

Dr. Oda Schmalwasser, Michael Schidlowski

Kapitalstockrechnung in Deutschland

Im vorliegenden Aufsatz wird die Berechnung des Anlagevermögens bzw. Kapitalstocks und der Abschreibungen im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen in Deutschland beschrieben. Nach einer Begriffsklärung wird ein Überblick über die Anlagevermögens- und Abschreibungsrechnung gegeben und die Perpetual-Inventory-Methode (Kumulationsmethode) als Hauptmethode dargestellt. Es wird sowohl das in Deutschland angewandte mathematische Modell als auch die rechentechnische Umsetzung auf der Basis von Excel und Visual Basic for Applications erläutert. Der Aufsatz schließt ab mit einer Darstellung der Datengrundlagen und der Ergebnisse der Berechnungen für Kapitalstock und Abschreibungen im Rahmen der Revision 2005 und der Rückrechnung 2006 der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen.

Vorbemerkung

Die zentrale Größe der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ist das Bruttoinlandsprodukt. Es wird in Deutschland im Statistischen Bundesamt in Abstimmung von Entstehungs- und Verwendungsrechnung ermittelt. Eine Bestimmung des Bruttoinlandsprodukts bzw. des Bruttonationaleinkommens über die Einkommenseite ist wegen fehlender Daten zu den Gewinnen der Unternehmen nicht möglich. Demgegenüber steht in den Vereinigten Staaten der Einkommensansatz im Zentrum der Berechnungen zum Bruttoinlandsprodukt und Bruttonationaleinkommen. An einer eigenständigen Entstehungsrechnung wird dort noch

gearbeitet.¹⁾ Diese unterschiedliche Schwerpunktsetzung für die Ermittlung der zentralen Größe der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zieht sich durch bis zur Vermögensrechnung, die über die Vermögensbilanzen das Kontensystem abschließt. Im Zentrum der Vermögensrechnung steht das Anlagevermögen bzw. der Kapitalstock, dessen Entwicklung der wichtigste Indikator dafür ist, wie das Volkvermögen durch die Produktionstätigkeit gemehrt wird und gleichzeitig die Voraussetzungen für die weitere kontinuierliche Herstellung von Waren und Erbringung von Dienstleistungen geschaffen werden. Während in den Vereinigten Staaten nur das für die Vermögensbilanzen notwendige Nettoanlagevermögen ermittelt wird, wird in Deutschland von Beginn der Vermögensrechnungen Anfang der 70er-Jahre des vorigen Jahrhunderts an ein integrierter Ansatz zur Ermittlung von Brutto- und Nettovermögen für das Anlagevermögen verfolgt. Damit wird nicht nur das für die Vermögensbilanzen wichtige Nettovermögen, also der Zeitwert des Kapitalstocks, ermittelt, sondern auch das für Produktivitätsbetrachtungen notwendige, die Produktionskapazität des Kapitalstocks verkörpernde Bruttoanlagevermögen.

Wegen der rein auf das Nettovermögen fixierten Betrachtung des Kapitalstocks wurde auf internationaler Ebene in den letzten Jahren das Konzept der „capital services“ insbesondere für Produktivitätsbetrachtungen forciert.²⁾ Der im Deutschen eingeführte Begriff der Kapitalkosten erfasst den durchaus richtigen Finanzierungs- und Verteilungsaspekt, nicht aber den mit der empfohlenen Nutzung für Produktivi-

1) Siehe Lawson, A./Moyer, B./Okubo, S./Planting, M.: "Integrating Industry and National Economic Accounts" (<http://www.oecd.org/dataoecd/6/41/33871180.ppt>; Stand: 7. November 2006) und den dieser Präsentation auf der OECD-Arbeitsgruppensitzung VGR 2004 zugrunde liegenden Aufsatz von Moyer, B./Planting, M./Fahim-Nader, M./Lum, S.: "Preview of the Comprehensive Revision of the Annual Industry Accounts: Integrating the Annual Input-Output Accounts and the Gross-Domestic-Product-by-Industry Accounts" (<http://www.oecd.org/dataoecd/42/18/33785748.pdf>; Stand: 7. November 2006).

2) Siehe OECD (Hrsg.): "Measuring Capital", OECD Manual, 2001.

tätsbetrachtungen hineininterpretierten Produktions- bzw. Wertschöpfungsaspekt. Dieser Aufsatz zeigt, dass die traditionelle deutsche Anlagevermögensrechnung eine integrierte Berechnung sowohl des Zeitwertes des Kapitalstocks einerseits als auch der für Produktionszwecke zur Verfügung stehenden Kapazitäten andererseits darstellt, die mit den Darstellungsformen des Bruttoinlandsprodukts konsistent ist. Deshalb liegt der besondere Schwerpunkt dieses Aufsatzes in der zusammenhängenden Darstellung und Erläuterung der im Statistischen Bundesamt angewendeten Berechnungsmethoden zur Ermittlung des Anlagevermögens bzw. Kapitalstocks. Abschließend werden dann die Datengrundlagen und Ergebnisse der Berechnungen im Rahmen der Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen 2005 für Deutschland für die Jahre 1991 bis 2004 und der Rückrechnung 2006 für die Jahre 1970 bis 1991 für das frühere Bundesgebiet erläutert.

1 Begriffsklärung Anlagevermögen und Kapitalstock

Die Begriffe Kapitalstock und Anlagevermögen werden oft synonym, auch synonym mit dem englischen Begriff „capital stock“ verwendet. Da es das Anlagevermögen brutto und netto, zusätzlich zu unterschiedlichen Preiskonzepten, ebenso wie einen „gross“ und einen „net capital stock“ sowie einen „wealth“ und einen „productive capital stock“ gibt, ist eine Begriffsklärung unabdingbar. Nur so kann vermieden werden, dass unter dem gleichen Begriff unterschiedliche Inhalte verstanden werden. Eine betriebswirtschaftliche Betrachtung wird hier nicht angestellt. Grundlage für die Begriffsklärung sind die internationalen Konzepte der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Sie liefern Definitionen und methodische Erläuterungen, die als Grundlage für die Messkonzepte der statistischen Ämter dienen. Danach umfasst das *Anlagevermögen* alle produzierten Vermögensgüter, die länger als ein Jahr wiederholt oder dauerhaft in der Produktion eingesetzt werden. Einbezogen sind materielle und immaterielle Güter. Das Sachanlagevermögen umfasst die materiellen Anlagen und setzt sich zusammen aus dem Bestand an Ausrüstungen, Wohnbauten und Nichtwohnbauten sowie Nutztieren und Nutzpflanzungen. Zum immateriellen Anlagevermögen gehören Suchbohrungen, Computerprogramme und große Datenbanken sowie Urheberrechte.

Wesentlich für die Charakterisierung von Kapitalstock und Anlagevermögen ist die *Unterscheidung von Strom- und Bestandsgrößen*, die sowohl im System of National Accounts (SNA) 1993 der Vereinten Nationen als auch im Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) 1995 vorgenommen wird. „Stromgrößen beschreiben das Entstehen, die Umwandlung, den Austausch, die Übertragung oder den Verzehr wirtschaftlicher Werte. Sie ändern die Aktiva oder Passiva ...“.³⁾ Das Brutto-

inlandsprodukt und die meisten anderen Merkmale der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen sind Stromgrößen, die sich auf einen Zeitraum beziehen. „Bestandsgrößen beziehen sich auf die zu einem bestimmten Zeitpunkt vorhandenen Bestände an Aktiva und Passiva. Sie werden am Anfang und am Ende jedes Rechnungszeitraumes in den als Vermögensbilanzen bezeichneten Konten ausgewiesen. Darüber hinaus werden Bestandsgrößen über die Bevölkerung und Erwerbstätigen erfasst. Sie werden allerdings als Durchschnittswerte des Rechnungszeitraumes ausgewiesen.“⁴⁾ Das Anlagevermögen, also der Bestand an Anlagegütern (englisch: stock of fixed assets), gehört zu den Aktiva und ist daher eine auf einen Zeitpunkt bezogene Größe. „Während Stromgrößen Vorgänge und Auswirkungen von Ereignissen betreffen, die innerhalb eines bestimmten Zeitraumes stattfinden, geben Bestandsgrößen die Situation zu einem Zeitpunkt wieder.“⁵⁾

Die Zeitpunktbezogenheit des Anlagevermögens macht eine Kombination mit den zeitraumbezogenen Stromgrößen methodisch problematisch. Will man ähnlich wie die Arbeitsproduktivität auch eine Kapitalproduktivität berechnen, so muss man auch für den anderen Produktionsfaktor das gleiche Verfahren anwenden, wie es für die Erwerbstätigen (und die Bevölkerung) bereits im ESVG 1995 verankert ist (siehe oben): Man muss einen Jahresdurchschnittswert bilden. Das jahresdurchschnittliche Bruttoanlagevermögen in konstanten Preisen wird in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen in Deutschland traditionell als *Kapitalstock* bezeichnet. Es wird ermittelt, um methodisch sauber die Kapitalproduktivität als Bruttoinlandsprodukt je Einheit Kapitalstock, den Kapitalkoeffizienten als deren reziproken Wert und die Kapitalintensität als Kapitalstock je Erwerbstätigen (im Jahresdurchschnitt) zu ermitteln. Das ist zwar in den internationalen Konzepten nicht vorgesehen, aber methodisch exakt. Durch die deutsche Bezeichnung Kapitalstock für diese Jahresdurchschnittsgröße kommt es aber immer wieder zu Missverständnissen mit dem englischen Begriff „capital stock“, der die zeitpunktbezogene Bestandsgröße meint.

Allerdings kommt der Begriff „capital stock“ weder im SNA noch im ESVG vor. Die volkswirtschaftlichen Abschreibungen werden zwar exakt als „consumption of fixed capital“ bezeichnet und Bruttoanlageinvestitionen sind „gross fixed capital formation“, aber bei den Beständen ist kein „capital stock“, sondern nur das Anlagevermögen als „stocks of fixed assets“ definiert. Das hängt damit zusammen, dass laut SNA und ESVG nicht alle Bruttoanlageinvestitionen auch das Anlagevermögen erhöhen.⁶⁾ Bodenverbesserungen und Grundstücksübertragungskosten als Teil der Bruttoanlageinvestitionen werden zusammen als Werterhöhung nichtproduzierter Vermögensgüter bezeichnet. Der Name sagt es bereits: Dieser Teil der Bruttoanlageinvestitionen trägt nicht zur Erhöhung des Wertes des Anlagevermögens als Teil des produzierten Vermögens, sondern zur Erhöhung des Wertes

3) Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 2223/96 des Rates vom 25. Juni 1996 zum Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen auf nationaler und regionaler Ebene in der Europäischen Gemeinschaft (Amtsbl. der EG Nr. L 310, S. 1), Ziffer 1.32.

4) Ebenda, Ziffer 1.47.

5) Ebenda, Ziffer 1.31.

6) Eine ausführliche Gegenüberstellung der Klassifikation der Vermögensgüter und der Bruttoanlageinvestitionen findet sich in Schmalwasser, O.: „Revision der Anlagevermögensrechnung 1991 bis 2001“ in WiSta 5/2001, S. 344.

des nichtproduzierten Vermögens (insbesondere Grund und Boden) bei. Das mag aus Sicht der Vermögensgüter sinnvoll sein, hat aber den nicht gewünschten Nebeneffekt, dass Bruttoanlageinvestitionen, Anlagevermögen und Abschreibungen nicht gleich abgegrenzt sind: Im Anlagevermögen fehlt die in den Bruttoanlageinvestitionen enthaltene Werterhöhung nichtproduzierter Vermögensgüter, abzuschreiben ist sie aber. Der „capital stock“ im Sinne des OECD-Handbuchs zur Messung des Kapitals⁷⁾ stellt nun die Verbindung zwischen Bruttoanlageinvestitionen und Abschreibungen her, indem er exakt die gleiche Abgrenzung der abzuschreibenden Tatbestände als Bestandsgröße verkörpert (siehe Übersicht 1). Erhebungsumfang und Klassifikation nach Aktiva (Vermögensgütergruppen) des Kapitalstocks in diesem Handbuch zeigen seine Zusammensetzung aus Anlagevermögen einerseits und den Bodenverbesserungen sowie den Grundstücksübertragungskosten als Teilen des nichtproduzierten (Sach-)Vermögens andererseits.⁸⁾

Der deutsche Begriff *Kapitalstock* wird in diesem Aufsatz auch im Sinne der OECD-Definition des „capital stock“ verwendet. Der traditionelle deutsche Kapitalstock wie oben beschrieben wird zusätzlich mit „jahresdurchschnittlich“ gekennzeichnet, wie in den englischen Übersetzungen des Statistischen Bundesamtes zu den Veröffentlichungstabellen zur Vermeidung von Missverständnissen bereits praktiziert.

