



Die kalkulatorische Abschreibung — Ein Instrument zur Substanzerhaltung

Dipl.-Ing. Wigbert M. WINKLER

Der ständige Drang zu rationalisieren und damit auch zu automatisieren führt zu einer stetig steigenden Bedeutung des Anlagevermögens am Gesamtvermögen einer Unternehmung. Die »richtige« Verteilung des (effektiven oder fiktiven) Anschaffungswertes der Anlagen auf die hergestellten Produkte wird zu einer immer wichtigeren Aufgabe für die Unternehmungsführung. In Zeiten mit inflationären Entwicklungen wird dieses unternehmerische Problem durch den Aspekt der Substanzerhaltung weiter aktualisiert. Dieser Beitrag stellt die wichtigsten Verfahren zur Bestimmung der kalkulatorischen Abschreibung vor und untersucht sie in Hinsicht auf Praxisorientierung und Eignung zur Substanzerhaltung.

1. Einführung

Die Abschreibung ist ein Instrument im Rahmen des Rechnungswesens von Unternehmungen, mit dem effektive oder fiktive Beschaffungs- und Herstellungsausgaben oder -kosten für begrenzt nutzbare Anlagegegenstände auf Leistungs- und/oder Zeiteinheiten verteilt werden [1]. Dabei lassen sich die Abschreibungen nicht für alle Zwecke des Rechnungswesens einheitlich bestimmen. Je nach dem erstrebten Ziel lassen sich

- bilanzmäßige (handelsrechtliche)
- steuerliche und
- kalkulatorische Abschreibungen unterscheiden. Die ersten beiden Arten sind im wesentlichen durch gesetzliche Vorschriften bestimmt, welche nicht dem tatsächlichen betriebswirtschaftlichen Wertverzehr entsprechen. Die kalkulatorischen Abschreibungen werden unabhängig von der Bilanzabschreibung selbständig angesetzt. Sie sollen den betriebswirtschaftlichen Wertverzehr, der durch die Nutzung der Anlagewerte entstanden ist unge-
trübt zum Ausdruck bringen und dürfen daher keinen störenden Einflüssen unterliegen.

2. Die Ursachen für Wertminderungen

Man kann zwischen ordentlichen und außerordentlichen Wertminderungen

unterscheiden.

Zu den für die Kalkulation wichtigen **ordentlichen Wertminderungsursachen** zählen [2]:

1. Der **verbrauchsbedingte (technische) Verschleiß**: Er wird unter anderem durch die Beanspruchungsdauer, die Beanspruchungsintensität, die Art der Bedienung und durch die Anlagenpflege beeinflusst.
2. Der **natürliche Verschleiß**, auch Ruheverschleiß genannt, entspricht der Wertminderung, die durch äußere Einflüsse, durch klimatische Bedingungen, Anfälligkeit der Anlage, Standortbedingungen auch ohne Beschäftigung auftritt.
3. Die **Substanzverringering** ist eine Wertminderung, die in Gewinnungsbetrieben (Bergbau, Steinbrüche) anfällt.
4. Eine **wirtschaftlich bedingte Wertminderung** gehört dann zur ordentlichen Wertminderung, wenn diese bei Inbetriebnahme der Anlage zeitlich vorhergesehen werden kann.
5. Die **zeitlich bedingte Wertminderung** tritt bei immateriellen Wirtschaftsgütern auf, bei welchen das Nutzungsrecht nach einer vertraglich oder gesetzlich festgelegten Zeit abläuft (Miet- und Pachtverhältnisse, Patente, Konzessionen).

net, sondern direkt über Versicherungen, indirekt über kalkulatorische Wagnisse oder über den Gewinnanteil.

3. Die Bestimmungsfaktoren für die kalkulatorische Abschreibung

3.1 Die Abschreibungssumme

Die kalkulatorische Abschreibung kann getätigt werden vom:

1. Anschaffungswert eines Wirtschaftsgutes.

Die Abschreibung vom Anschaffungswert eines Wirtschaftsgutes entspricht der nominalen Kapitalerhaltungskonzeption [3]. Dies bedeutet, daß bis zum Ende der Nutzungsdauer der Wirtschaftsgüter sich die ursprüngliche Ausgabe amortisiert haben sollte. Diese Abschreibungsbasis wird sehr oft bei Tarifverhandlungen von politischen Instanzen gefordert, dies vor allem dann, wenn die Anschaffung zu 100% fremdfinanziert wird [4].

