten als auch dem mit DM 281 tatsächlichen Kapitaldienst liegt. Ob auf dem Markt entsprechende Preise für die auf den betroffenen Anlagen produzierten Güter durchsetzbar sind, ist fraglich.

Abbildung 3: Anwendung offener Abschreibungspläne

Randbedingungen	1.000	930						
Tagesneupreis	1.000	930						
Tagesneupreis	1.000	930						
Periode	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Periode 1 Prognose</b>								
Anlagenspezifische Inflationsrate	-7%	-10%	-12%	-12%	-12%	-12%	-12%	-12%
Tagesneupreis	1.000	930	837	737	648	570	502	442
Tagesgebrauchtwert	<b>1.000</b>	814	628	460	324	214	125	55
Ökonomische Abschreibung	186	186	167	136	110	88	70	55
Zinsen	100	81	63	46	32	21	13	6
Kapitaldienst	286	267	230	182	143	110	83	61
<b>Periode 1 Ist-Werte</b>	<b>1.000</b>	Barwert prognostizierter Kapitaldienst Restnutzungsdauer						
Anlagenspezifische Inflationsrate	-7%							
Tagesneupreis	1.000	930						
Tagesgebrauchtwert	1.000	814						
Ökonomische Abschreibung	186							
Zinsen	100							
Kapitaldienst	286							
$\Delta$ Progn. - Ist-Wert Kapitaldienst	0							
<b>Periode 2 Prognose</b>								
Anlagenspezifische Inflationsrate		-10%	-12%	-12%	-12%	-12%	-12%	-12%
Tagesneupreis		930	837	737	648	570	502	442
Tagesgebrauchtwert		<b>814</b>	<b>628</b>	460	324	214	125	55
Ökonomische Abschreibung		186	167	136	110	88	70	55
Zinsen		81	63	46	32	21	13	6
Kapitaldienst		267	230	182	143	110	83	61
<b>Periode 2 Ist-Werte</b>		<b>814</b>	Barwert progn. Kapitald. Restnutzungsdauer					
Anlagenspezifische Inflationsrate		-12%						
Tagesneupreis		930	818					
Tagesgebrauchtwert		814	<b>614</b>					
Ökonomische Abschreibung		200						
Zinsen		81						
Kapitaldienst		281						
$\Delta$ Prognose - Ist-Wert Kapitaldienst		-14						
<b>Periode 3 Prognose</b>								
Anlagenspezifische Inflationsrate			-25%	-15%	-14%	-12%	-12%	-12%
Tagesneupreis			818	614	522	449	395	347
Tagesgebrauchtwert			<b>614</b>	<b>384</b>	261	168	99	43
Ökonomische Abschreibung			230	123	93	70	55	43
Zinsen			61	38	26	17	10	4
Kapitaldienst			292	161	119	86	65	48
<b>Periode 3 Ist-Werte</b>			<b>614</b>	Barwert progn. Kapitald. Restnutzungsdauer				
Anlagenspezifische Inflationsrate			-23%					
Tagesneupreis			818	630				
Tagesgebrauchtwert			614	<b>394</b>				
Ökonomische Abschreibung			220					
Zinsen			61					
Kapitaldienst			281					
$\Delta$ Prognose - Ist-Wert Kapitaldienst			10					

Der auf den aktuellen Informationen basierende Abschreibungsplan und die daraus abgeleiteten prognostizierten Kapitaldienste erfüllen wiederum das Kriterium der kapitaltheoretischen Erfolgsneutralität, da die auf den Beginn der Periode 3 diskontierten Kapitaldienste für die erwartete Restnutzungsdauer des Wirtschaftsgutes dem tatsächlichen Tagesgebrauchswert in Höhe von DM 614 entsprechen.

Die in den auf Basis der Prognosedaten angesetzten Abschreibungen implizit vorhandenen Risiken sind in einer Unsicherheitsrechnung durch entsprechende Methoden zu berücksichtigen. Für die zukünftigen Kapitaldienste darf dieser Prognosefehler allerdings keine Rolle spielen. Vielmehr muss für die weiteren Planungen von den jeweils aktuell verfügbaren Prognosen ausgegangen werden, die als Basis für die Berechnung zukünftiger Kapitaldienste dienen.