Mit der Revision des SNA 1993, die im Jahr 2008 abgeschlossen sein soll, wird nach derzeitigem Stand der Diskussionen voraussichtlich die unterschiedliche Abgrenzung zwischen Bruttoanlageinvestitionen und Abschreibungen einerseits und Anlagevermögen andererseits aufgehoben werden. Dann werden alle Teile der Bruttoanlageinvestitionen auch im Anlagevermögen enthalten sein und damit alle Vermögenswerte, die produziert wurden, auch zum

produzierten Vermögen gehören. In Deutschland waren mit dem Übergang auf das ESVG 1995 die Grundstücksübertragungskosten für unbebauten Grund und Boden nicht Bestandteil des Anlagevermögens, während die Bodenverbesserungen nach wie vor in den Bauten enthalten waren. Im Rahmen der Anlagevermögens- und Abschreibungsrechnung waren zwei verschiedene gesamtwirtschaftliche Abschreibungen zu berechnen: einmal die Abschreibungen für die Inlandsproduktsberechnung einschließlich der Abschreibungen auf kumulierte Grundstücksübertragungskosten für unbebaute Grundstücke und zum anderen für die Vermögensrechnung ohne letztere. Mit der Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen 2005 wurde im Vorgriff auf die Revision des SNA diese Doppelarbeit aufgegeben und auch die kumulierten Grundstücksübertragungskosten für unbebaute Grundstücke in das Anlagevermögen einbezogen. Streng genommen handelt es sich beim deutschen Anlagevermögen jetzt also um den Kapitalstock im Sinne des OECD-Handbuchs. Die geringe Abweichung von den derzeit gültigen Konzepten des ESVG wurde wegen der relativ unbedeutenden Größenordnung der Grundstücksübertragungskosten im Rahmen des gesamtwirtschaftlichen Anlagevermögens bewusst in Kauf genommen.

2 Überblick über die Anlagevermögens- und Abschreibungsrechnung

2.1 Brutto- und Nettokonzent und Abschreibungen

Die gegenwärtige Ausgestaltung der Kapitalstockrechnung in Deutschland ergibt sich aus den Traditionen dieser Rech-

Übersicht 1: Abgrenzung von Bruttoanlageinvestitionen, Anlagevermögen, Abschreibungen und Kapitalstock anhand der Klassifikation im SNA bzw. ESVG

Bruttoanlageinvestitionen P.51	Anlagevermögen AN.11	Abschreibungen K.1	Kapitalstock (OECD-Handbuch)
P.511 Nettozugang an Sachanlagen	AN.111 Sachanlagen	Auf Sachanlagen zu berechnen	Sachanlagen
P.512 Nettozugang an immateriellen Anlagegütern	AN.112 immaterielle Anlagegüter	Auf immaterielle Anlagen zu berechnen	Immaterielle Anlagen
P.513 Werterhöhung nichtproduzierter Vermögensgüter, davon P.5131 Bodenverbesserungen P.5132 Grundstücksübertragungskosten	— 	Auf Bodenverbesserungen sowie auf Grundstücksübertragungskosten zu berechnen	Bodenverbesserungen und Grundstücksübertragungskosten als Teile des nichtproduzierten Vermögens

Bestandteil von AN.2 nichtproduzierte Vermögensgüter

7) Siehe Fußnote 2.

8) Siehe ebenda, S. 23 und S. 25 f. Die deutschen Begriffe Bodenverbesserungen und Grundstücksübertragungskosten erfassen nicht die ganze Dimension der (theoretisch) in der Position Werterhöhung nichtproduzierter Vermögensgüter enthaltenen Sachverhalte. Genauere Übersetzungen der englischen Begriffe für P.5131 und P.5132 wären „wesentliche Verbesserungen an nichtproduzierten Vermögensgütern“ und „Kosten des Eigentumsübergangs an nichtproduzierten Vermögensgütern“. SNA und ESVG stellen mit ihren Beispielen praktisch voll auf die mit dem Boden verbundenen Aktivitäten ab. Lediglich bei den Kosten des Eigentumsübergangs werden als Beispiele noch die in Verbindung mit Bodenschätzen (SNA Ziffer 10.61) bzw. mit Patenten [ESVG, englische Version, Ziffer 3.105.d)] entstehenden Übertragungskosten genannt. Das OECD-Handbuch nennt neben Bodenverbesserungen auch wesentliche Verbesserungen an freien Tier- und Pflanzenbeständen und an Wasserreserven (siehe OECD-Handbuch, S. 24). Allerdings wird die dort vorgenommene Begrenzung auf andere Positionen des nichtproduzierten Sachvermögens dem gegebenen Spielraum nicht gerecht. Das wird durch die Nennung von Kosten des Eigentumsübergangs für Patente im ESVG bereits deutlich, da Patente zu den immateriellen nichtproduzierten Vermögensgütern gehören. Aktuell könnte man wohl auch Kosten im Zusammenhang mit der Übertragung von Milchquoten und Emissionszertifikaten unter den „Grundstücksübertragungskosten“ buchen.

nung im Statistischen Bundesamt⁹⁾ und den Anforderungen des Lieferprogramms im Rahmen des ESVG 1995.¹⁰⁾ Dabei spielen nicht nur die Lieferverpflichtungen zum Anlagevermögen selbst, sondern insbesondere auch zu den Abschreibungen eine große Rolle. *Abschreibungen* in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen messen die Wertminderung des Anlagevermögens während einer Periode durch normalen Verschleiß und wirtschaftliches Veralten unter Einschluss des Risikos für Verluste durch versicherbare Schadensfälle. Sie werden auf das gesamte Anlagevermögen berechnet, also sowohl auf Sachanlagen als auch auf immaterielles Anlagevermögen, wie Suchbohrungen oder Computerprogramme. Ausgenommen sind definitionsgemäß Nutztiere. Bodenverbesserungen werden in Deutschland nicht separat ermittelt. Sie sind in den Bauinvestitionen enthalten. Grundstücksübertragungskosten für unbebautes Land werden zusammen mit den entsprechenden Bauarten abgeschrieben. Anlagevermögens- und Abschreibungsrechnung bilden daher eine Einheit.

Das Anlagevermögen ist laut ESVG-Lieferprogramm sowohl nach dem Brutto- als auch nach dem Nettokzept jeweils zu Wiederbeschaffungspreisen und zu konstanten Wiederbeschaffungspreisen nachzuweisen. Der Nachweis zu (historischen) Anschaffungspreisen ist freiwillig und entspricht den Bewertungsgrundsätzen in den betriebswirtschaftlichen und steuerlichen Unternehmensbilanzen. Beim *Bruttokonzept* bleiben die Anlagegüter bis zum endgültigen Ausscheiden aus dem Produktionsprozess mit ihrem vollen Wert (Neuwert) ohne Berücksichtigung der Wertminderung im Anlagevermögen. Dahinter steht die Tatsache, dass im Produktionsprozess jeweils das ganze Anlagegut eingesetzt wird, egal wie alt es ist, und Jahr für Jahr in etwa den gleichen Produktionsoutput ermöglicht – regelmäßige Wartung und Reparatur vorausgesetzt. So bringt zum Beispiel ein Kraftwerksblock von 500 MW diese 500 MW solange er am Netz ist, auch nach 20 Jahren noch, wenn er wertmäßig schon zum größten Teil abgeschrieben ist. Deshalb ist das Bruttoanlagevermögen die geeignete Größe, wenn es um die Analyse von Produktionsprozessen geht.

Demgegenüber sind die Anlagegüter in der Vermögensbilanz mit ihren Marktpreisen (Zeitwert) am Bilanzstichtag zu bewerten. Da es für die meisten Anlagegüter mit Ausnahme von Kraftfahrzeugen in der Regel keine Marktpreise für gebrauchte Anlagen verschiedenen Alters gibt, werden beim *Nettokonzept* die seit dem Investitionszeitpunkt aufgelaufenen Abschreibungen abgezogen.¹¹⁾ Das ist ein guter Kompromiss zwischen theoretischem Anspruch und dem praktisch Machbaren. Das Nettoanlagevermögen entspricht damit der aktuellen Vermögensposition im Sinne des Zeitwertes des Anlagevermögens.

2.2 Preiskonzepte

Bei der Anlagevermögensrechnung gibt es drei Preiskonzepte:

- Wiederbeschaffungspreise,
- konstante (Wiederbeschaffungs-)Preise und
- (historische) Anschaffungspreise.

Das hängt damit zusammen, dass sich der Kapitalstock aus einzelnen Anlagegütern unterschiedlicher Anschaffungsjahre zusammensetzt, die auf unterschiedliche Art und Weise aufsummiert werden können. Kumuliert man auf der Grundlage der ursprünglichen (jeweiligen) Anschaffungspreise der verschiedenen Investitionsjahre, so spricht man von (*historischen*) *Anschaffungspreisen*, die am ehesten mit der betrieblichen Buchführung übereinstimmen. Das hat aber den Nachteil, dass völlig identische Anlagegüter, nur weil sie aus verschiedenen Investitionsjahren stammen, in die Rechnung mit völlig anderen Anschaffungspreisen eingehen können, wenn sich zwischen den Anschaffungsjahren die Preise geändert haben. Das Ergebnis dieser Rechnung zu (historischen) Anschaffungspreisen verschiedener Anschaffungsjahre hat nichts mit jeweiligen Preisen *eines* Berichtsjahres zu tun, die für die Stromgrößen üblich sind, auch wenn die Berechnung selbst von Investitionen in jeweiligen Preisen ausgeht. Um den Bestand zu Anschaffungspreisen in Preise *eines* Jahres umzurechnen, müssten die Anteile der Investitionen jedes Anschaffungsjahres am Bestand in tiefer Gütergliederung und die dazu gehörigen Preisindizes verfügbar sein. Daraus ließe sich dann ein gewogenes Mittel aus den Preisindizes aller Anlagegüterarten aller Anschaffungsjahre konstruieren, was viel zu aufwändig wäre. Dieses Preiskonzept wird aus Kapazitätsgründen vom Statistischen Bundesamt auch nicht mehr bedient. Es entspricht zwar den Bewertungsansätzen der betrieblichen Buchhaltung, doch sind die ausgewiesenen Werte für das Nettoanlagevermögen zu Anschaffungspreisen wegen der sehr unterschiedlichen Abschreibungsmethoden nicht vergleichbar.

Bei der Kapitalstockrechnung werden *vor* der Kumulation die Investitionen der verschiedenen Investitionsjahre vergleichbar gemacht, indem von Investitionsreihen in konstanten Preisen ausgegangen wird. Als Ergebnis der Kumulation erhält man das Anlagevermögen in konstanten Preisen *eines* Berichtsjahres, also in *konstanten (Wiederbeschaffungs-)Preisen*. Das so ermittelte Anlagevermögen und die zugehörigen Abschreibungen passen zum Konzept der konstanten Preise in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, das heißt alle Anlagegüter im Bestand sind mit den Preisen eines Berichtsjahres, des Preisbasisjahres, bewertet. Indem dann dieser einmal einheitlich in Preisen eines beliebigen Basisjahres bewertete Bestand für alle Jahre in Preise des jeweiligen Berichtsjahres umbewertet wird, erhält man *Wiederbeschaffungspreise* des jeweiligen Berichtsjahres. Dazu benötigt man dann nur noch die Preisindizes des Berichtsjahres (zum Preisbasisjahr), die in tiefer Gütergliederung angewendet werden. Die Wiederbeschaffungspreise des Anlagevermögens entsprechen also

⁹⁾ Siehe Lützel, H.: „Das reproduzierbare Anlagevermögen in Preisen von 1962“ in WiSta 10/1971, S. 593 ff., und Lützel, H.: „Das reproduzierbare Sachvermögen zu Anschaffungs- und zu Wiederbeschaffungspreisen“ in WiSta 11/1972, S. 611 ff.

¹⁰⁾ Siehe Anhang B der ESVG-Verordnung, Fußnote 3.

¹¹⁾ Siehe ESVG 1995, Ziffern 7.29 und 7.33.

den jeweiligen Preisen für die Stromgrößen in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, weil alle Anlagegüter mit den Preisen dieses Berichtsjahres bewertet sind, so wie auch alle Stromgrößen, und demzufolge passen sie zusammen. Das gilt insbesondere auch für die Abschreibungen in jeweiligen Preisen, die nach diesem Verfahren ermittelt werden. Theoretisch könnten auch alle Investitionsreihen für jedes Berichtsjahr in Preise dieses Berichtsjahres umbewertet und dann kumuliert werden, aber diese Arbeit spart man sich durch die Berechnung in Preisen eines Basisjahres und die anschließende Umbewertung der Ergebnisse für alle Berichtsjahre.

Mit dem Übergang von konstanten Preisen auf die Methode der *Vorjahrespreisbasis mit Verkettung* in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ist für die Anlagevermögensrechnung ein methodisches Problem entstanden, weil die Preisentwicklung nur im unmittelbaren Vorjahresvergleich, nicht aber im Vergleich zum Referenzjahr richtig dargestellt ist. Auf Festpreisbasis wird demgegenüber die Preisentwicklung zwischen Berichtsjahr und Preisbasisjahr exakt dargestellt, während die Preisentwicklung im Vorjahresvergleich wegen der wechselnden Gewichtung nur mit Einschränkungen abzulesen ist. Da das Festpreiskonzept dem Vorgehen bei der Kumulation der Investitionen entspricht, werden das Anlagevermögen und die Abschreibungen weiterhin auf Festpreisbasis berechnet. Auf dieser Grundlage können dann auch Ergebnisse in Vorjahrespreisen erzeugt werden, indem die bei der Umbewertung in jeweilige bzw. Wiederbeschaffungspreise verwendeten Preisindizes genutzt werden. Dazu sind die Größen in Festpreisen zusätzlich mit den Preisindizes des Vorjahres in Vorjahrespreise umzurechnen. Für die Abschreibungen als Stromgröße wird das auch so gemacht. Aber für das Anlagevermögen als Stichtagsgröße ergeben sich zusätzliche methodische Probleme durch die Stichtagspreise. Deshalb wird das Anlagevermögen derzeit nicht verkettet nachgewiesen.