2. Wiederbeschaffungswert des Wirtschaftsgutes.

Die Abschreibung vom Wiederbeschaffungswert eines Wirtschaftsgutes entspricht dem Grundsatz der realen oder substantiellen Kapitalerhaltung. Man will dadurch sicherstellen, daß auch in inflationären Zei-

BEISPIEL 1	Fall 1 ND _T = 20 Jahre, ND _W = 6 Jahre		Fall 2 ND _T = 15 Jahre, ND _W = 6 Jahre	
	ND _T *	Abschreibungszeitraum	ND _T *	Abschreibungszeitraum
1-Schicht-Betrieb	6 Jahre	6 Jahre	6 Jahre	6 Jahre
2-Schicht-Betrieb	12 Jahre	6 Jahre	12 Jahre	6 Jahre
3-Schicht-Betrieb	18 Jahre	6 Jahre	15 Jahre	5 Jahre

Abb. 1: Bestimmung des Abschreibungszeitraumes im Mehrschichtbetrieb

Alle darüber hinausgehenden Wertminderungsursachen sind außerordentlicher Natur, wie z. B. Nachfrageverschiebung, Unfälle, Fehlinvestitionen, Sinken der Wiederbeschaffungskosten. Solche Wertminderungen werden nicht über die kalkulatorische Abschreibung den Produkten zugerech-

ten die (verdienten) Abschreibungsbeiträge ausreichen, um eine gleichwertige Ersatzanlage zu finanzieren. Diese Abschreibungsbasis wird vom größten Teil der Fachliteratur befürwortet. Die Ansätze beziehen sich dabei je nach Abschreibungsverfahren auf



- den zukünftigen Wiederbeschaffungspreis zum Ersatzzeitpunkt bzw.
- den aktuellen Jahreswiederbeschaffungswert.

Sehr oft ergeben sich bei der Bestimmung der Wiederbeschaffungswerte Probleme, weil durch die technische Entwicklung die Vergleichbarkeit der alten bzw. neuen Anlagen stark eingeschränkt ist.

Die Abschreibungssumme wird weiters erhöht durch werterhöhende Instandsetzungen bzw. Großreparaturen bzw. verringert durch etwaige Restwerte.

3.2 Der Abschreibungszeitraum

Bei Gebrauchsrechten ist der Abschreibungszeitraum durch die zeitlich befristete Nutzungsmöglichkeit genau gegeben. In den meisten Fällen muß jedoch die betriebliche Lebensdauer oder Nutzungsdauer geschätzt werden, da die tatsächliche Verwendungszeit erst nachträglich, d. h. zu spät für die Kostenrechnung zutage tritt. Diese Schätzung ist daher unvermeidbar und notwendig, um den Wertverzehr während des Gebrauches laufend zu erfassen.

Da die Nutzung von Wirtschaftsgütern einerseits bestimmt wird durch den technischen Verschleiß und andererseits durch die wirtschaftliche Überalterung, unterscheidet man wie folgt:

1. Die »**technische Nutzungsdauer**« (ND_T) ist jene Zeitspanne, die eine Maschine bzw. Anlage aufgrund ihrer Bauweise ohne große Reparaturen einsetzbar ist.

2. Die »**wirtschaftliche Nutzungsdauer**« (ND_W) ist jene Zeitspanne, die eine Maschine bzw. Anlage im Betrieb wirtschaftlich nutzbar ist.

Ausschlaggebend für die Bestimmung der Abschreibung ist der kleinere der beiden Zeiträume. Interessant in diesem Zusammenhang ist der Einfluß des Mehrschichtbetriebes (siehe Beispiel 1).

3.3 Die Abschreibungsquote

Die Abschreibungsquote ist der relative (prozentuale) Anteil der Abschreibungssumme, der auf die einzelnen

Perioden des Abschreibungszeitraumes entfällt. Somit hängt die Abschreibungsquote unmittelbar mit der Lebensdauerschätzung zusammen.

