

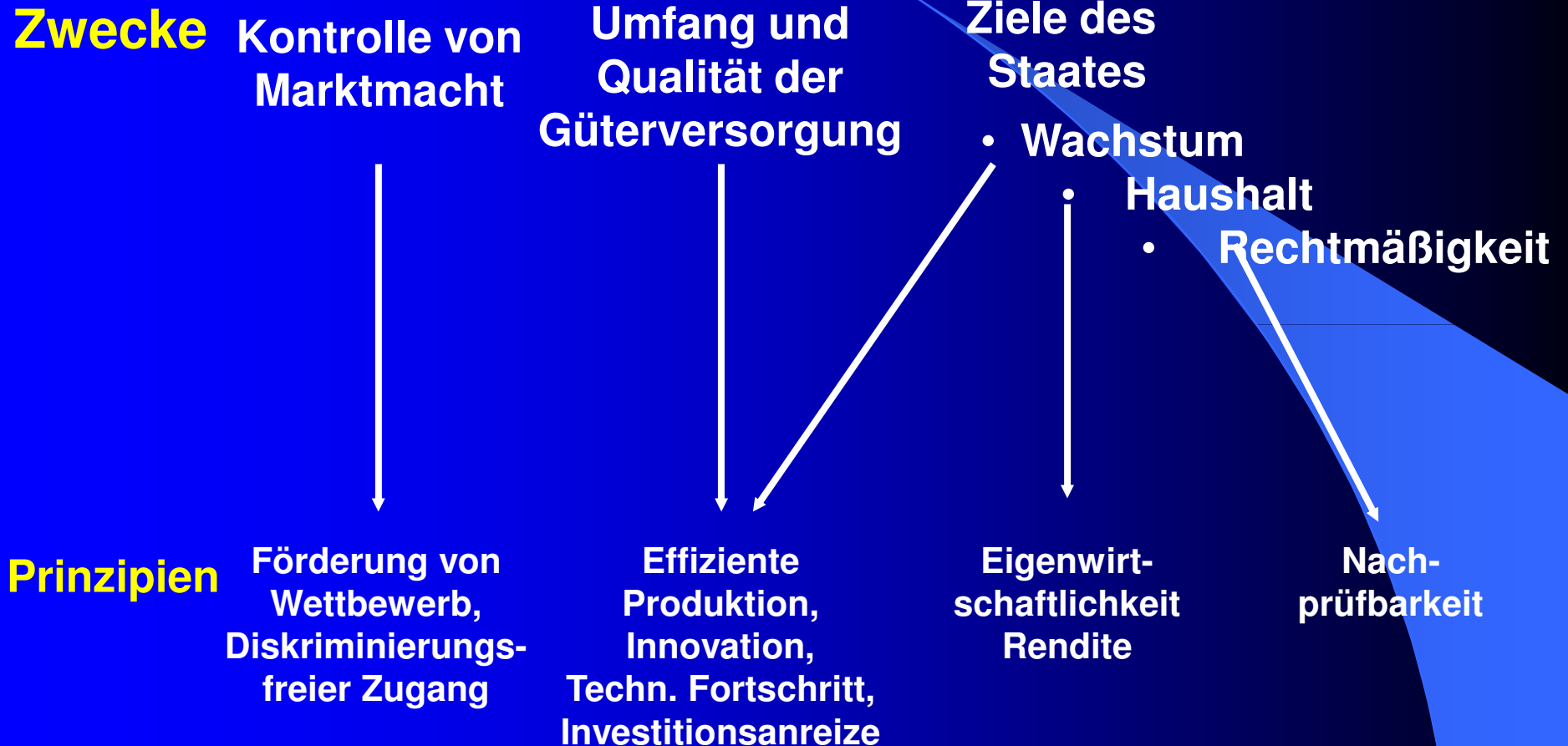
Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Ulrich Küpper
Ludwig-Maxilians-Universität München

**Kapitalmarktbasierete Ermittlung des
Kapitalkostensatzes bei
entgeltregulierten Unternehmungen**

Kapitalmarktbasierete Ermittlung des Kapitalkostensatzes

- 1 Zwecke der Regulierung
- 2 Marktkonforme kapitaltheoretische Sichtweise
- 3 Bestimmung von Abschreibungen
- 4 Bestimmung der Zinskosten
- 5 Vorzüge des Konzepts