Für die Darstellung der *Kapitalproduktivität* wird daher auf das Bruttoinlandsprodukt bzw. die Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen und den jahresdurchschnittlichen Kapitalstock zu Wiederbeschaffungspreisen zurückgegriffen. Die Relation von verkettetem Bruttoinlandsprodukt bzw. Bruttowertschöpfung zu jahresdurchschnittlichem Kapitalstock zu konstanten Wiederbeschaffungspreisen ist methodisch nicht sauber. Wegen der insgesamt geringen Änderung der Güterstruktur des Anlagevermögens von Jahr zu Jahr ist der Unterschied zwischen Festpreisbasis und Verkettung allerdings praktisch gering. Damit wäre auch ein solches methodisch nicht ganz exaktes Vorgehen tolerierbar.

2.3 Mehrdimensionalität der Berechnungen

Für das Anlagevermögen sieht das ESVG-Lieferprogramm eine Kreuztabelle nach 31 Wirtschaftsbereichen und drei Anlagegüterarten vor. Die Anforderungen für die Abschrei-

bungen gehen direkt oder indirekt weit darüber hinaus. Das resultiert zu einem erheblichen Teil aus der Tatsache, dass die Abschreibungen der sonstigen Nichtmarktproduzenten des Staates (Sektor S.13) und der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck (S.15) Einfluss auf die Höhe des Bruttoinlandsprodukts und des Bruttonationaleinkommens haben. Der Produktionswert der sonstigen Nichtmarktproduzenten wird als Summe der Produktionskosten bestimmt, wobei Abschreibungen ein Kostenbestandteil sind.¹²⁾ Deshalb müssen zur Bestimmung der Bruttowertschöpfung der sonstigen Nichtmarktproduzenten die Abschreibungen in der erforderlichen Tiefe nach Wirtschaftsbereichen und den Teilsektoren des Staates Bund (S.1311), Länder (S.1312), Gemeinden (S.1313) und Sozialversicherung (S.1314) ermittelt werden. Darüber hinaus sind für die Sektorkonten des Staates nach Teilsektoren, der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, der finanziellen Kapitalgesellschaften (S.12) nach Teilsektoren, der nichtfinanziellen Kapitalgesellschaften (S.11) und der privaten Haushalte (S.14) die Abschreibungen der Marktproduzenten und damit für alle Sektoren die Abschreibungen insgesamt erforderlich.

Die Anlagevermögens- und Abschreibungsrechnung muss somit mehrdimensional aufgebaut sein. Die wesentlichen Dimensionen Wirtschaftsbereiche, Anlagegüterarten und Sektoren/Teilsektoren sind in Schaubild 1 auf S. 1112 aufgezeigt. Ausgangspunkt dieser Darstellung ist die Kreuztabelle Wirtschaftsbereiche/Anlagegüterarten. Auf die zusätzliche Unterscheidung nach Markt- und Nichtmarktproduzenten kann in Deutschland verzichtet werden, da sie mit einer Ausnahme durch Wirtschaftsbereiche und Teilsektoren vollständig abgebildet wird (siehe Abschnitt 4.1, Übersicht 2). Es sind auch bei weitem nicht alle Felder in der multidimensionalen Matrix besetzt. Aber zu jedem besetzten Feld muss es eine lange Investitionsreihe und eine – im zeitlichen Verlauf variierende – Nutzungsdauer(verteilung) geben (siehe Kapitel 3 und 4). Damit kommen für die Berechnungen noch zwei Dimensionen hinzu.

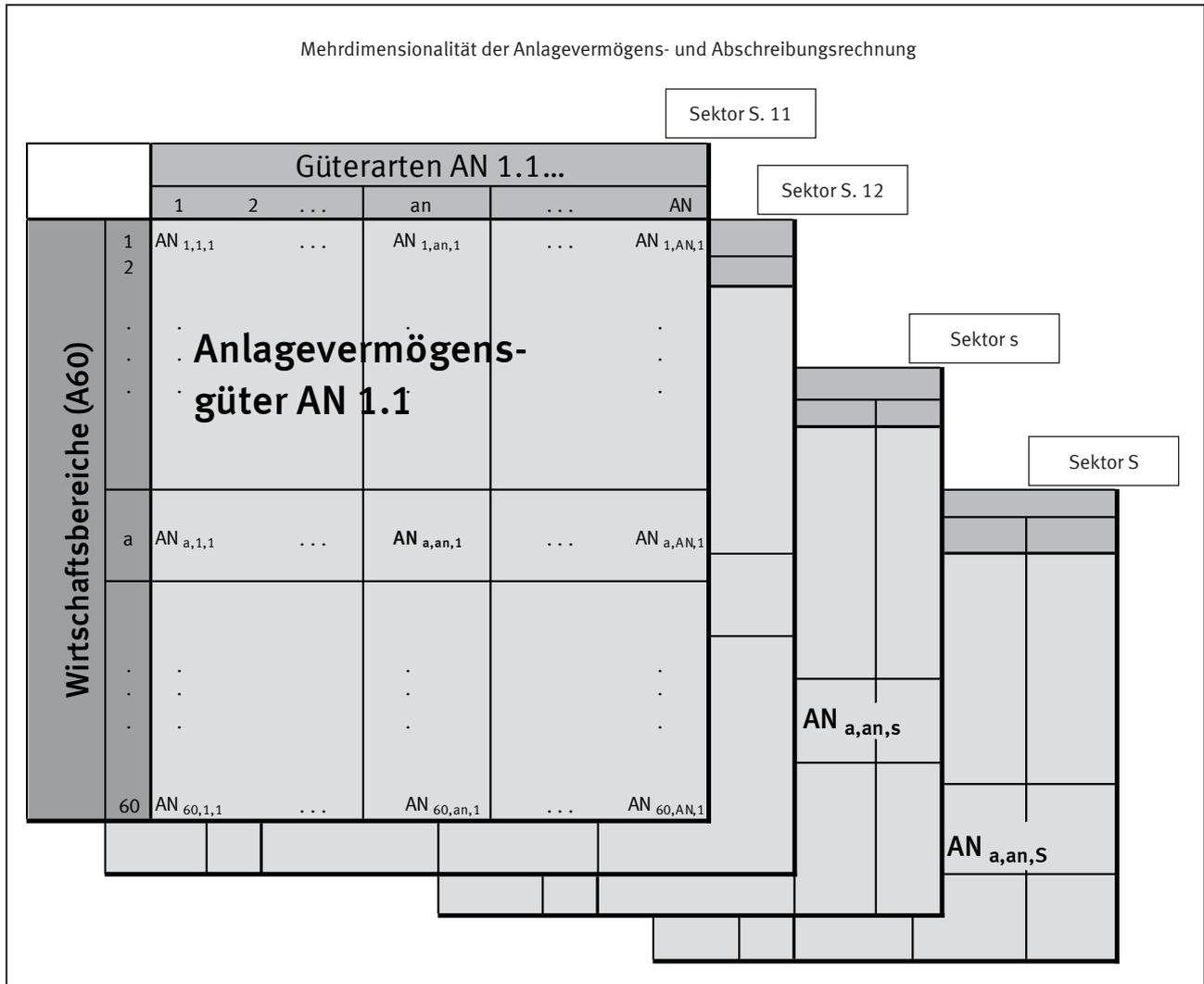
2.4 Kumulationsmethode und Elemente der direkten Methode

Da in Deutschland keine umfassenden direkten Angaben zum Bestand an Anlagevermögen vorhanden sind, wird als Hauptmethode der Anlagevermögens- und Abschreibungsrechnung gemäß Empfehlung des ESVG die Kumulationsmethode (Perpetual-Inventory-Methode, PIM) angewendet. Diese wird im Kapitel 3 näher erläutert. Darüber hinaus werden in Deutschland auch Elemente der direkten Methode angewendet:

- Die Berechnung des Anlagevermögens an Nutztieren und Nutzpflanzungen basiert auf jährlichen Angaben aus der Agrarstatistik über Nutztierbestände bzw. Anbauflächen mit Nutzpflanzungen. Diese Bestands- und Flächenangaben werden mit Hilfe von Durchschnittsgewichten und Preisen des jeweiligen Kalen-

¹²⁾ Siehe auch ESVG 1995, Ziffer 3.53.

Schaubild 1



derjahres (Wiederbeschaffungspreise) bzw. des Jahres 2000 (konstante Preise) aus der Landwirtschaftlichen Gesamtrechnung bewertet. Die Nutztiere werden nach dem ESVG 1995 nicht abgeschrieben, deshalb ist das Nettoanlagevermögen in diesem Fall gleich dem Bruttoanlagevermögen.

- Die Altbestände der ehemaligen DDR basieren auf den Jahresgrundmittelberichten und der Berichterstattung über die materiell-technische Struktur und Altersstruktur der Grundmittel der DDR, also direkten statistischen Informationen zum Bestand an Anlagevermögen. Sie wurden auf dieser Grundlage separat ermittelt und es wurden umfassende Anpassungen vorgenommen, weil nicht der alte DDR-Bestand einzubeziehen war, sondern nur der Teil, der nach dem Übergang von der Plan- zur Marktwirtschaft noch produktiv genutzt wurde. So wurden zum Beispiel Anlagegüter, die sich bis Ende 1992 als unter marktwirtschaftlichen Bedingungen nicht mehr nutzbar erwiesen, bereits bei der Bestimmung des Anfangsbe-

standes der Altbestände zum 1. Juli 1990 nicht mit einbezogen. Die Altbestände der neuen Länder am Jahresanfang 1991 werden zu den Anfangsbeständen aus der Kumulationsmethode hinzuaddiert. Abschreibungen und Abgänge auf Altbestände wurden lange vorausberechnet und sind jährlich zu berücksichtigen.¹³⁾

- Das ESVG 1995 sieht vor, dass durch außergewöhnliche, von den ursprünglichen Annahmen der Kumulationsmethode abweichende Ereignisse bedingte Wertveränderungen als sonstige reale Vermögensänderungen gebucht werden. Hier werden verschiedene Sonderabgänge vom Anlagevermögen und ihre Auswirkungen auf Abschreibungen und Abgänge gebucht, die im Abschnitt 4.3 beschrieben werden.

Damit ergibt sich der Jahresanfangsbestand an Anlagevermögen brutto und netto 1991 für Deutschland insgesamt wie folgt:

13) Zur Einbeziehung der Altbestände der ehemaligen DDR siehe Abschnitt 1.2.3 in Schmalwasser, O., Fußnote 6, hier: S. 347.

Jahresanfangsbestand 1991 aus der Kumulationsmethode

- + Jahresanfangsbestand an Nutztieren und Nutzpflanzen 1991
- + Jahresanfangsbestand der Altbestände der ehemaligen DDR 1991
- kumulierte Sonderabgänge und deren Gegenbuchungen bis einschließlich 1990 für das frühere Bundesgebiet
- = Jahresanfangsbestand 1991 für Deutschland insgesamt

Analog werden auch die Abschreibungen und Abgänge ermittelt, hier am Beispiel der Abschreibungen:

Abschreibungen aus der Kumulationsmethode

- + Abschreibungen auf Altbestände der neuen Länder
- Gegenbuchungen der Abschreibungen entsprechend sonstiger realer Vermögensänderungen
- = Abschreibungen insgesamt

Auf der Grundlage der so ermittelten Stromgrößen der Vermögensrechnung und der Jahresanfangsbestände für Deutschland für 1991 werden dann die Bestände für die Folgejahre folgendermaßen ermittelt:

Bruttobestand am Jahresanfang

- + Zugänge zum Anlagevermögen
- Abgänge vom Anlagevermögen
- = Bruttobestand am Jahresende (= Bruttobestand am Jahresanfang des Folgejahres)

Bei der Berechnung des Bruttovermögens werden Sonderabgänge in Verbindung mit den sonstigen realen Vermögensänderungen mit in die Berechnung der Abgänge nach obigem Grundschemata einbezogen. Dagegen müssen beim Nettovermögen die sonstigen realen Vermögensänderungen extra berücksichtigt werden, weil sie nicht als Sonderabschreibungen gebucht werden dürfen:

Nettobestand am Jahresanfang

- + Zugänge zum Anlagevermögen
- Abschreibungen auf das Anlagevermögen
- Sonstige reale Änderungen des Nettovermögens
- = Nettobestand am Jahresende (= Nettobestand am Jahresanfang des Folgejahres)