Die Höhe der Abschreibungsquoten hat sich nach dem anteiligen Wertverzehr und damit nach der Auswirkung der Entwertungsursachen zu richten. Da nur eine überschlägige Verteilung durchführbar ist, ergeben sich (abgesehen von schwankenden oder unregelmäßigen Abschreibungsquoten) allgemein drei Möglichkeiten: gleichbleibende, fallende oder steigende Abschreibungsquoten, welche dem line-

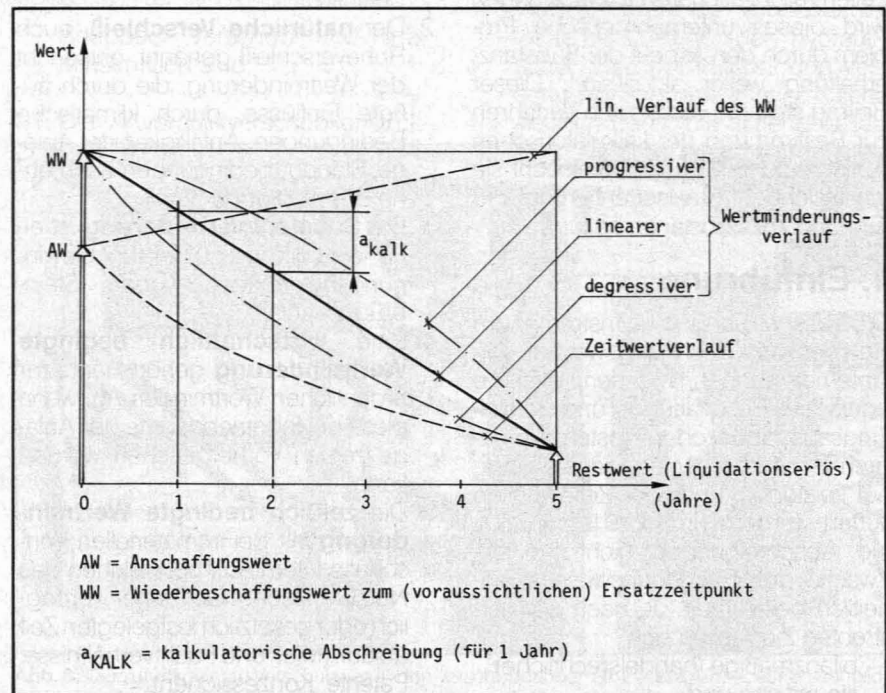


Abb. 2: Wertminderungsverläufe.

BEISPIEL 2	Lineare Abschreibung			Arithmetisch-degressive Abschreibung			Geometrisch-degressive Abschreibung				Arithmetisch-progressive Abschreibung		
	Jahr	Restwert am Jahresende	Abschreibungs- betrag quote in %	Restwert am Jahresende	Abschreibungs- betrag quote in %	Restwert am Jahresende	Abschreibungs- betrag quote v. Restwert quote in %	Restwert am Jahresende	Abschreibungs- betrag quote in %	Restwert am Jahresende	Abschreibungs- betrag quote in %		
1	105 000	—	—	105 000	—	—	105 000	—	—	—	105 000	—	—
2	85 000	20 000	19,05	75 000	30 000	28,57	57 750	47 250	45%	45,00	97 000	8 000	7,62
3	65 000	20 000	19,05	50 000	25 000	23,81	31 763	25 987	45%	24,75	83 000	14 000	13,33
4	45 000	20 000	19,05	30 000	20 000	19,05	17 470	14 293	45%	13,61	63 000	20 000	19,05
5	25 000	20 000	19,05	15 000	15 000	14,29	9 608	7 861	45%	7,49	37 000	26 000	24,76
5	5 000	20 000	19,05	5 000	10 000	9,52	5 284	4 323	45%	4,12	5 000	32 000	30,48
Σ	—	100 000	95,24	—	100 000	95,24	—	99 714	—	94,97	—	100 000	95,24

Abb. 3: Alternative Abschreibungsmethoden (Wiederbeschaffungskosten 105 000 GE, wirtschaftliche Nutzungsdauer 5 Jahre, Restwert am Ende der 5 Jahre 5 000 GE)



aren, degressiven oder progressiven Wertminderungsverlauf entsprechen (siehe Abb. 2 und 3).