## **6 Zusammenfassung**

Der ökonomische Wertverzehr des eingesetzten Kapitals in längerfristige Anlagegüter ergibt sich als Differenz zwischen dem Kapitalwert eines Anlagegutes zu Beginn und am Ende einer Periode und berücksichtigt dabei alle relevanten, zu Beginn des Planungshorizonts bekannten Faktoren, die den ökonomischen Wert des Anlagegutes beeinflussen (laufende Kosten, Produktivität, Verschleiß, Nachfrage etc.). Die mit planmäßigen Abschreibungen erfassten Kosten des Einsatzes von Anlagegütern hängen also nicht nur von der (physischen) Abnutzung dieser Güter, sondern maßgeblich von deren Wertentwicklung am Markt ab. Aus diesem Grund gewinnt der Markt Einfluss auf die Ermittlung der Abschreibungen und sind die von ihm ausgehenden Faktoren als wichtige Abschreibungsursachen anzusehen.

Das Fallbeispiel der Telekommunikation erscheint besonders geeignet, um die Vorzüge eines "offenen" Abschreibungsplans in nicht stationären Märkten zu demonstrieren. Vor dem Hintergrund dieser sich schnell und zum Teil turbulent entwickelnden Industrie gewinnt die ökonomisch korrekte Ermittlung des Wertverzehrs von Wirtschaftsgütern pro Periode eine erhöhte Bedeutung. Ein dafür geeignetes Verfahren ist die ökonomische Abschreibung in Form eines "offe-

nen" Abschreibungsplans. Verschiedene Beispielrechnungen verdeutlichen die Vorteile dieser Abschreibungsmethode gegenüber anderen, insbesondere auch im Hinblick auf während der erwarteten Nutzungsdauer auftretende unerwartete Preisverfälle.

Derartige Entwicklungen sind nicht nur in der Telekommunikation zu beobachten. Nicht stationäre Bedingungen liegen in vielen Wirtschaftsbereichen vor. Dem muss die Bestimmung von Abschreibungen durch die Verwendung geeigneter Verfahren und "offener" Abschreibungspläne Rechnung tragen. Dabei ist eine Verknüpfung der traditionellen Anforderungen mit dem kapitaltheoretischen Konzept anzustreben, wie sie mit der ökonomischen Abschreibung in hohem Masse erreichbar ist.

### **Summary**

The current debate on costing for purposes of rate regulation focuses on the cost of efficient service provision. The purpose of this paper is on the economic foundation of depreciation schedules. The starting point is the comparison of traditional depreciation procedures from the perspective of forward looking decision oriented costing in situations of changing prices. It is impossible to develop asset depreciation plans without making assumptions about events in future accounting periods. Economic depreciation measures, in each period, the holding cost associated with using that asset in that period, this cost being assessed as the change in the value of the asset in that period. Therefore it is essential to distinguish between "closed" and "open" depreciation plans. In contrast to "closed" depreciation plans, which unalterably define the depreciation curve from the start of the planning horizon, "open" depreciation schedules can be continually adjusted as new information becomes available. Considering the case of telecommunications, the authors demonstrate the advantages of an "open" depreciation plan for companies in dynamic industries.