Die *Rückrechnung* von Anlagevermögen und Abschreibungen für das *frühere Bundesgebiet* für 1970 bis 1991 setzt ebenfalls beim Jahresanfangsbestand 1991 an. Dafür wird nach obigem Grundschemata der Jahresanfangsbestand für 1991 für das frühere Bundesgebiet ermittelt. Dabei muss nicht nur der Jahresanfangsbestand der Altbestände der ehemaligen DDR unberücksichtigt bleiben. Auch

beim Jahresanfangsbestand für Nutztiere und Nutzpflanzen 1991 muss der ostdeutsche Teil herausgerechnet werden und selbst im Jahresanfangsbestand aus der Kumulationsmethode sind ostdeutsche Teile enthalten, weil die zugrunde liegenden Investitionen für das zweite Halbjahr 1990 (nach der DM-Einführung zum 1. Juli 1990) bereits die Investitionen für die neuen Länder mit enthalten. Somit müssen die aus diesen Investitionsteilen resultierenden Bestände für die Ermittlung des Jahresanfangsbestandes für das frühere Bundesgebiet 1991 herausgerechnet werden. Auch die daraus resultierenden Abschreibungen im Jahr 1990 sind bei der Ermittlung der Abschreibungen für 1990 für das frühere Bundesgebiet zu berücksichtigen. Der Einfluss auf die Abgänge 1990 kann vernachlässigt werden. Auf dieser Grundlage findet eine „echte“ Rückrechnung des Anlagevermögens des früheren Bundesgebietes statt, hier am Beispiel des Bruttobestandes:

Bruttobestand des früheren Bundesgebietes am Jahresanfang

- Zugänge zum Anlagevermögen des Vorjahres
- + Abgänge vom Anlagevermögen des Vorjahres
- = Bruttobestand des früheren Bundesgebietes am Jahresanfang des Vorjahres

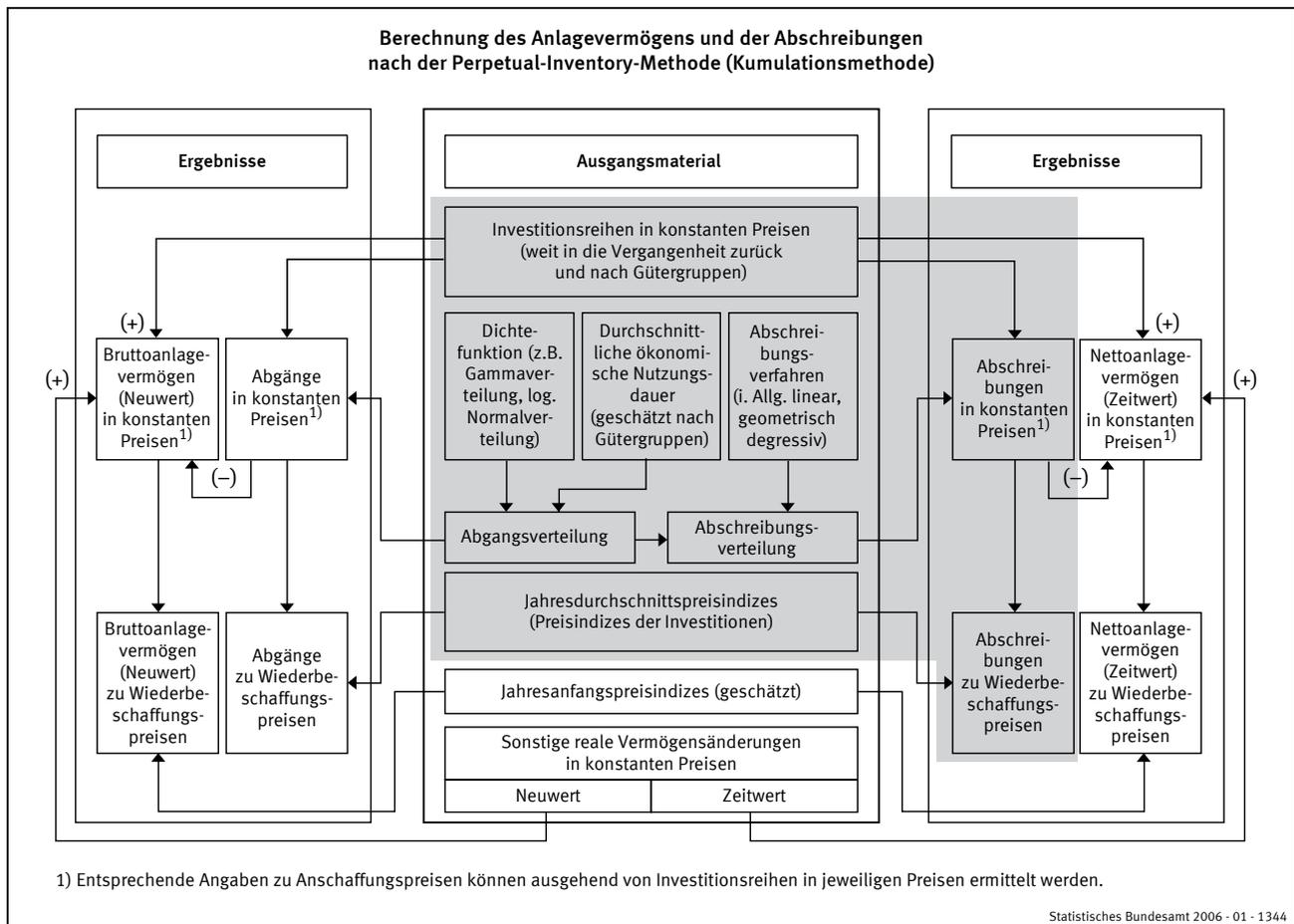
3 Anwendung der Kumulationsmethode in Deutschland

3.1 Die Kumulationsmethode im Überblick

Wie im Abschnitt 2.4 dargestellt, ist die Kumulationsmethode (Perpetual-Inventory-Methode, PIM) die Hauptmethode zur Ermittlung von Anlagevermögen und Abschreibungen in Deutschland. Dabei wird von der Überlegung ausgegangen, dass sich der heute vorhandene Vermögensbestand aus den Zugängen an Anlagegütern in der Vergangenheit zusammensetzt. Unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer der Anlagegüter lässt sich für die Zugänge zurückliegender Jahre berechnen, welcher Anteil sich am Anfang des Berichtsjahres noch im Bestand befindet und wann diese Anlagen aus dem Bestand ausscheiden. Ist die Abschreibungsmethode vorgegeben, lassen sich daraus die Abschreibungen jeder Berichtsperiode ermitteln. Die Anwendung der Perpetual-Inventory-Methode setzt voraus, dass (1) weit in die Vergangenheit zurückreichende Investitionsreihen vorliegen (siehe Abschnitt 4.1) und (2) die durchschnittliche Nutzungsdauer der einzelnen Anlagegüterarten abgeschätzt werden kann (siehe Abschnitt 4.2).

Für alle abschreibbaren Güterarten wird die *durchschnittliche ökonomische Nutzungsdauer* geschätzt. Bei ihrer Bestimmung wird von normalem Verschleiß und wirtschaftlichem Veralten unter Berücksichtigung des technologischen Fortschritts ausgegangen. Das Risiko von Verlusten durch versicherbare Schadensfälle ist bei der Schätzung mit eingeschlossen. Weil es wirklichkeitsfremd wäre anzunehmen, dass alle Güter eines Zugangsjahres mit gleicher durchschnittlicher Nutzungsdauer auch gleichzeitig aus dem

Schaubild 2



Bestand ausscheiden, werden die Abgänge mit Hilfe einer *Abgangsfunktion* so verteilt, dass sie annähernd glockenförmig um die durchschnittliche Nutzungsdauer streuen (siehe Abschnitt 3.2).

In Schaubild 2 ist die Berechnung des Anlagevermögens und der Abschreibungen nach der Kumulationsmethode (PIM) schematisch dargestellt. Anhand dieser Darstellung werden die wesentlichen Punkte der angewendeten Methode deutlich:

- Als Ausgangsinformationen sind lange Investitionsreihen (in konstanten Preisen für die Berechnung in konstanten und jeweiligen Preisen), Nutzungsdaueransätze und für die Berechnung in jeweiligen Preisen entsprechende Preisindizes für die Anlagegüterarten erforderlich, wenn die Abschreibungsmethode und die Abgangsverteilung als gegeben angenommen werden.
- Die Berechnung der Abschreibungen ist in sich geschlossen, ohne dass die Berechnung des Anlagevermögens als Zwischenschritt notwendig ist („innerer Kreis“).
- Jegliche Abweichungen von dem in diesem Modell unterstellten normalen wirtschaftlichen Verlauf können als sonstige reale Vermögensänderungen dargestellt werden

(siehe Abschnitt 4.3). Diese Position erlaubt es, außerordentliche, nicht vorhersehbare Ereignisse, die sich auf den Wert der Vermögensgüter und in der Folge auf die Höhe der Abschreibungen auswirken, in die Rechnung einzubeziehen.

3.2 Mathematisches Modell

Das mathematische Modell zur Umsetzung der Kumulationsmethode in Deutschland ist so ausgestaltet, dass die Stromgrößen Abgänge und Abschreibungen direkt aus den beiden für die Vermögensrechnung notwendigen Basisinformationen Investitionen und Nutzungsdauer der einzelnen Anlagegüter bestimmt werden können. Für die Beschreibung des Modells¹⁴⁾ wird folgende einheitliche Symbolik verwendet:

- i : Investitionsjahr
- t : Berichtsjahr
- n : Nutzungsdauer in Jahren
- \bar{n} : Durchschnittliche Nutzungsdauer
- I_i : Zugänge des Jahres i
- $I_{i,n}$: Zugänge des Jahres i mit der Nutzungsdauer n
- $f_{\bar{n}}(n)$: Abgangsfunktion der Investitionen

14) Siehe Fußnote 9.

- a, p : Streckungsparameter der Gammaverteilung
- A_t : Abgänge im Berichtsjahr t
- $d_t(n)$: Abschreibungsfunktion
- D_t : Abschreibungen im Berichtsjahr t

In Deutschland wird die *Dichtefunktion der Gammaverteilung* zur Berechnung der Abgangsverteilung herangezogen. Grundlage für die Auswahl dieser Funktion waren empirische Daten zu den An- und Abmeldungen bei Kraftfahrzeugen. Für die tatsächliche Nutzungsdauer anderer Anlagegütergruppen gibt es in Deutschland keine statistischen Grundlagen. Die Gammafunktion kommt den tatsächlichen Abgängen bei Fahrzeugen, die sich um die durchschnittliche Nutzungsdauer verteilen, am nächsten:

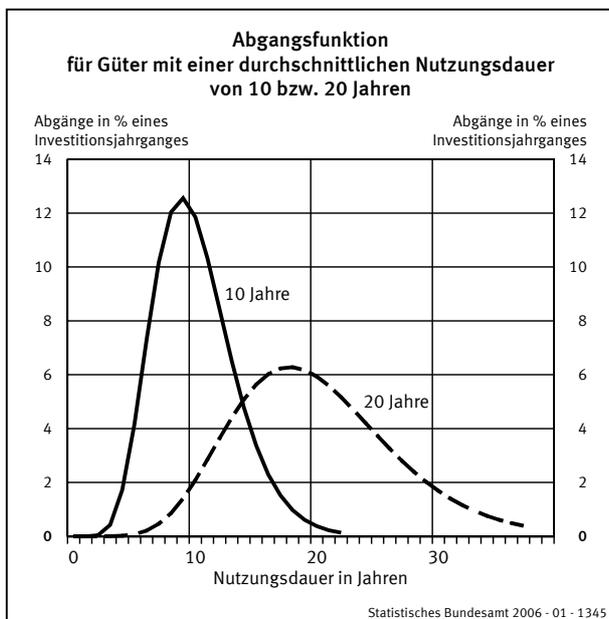
$$\phi(n/a, p) = a^p \Gamma(p)^{-1} n^{p-1} e^{-an}; \quad n \geq 0, a > 0, p > 0$$

Die Parameter a und p bestimmen unter anderem die Steilheit der Abgangsfunktion. Je höher diese Streckungsparameter sind, desto steiler ist die Kurve. Für die meisten Güterarten wurde der Streckungsparameter 9 angenommen. Dieser kommt früheren Auswertungen über Abgänge bei den Fahrzeugen am nächsten. Geht man vom Normalfall 9 bei der Festlegung aus, ergibt sich folgende Abgangsfunktion:

$$f_{\bar{n}}(n) = 9^9 (8!)^{-1} \bar{n}^{-9} n^8 e^{-\frac{9n}{\bar{n}}}$$

Schaubild 3 zeigt den Kurvenverlauf der Abgangsfunktion mit einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 10 bzw. 20 Jahren.

Schaubild 3



Die Abgänge eines Berichtsjahres t ergeben sich als Summe der Zugänge der zurückliegenden Zugangsjahre i , deren Nutzungsdauer $n = t - i$ Jahre beträgt:

$$A_t = \sum_{i < t} I_i \cdot f_{\bar{n}}(t-i)$$

Nun lässt sich unmittelbar aus der Abgangsfunktion die *Abschreibungsfunktion* ermitteln. Angewendet wird gemäß Empfehlung des ESVG 1995 die lineare Abschreibungsmethode. Der Abschreibungssatz ist im Investitionsjahr und im Abgangsjahr nur halb so hoch wie in den Zwischenjahren, da davon ausgegangen wird, dass sich die Anlagen in diesen Jahren durchschnittlich ein halbes Jahr im Bestand befinden.

$$d_t(n) = \frac{1}{2n} \text{ für } t = i \text{ und } t = i + n,$$

$$d_t(n) = \frac{1}{n} \text{ für } i < t < i + n$$

Da bei dieser Funktion nur die Güter berücksichtigt werden, die sich noch im Bestand befinden und diese anhand der Abgangsfunktion bereits errechnet wurden, können ohne Ermittlung der Bestandsgrößen die Abschreibungen unmittelbar berechnet werden. Durch die bereits berücksichtigten Abgangsanteile ergibt sich für die *Abschreibungskurve eine nicht lineare Funktion*, wie Schaubild 4 einer Abschreibungsverteilung für Güter mit einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 10 bzw. 20 Jahren zeigt. Trotz Anwendung des linearen Abschreibungsverfahrens kommt die Abschreibungsverteilung damit der degressiven Abschreibung, die u. a. in den Vereinigten Staaten angewendet wird, nahe. Dies resultiert daraus, dass die lineare Verteilung der Abschreibungen auf die tatsächliche Nutzungsdauer der Güter erfolgt, die ersten Güter eines Investitionsjahres gemäß Abgangsverteilung aber schon nach kurzer Zeit (weit vor der durchschnittlichen Nutzungsdauer) aus dem Bestand ausscheiden.