Man unterscheidet somit in die wichtigsten Abschreibungsformen [6]:

1. Bei der **linearen Abschreibung** wird ein gleichmäßiger Verlauf der Wertminderungen unterstellt. Die Abschreibung erfolgt in gleichbleibenden Jahresbeträgen über die Nutzungsdauer. In der Praxis wird diese Abschreibungsmethode für Zwecke der Kostenrechnung überwiegend befürwortet.

$$a_{\text{KALK}} = \frac{W_0 - W_n}{n}$$

a_{KALK} = kalkulatorische Abschreibung

W_0 = Wert am Beginn des 1. Nutzungsjahres (im Beispiel 2 wurde der Wiederbeschaffungswert eingesetzt)

W_n = Restwert
 n = Nutzungsdauer

2. Bei der **degressiven Abschreibung** wird eine zu Beginn hohe Wertminderung unterstellt, die dann im weiteren Verlauf von Jahr zu Jahr geringer wird. Wegen der im Zeitablauf typischerweise steigenden Reparaturkostenanfälligkeit und der gerade zu Beginn hohen Wertverluste bei einer neuen Anlage ist eine gleichmäßige Belastung durch Betriebsmittelkosten (die sich aus Abschreibungen und Instandhaltungskosten zusammensetzen) und gleichzeitig eine einigermaßen verursachungsgerechte Erfassung des Wertverzehr in der Regel nur bei einer degressiven Abschreibungsmethode möglich.

Unterschieden werden kann eine arithmetisch-degressive und eine geometrisch-degressive Abschreibung.

Bei der **arithmetisch-degressiven Methode** nehmen die Abschreibungsbeträge jeweils um den gleichen absoluten Betrag (d) ab. Zuerst wird die erste Abschreibungsquote gewählt, wobei die folgende Bedingung erfüllt sein muß, damit d einen positiven Wert annehmen kann:

$$\frac{W_0 - W_n}{n} < a_1 < 2 \frac{W_0 - W_n}{n}$$

Die Abschreibungsquoten im t -ten Jahr ergeben sich dann aus der folgenden Formel:

$$a_t = a_1 - (t - 1) d$$

wobei:

$$d = \frac{2(a_1 n - W_0 + W_n)}{n(n - 1)}$$

Bei der **geometrisch-degressiven Methode** stellen die Abschreibungsbeträge eine abnehmende kommt. Dieser Abschreibungsprozentsatz (p) errechnet sich dabei nach folgender Formel:

$$p = \left(1 - \sqrt[n]{\frac{W_n}{W_0}}\right) 100$$

Da diese Methode im Gegensatz zur arithmetisch-degressiven nie zu einem Restwert 0 führt, bezeichnet man sie auch als unendliche Abschreibung.

3. Die **progressive Abschreibung** unterstellt einen im Laufe der Nutzungsdauer ansteigenden Wertverzehr. Sie ist das Gegenstück zur degressiven Abschreibung und kann ebenfalls in der arithmetischen und geometrischen Variante ermittelt werden. Die Berechnung erfolgt in beiden Fällen zunächst genau wie geometrische Reihe dar, die in der wichtigsten Form der Buchwertme-

thode durch einen gleichbleibenden Abschreibungsprozentsatz vom jeweiligen Restwert zustande bei der degressiven Abschreibung; man verrechnet die Abschreibungsbeträge dann nur in umgekehrter Reihenfolge.