## Literatur

- Adler, Hans/Düring, Walther/ Schmalz, Kurt* (1995) Rechnungslegung und Prüfung der Unternehmen, 6. Aufl.
- Atkinson, A.A./Scott W.R.* (1982), Current Cost depreciation: A Programming Perspective, in: *Journal of Business Finance & Accounting*, 1982 (9,1), S. 19-42.
- Baldenius, T./Fuhrmann, F./Reichelstein, S.* (1999), Zurück zu EVA, in: *Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis* 1999, S. 53 ff
- Ballwieser, Wolfgang* (1994), Abschreibungen, in: *Busse von Colbe W., Lexikon des Rechnungswesens*, 3. Aufl.
- Ballwieser, Wolfgang* (1986), *Abschreibung*, in: *Handwörterbuch unbestimmter Rechtsbegriffe im Bilanzrecht des HGB*, hrsg. v. *U. Leffson u.a.*, S. 29-38.
- Ballwieser, Wolfgang* (1999) Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung, in: *Beck'sches Handbuch der Rechnungslegung*, hrsg. von *E. Castan u.a.*, Stand 1999, Abschnitt B 105.
- Baumol, W.J* (1971), Optimal depreciation policy: pricing the products of durable assets, in: *Bell Journal of Economics*, (Autumn), S. 638-656.
- Breid, Volker* (1994), Erfolgspotentialrechnung.
- Brüning, G.* (1998), Annuitätsorientierte Kostenrechnung, in: *Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen*, S. 137 ff.
- Coenenberg, Adolf Gerhard* (2000), Jahresabschluß und Jahresabschlußanalyse: Betriebswirtschaftliche, handelsrechtliche, steuerrechtliche und internationale Grundlagen - HBG, IAS, US-GAAP, 17. Aufl.
- Dellmann, Klaus* (1998), Kosten- und Leistungsrechnung, in: *Vahlens Kompendium der Betriebswirtschaftslehre*, hrsg. von *Michael Bitz, Michael u.a.*, Band 1, 4. Aufl., S. 587-676.
- Franke, Günter/Hax, Herbert* (1999), Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, 4. Aufl.
- Ergas, H.*, (1998), TSLRIC, TELRIC and Other Forms of Forward-Looking Cost Model in Telecommunications: a Curmudgeon's Guide, Paper presented at the 1998 EU Competition Workshop at the Robert Schuman Center of the European University Institute.
- Ewert, Ralf/Wagenhofer, Alfred* (2000), *Interne Unternehmensrechnung*, 4. Aufl.
- Hoyos, Martin, Marianne Schramm und Maximilian Ring* (1999), § 253, in: *Beck'scher Bilanz-Kommentar, Handels- und Steuerrecht - §§ 238 bis 339 HGB -*, vvon *W. olfgang Dieter Budde u.a.*, 4. Aufl., S. 417-565.

- Hotelling, H.H.* (1925), A General Mathematical Theory of Depreciation, in: Journal of the American Statistical Association, September, S. 340-353.
- Hulten, C.R. und F. C. Wykoff* (1996), Issues in the measurement of economic depreciation, in: Economic Inquiry (Vol. 34), S. 10-23
- Ickenroth, B.* (1998), Ein integrativer Ansatz zur Bestimmung der Kapitalkosten von Telekommunikationsunternehmen, in: WIK Newsletter Nr. 33, (Dezember), S. 3-6
- Knieps, Günter* (1998), Der Irrweg analytischer Kostenmodelle als regulatorische Schattenrechnungen, Kritische Analyse der Stellungnahmen zum WIK-Kostenmodell, in: MultMedia und Recht (MMR) 11, S. 598-602.
- Knieps, Günter,* (1999), Costing und Pricing auf liberalisierten Telekommunikationsmärkten, in: MultiMedia und Recht (MMR) 3, S. 18-21.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften* (1998), Empfehlung der Kommission zur Zusammenschaltung in einem liberalisierten Telekommunikationsmarkt, Teil 2 - getrennte Buchführung und Kostenrechnung, Brüssel, 8.4.1998, K(1998)960 endg.
- Küpper, Hans-Ulrich* (1984), Kosten- und entscheidungstheoretische Ansatzpunkte zur Behandlung des Fixkostenproblems in der Kostenrechnung, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (67), S. 794-811.
- Küpper, Hans-Ulrich* (1985), Investitionstheoretische Fundierung der Kostenrechnung, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (37), S. 26-46.
- Küpper, Hans-Ulrich* (1993), Kostenrechnung auf investitionstheoretischer Basis, in: *Weber, Jürgen* (Hrsg.), Zur Neuausrichtung der Kostenrechnung. Entwicklungsperspektiven für die 90er Jahre, S.79-136.
- Küpper, Hans-Ulrich* (1994), Interne Unternehmensrechnung auf kapitaltheoretischer Basis, in: *Ballwieser W. et. al.* (Hrsg.), Bilanzrecht und Kapitalmarkt, S.967-1002.
- Küpper, Hans-Ulrich* (1997), Controlling, 2. Aufl.
- Küpper, Hans-Ulrich* (1998), Angleichung des externen und des internen Rechnungswesens, in: Controlling und Rechnungswesen im internationalen Wettbewerb, hrsg. von *Clemens Börsig und Adolf G. Coenenberg*, S. 143-162.
- Littlechild, S.C.* (1970) Marginal-Cost Pricing with joint Costs, in: The Economic Journal, Vol. LXXX (June), S. 323-335.
- Moxter, Adolf* (1987), Zum Sinn und Zweck des handelsrechtlichen Jahresabschlusses nach neuem Recht, in: Bilanz- und Konzernrecht. Festschrift für Reinhard Goerdeler, hrsg. v. *Hans Havermann*, S. 361-374.
- Moxter, Adolf* (1993), Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung - ein handelsrechtliches Faktum, von der Steuerrechtsprechung festgestellt, in: 75 Jahre Reichsfinanzhof - Bundesfinanzhof, hrsg. v. Präsidenten des Bundesfinanzhofs, S. 533-544.