Schaubild 4



Die Abschreibungen eines Berichtsjahres auf die Zugänge eines Investitionsjahres erhält man durch Multiplikation des entsprechenden Abschreibungsanteils mit dem Wert

der Investitionen. Für die Abschreibungen im Berichtsjahr t auf Zugänge des Jahres i gilt:

$$D_{i,t} = I_i \sum_{n \geq t-i} d_t(n) \cdot f_{\bar{n}}(n)$$

Die Abschreibungen eines Berichtsjahres t ergeben sich als Summe der Abschreibungen auf die verschiedenen Investitionsjahre:

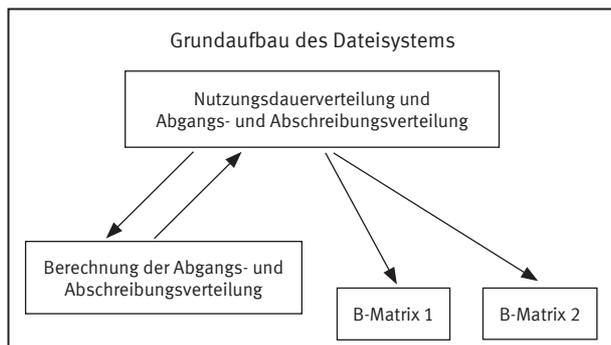
$$D_t = \sum_{i \leq t} D_{i,t}$$

3.3 IT-Lösung

Ursprünglich wurde das Rechensystem der Kumulationsmethode in den 1970er-Jahren auf einer Großrechnerplattform programmiert. Ende der 1990er-Jahre stand das Abschalten des Systems unmittelbar bevor, sodass überlegt werden musste, mit welchen IT-Werkzeugen eine Umsetzung der komplexen Rechnung erfolgen kann. Problematisch bei der Großrechnervariante war der geringe Speicherplatz, der zur Verfügung stand und dazu führte, dass die Abgangs- und Abschreibungsverteilungen bei jedem Rechenprozess neu ermittelt wurden und anschließend wieder gelöscht werden mussten. Diese Speicherplatzproblematik war durch die moderneren und umfangreichen Festplattensysteme auf PC-Ebene nicht mehr gegeben. Da grundsätzlich das Tabellenprogramm Excel für mathematisch schwierige Aufgabenstellungen zur Verfügung stand, wurde eine Lösung mit Hilfe von „Visual Basic for Applications (VBA)“ ausgewählt.

Weiterhin musste überlegt werden, wie sich das Modell aufgrund seiner Komplexität im *Dateisystem* abbilden lässt. Da der eigentliche Rechenprozess der Gammaverteilung und deren Auslaufen (Linearisierung der asymptotischen Funktion, siehe unten) eine sehr hohe Rechenleistung verlangt, wurde dieser vom übrigen Dateisystem getrennt. Außerdem fand eine grundsätzliche Trennung der Nutzungsdaueransätze und der Berechnung der Strom- und Bestandsgrößen, intern (verkürzt) als B-Matrizen bezeichnet, im Dateisystem statt. Dies schien vor allen Dingen wegen der Vermeidung extrem hoher Belastungen des Netzwerkes durch zu große Dateien sinnvoll. Diese Dreiteilung – Nutzungsdaueransätze, Rechenprozess der Gammaverteilung und B-Matrizen – ist im Schaubild 5 schematisch dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert.

Schaubild 5



Beim Aufstellen der *Nutzungsdaueransätze und ihrer Güteranteile* wurde eine leicht verständliche Darstellung gewählt. Diese war bei den Ausrüstungen auch einfach umzusetzen, da bei der anschließenden Berechnung der Gammaverteilung grundsätzlich der Streckungsparameter 9 eingesetzt wird. Schaubild 6 zeigt den Aufbau eines Nutzungsdaueransatzes.

Schaubild 6

Beispiel für einen Nutzungsdaueransatz bei Ausrüstungen

	ND	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
3													
4													
5	0,035	0,038	0,044	0,047	0,056	0,062	0,068	0,084	0,102	0,111	0,127	0,157	
6													
7	0,016	0,017	0,018	0,021	0,015	0,015	0,015	0,015	0,014	0,015	0,016	0,011	
8	0,165	0,171	0,168	0,187	0,186	0,189	0,192	0,192	0,187	0,176	0,182	0,181	
9	0,031	0,028	0,027	0,027	0,033	0,031	0,029	0,031	0,029	0,030	0,031	0,027	
10	0,169	0,167	0,146	0,144	0,146	0,142	0,139	0,139	0,146	0,142	0,142	0,124	
11	0,015	0,015	0,014	0,015	0,017	0,015	0,014	0,015	0,012	0,011	0,010	0,012	
12	0,090	0,084	0,084	0,085	0,080	0,079	0,081	0,078	0,078	0,079	0,078	0,076	
13	0,062	0,078	0,081	0,078	0,074	0,074	0,081	0,077	0,077	0,080	0,075	0,081	
14	0,037	0,034	0,033	0,029	0,033	0,035	0,035	0,031	0,032	0,032	0,034	0,033	
15	0,135	0,139	0,143	0,138	0,131	0,131	0,126	0,133	0,119	0,117	0,116	0,118	
16	0,017	0,018	0,017	0,015	0,020	0,017	0,017	0,015	0,018	0,015	0,013	0,012	
17	0,034	0,031	0,034	0,031	0,022	0,029	0,031	0,035	0,029	0,039	0,030	0,025	
18	0,023	0,023	0,023	0,023	0,020	0,019	0,017	0,018	0,020	0,022	0,023	0,018	
19													
20	0,102	0,110	0,117	0,115	0,109	0,102	0,094	0,090	0,086	0,079	0,079	0,080	
21													
22	0,019	0,020	0,020	0,019	0,026	0,026	0,024	0,022	0,023	0,019	0,017	0,017	
23													
24													
25	0,027	0,022	0,026	0,023	0,025	0,024	0,033	0,025	0,026	0,030	0,026	0,027	
30	0,004	0,006	0,004	0,005	0,006	0,008	0,005	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	
32													
33													
Summe	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
DND	12,9	12,9	13,0	12,8	12,8	12,8	12,7	12,4	12,2	12,2	11,9	11,8	

Im Tabellenkopf befinden sich die Investitionsjahre, und darunter stehen die Anteile der jeweiligen nach Lebensdauer zusammengefassten Gütergruppen des betreffenden Investitionsjahrganges. Als zusätzliche Information befindet sich die durchschnittliche Nutzungsdauer des jeweiligen Jahres am Ende der Spalte. Diese Nutzungsdaueranteile enthalten noch mehrere Excel-Blätter, die sowohl die Abgangsverteilung als auch die daraus folgende Abschreibungsverteilung beinhalten. Der eigentliche Rechenprozess ist aber ausgelagert und befindet sich in einer anderen Datei. Wird eine Nutzungsdauerverteilung geändert, erfolgt der Rechenschritt mit Hilfe von VBA mit Übergabe der neuen Verteilung an die Rechendatei, und die Abgangs- und Abschreibungsverteilung wird im Anschluss an den Rechenprozess an die Nutzungsdauerverteilung zurückgegeben. Dabei wird für jede einzelne Nutzungsdauergruppe eine eigene Abgangsverteilung berechnet. Anschließend werden die einzelnen ermittelten Abgangsverteilungen nach den Anteilen der zusammengefassten Gütergruppen des Investitionsjahres gewichtet.

Bei dem eigentlichen Rechenprozess ist zu berücksichtigen, dass die Gammaverteilung eine unendliche Funktion darstellt. Deshalb wird in Deutschland die *Gammaverteilung abgebrochen*, sobald 99% der Güter ausgeschieden sind.

In den darauf folgenden Jahren wird mit dem Vorjahresanteil fortgeschrieben, so lange, bis tatsächlich alle Güter aus dem Bestand ausgeschieden sind. Dieser Rechenprozess bedeutet mathematisch und programmiertechnisch einen weit höheren Aufwand als die eigentliche Gammaverteilung. Mit Hilfe von VBA und Wenn-Abfragen konnte dieser Rechenschritt umgesetzt werden.

Während für die immateriellen Anlagegüter das Rechenmodell der Ausrüstungen weitgehend übernommen werden konnte, musste für Bauten ein anderer Aufbau gewählt werden, da hier nicht immer einheitliche Streckungsparameter bei der Gammaverteilung verwendet werden. Bei Wohnbauten beispielsweise werden auch andere Parameter gewählt; bei Neubauten wurde der Streckungsparameter auf sieben und bei den Modernisierungsmaßnahmen auf 13 festgelegt. Schaubild 7 zeigt den typischen Tabellenaufbau eines Nutzungsdaueransatzes bei Bauten.

Schaubild 7

Beispiel für einen Nutzungsdaueransatz bei Bauten

Rechnen	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
0,35197	0,35337	0,37680	0,40870	0,35923	0,37692	0,37692	0,37692	0,37692	0,37692	0,37692	0,37692	0,37692
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
0,23971	0,26518	0,30727	0,34101	0,32786	0,27128	0,27128	0,27128	0,27128	0,27128	0,27128	0,27128	0,27128
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
0,40830	0,38144	0,31691	0,25027	0,31290	0,35178	0,35178	0,35178	0,35178	0,35178	0,35178	0,35178	0,35178
Σ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
DND	72,2	73,3	76,1	79,1	76,1	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7

Anders als im aufgeführten Modell für Ausrüstungen werden hier Dreiergruppen für jedes Gut gebildet. Die erste Zelle dieser Gruppe stellt den Streckungsparameter dar, die zweite die durchschnittliche Nutzungsdauer und die dritte den Anteil der Güterart im betreffenden Jahr. Auch hier wird durch Starten einer Prozedur mit VBA die Nutzungsdauer dem Rechenformular für Bauten übergeben und anschließend die sich daraus ergebende Abgangs- und Abschreibungsverteilung an die Nutzungsdauerdatei zurückgegeben. In der deutschen Vermögensrechnung existieren 150 Nutzungsdauerverteilungen für die einzelnen Rechenbereiche, aber nur zwei Rechendateien zur Umsetzung der Gammaverteilung und des Abschneideprozesses dieser Funktion.

Für jeden zu berechnenden Bereich existiert eine eigene Datei zur Ermittlung der Strom- und Bestandsgrößen. Den Aufbau der B-Matrizen-Dateien zeigt Schaubild 8.

In diesen B-Matrizen werden alle Stromgrößen (Abschreibungen, Abgänge) und Bestandsgrößen (Netto- und Bruttobestand am Jahresanfang) der Vermögensrechnung errech-

Schaubild 8

Aufbau einer B-Matrix

Sektor						Wirtschaftszweig	
in Mill. Euro						18.10.2006 14:40	
Jahr	Zugänge	Abschreibungen	Abgänge	Nettobestand am Jahresanfang	Bruttobestand am Jahresanfang		
87	1982	453	476	331	3 834	7 078	
88	1983	436	488	355	3 810	7 199	
89	1984	456	497	383	3 758	7 279	
90	1985	523	508	412	3 717	7 353	
91	1986	596	522	442	3 732	7 463	
92	1987	606	538	468	3 806	7 618	
93	1988	642	556	490	3 874	7 755	
94	1989	703	580	506	3 960	7 908	
95	1990	765	610	525	4 063	8 103	
96	1991	1 107	663	545	4 238	8 344	
97	1992	1 186	733	573	4 682	8 906	
98	1993	1 067	785	612	5 136	9 520	
99	1994	800	808	659	5 417	9 975	
100	1995	947	818	692	5 410	10 116	
101	1996	910	835	701	5 539	10 370	
102	1997	927	852	704	5 614	10 579	
103	1998	944	872	717	5 688	10 801	
104	1999	1 066	899	744	5 760	11 028	
105	2000	1 080	931	779	5 927	11 350	
106	2001	1 124	963	815	6 076	11 652	
107	2002	1 159	996	852	6 238	11 961	
108	2003	855	1 013	886	6 401	12 267	
109	2004	937	1 016	920	6 243	12 236	
110	2005	995	1 021	953	6 164	12 254	

net. Sondereinflüsse sind in diesen Dateien nicht berücksichtigt. Die Übernahme der Abgangs- und Abschreibungsverteilung erfolgt per Verknüpfung auf die jeweils zu dem Rechenbereich gehörende Nutzungsdauerverteilung. Dieses Modell bietet sehr vielfältige Ad-hoc-Analysemöglichkeiten. Einerseits können Investitionen geändert werden und die Einflüsse auf die anderen Stromgrößen werden sofort ersichtlich. Andererseits können durch einfaches Wechseln der Nutzungsdauerverteilung und somit der Abgangs- und Abschreibungsverteilungen die Veränderungen der Berechnung direkt abgelesen werden.