4. Zum Unterschied von den bisher behandelten zeitorientierten Abschreibungsmethoden unterstellt die **variable Abschreibung** als nutzungs-(leistungs-)orientierte Abschreibungsmethode einen Wertverzehr gemäß der wechselnden Inanspruchnahme oder Substanzverringerung des Betriebsmittels. Sie wird deshalb auch Leistungsabschreibung genannt (siehe Beispiel 3).

$$a_t = \frac{W_0 - W_n}{L_{\text{ges}}} L_t$$

L_{ges} = gesamter Leistungsvorrat des Betriebsmittels

L_t = Leistungsentnahme in der Periode t

4. Praktische Durchführung bei Inflation

Bisher wurde der Wiederbeschaffungswert als gegeben hingenommen. Die Schätzung eines Beschaffungswertes für einen 5 oder 10 Jahre in der Zukunft liegenden Zeitpunkt ist aber sehr schwierig. Für die praktische Durchführung der Abschreibung ist es aus Substanzerhaltungsgründen notwendig, im Laufe der Zeit korrigierend einzugreifen. Die folgenden, in der Praxis üblichen (oder möglichen), Verfahren sollen vorgestellt und hinsichtlich ihrer Eignung zur Substanzerhaltung geprüft werden. Für die nachstehenden Beispiele wird von einem linearen Wertminderungsverlauf ausgegangen.

4.1 Abschreibung von Wiederbeschaffungswert am Bilanzstichtag

Diese Art der Abschreibung sichert die Substanzerhaltung nicht; wie im Beispiel 4 gezeigt ist die Summe der Abschreibungsbeträge kleiner als der Wert des Anlagegutes am Tage der Wiederbeschaffung. Versucht man dies mit einer Abschreibung »mit Nachholwirkung« auszugleichen, führt dies zu progressiven Abschreibungsraten, wodurch unter Umständen die

BEISPIEL 3	L K W
Geschätzte Gesamtkilometerleistung	$L_{\text{ges}} = 200.000 \text{ km}$
Kilometerleistung in der Periode t	$L_t = 34.200 \text{ km}$
Wiederbeschaffungswert	$W_0 = 1.000.000 \text{ S}$
Restwert	$W_n = 100.000 \text{ S}$
$a_t = \frac{1.000.000 - 100.000}{200.000} 34.200 = 153.900 \text{ S}$	

Abb. 4: Variable Abschreibung bei einem LKW



Durchsetzung der Realisierung der Abschreibung am Markt gefährdet sein könnte. Außerdem erreicht die Summe der Abschreibungsbeträge nicht den vollen Wiederbeschaffungswert (WW_n) zum Zeitpunkt (n), sondern nur den Wiederbeschaffungswert (WW_{n-1}) zum Zeitpunkt (n-1) (siehe Beispiel 4a).

4.2 Abschreibung vom Wiederbeschaffungswert am Wiederbeschaffungstag

Dabei wird der Wiederbeschaffungswert zum Wiederbeschaffungstag geschätzt. Weichen die geschätzten Preissteigerungsraten von den tatsächlich eingetretenen ab, werden falsche Abschreibungen verrechnet. Die

Abweichungen müssen um die Differenz korrigiert werden (siehe Beispiel 4b).

4.3 Preissteigerungsadäquate Verteilung der Abschreibungen

Dabei wird versucht, die kalkulatorischen Wertansätze den geschätzten Neuwerten der folgenden Wirtschaftsperiode anzupassen und die Wertschwankungen zu berücksichtigen. Dieses Verfahren kann abgesehen von einem Schätzfehler in der letzten Periode sicherstellen, daß die Summe der Abschreibungsbeträge dem tatsächlichen Wiederbeschaffungswert entspricht (siehe Abb. 7).

Die praktische Durchführung der hier gezeigten Verfahren wird durch die folgenden Umstände allerdings erschwert:

- Durch die rasante technische Entwicklung sind die Betriebsmittel mit ihren Folgemodellen kaum mehr vergleichbar. Dies relativiert den Begriff Wiederbeschaffungswert sehr stark.
- Die jährliche Ermittlung der Preisindizes ist sehr aufwendig.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß die Frage der kalkulatorischen Abschreibungen (obwohl in diesem Artikel wegen der notwendigen Kürze isoliert dargestellt) nicht vollständig von den kalkulatorischen Zinsen zu trennen ist. Auf die Problematik der Doppelverrechnung von Preissteigerungen ist in diesem Zusammenhang zu achten.