- Oftel* (1996a), The Methodology to Calculate Long Run Incremental Costs, prepared by n/e/r/a, (March).
- Oftel* (1996b), Reconciliation and Integration of Top Down and Bottom Up Models of Incremental Cost, prepared by n/e/r/a, (June).
- Pfaff, Dieter* (1998), Wertorientierte Unternehmenssteuerung, Investitionsentscheidungen und Anreizprobleme, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, S. 491-516.
- Reichelstein, S.* (1997), Investment Decisions and Managerial Performance, in: Review of Accounting Studies (2), S. 157-180.
- Schildbach, Theodor* (1995), Der Handelsrechtliche Jahresabschluss, 4. Aufl.
- Schneider, Dieter* (1984), Entscheidungsrelevante fixe Kosten, Abschreibungen und Zinsen zur Substanzerhaltung, in: Der Betrieb (52) 1984, S. 2521-2528.
- Schneider, Dieter* (1990), Investition, Finanzierung und Besteuerung, 6. Aufl.
- Schneider, Dieter* (1997), Betriebswirtschaftslehre, Band 2: Rechnungswesen, 2. Aufl.
- Schweitzer Marcell und Hans-Ulrich Küpper* (1997), Produktions- und Kostentheorie, 2. Aufl.
- Schweitzer Marcell und Hans-Ulrich Küpper* (1998), Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, 7. Aufl.
- Siegel, Theodor* (1985), Zur Irrelevanz fixer Kosten bei Unsicherheit, in: Der Betrieb (38), S. 2157-2159.
- Siegel, Theodor* (1992), Zur Diskussion um die Entscheidungsrelevanz sicherer Fixkosten bei sonstiger Unsicherheit, in: Der Betrieb (52), S. 715-721.
- Solmons, D.* (1966), Economic and Accounting Concepts of Cost and Value, in: M. Backer (ed.), Modern Accounting Theory
- Swoboda, Peter* (1996), Zur Anschaffungswertorientierung administrierter Preise (speziell in der Elektrizitätswirtschaft), in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, S. 364-381.
- Wagenhofer, Alfred und Christian Riegler* (1999), Gewinnabhängige Managemententlohnung und Investitionsanreize, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, S. 70 ff.

**Anhang 1:****Übereinstimmung zwischen diskreter und kontinuierlicher Abschreibungs- sowie Zinsverrechnung**

Betrachtet man im einfachsten Fall eine Periode mit einem Kapital von 1, so ist bei diskreter Verrechnung der Barwert  $K_0$  der Summe aus Abschreibung und Zinsen am Periodenende:

$$K_0 = (1 + i) \cdot q^{-1} = (1 + i)/(1 + i) = 1$$

Bei kontinuierlicher Verrechnung nimmt der Kapitalbestand  $B$  entsprechend der Funktion  $B = (1 - t)$  von 1 auf 0 ab. Die Summe der kontinuierlichen Abschreibungen  $a$  muss in diesem Zeitraum gleich dem Kapital 1 sein:

$$\int_0^1 a \, dt = 1$$

woraus  $a = 1$  folgt. Damit erhält man als Barwert  $K_0$  für die Summe aus kontinuierlicher Abschreibung und kontinuierlicher Verzinsung des abnehmenden Kapitalbestands:

$$\begin{aligned} K_0 &= \int_0^1 e^{-it} dt + i \int_0^1 e^{-it} dt - i \int_0^1 t e^{-it} dt = 1 \\ &= \frac{1}{i}(1 - e^{-i}) + \frac{i}{i}(1 - e^{-i}) - \frac{i}{i} \left[ \left(0 + \frac{1}{i}\right) - e^{-i} \left(1 + \frac{1}{i}\right) \right] \\ &= \frac{1}{i}(1 - e^{-i}) + 1 - e^{-i} - \frac{1}{i} + e^{-i} + \frac{e^{-i}}{i} = 1 \end{aligned}$$