4 Datengrundlagen für die Berechnungen im Rahmen der Revision 2005 und der Rückrechnung 2006

4.1 Lange Investitionsreihen

Die *Bruttoanlageinvestitionen* sind die *Zugänge* zum Anlagevermögen bzw. Kapitalstock. Wenn man nicht mit Benchmark-Schätzungen für den Kapitalstock in einem Startjahr arbeiten kann oder will, müssen die der Kumulationsmethode zugrunde liegenden Investitionsreihen sehr weit in die Vergangenheit zurückreichen.¹⁵⁾ Da ausgehend von der Gammafunktion die Abgänge um mehr als das Doppelte um die durchschnittliche Nutzungsdauer schwanken können, sollten die Investitionen auch mindestens so weit in die Vergangenheit zurückgehen. Die internen Investitionsreihen für die Kumulationsmethode in Deutschland beginnen für die Bauten 1799, für die Ausrüstungen 1899 und für die immateriellen Anlagen teilweise 1945 oder etwas später.

15) Siehe auch OECD-Handbuch, Fußnote 2, S. 44.

Da in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen in regelmäßigen Abständen – etwa alle fünf bis zehn Jahre – größere *Revisionen* stattfinden, sind die Investitionsreihen regelmäßig mit anzupassen. Allerdings war das bei den Revisionen 1999 und 2005 mit größeren Problemen verbunden, weil die Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zunächst nur für die Zeit ab 1991 für Deutschland revidiert wurden, während die *Rückrechnungen* für das frühere Bundesgebiet für 1970 bis 1991 erst in den Jahren 2002 (zur Revision 1999) und 2006 erfolgten. Das ist für die meisten Stromgrößen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen auch unproblematisch. Für die Abschreibungen als Stromgröße und den Kapitalstock, die Ergebnis einer Kumulationsmethode auf der Basis langer Investitionsreihen sind, wirken sich Änderungen in den langen Investitionsreihen jedoch auf die komplette Zeitreihe, auch auf die Daten ab 1991 aus. Diese konnten aber im Jahr 2002 entsprechend dem Revisionsrhythmus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen nicht geändert werden. Deshalb musste zu den Revisionen 1999 und 2005 größtenteils mit vorläufigen Daten für die Investitionen vor 1991 gerechnet werden. Die Anpassung an die Ergebnisse der Rückrechnung ist dann meist erst eine Revision später möglich. Für die Revision 2005 stellte sich das konkret folgendermaßen dar:

Investitionsreihen nach ESVG 1995 lagen für Deutschland ab 1991 nach dem revidierten Stand von 2005 vor. Nur für die Bauten gab es auch bereits revidierte Daten in jeweiligen und konstanten Preisen für das frühere Bundesgebiet für 1970 bis 1991. Deshalb mussten insbesondere die Ausrüstungen und die immateriellen Anlagen auf der Grundlage der Rückrechnung 2002 und der Revision 2005 für den Zeitraum vor 1991 in Preisen von 2000 zurückgeschrieben werden.

Die Bruttoanlageinvestitionen sind nach

- über 200 Ausrüstungsgütern, acht Bauarten und vier sonstigen Anlagearten,
- 60 Wirtschaftsbereichen sowie nach
- institutionellen Sektoren der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (fünf Sektoren und sieben Teilsektoren)

gegliedert (siehe auch Schaubild 1). Damit liegen die Bruttoanlageinvestitionen nach drei verschiedenen Klassifikationsmerkmalen vor. Für die Abschreibungsrechnung sind die Investitionen der Sektoren Staat (S.13) und private Organisationen ohne Erwerbszweck (S.15) zusätzlich nach Markt- und sonstigen Nichtmarktproduzenten zu unterscheiden (siehe Übersicht 2), weil die *Abschreibungen der sonstigen Nichtmarktproduzenten des Staates und der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck* direkt Einfluss auf die Höhe des Bruttoinlandsprodukts und des Bruttonationaleinkommens haben (siehe Abschnitt 2.3).

Die bereits so tief gegliederten Investitionen sind für Zwecke der Vermögens- und Abschreibungsrechnung teilweise noch tiefer nach unterschiedlichen Nutzungsdauern zu differenzieren (siehe Schaubilder 6 und 7). Außerdem ist für

Übersicht 2: Wirtschaftsbereiche mit Beteiligung des Staates (S.13) und/oder der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck (S.15)

A60 ¹⁾	Wirtschaftsbereiche	Sektoren		
		S.11/S.12/ S.14 ²⁾	S.13	S.15
01	Landwirtschaft und Jagd	MP	MP	
02	Forstwirtschaft	MP	MP	
41	Wasserversorgung	MP	MP	
63	Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr u. Ä.	MP	MP/NMP	
70	Grundstücks- und Wohnungswesen	MP	MP	MP
73	Forschung und Entwicklung ..	MP	NMP	NMP
75	Öffentliche Verwaltung, Verteilung, Sozialversicherung .		NMP	
80	Erziehung und Unterricht	MP	NMP	NMP
85	Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	MP	NMP	NMP
90	Erbringung von Entsorgungsleistungen	MP	MP	
91	Interessenvertretungen, kirchliche und religiöse Vereinigungen	MP		NMP
92	Kultur, Sport und Unterhaltung	MP	NMP	NMP

MP: Marktproduktion; NMP: Sonstige Nichtmarktproduktion

1) Die A60 der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen entspricht dem Zweisteller der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003 (WZ 2003). – 2) Nichtfinanzielle und finanzielle Kapitalgesellschaften und private Haushalte.

die Ausrüstungen der *Saldo von Käufen und Verkäufen* gebrauchter Ausrüstungen auf Wirtschaftsbereiche zu verteilen, da der Ausweis der Bruttoanlageinvestitionen nach Wirtschaftsbereichen nur für neue Anlagen erfolgt. Eine Nichtberücksichtigung des Saldos gebrauchter Ausrüstungen würde in der Vermögens- und Abschreibungsrechnung zu überhöhten Abschreibungen und Vermögen an Ausrüstungen führen. Größere Verkäufe gibt es vor allem bei gebrauchten Schiffen ins Ausland und gebrauchten Personenkraftwagen an private Haushalte sowie bei Verschrotungen von Ausrüstungsgütern. Echte Datenquellen gibt es jedoch nur für die Verkäufe gebrauchter Ausrüstungen des Staates, die dort auch direkt bei der Rechnung berücksichtigt werden. Deshalb wird der gesamtwirtschaftliche Saldo gebrauchter Ausrüstungen anhand der Güterstruktur der Käufe neuer Ausrüstungen für die ausgewiesenen Güterarten auf die Wirtschaftsbereiche verteilt, sofern nicht für einzelne Güterarten spezielle Informationen vorliegen (z. B. Umschreibungen bei Kraftfahrzeugen, Verkäufe nach Schiffstypen). Dabei werden die Daten für den Sektor Staat für die betroffenen Wirtschaftsbereiche (siehe Übersicht 2) berücksichtigt. Die Abschreibungen und das Vermögen an Bauten nach Wirtschaftsbereichen werden nur mit den ausgewiesenen neuen Bauten berechnet, da der gesamtwirtschaftliche Saldo Null ist und Angaben über Käufe und Verkäufe zwischen den Wirtschaftsbereichen nicht vorliegen.

Lange Reihen für *Investitionen des Staates* gab es traditionell in den deutschen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen für Ausrüstungen, öffentliche Hochbauten und öffentliche Tiefbauten einschließlich Straßenbau. Öffentliche Tiefbauten wurden zwar vor Einführung des ESVG 1995 nicht abgeschrieben, aber Bruttobestände berechnet und veröffentlicht. Beim Übergang auf das ESVG 1995 wurden diese langen Reihen genutzt und entsprechend ange-

passt. Unter anderem wurden Marktproduzenten, wie zum Beispiel Anlagen der kommunalen Entsorgungswirtschaft, identifiziert und den Marktproduzenten des Staates zugeordnet (siehe Übersicht 2).

Weiterhin wurden Investitionsreihen für Software und zivil nutzbare militärische Anlagen neu aufgestellt, die allerdings wegen Schwierigkeiten bei der Datenbeschaffung zunächst nicht weit genug in die Vergangenheit zurückreichten, um auch für die Jahre vor 1991 verlässliche Vermögens- und Abschreibungsdaten zu generieren. Für Zwecke der Rückrechnung wurden daher für die militärischen Anlagen für die Jahre vor 1960 bzw. 1967 künstliche Investitionsreihen anhand der zivilen öffentlichen Investitionen konstruiert, da keine Angaben darüber zu erhalten waren, in welcher Höhe durch die Bundeswehr Bauten (Kasernen, Flugplätze u.Ä.) sowie Ausrüstungen (nicht gepanzerte Fahrzeuge, Nachrichtentechnik u.Ä.) von den Alliierten bzw. aus anderen zwischenzeitlichen Nutzungen übernommen wurden. Diese Investitionsreihen wurden in der Revision 2005 an die revidierten Ergebnisse der Bauartenrechnung angepasst, deren Daten bis 1970 zurückreichen.

Erstmals wurde mit der Revision 2005 auch für die Bauten des Staates der Saldo an Käufen und Verkäufen bebauter Grundstücke ab dem Jahr 1970 berücksichtigt. Damit werden zumindest die in der Finanzstatistik ausgewiesenen Käufe und Verkäufe von Bauten bei der Abschreibungs- und Vermögensrechnung einbezogen. Unberücksichtigt bleiben bisher mangels entsprechender Datenquellen Ausgliederungen von Anlagevermögen, die nicht über die in der Finanzstatistik erfassten Verkäufe erfolgen (unter anderem durch Outsourcing).

4.2 Nutzungsdaueransätze

Für alle Investitionsreihen ist die *durchschnittliche ökonomische Nutzungsdauer* – der zweite wesentliche Input für die Kumulationsmethode – zu bestimmen. Die Nutzungsdauer ist der Zeitraum, über den ein Anlagegut abgeschrieben wird. Sie ist eine in die Zukunft gerichtete und damit unsichere Größe. Bei ihrer Festlegung sind gemäß ESVG 1995 normaler Verschleiß und wirtschaftliches Veralten sowie das Risiko des Verlusts an Anlagevermögen durch versicherbare Schadensfälle zu berücksichtigen. Es wird angenommen, dass die Anlagen ordnungsgemäß gewartet und kleinere Reparaturen laufend durchgeführt werden. Bei der Festlegung der Nutzungsdaueransätze werden die Investitionen möglichst tief nach Güterarten untergliedert. Im Rahmen der Revision 2005 wurden die Annahmen für die durchschnittliche Nutzungsdauer der Güterarten geringfügig überarbeitet und an die neuen Güterstrukturen angepasst.

Wichtigste Anhaltspunkte bei der Bestimmung der durchschnittlichen Nutzungsdauer der einzelnen Güterarten für *Ausrüstungen und einen Teil der Bauten* geben die vom Bundesministerium der Finanzen herausgegebenen *AfA-Tabellen*. Dort wird in detaillierter Gütergliederung festge-

legt, welche Nutzungsdauer bei der Ermittlung steuerlicher Abschreibungen verwendet werden darf. Da bei der Bestimmung der steuerlichen Nutzungsdauer vom Vorsichtsprinzip des Einzelunternehmens ausgegangen wird, ist die tatsächliche Nutzungsdauer für die einzelnen Güterarten im Allgemeinen länger als die steuerliche. Deshalb wird auf die Angaben aus den AfA-Tabellen ein durchschnittlicher Aufschlag von 20 bis 100% vorgenommen, um die durchschnittliche ökonomische Nutzungsdauer für die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zu bestimmen. Dabei wurden Informationen von Unternehmen und Verbänden (Expertenschätzungen) genutzt. In geringem Maße werden Nutzungsdauern für gleiche Gütergruppen nach unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen differenziert. So wird zum Beispiel angenommen, dass Lastkraftwagen im Baugewerbe eine kürzere Nutzungsdauer haben als in anderen Wirtschaftsbereichen. Für die Ermittlung der Nutzungsdauern für die Wirtschaftsbereiche wird eine interne Investorenkreuztabelle (Güter/Wirtschaftszweige) genutzt.