LITERATUR:

- [1] BANSE, K.: Abschreibung, in: KOSIOL, E. (Hrsg.): Handwörterbuch des Rechnungswesens, Stuttgart 1970, S. 26.
- [2] Vgl. LECHNER, K.; EGGER, A.; SCHAUER, R.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wien 1983, S. 385 f.
- [3] Vgl. SCHIERENBECK, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, München - Wien 1980, S. 440.
- [4] Vgl. SWOBODA, P.: Kostenrechnung und Preispolitik, 7. Auflage, Wien, o. J., S. 17 f.
- [5] Vgl. SCHIERENBECK, H.: a.a.O., S. 491.
- [6] Genaue Ableitung der Formeln bei: KOSIOL, E.: Anlagenrechnung, Wiesbaden 1955; RADKE, M.: Die große betriebswirtschaftliche Formelsammlung, München 1966.
- [7] Vgl. DÖNGES, N. A.; WIETH, B.-D.: Substanzerhaltung durch »richtige« Abschreibung?, in: KRP 3/1977, S. 111 ff.
- [8] GRESS, H.-J.; MAYER, H.: Kosten- und Erfolgsrechnung, Vorlesungsskriptum, TU Graz.

BEISPIEL 4a			Abschreibung		
t	Preisindex	WW _t	linearer Anteil	zusätzlich verrechnet	
				ohne Nachholwirkung	mit Nachholwirkung
0	100	1000	250	0	$1 \cdot 1000/4 - 250 = 0$
1	110	1100	250	$100 : 4 = 25$	$2 \cdot 1100/4 - 500 = 50$
2	118	1180	250	$180 : 4 = 45$	$3 \cdot 1180/4 - 800 = 85$
3	124	1240	250	$240 : 4 = 60$	$4 \cdot 1240/4 - 1135 = 105$
4	130	1300			
			1000 + 130		+ 240
zu wenig verrechnet			$1130 - 1300 = -170$		$1240 - 1300 = -60$

Abb. 5: Abschreibung vom Wiederbeschaffungswert am Bilanzstichtag [7]

BEISPIEL 4b				Abschreibung	
t	geschätzter Preisindex zum Zeitpunkt 0	tatsächlich eingetret. Preisindex	WW _t	linearer Anteil	Korrekturwert
0		100	1000	$1280 : 4 = 320$	
1	108	110	1100	320	$2 \cdot (1100 - 1080) : 4 = +10$
2	116	118	1180	320	$3 \cdot (1180 - 1160) : 4 - 10 = +5$
3	120	124	1240	320	$4 \cdot (1240 - 1200) : 4 - 15 = +25$
4	128	130	1300		
				1280	+ 40
zuviel verrechnet				$1320 - 1300 = +20$	

Abb. 6: Abschreibung vom Wiederbeschaffungswert am Wiederbeschaffungstag

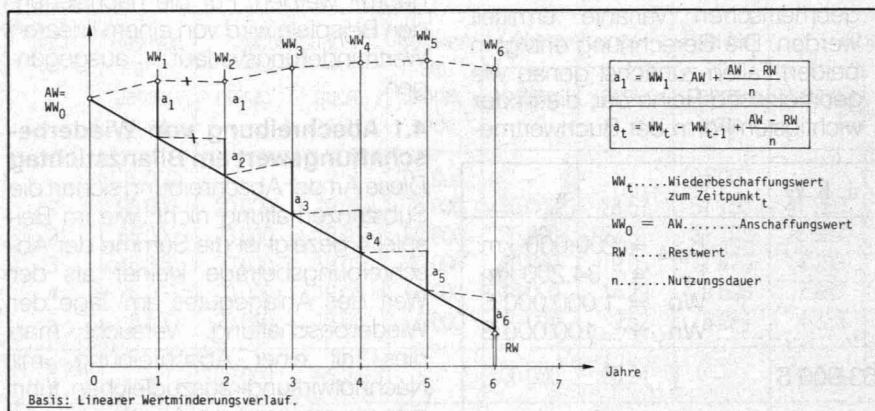


Abb. 7: Preissteigerungsadäquate Verteilung der Abschreibungen [8]