**Anhang 2:****Beweis der kapitaltheoretischen Erfolgsneutralität für Abschreibungen von Wiederbeschaffungswerten und Verzinsung zum Realzins**

Prämissen:

- (1) Die Summe der Abschreibungen  $A_t$  ohne Preisänderungen ist gleich den Anschaffungskosten  $A$ .
- (2) Abschreibungen und gebundenes Kapital werden auf die Wiederbeschaffungskosten zum jeweiligen Zeitpunkt gerechnet.
- (3) Das jeweils gebundene Kapital wird zum Realzins verzinst.
- (4) Die Barwertberechnung erfolgt zum Nominalzins.

Symbole:

$A$  = Anschaffungskosten

$a_t$  = Abschreibungen am Ende von Periode  $t$

$T$  = Nutzungsdauer

$i$  = Nominalzinssatz;  $q = 1 + i$

$j$  = Preisänderungsrate;  $p = 1 + j$

$r$  = Realzins;  $r = (q - p)/p$

$K_0$  = Barwert

Dann gilt für den Barwert der verrechneten Abschreibungen und Zinsen zum Realzins:

$$K_0 = p a_1 q^{-1} + p^2 a_2 q^{-2} + p^3 a_3 q^{-3} + \dots + p^T a_T \cdot q^{-T} + rp \cdot A q^{-1} + rp^2 \cdot (A - a_1) q^{-2} \\ + rp^3 (A - a_1 - a_2) q^{-3} + \dots + rp^T \cdot (A - a_1 - \dots - a_{T-1}) \cdot q^{-T}$$

Eingesetzt  $a_1 = A - a_2 - a_3 - \dots - a_T$ , ergibt:

$$\begin{aligned}
K_0 &= p(A - a_2 - a_3 - \dots - a_T)q^{-1} + p^2 a_2 q^{-2} + \dots + p^T a_T \cdot q^{-T} + rpAq^{-1} \\
&\quad + rp^2 \cdot (A - A + a_2 + a_3 + \dots + a_T) \cdot q^{-2} \\
&\quad + rp^3 (A - A + a_2 + a_3 + \dots + a_T - a_2) \cdot q^{-3} + \dots + rp^T \cdot a_T \cdot q^{-T} \\
&= A \cdot pq^{-1}(1+r) + a_2 \cdot p^2 q^{-2} \left(1 - \frac{q}{p} + r\right) + a_3 \cdot p^3 q^{-3} \left[1 - \frac{q^2}{p^2} + r \left(\frac{q}{p} + 1\right)\right] \\
&\quad + \dots + a_T \cdot \left[p^T \cdot q^{-T} - p \cdot q^{-1} + rp^2 q^{-2} (1 + pq^{-1} + p^2 q^{-2} + \dots + p^{T-2} q^{-(T-2)})\right] \\
&= A \cdot \frac{pq^{-1}}{p} (p+q-p) + a_2 \cdot \frac{p^2 q^{-2}}{p} (p-q+q-p) \\
&\quad + a_3 \cdot \frac{p^3 q^{-3}}{p^2} [p^2 - q^2 + (q-p) \cdot (q+p)] + \dots + \\
&\quad a_T \cdot \left[ p^T q^{-T} - pq^{-1} + \frac{q-p}{p} \cdot p^2 q^{-2} \cdot \frac{p^{T-1} q^{-(T-1)} - 1}{pq^{-1} - 1} \right] \\
&= A + a_2 \cdot 0 + a_3 \cdot 0 + \dots + a_T \left[ p^T q^{-T} - pq^{-1} - \frac{(p-q)pq^{-2} \cdot (p^{T-1} q^{-(T-1)} - 1)}{(p-q) \cdot q^{-1}} \right] \\
&= A + a_T (p^T q^{-T} - pq^{-1} - p^T q^{-T} + pq^{-1}) = A
\end{aligned}$$

**Als Diskussionsbeiträge des  
Instituts für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br.  
sind zuletzt erschienen:**