Die Nutzungsdauern für *Bauten*, insbesondere Wohnbauten, gewerbliche Bauten und öffentliche Hochbauten, wurden weitgehend unverändert aus den langjährigen Rechnungen übernommen. Für die Bestimmung der Nutzungsdauer *öffentlicher Tiefbauten und militärischer Anlagegüter* wurden bei der letzten Revision, als diese erstmals abzuschreiben bzw. ins Anlagevermögen einzubeziehen waren, vielfältige Quellen erschlossen. Dazu gehören zum Beispiel Untersuchungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) und des ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung e.V., aber auch amtliche Texte zur Wertermittlung von Grundstücken und die Kostenrichtlinie des Bundesministeriums der Verteidigung.¹⁶⁾

Zur Bestimmung der Nutzungsdauer für *immaterielle Anlagen* wurden ebenfalls bei der letzten Revision verschiedene Quellen ausgewertet. Für Suchbohrungen konnte auf Angaben aus den AfA-Tabellen zurückgegriffen werden. Die Nutzungsdauer von Software wird nach zwei Gruppen differenziert. Für Großrechnersoftware wird eine höhere Nutzungsdauer als für PC-Software angenommen. Im Laufe der 1980er-Jahre nahm der Anteil an PC-Software kontinuierlich zu. Auch wurden die Anteile beider Softwarearten nach Wirtschaftsbereichen differenziert. Die durchschnittliche Nutzungsdauer von Urheberrechten wurde auf der Grundlage differenzierter Informationen zu Filmen, Fernsehproduktionen, Tonträgern, Musikkompositionen, künstlerischen Darbietungen und Texten geschätzt.¹⁷⁾

Es ergeben sich für *jeden Investitionsjahrgang* durchschnittliche Nutzungsdauern nach Vermögensarten, Wirtschaftsbereichen und Sektoren. Die Nutzungsdauerschätzungen nach Güterarten werden in relativ großen Abständen, etwa alle zehn bis 15 Jahre, überarbeitet. Dafür gab es verschiedene Anhaltspunkte. So wurden in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts die AfA-Nutzungsdauern mehrmals verkürzt und im Jahr 2001 teilweise verlängert. Aber nicht jede Änderung der steuerlichen Nutzungsdauer

¹⁶⁾ Siehe Schmalwasser, O., Fußnote 6, hier: S. 349.

¹⁷⁾ Siehe auch Frankford, L.: „Urheberrechte in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen“ in WiSta 5/2000, S. 320 ff.

muss sich auch in der ökonomischen Nutzungsdauer (laut Schätzung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen) niederschlagen. Die steuerlichen Nutzungsdauern sind nur eine Quelle unter anderen und können einen Hinweis darauf geben, dass sich die ökonomische Nutzungsdauer geändert haben könnte. Die ökonomische Nutzungsdauer laut Schätzung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen wird zum Beispiel auch auf der Grundlage von Expertenschätzungen und Plausibilitätskontrollen der Ergebnisse geändert. Aber auch wenn die Nutzungsdaueransätze in der tiefsten Gütergliederung sich nicht ändern, können Struktureffekte auftreten. Damit hat jeder Investitionsjahrgang seine eigene Nutzungsdauerverteilung. Die durchschnittlichen Nutzungsdauern nach Vermögensarten und die jeweilige Spanne der in tiefster Gliederung zugrunde liegenden durchschnittlichen Nutzungsdauern sind in Übersicht 3 dargestellt.

Übersicht 3: Durchschnittliche Nutzungsdauer und Spanne der durchschnittlichen Nutzungsdauern innerhalb der Gütergruppen nach Vermögensarten für das Investitionsjahr 2000
Jahre

Vermögensarten	Durchschnittliche Nutzungsdauer	Spanne der durchschnittlichen Nutzungsdauern innerhalb der Gütergruppen
Bauten	66	15 – 150
Wohnbauten	74	40 – 95
Straßen	57	35 – 116
Sonstige öffentliche Tiefbauten	47	25 – 150
Öffentliche Hochbauten	66	25 – 68
Sonstige Nichtwohnbauten	53	15 – 100
Ausrüstungen (gemäß CPA) ¹⁾	12	5 – 30
Fahrzeuge	11	8 – 25
Kraftwagen und Kraftwagenteile (34)	9	8 – 15
Sonstige Fahrzeuge (35)	21	12 – 25
Maschinen und Geräte	12	5 – 30
Metallerzeugnisse (28)	18	14 – 22
Maschinen (29)	13	8 – 30
Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen (30)	5	5 – 9
Geräte der Elektrizitätserzeugung u. Ä. (31)	18	8 – 22
Nachrichtentechnik, Rundfunk-, Fernsehgeräte u. Ä. (32)	10	5 – 17
Medizinische, mess-, steuerungs- und regelungstechnische Erzeugnisse, optische Erzeugnisse, Uhren (33)	15	10 – 22
Möbel, Musikinstrumente, Sportgeräte u. Ä. (36)	16	8 – 30
Sonstige Maschinen und Geräte (Teile aus 17 – 27)	13	7 – 20
Nutzpflanzungen		
Rebanlagen	20	
Hopfenanlagen	15	
Spargelanlagen	8	
Obstplantagen	10	
Immaterielle Anlagegüter	5	5 – 30

1) Statistische Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, 2002.

Von diesen den Berechnungen zugrunde liegenden durchschnittlichen Nutzungsdauern der einzelnen Investitionsjahrgänge ist die *durchschnittliche Nutzungsdauer der im Bestand befindlichen Anlagen* zu unterscheiden. Letztere entspricht dem reziproken Wert des gesamtwirtschaftlichen Abschreibungssatzes. Sie ergibt sich, indem man das jahresdurchschnittliche Bruttoanlagevermögen durch die Abschreibungen dividiert, gegebenenfalls für die verschiedenen Anlagegüterarten. Der gesamtwirtschaftliche Durchschnittswert hängt von der Zusammensetzung des Anlagevermögens nach Güterarten mit sehr unterschiedlicher Nutzungsdauer ab (insbesondere Bauten, Ausrüstungen und immaterielle Anlagen).

4.3 Berücksichtigung von Sondereinflüssen

Das ESVG 1995 sieht vor, dass durch außergewöhnliche, von den ursprünglichen Annahmen der Kumulationsmethode abweichende Ereignisse bedingte Wertveränderungen als *sonstige reale Vermögensänderungen* gebucht werden. Unter dieser Position werden die *Sonderabgänge* vom Anlagevermögen erfasst, die bereits früher in der deutschen Anlagevermögensrechnung berücksichtigt wurden. Es handelt sich dabei insbesondere um den Abbau von Raffineriekapazitäten, Kapazitätsabbau in der Eisen- und Stahlindustrie und im Schiffbau (Werftenkrise) sowie Bruttowertkorrekturen beim Verkauf gebrauchter Schiffe ins Ausland.¹⁸⁾ Weiterhin werden unter dieser Position ab 1993 die Sonderabgänge von wirtschaftlich nicht mehr nutzbaren Altanlagen aus der ehemaligen DDR gebucht, sofern sie nicht bereits bei der Festlegung der Anfangsbestände zum 1. Juli 1990 berücksichtigt wurden. Eine weitere Korrekturbuchung wird bei wiederholten Verkäufen von Immobilien in relativ kurzen Zeitabständen notwendig: Es wird davon ausgegangen, dass Immobilien zum Marktpreis verkauft werden und dabei noch nicht voll abgeschriebene Grundstücksübertragungskosten (Grunderwerbsteuer, Makler-, Notar- und Gerichtsgebühren) in der Regel nicht wieder mit realisiert werden können. In dieser Höhe sind somit Sonderabgänge auf Bauten durch Grundstücksübertragungskosten zu buchen. Und schließlich wurden auch die durch das Hochwasser im August 2002 verursachten hohen Verluste an Anlagevermögen als Katastrophenschäden unter dieser Kategorie gebucht. Quelle hierfür waren Schadensaufstellungen des Bundes sowie der am stärksten betroffenen Länder Sachsen und Sachsen-Anhalt und Informationen der Deutschen Bahn AG.

Bei der Kumulationsmethode sind die Wirkungen der Investitionen jedes Investitionsjahrganges auf alle Elemente der Anlagevermögensrechnung bis zum Ausscheiden des letzten Gutes des Investitionsjahrganges aus dem Bestand vorherbestimmt. Das heißt, wenn Sonderabgänge vom Anlagevermögen gebucht werden, müssen auch entsprechende *Gegenbuchungen* bei den Abschreibungen und den Abgängen in den Folgejahren vorgenommen werden. Sonst würden zum Beispiel Abschreibungen auf Anlagevermögen ausgewiesen, welches sich nicht mehr im Bestand befindet.

18) Siehe Schmidt, L.: „Reproduzierbares Anlagevermögen in erweiterter Bereichsgliederung“ in WiSta 5/1986, S. 499 ff., hier: S. 503 f.

5 Ergebnisse der Berechnungen im Rahmen der Revision 2005 und der Rückrechnung 2006

Wegen der eingangs des Abschnitts 4.1 beschriebenen Probleme für die Vermögens- und Abschreibungsrechnung aus der Zweistufigkeit der Revisionen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen wurden in der Rückrechnung 2002 keine Ergebnisse zum Kapitalstock des früheren Bundesgebietes veröffentlicht. Mit der Rückrechnung 2006 liegen erstmals Daten zum Kapitalstock für das frühere Bundesgebiet für 1970 bis 1991 nach dem ESVG 1995 vor. Damit sind Untersuchungen auf der Basis des Kapitalstocks über längere Zeiträume nun wieder auf methodisch vergleichbarer Grundlage möglich. Es ist aber festzuhalten, dass sich der Kapitalstock des früheren Bundesgebietes zwischen 1970 und 1991 auch nach neuer Rechnung verdoppelt hat – wie bereits nach den Ergebnissen der früheren deutschen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen vor Einführung des ESVG 1995. Die methodischen und datenmäßigen Änderungen haben also nicht zu wesentlich anderen Wachstumsraten geführt. Die Abweichungen für einzelne Jahre betragen maximal +/- 0,1 Prozentpunkte. Wer also bisher, wie vom Statistischen Bundesamt empfohlen, für die Zeit vor 1991 mit den Wachstumsraten des Kapitalstocks des früheren Bundesgebietes nach den Ergebnissen der früheren deutschen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen gearbeitet hat, kommt zu keinen anderen Schlussfolgerungen.

Zu Jahresbeginn 2006 waren in Deutschland Anlagegüter im (Neu-)Wert von 11,4 Billionen Euro für Produktionszwecke einsetzbar. Das Wachstum des Kapitalstocks hat sich in den letzten Jahren verlangsamt und betrug im Jahr 2005 1,4%.

Die langfristige Entwicklung des Kapitalstocks (als jahresdurchschnittliches Bruttoanlagevermögen in Preisen von 2000) und der Kapitalintensität zeigt die Tabelle.

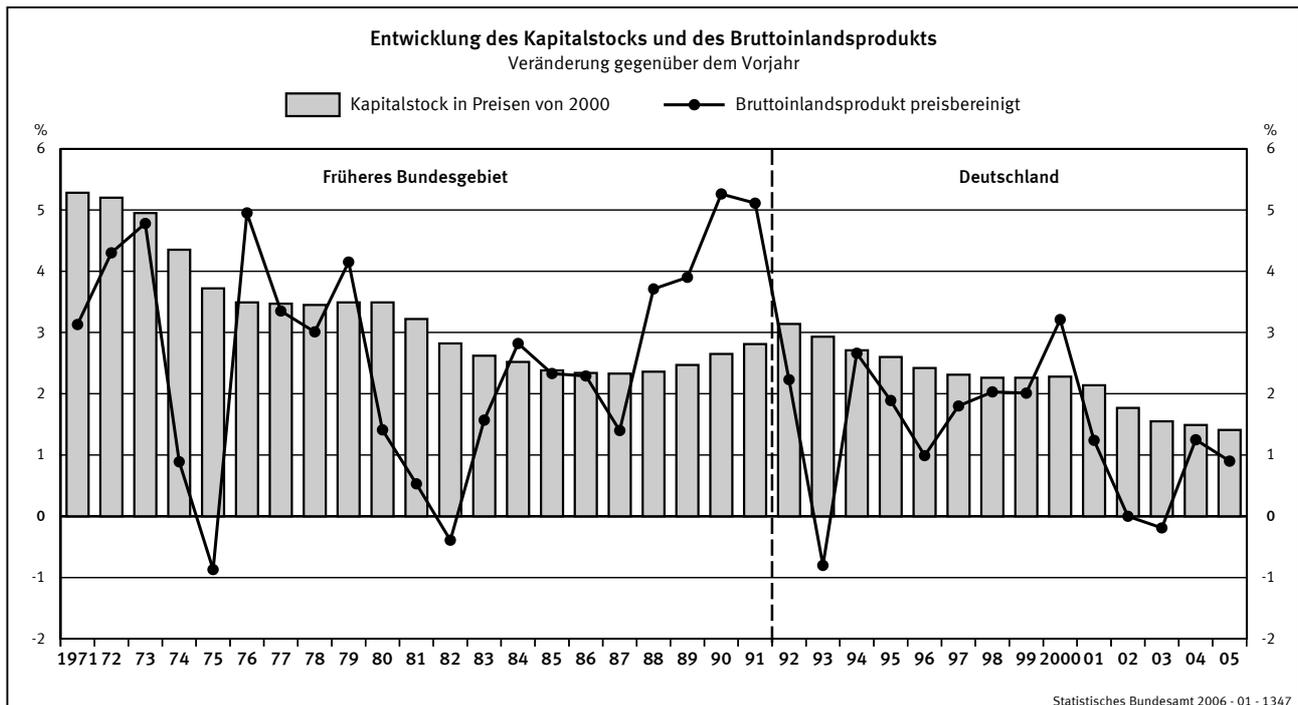
Kapitalstock und Kapitalintensität in Preisen von 2000

Jahr ¹⁾	Kapitalstock ²⁾	Kapitalintensität ³⁾
	Mrd. EUR	1 000 EUR je Erwerbstätigen
1970	3 798	143
1975	4 779	182
1980	5 669	207
1985	6 481	235
1991	7 513	240
1995	8 194	212
2000	10 275	262
2005	11 162	288
durchschnittliche jährliche Veränderung in %		
1970 bis 1975	+4,7	+5,0
1975 bis 1980	+3,5	+2,6
1980 bis 1985	+2,7	+2,6
1985 bis 1991	+2,5	+0,4
1991 bis 1995	+2,8	+3,5
1995 bis 2000	+2,3	+1,5
2000 bis 2005	+1,7	+1,8

1) Bis 1991 erster Wert: früheres Bundesgebiet, ab 1991 zweiter Wert: Deutschland. – 2) Jahresdurchschnittliches Bruttoanlagevermögen in Preisen von 2000 (Mittelwert aus dem Jahresanfangs- und Jahresendbestand). – 3) Kapitalstock je Erwerbstätigen (im Jahresdurchschnitt).