1. Zwecke der Regulierung



2. Marktkonforme kapitaltheoretische Sichtweise

Traditionell: Trennung

Rechnungswesen - Investition/Finanzierung

aber:

Kostenrechnung und Investitionsrechnung:

- erfolgszielorientiert
- für interne Zwecke
- Informationen für Entscheidungen

2.1 Basis der kapitaltheoretischen Sichtweise

- **Shareholder Value - Orientierung**
- **Marktwertorientierung**
- **Wertsteigerungsziel**

Konzept für Preisbestimmung bei

Telekommunikation, Strom, Gas usw.

2.2 Prinzipien der kapitaltheoretischen Sichtweise

- **Entscheidungsträger mit individuellen Ziele**
- **Koordination über Märkte**
- **Ökonomische Entscheidungen als Investitionsentscheidungen**
- **Ausrichtung auf Zukunftsgrößen**
- **Ausrichtung auf Märkte: Marktwerte für Unternehmensrechnung maßgeblich**

2.3. Prinzipien der Entgeltbestimmung

Zwecke

Kontrolle von
Marktmacht

Umfang und
Qualität der
Güterversorgung

Ziele des
Staates

- Wachstum
- Haushalt
- Rechtmäßigkeit

Prinzipien

Förderung von
Wettbewerb,
Diskriminierungs-
freier Zugang

Effiziente
Produktion,
Innovation,
Techn. Fortschritt,
Investitionsanreize

Eigenwirt-
schaftlichkeit
Rendite

Nach-
prüfbarkeit

2.4 Konsequenzen der kapitaltheoretischen Sichtweise

- **Kostenorientierte Preisermittlung aus Anteilseignersicht**

→ **Investorsicht:**

**Prinzip kapitaltheoretischer
Erfolgsneutralität**

2.4 Konsequenzen der kapitaltheoretischen Sichtweise

- **Berücksichtigung von Steuern**

Rechnungszweck und Entscheidungsziel:

- **Ertragsteuern sind Kosten**
- **also Definitivsteuern auf Unternehmensebene**

3. Bestimmung von Abschreibungen

- **Komponenten der Kapitalkosten**
 - **Abschreibungen**
 - **Zinskosten: Kapitalbasis – Zinssatz**
 - **Kosten für Wartung, Sanierung, Instandhaltung**
 - **ggf. Liquidationserlös**

3.1 Abschreibungsverfahren

Abschreibung vom

- **Anschaffungswerten (AW)**
- **Tagesneuwerten (TNW)**
- **Tagesgebrauchtwerten (TGW)**

3.1 Verfahren: AW-Abschreibung

- Abschreibung je Periode =
Anteil an historischen Anschaffungs- bzw.
Herstellungswerten
- Konsequenzen:
 - Summe der Abschreibungen gleich
Anschaffungswert (ggf. ./ . Liquidationserlös)
 - Verwendung von Nominalzinssatz
 - Keine Berücksichtigung aktueller Marktwerte

3.1 Verfahren: TNW-Abschreibung

- Abschreibung je Periode =
Anteil an Tages~~neu~~werten am Periodenende
- Konsequenzen:
 - Summe der Abschreibungen ungleich Anschaffungswert
 - Verwendung von Realzinssatz
 - Orientierung an aktuellen Marktwerten
 - Abschreibung „unter Null“ möglich

3.1 Verfahren: TGW-Abschreibung

- Abschreibung je Periode =
 - Differenz der Tages**gebraucht**werte
 - (= Sachzeitwerte)
 - (auch: ökonomische Abschreibung)
- Konsequenzen:
 - Anschaffungswerte als Ausgangspunkt
 - Verwendung von Nominalzinssatz
 - Orientierung an aktuellen Marktwerten
 - keine „Abschreibung unter Null“

3.2 Abschreibungsprinzipien

- Kapitaltheoretische Erfolgsneutralität
- Marktbezug
- Entscheidungsrelevanz
- Kompatibilität der Zinssätze

