

Wohnungswirtschaftliche Theorie I

Vorlesung vom 28. 1. 2004

Folien

Investitionsrechnungen in der Wohnungswirtschaft

**Dr. Joachim Kirchner
Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU)**

Theoretische Grundlagen

Einführung

1. Investorengruppen
2. Besonderheiten des Gutes Wohnung
3. Investitionsbegriff
4. Klassifikation von Investitionsentscheidungen

Verfahren der Investitionsrechnung

1. Übersicht
2. Statische Verfahren: die Renditevergleichsrechnung
3. Dynamische Verfahren
 - 3.1 Dynamische Endwertverfahren
 - 3.1.1 Beurteilung von Alternativen
 - 3.1.2 Beurteilung von Einzelentscheidungen: die VOFI-Rentabilität
 - 3.2 Dynamische Barwertverfahren
 - 3.2.1 Beurteilung von Einzelentscheidungen
 - 3.2.1.1 Die Kapitalwertmethode
 - 3.2.1.2 Die interne Zinsfußmethode
 - 3.2.1.3 Die Annuitätenmethode
 - 3.2.2 Beurteilung von Alternativen
 - 3.2.2.1 Die Kapitalwertmethode
 - 3.2.2.2 Die interne Zinsfußmethode
 - 3.2.3 Zusammenfassung Barwertmethoden
 - 3.2.4 Der Kalkulationszinssatz
 - 3.2.4.1 Verfahren zur Bestimmung des Kalkulationszinssatzes
 - 3.2.4.2 Der Kalkulationszinssatz nach Steuern

Investitionsrechnungen in der Wohnungswirtschaft: ein Beispiel

Statische Verfahren: II. Berechnungsverordnung

Dynamische Verfahren

1. Die zu berücksichtigenden Zahlungen
2. Die laufenden Einnahmen
3. Die laufenden Auszahlungen
 - 3.1 Annuität der Darlehen
 - 3.2 Instandhaltungskosten, Verwaltungskosten und Mietausfall
 - 3.3 Steuern
 - 3.3.1 Natürliche Pers. mit Einkünften aus Vermietung und Verpachtung
 - 3.3.2 Kapitalgesellschaften und Genossenschaften
 - 3.3.3 Die Berechnung der Steuerschuld im vorliegenden Beispiel
4. Der Restwert am Ende des Planungshorizonts von 50 Jahren
 - 4.1 Die Ertragswertmethode
 - 4.2 Die Maklermethode
 - 4.3 Die Discounted Cash Flow Methode
5. Ergebnisse
 - 5.1 Die Beurteilung der Alternativen als Einzelentscheidungen
 - 5.2 Vergleich der beiden Alternativen

Investorengruppen

Privatinvestoren

- Private Haushalte
- Private Vermögensverwaltungen

Institutionelle Investoren

- Kapitalsammelstellen
 - Versicherungen
 - Pensionskassen
 - Immobilienaktiengesellschaften
 - Offene Immobilienfonds
 - geschlossene Immobilienfonds
 - Immobilienleasinggesellschaften
- Wohnungsunternehmen
- Sonstige Unternehmen
- Bund, Länder und Gemeinden

Eigentümerstruktur des Mietwohnungsbestandes 1993 in den alten Bundesländern

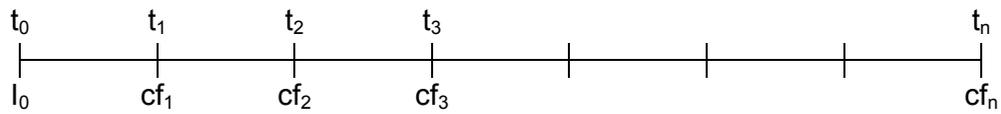
	insgesamt		öff. gefördert		sonstige	
	Anzahl in 1.000	%	Anzahl in 1.000	%	Anzahl in 1.000	%
private Haushalte	10.535	68	628	23	9.907	77
kommunale Wohnungsunternehmen Genossenschaften	1.435	9	610	23	825	6
Kirchen, Organ. ohne Erwerbszweck	1.089	7	479	18	610	5
Wohnungsunternehmen	187	1	39	1	148	1
Sonstige Unternehmen	1.791	11	937	35	854	7
insgesamt	579	4	-		579	4
insgesamt	15.616	100	2.693	100	12.923	100