Die *Kapitalausstattung eines Arbeitsplatzes* betrug nominal und zum jeweiligen Nettowert im Jahr 1970 im früheren Bundesgebiet 36 000 Euro je Erwerbstätigen, verglichen mit 177 000 Euro je Erwerbstätigen in Deutschland im Jahr

Schaubild 9



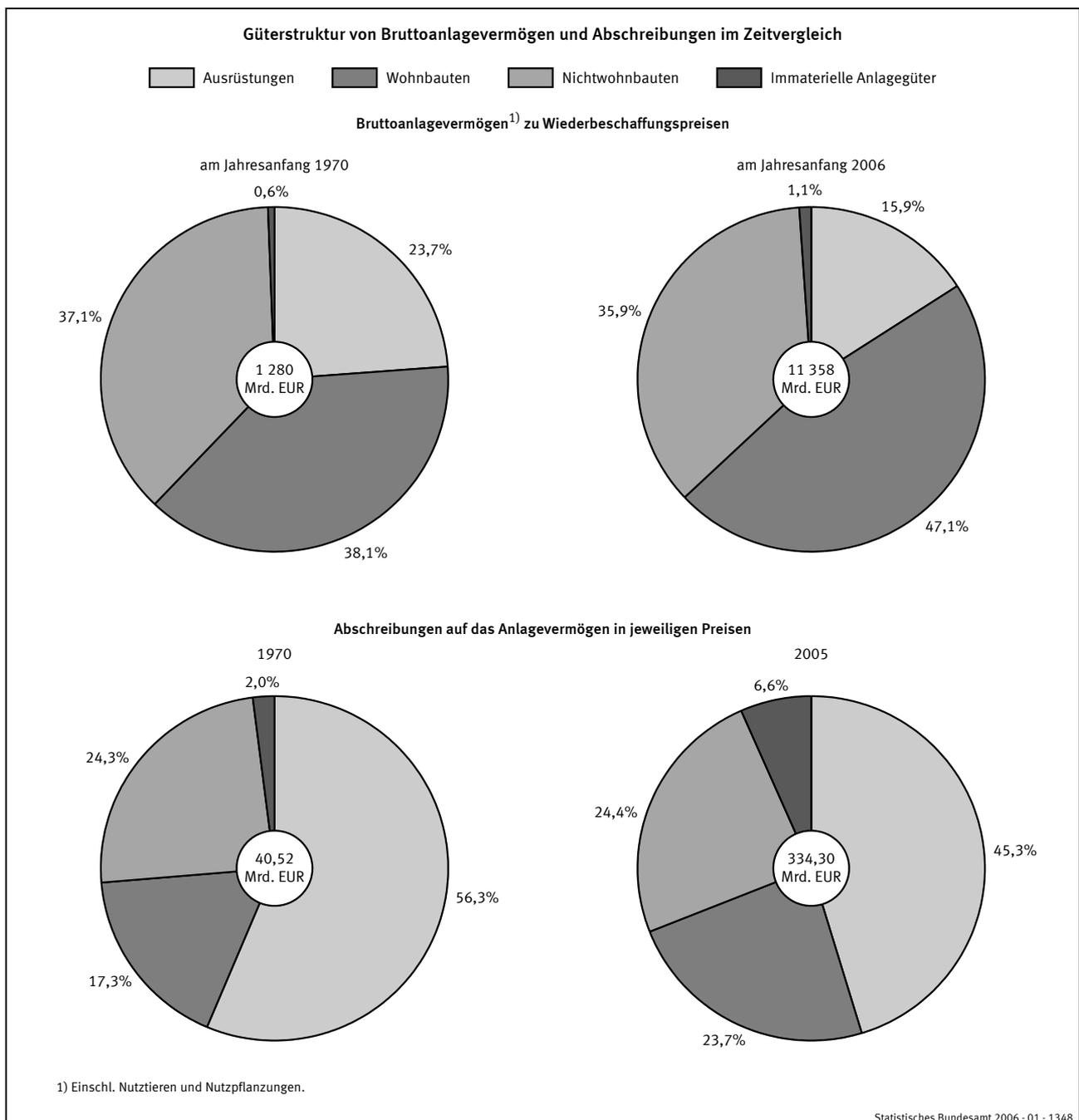
Statistisches Bundesamt 2006 - 01 - 1347

2005. Real ist die Kapitalintensität, die die beiden Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit miteinander ins Verhältnis setzt und dabei den Neu- oder Bruttowert der Anlagen berücksichtigt, in Deutschland 2005 mit 288 000 Euro je Erwerbstätigen doppelt so hoch wie im früheren Bundesgebiet 1970 (143 000 Euro).

Die steigende Kapitalausstattung der Arbeitsplätze und die damit verbundene höhere Arbeitsproduktivität sind mit einem Rückgang der Kapitalproduktivität bzw. einer Erhöhung des Kapitalkoeffizienten verbunden. Wurden im früheren Bundesgebiet 1970 noch 263 Euro Bruttoinlandsprodukt in jeweiligen Preisen je 1 000 Euro Kapitalstock zu

Wiederbeschaffungspreisen produziert, so waren es 1991 nur noch 213 Euro. In Deutschland wurden 2005 199 Euro Bruttoinlandsprodukt je 1 000 Euro Kapitalstock produziert gegenüber 212 Euro im Jahr 1991. Die Produktion wird immer kapitalintensiver, weil zunehmend Arbeit durch Kapital ersetzt wird. Also wächst der Kapitalstock schneller als die Produktion. Schaubild 9 zeigt die Entwicklung des jahresdurchschnittlichen Kapitalstocks (in Preisen von 2000) in Verbindung mit der preisbereinigten Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts. Der Kapitalstock wächst in den meisten Jahren schneller als das Bruttoinlandsprodukt, was zu dem eben beschriebenen Rückgang der Kapitalproduktivität führt.

Schaubild 10



Im Zusammenhang mit dem Rückgang der Wachstumsraten der Investitionen und des Kapitalstocks im Zeitverlauf geht auch der *Modernitätsgrad* des Kapitalstocks zurück. Als Modernitätsgrad wird der Anteil des Nettovermögens am Bruttovermögen bezeichnet. Er sinkt in Preisen von 2000 von 70,3% am Jahresanfang 1970 auf 64,4% 1991 im früheren Bundesgebiet und von 64,0% 1991 auf 60,7% am Jahresanfang 2006 in Deutschland. Zu Wiederbeschaffungspreisen fällt der Rückgang nur wenig schwächer aus: für Deutschland von 63,7% 1991 auf 60,9% am Jahresanfang 2006 und für das frühere Bundesgebiet von 69,7% 1970 auf 64,2% am Jahresanfang 1991.

Die grundlegende *Güterstruktur des Anlagevermögens* ist über den gesamten Zeitraum relativ stabil. Das resultiert daraus, dass die Bauten mit ihrer verhältnismäßig langen Nutzungsdauer bereits 1970 rund drei Viertel und aktuell bereits gut vier Fünftel des Anlagevermögens bestimmen. Die *Güterstruktur der Abschreibungen* unterscheidet sich deutlich von der des Vermögens (siehe Schaubild 10). Die Ausrüstungen und immateriellen Anlagen haben bei den Abschreibungen einen wesentlich höheren Anteil, weil sie eine viel kürzere Nutzungsdauer haben. Der Anteil der Nutztiere/Nutzpflanzungen am Anlagevermögen ist in Deutschland so gering (gut ein halbes Promille), dass sie nicht ins Gewicht fallen.

Die Neuberechnung im Rahmen der Revision 2005 und der Rückrechnung 2006 führt zu etwa 1,1 bis 3,3% höheren gesamtwirtschaftlichen Abschreibungen zwischen 1970 und 1991 für das frühere Bundesgebiet und bis 2004 für Deutschland. Ursache dafür sind vor allem datenbedingte Änderungen, die sich insbesondere aus der Einbeziehung der Ergebnisse der Rückrechnung der Investitionen nach dem ESVG 1995 aus dem Jahr 2002 für die Zeit vor 1991 in die Berechnung der Abschreibungen ergeben (siehe Erläuterungen zur Zweistufigkeit des Revisionsprozesses eingangs des Abschnitts 4.1). Der Änderungsbedarf gegenüber der erstmaligen Berechnung der Abschreibungen nach dem ESVG 1995 war für die Abschreibungen insgesamt damit nicht sehr hoch.¹⁹⁾ Weit größere Abweichungen gab es jedoch bei einzelnen Wirtschaftsbereichen sowohl für die Abschreibungen als auch – für die Zeit ab 1991 – für den Kapitalstock. Das resultiert aus den größeren Änderungen, die bei den Investitionen nach Wirtschaftsbereichen notwendig waren.²⁰⁾ Die Ergebnisse der Anlagevermögens- und Abschreibungsrechnung nach Wirtschaftsbereichen und Vermögensarten sind in der Fachserie 18 „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen“ des Statistischen Bundesamtes ausführlich dokumentiert. Das Anlagevermögen wird in zwei Preiskonzepten jeweils brutto und netto nach 60 Wirtschaftsbereichen in der Untergliederung nach Bauten und sonstigen Anlagen und zusätzlich für die Volkswirtschaft insgesamt nach sechs Vermögensarten nachgewiesen.²¹⁾ Passend dazu werden auch die Abschreibungen in Preisen von 2000 und in jeweiligen Preisen nachgewiesen.²²⁾

Eine vollständige Darstellung nach *Sektoren* ist derzeit noch nicht möglich, da bisher nur die Sektoren Staat (S.13) und private Organisationen ohne Erwerbszweck (S.15) getrennt berechnet werden. Der traditionelle deutsche Unternehmensbereich, der neben den nichtfinanziellen und finanziellen Kapitalgesellschaften (S.11 und S.12) auch die privaten Haushalte (S.14) umfasst, muss noch auf die Sektoren aufgeteilt werden. Für die Abschreibungen ist das im Zuge der Revision 2005 erfolgt, da sie für die Sektorkonten benötigt werden. Damit wurde das seit Einführung des ESVG 1995 praktizierte vereinfachte Verfahren zur Trennung von S.11/S.14 für die Abschreibungen abgelöst. An der Trennung der Sektoren für das Anlagevermögen in allen vier Darstellungsformen wird derzeit gearbeitet. Ergebnisse werden voraussichtlich im nächsten Jahr vorliegen. [U](#)

19) Die Änderungen gegenüber der ersten Rechnung nach dem ESVG 1995 wurden bereits in Aufsätzen in dieser Zeitschrift beschrieben. Siehe Braakmann, A./Hartmann, N./Räth, N./Strohm, W.: „Revision der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen 2005 für den Zeitraum 1991 bis 2004“ in WiSta 5/2005, S. 425 ff., hier: S. 441, und Räth, N./Braakmann, A.: „Vergleichbare Zeitreihen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen“ in WiSta 10/2006, S. 1003 ff., hier: S. 1009 ff.

20) Siehe Bolleyer, R.: „Revision der Investitionen nach Wirtschaftsbereichen und Sektoren“ in WiSta 7/2005, S. 700 ff.

21) Siehe Fachserie 18, Reihe 1.4 „Inlandsproduktsberechnung – Detaillierte Jahresergebnisse 2005“, Tabellen 3.1.3 und 3.2.16 bis 3.2.19.

22) Siehe ebenda, Tabellen 3.1.4, 3.2.20 und 3.2.21.

Auszug aus Wirtschaft und Statistik

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2006

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Herausgeber: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

Schriftleitung: Johann Hahlen
Präsident des Statistischen Bundesamtes
Verantwortlich für den Inhalt:
Brigitte Reimann,
65180 Wiesbaden

- Telefon: +49 (0) 6 11/75 20 86
- E-Mail: wirtschaft-und-statistik@destatis.de

Vertriebspartner: SFG Servicecenter Fachverlage
Part of the Elsevier Group
Postfach 43 43
72774 Reutlingen
Telefon: +49 (0) 70 71/93 53 50
Telefax: +49 (0) 70 71/93 53 35
E-Mail: destatis@s-f-g.com

Erscheinungsfolge: monatlich



Allgemeine Informationen über das Statistische Bundesamt und sein Datenangebot erhalten Sie:

- im Internet: www.destatis.de

oder bei unserem Informationsservice
65180 Wiesbaden

- Telefon: +49 (0) 6 11/75 24 05
- Telefax: +49 (0) 6 11/75 33 30
- www.destatis.de/kontakt