3.2 Abschreibungsprinzipien

- **Konsequenzen:**

Bei Tagesneuwerten Verzinsung zum
„spezifischen“ Realzins

- **Erkenntnisse für den spezifischen Realzins:**

Anschaffungswerte und Nominalzins

„gleich“

Wiederbeschaffungsneuwerte zum „spezifischen“
Realzins

3.3. Vergleich der Abschreibungsverfahren

- Anschaffungswert: 10.000
- Preisänderungsrate: 10%
- Nominalzins: 16,60%
- Realzins: $(0,166-0,10)/(1+0,1) = 6\%$
- Nutzungsdauer: 5 Jahre

AW - Abschreibung

Nutzungs- periode Zeitpunkt	Tages- neuwert	Abschrei- bung	Gebundenes Kapital zum Per.-Beginn	Zinsen nominal	Perioden- summe	Endwert
0	10000					
1	11.000	2.000	10.000	1660,00	3660,00	6765,12
2	12.100	2.000	8.000	1328,00	3328,00	5275,69
3	13.310	2.000	6.000	996,00	2996,00	4073,23
4	14.641	2.000	4.000	664,00	2664,00	3106,22
5	16.105	2.000	2.000	332,00	2332,00	2332,00
Summen		10000				21552,26
					Barwert	10000,00

3.3. Vergleich von TNW- und TGW-Abschreibung

TNW - Abschreibung

Nutzungs- periode Zeitpunkt	Tages- neuwert	Abschrei- bung	Gebundenes Kapital zum Per.-Beginn	Zinsen real	Perioden- summe	Endwert
0	10000					
1	11.000	2.200	11.000	660,00	2860	5286
2	12.100	2.420	9.680	580,80	3001	4757
3	13.310	2.662	7.986	479,16	3141	4271
4	14.641	2.928	5.856	351,38	3280	3824
5	16.105	3.221	3.221	193,26	3414	3414
Summen		13431				21552

TGW - Abschreibung

1	8.800	1.200	10.000	1660	2860	5286
2	7.260	1.540	8.800	1460,8	3001	4757
3	5.324	1.936	7.260	1205,16	3141	4271
4	2.928	2.396	5.324	883,784	3280	3824
5	0	2.928	2.928	486,0812	3414	3414
Summen		10000				21552
					Barwert	10000

Abb. 1: Beispiel zum Vergleich von Wiederbeschaffungs-(Tages-) Wertabschreibung und ökonomischer Abschreibung

3.3. Vergleich für Nettosubstanzerhaltung

Annahmen:

Anschaffungswert: 10.000

Preisänderungsrate: 10%

Nominalzins: 16,60%

Realzins: 6%

Nutzungsdauer: 5

EK-Anteil: 0,4

FK-Zinsen: 0,07

3.3. Vergleich bei Eigen- und Fremdfinanzierung

AW - Abschreibung

Anschaffungswertabschreibung							
Nutzungs- periode Zeitpunkt	Tages- neuwert	Abschrei- bung EK	Abschrei- bung FK	Kapital- bestand	Zinsen nominal EK+FK	Perioden- summe EK+FK	Endwert EK+FK
0	10.000						
1	11.000	800	1200	8.000	1084	3084	5700
2	12.100	800	1200	6.000	867,2	2867	4545
3	13.310	800	1200	4.000	650,4	2650	3603
4	14.641	800	1200	2.000	433,6	2434	2838
5	16.105	800	1200	0	216,8	2217	2217
Summen		4000	6.000,00	20.000,00	3.252,00		18903

TNW- Abschreibung (Nettosubstanzerhaltung)

Zeitpunkt	wert		FK		zum Periodenbeginn	EK	EK+FK	EK
0	10.000							
1	8.800	480	1200	6.000	4.000	664	2764	5109
2	7.260	616	1200	4.800	3.520	584	2736	4338
3	5.324	774	1200	3.600	2.904	482	2708	3682
4	2.928	958	1200	2.400	2.130	354	2680	3125
5	0	1171	1200	1.200	1.171	194	2650	2650
Summen		4000	6000			2278		18903