35. **G. Knieps:** Phasing out Sector-Specific Regulation in Competitive Telecommunications, in: *Kyklos*, Vol. 50, Fasc. 3, 1997, S. 325-339
36. **G. Brunekreeft:** Local versus global price cap: A comparison of foreclosure incentives, June 1997
37. **G. Knieps:** Systemintegration und Wettbewerb im öffentlichen Verkehr der Schweiz: Kritische Reflexionen aus der Sicht der Wissenschaft, Referat auf dem Internationalen Bahnkongress Schweiz, 26.-28. Mai 1997 in Luzern, in: *Jahrbuch der Schweizerischen Verkehrswirtschaft*, 1998, S. 105-117
38. **G. Knieps:** Ansätze für eine "schlanke" Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation in Deutschland, in: *ORDO*, Bd. 48, 1997, S. 253-268
39. **G. Knieps:** Costing and Pricing of Interconnection Services in a Liberalized European Telecommunications Market, in: American Institute for Contemporary German Studies (ed.): *Conference Report - Telecommunications Reform in Germany: Lessons and Priorities*, Washington, D.C., 1998, S. 51-73
40. **J. Merkt:** A Note on Unbundling Requirements for Telecommunications Networks, Paper presented at the ITS European Regional Conference in Leuven, Belgium, August 1997
41. **G. Brunekreeft:** Contestable Monopolistic Competition: An Application of Contestability to Spatial Competition, November 1997
42. **G. Knieps:** Standardization in Transportation Markets: a European Perspective (mit M. J. Holler und E. Niskanen), in: *EURAS Yearbook of Standardization*, Vol. 1, 1997, S. 371-390
43. **M. Kunz:** Cross-Subsidization Within and Between Airports: An Evaluation of Airport Systems and the Single Till, June 1997 - noch nicht erschienen/not yet available
44. **M. Kunz:** Airport Regulation: The Policy Framework, in: *Airports and Air Traffic: Regulation, Privatisation, and Competition*, W. Pfähler, H.-M. Niemeier, O.G. Mayer (eds.), Frankfurt/Main etc.: Lang, 1999, S. 11-55
45. **M. Kunz:** Entbündelter Zugang zu Flughäfen: Zur Liberalisierung der Bodenverkehrsdienste auf europäischen Flughäfen, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 70, 1999, Heft 3, S. 206-232
46. **G. Knieps:** Neue Perspektiven für die Gemeinden als Anbieter von Verkehrs- und Versorgungsnetzen, in: *Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Die zukünftige Rolle der Kommunen bei Verkehrs- und Versorgungsnetzen*, Reihe B, B 213, 1998, S. 7-18
47. **G. Knieps:** Zugang zu Netzen: Verselbständigung, Nutzung, Vergütung, Eigentumsschutz, in: *MultiMedia und Recht (MMR)*, 6/1998, S. 275-280
48. **G. Knieps:** Ein analytisches Kostenmodell für das Ortsnetz - Referenzmodell: Stellungnahme und Kommentare, Mai 1998
49. **G. Knieps:** Die Liberalisierung der europäischen Transportmärkte aus ordnungspolitischer Sicht, in: *Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Neuer Ordnungsrahmen im Straßengüterverkehr*, Reihe B, B 214, 1998, S. 1-6
50. **G. Knieps:** Access to networks and interconnection: A disaggregated approach, erscheint in: C.-D. Ehlermann, L. Gosling (eds.), *Third Competition Law Annual 1998: Regulating Telecommunications*, Hart Publishing, Oxford, 2000
51. **G. Knieps:** Das neue Trassenpreissystem: volkswirtschaftliche Vorteile eines zweistufigen Systems, in: *Internationales Verkehrswesen*, 50, Heft 10, 1998, S. 466-470
52. **G. Knieps:** Der Irrweg analytischer Kostenmodelle als regulatorische Schattenrechnungen: Eine kritische Analyse der Stellungnahmen zum WIK-Kostenmodell, in: *MultiMedia und Recht (MMR)*, 11/1998, S. 598-602
53. **G. Brunekreeft:** Peak-Load Pricing, Perfect Competition and Price Discrimination, October 1998
54. **G. Knieps:** Costing und Pricing auf liberalisierten Telekommunikationsmärkten, in: *MultiMedia und Recht (MMR)*, 3/1999 (Beilage), S. 18-21