TGW- Abschreibung

Nutzungs- periode Zeitpunkt	Tages- neuwert	Abschrei- bung EK	Abschrei- bung FK	Zinsen real EK	Zinsen nominal FK	Perioden- summe EK+FK	Endwert EK
0	10.000						
1	11.000	880	1.200	264	420	2764	5109
2	12.100	968	1.200	232	336	2736	4338
3	13.310	1065	1.200	192	252	2708	3682
4	14.641	1171	1.200	141	168	2680	3125
5	16.105	1288	1.200	77	84	2650	2650
Summen		5372	6.000	906	1260		18903

TNW- Abschreibung (Nettosubstanzerhaltung)

Zeitpunkt	wert		FK	zum Periodenbeginn		EK	EK+FK	EK
0	10.000							
1	8.800	480	1200	6.000	4.000	664	2764	5109
2	7.260	616	1200	4.800	3.520	584	2736	4338
3	5.324	774	1200	3.600	2.904	482	2708	3682
4	2.928	958	1200	2.400	2.130	354	2680	3125
5	0	1171	1200	1.200	1.171	194	2650	2650
Summen		4000	6000			2278		18903

AW- Abschreibung

Nutzungs- periode Zeitpunkt	Tages- neuwert	Abschrei- bung EK	Abschrei- bung FK	Kapital- bestand	Zinsen nominal EK+FK	Perioden- summe EK+FK	Endwert EK+FK
0	10.000						
1	11.000	800	1200	8.000	1084	3084	5700
2	12.100	800	1200	6.000	867,2	2867	4545
3	13.310	800	1200	4.000	650,4	2650	3603
4	14.641	800	1200	2.000	433,6	2434	2838
5	16.105	800	1200	0	216,8	2217	2217
Summen		4000	6.000,00	20.000,00	3.252,00		18903

3.4 Übereinstimmung mit WB-Wert der Ersatzanlage

- **Problem: Refinanzierung der Ersatzanlage?**
- **Kriterium für korrekte TN-Werte?**
- **Entwurf der Netzentgelt-Verordnung:**
„...unter Zugrundlegung der jeweiligen TNW und unter Berücksichtigung ihrer Verzinsung ermittelten, kumulierten Abschreibungen eines Anlagegutes ... der Höhe der AK .. des wiederbeschafften Anlagegutes entsprechen“
-
... mit „Periodenausgleich ???“

3.4 Verfolgung der Zahlungsströme

T N W - Abschreibung

Anschaffungskosten	4000
Nutzungsdauer	5
Preissteigerungsrate	10%
Nominalzinssatz	16,60%
Realzinssatz	0,06

Zeitpunkt (Periode)	0	1	2	3	4	5
Tagesneuwert	4000	4400	4840	5324	5856	6442
TNW-Abschreibung		880	968	1065	1171	1288
Kapitalbindung am Periodenanfang in Anlage zum Wert t		4400	3872	3194	2343	1288
Realzins auf Anlagenkapital		264	232	192	141	77
Periodenentgelt für Unternehmung		1144	1200	1256	1312	1366
Barwert in t=	0	4000	981	883	793	710
Endwert in T=	5	8621	2115	1903	1708	1530

Fall 1: ohne Tilgung, Realzins an EK-Geber, Ersatzkapital in Unternehmung

Zeitpunkt (Periode)	0	1	2	3	4	5
Tagesneuwert	4000	4400	4840	5324	5856	6442
TNW-Abschreibung		880	968	1065	1171	1288
Kapitalbindung am Periodenanfang in Anlage zum Wert t		4400	3872	3194	2343	1288
Realzins auf Anlagenkapital		264	232	192	141	77
Periodenentgelt für Unternehmung		1144	1200	1256	1312	1366
Realzins auf Gesamtkapital		264	290	319	351	387
Resterlöse (=Abschreibung)		880	968	1065	1171	1288
Kum. Verzinsung der Resterloese	16,60%		1026	2257	3725	5463
davon Realzins an EKG 6 %			58	128	211	309
Verbleib in Unternehmung			1936	3194	4685	6442
Realzins auf Anlagen- + Restkapita (Z16+Z28)		264	290	319	351	387
Barwert auf Realzins	1010,97	226	214	202	190	179