- 55. G. Brunekreeft:** Light-handed Regulierung des Zugangs zu Infrastrukturen: Das Beispiel Neuseeland, in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Diskriminierungsfreier Zugang zu (Verkehrs-)Infrastrukturen: Konzepte, Erfahrungen und institutionelles Design, Reihe B, B 224, 1999, S. 82-103
- 56. G. Knieps:** Interconnection and Network Access: The Case of Telecommunications, in: Fordham International Law Journal, Symposium, Vol. 23, 2000, S. S90-S115
- 57. G. Knieps:** Diskriminierungsfreier Zugang zu Netzinfrastrukturen: Eine Herausforderung an das Wettbewerbsrecht und die Wettbewerbspolitik, in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Diskriminierungsfreier Zugang zu (Verkehrs-)Infrastrukturen: Konzepte, Erfahrungen und institutionelles Design, Reihe B, B 224, 1999, S. 7-22
- 58. G. Brunekreeft:** Vertical Integration to Conceal Profitability; A Note, April 1999
- 59. G. Knieps:** "Review 1999" der EU-Kommission: Ein Beitrag zur Reform der Interconnection-Regulierung aus netzökonomischer Sicht, in: MultiMedia und Recht (MMR), 8/1999, S. 460-464
- 60. G. Knieps:** Ein analytisches Kostenmodell für das nationale Verbindungsnetz - Referenzdokument - erstellt durch das WIK im Auftrag der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post: Stellungnahme und Kommentare, Juni 1999
- 61. G. Brunekreeft, W. Gross:** Price Structures in the Market for Long-Distance Voice Telephony in Germany, June 1999
- 62. G. Knieps:** Zur Regulierung monopolistischer Bottlenecks, in: Wirtschaftspolitisches Forum - Die Liberalisierung des deutschen Telekommunikationsmarktes: Zukünftige Regulierungserfordernisse im Lichte bisheriger Erfahrungen, Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, 48. Jahrgang, Heft 3, 1999, S. 297-304
- 63. G. Knieps:** Wettbewerb auf dem Mobilfunkmarkt, in: MultiMedia und Recht (MMR), Beilage 2/2000, S. 1-15
- 64. A. Berndt, M. Kunz:** Trassenpreise, InfraCard und Kostendeckung: Diskriminierungsfreier Zugang zum Schienennetz der Deutschen Bahn AG, erscheint in: ifo Studien, Vol. 46, Heft 2/2000
- 65. G. Knieps:** Price Cap als innovatives Regulierungsinstrument in liberalisierten Netzsektoren, erscheint in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Price Cap-Regulierung in Netzindustrien - Chancen und Risiken eines neuen Regulierungsinstruments, Reihe B, 2000
- 66. G. Knieps:** Rückführung sektorspezifischer Regulierung auf dem deutschen TK-Markt: Die verpaßte Chance des Sondergutachtens der Monopolkommission, in: MultiMedia und Recht (MMR), 5/2000, S. 266-269
- 67. G. Brunekreeft:** Kosten, Körbe, Konkurrenz: Price Caps in der Theorie, erscheint in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft: Price Cap-Regulierung in Netzindustrien - Chancen und Risiken eines neuen Regulierungsinstruments, Reihe B, 2000
- 68. A. Gabelmann:** Regulierung auf lokalen Telekommunikationsmärkten: Entbündelter Netzzugang in der Peripherie, April 2000
- 69. G. Knieps:** Wettbewerb um Subventionen im Regionalverkehr, Vortrag auf dem Workshop Zukunft der Universaldienstleistungen, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO), 4./5. Mai 2000 in Wien
- 70. G. Knieps:** Marktkonforme Infrastrukturbenutzungsgebühren: Zur Notwendigkeit eines mehrstufigen Tarifkonzepts, Vortrag auf dem Wissenschaftlichen Kolloquium zum Thema: "Grenzkosten als Grundlage für die Preisbildung im Verkehrsbereich - Möglichkeiten und Grenzen bei der Umsetzung des EU-Weißbuches und der Weiterentwicklung der EU-Richtlinie Nr. 9519 (Preisbildung im Schienenverkehr)" der DVWG am 11. April 2000 in Berlin
- 71. G. Knieps, H.-U. Küpper und R. Langen:** Abschreibungen bei Preisänderungen in stationären und nicht stationären Märkten, Juli 2000