Fall 2: Tilgung, Nominalzins an EK-Geber, EK-Geber gibt Ersatzkapital

Zeitpunkt (Periode)	0	1	2	3	4	5
Tagesneuwert	4000	4400	4840	5324	5856	6442
TNW-Abschreibung		880	968	1065	1171	1288
Kapitalbindung am Periodenanfang in Anlage zum Wert t		4400	3872	3194	2343	1288
Realzins auf Anlagenkapital		264	232	192	141	77
Periodenentgelt für Unternehmung		1144	1200	1256	1312	1366
Nominalzins an Kapitalgeber 16,60 %		664	531	398	266	133
Tilgung	4000	800	800	800	800	800
Summe		1464	1331	1198	1066	933
Barwert	4000	1256	979	756	577	433
Überschuß in Unternehmung		-320	-131	58	246	433
Verzinsung Überschuß 16,60%			-373	-588	-618	-433

3.4 Verfolgung der Zahlungsströme

- **Erkenntnisse:**
 - **Erwartungsfehler betreffen Kapitalgeber**
 - **Ausgleich über Entgelt wäre ungerecht**
 - **Kein „Periodenausgleich“**

3.5 Sonderfälle

- **Verzögerte Reinvestition**
- **Verzicht auf Reinvestition**
- **Vorzeitiger Anlagenverkauf**
- **Änderung der Nutzungsdauer**

- **Kapitalbestand nach Stichtags- oder Durchschnittsprinzip ?**

4. Bestimmung der Zinskosten

- **Grundsätze:**
 - **Sicht des Investors**
 - **Kapitalmarktorientierung**
 - **Renditeforderungen der Kapitalgeber maßgeblich**
 - **Zusammenhang zu Abschreibungen beim Kapitalbestand**

4.1 Markt- oder Buchwerte als Kapitalbasis?

- **Ansprüche der Kapitalgeber:
Marktwerte**

aber:

- **Probleme**

- Nur Marktwerte für Gesamtunternehmen
- **Zirkularitätsproblem**
- Schwankungen und Nachprüfbarkeit

- **Also: Buchwerte anzusetzen**

4.2 Risikobasierter Zinssatz

- **Wagniszuschlag für Risiken**
 - Kapitalgeber tragen Risiken
 - gewichten Risiken stärker als Chancen
- **Objektivierung: aus Kapitalmarktdaten**
- **Gewogener Durchschnittzinssatz WACC***
- **EK-Satz aus CAPM**?**
„mangels besseren Wissens ... erwägenswerte Lösung...“ (D. Schneider)

* Weighted Average Cost of Capital

** Capital Asset Pricing Model

4.3 Bestimmung des Realzinssatzes

- Realzins als Verhältnisgröße

- $1 + NZ = (1 + RZ) * (1 + P\ddot{A})$

NZ = Nominalzins

RZ = Realzins

P \ddot{A} = Preisänderungsrate

- Also Realzins:

- $RZ = (NZ - P\ddot{A}) / (1 + P\ddot{A})$

- Additiver Realzins (der Verordnung):

- $RZ (VO) = NZ - P\ddot{A} = RZ * (1 + P\ddot{A})$

4.3 Bestimmung des Realzinssatzes

- Zusammenhang:

NZ = Nominalzins

RZ = Realzins

PÄ = Preisänderungsrate

Zinskosten =

$$\text{TNW} * (1 + \text{PÄ}) * \text{RZ} = \text{TNW} * (1 + \text{PÄ}) * (\text{NZ} - \text{PÄ}) / (1 + \text{PÄ})$$

$$= \text{TNW} * (\text{NZ} - \text{PÄ})$$

$$= \text{TNW} * \text{RZ (VO)}$$

Also: **Zinskosten** vom TNW am Perioden**anfang**
Abschreibungen von TNW am Perioden**ende**

5. Vorzüge der kapitalmarktbasierteren Konzeption

- **Einheitlichkeit**
- **moderne ökonomische Theorie als Basis**
- **Vielfältiger Eingang in die Praxis:**
 - Orientierung an Shareholder Value, Marktwerten
 - Risikomessung, Unternehmensbewertung
- **Übergang auf TGW-Abschreibung ?**
- **entspricht EU-Konzepten besser**