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis des Mikrozensus 1993,
bewohnte Wohnungen ohne Wohnheim- und Freizeitwohnungen und ohne Wohnungen ausländischer Streitkräfte

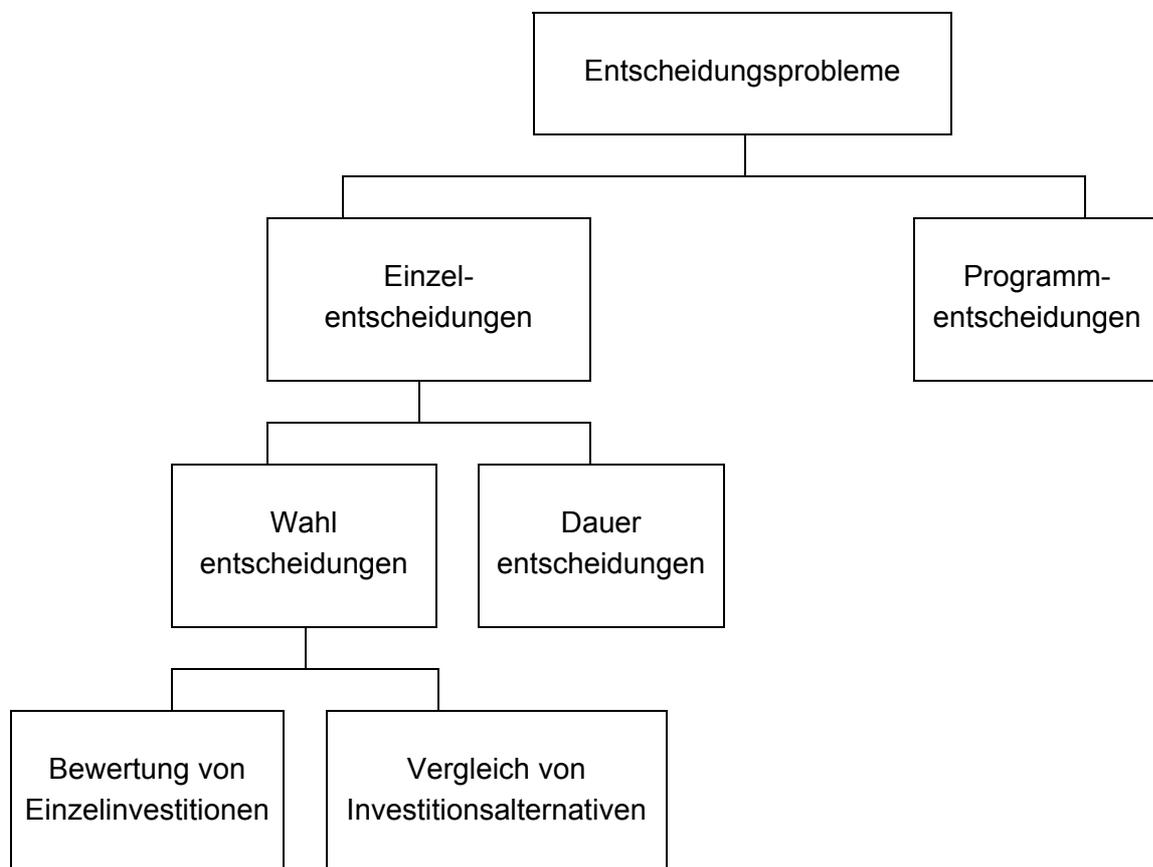
Besonderheiten des Gutes Wohnung

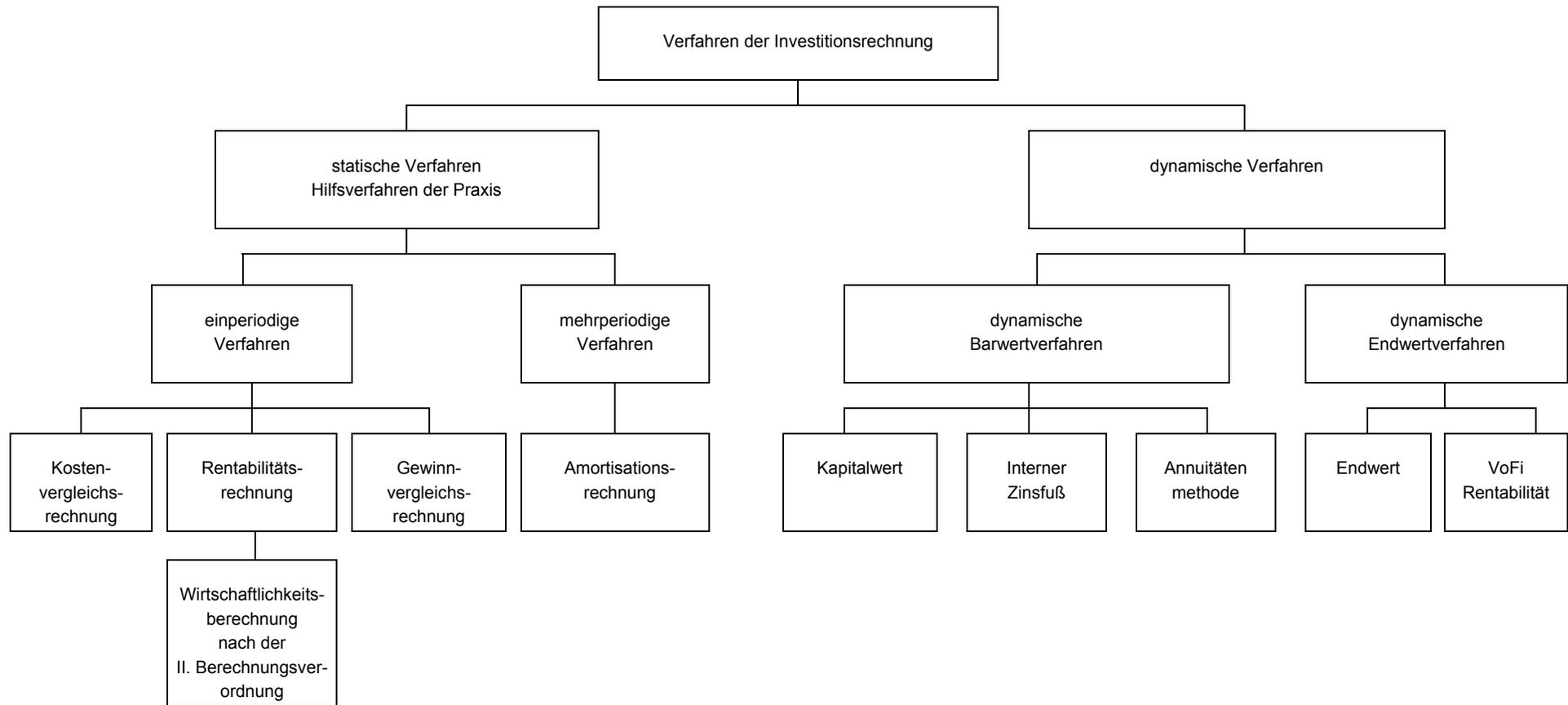
- Immobilität
- Heterogenität
- Langlebigkeit
- Hoher Kapitalbedarf

Investition als Zahlungsreihe



Klassifikation der Investitionsentscheidungen





Statische Investitionsrechnungen Renditevergleichsrechnung

Das Entscheidungskriterium ist die Rendite, die nach folgender Formel berechnet wird:

$$r = \frac{G}{K_{u/d}} \quad \text{mit} \quad K_d = \frac{I_0 - L_T}{2} + L_T$$

r: Rendite K_u : ursprünglicher Kapitaleinsatz L_T : Liquidationserlös
G: Gewinn K_d : durchschnittlicher Kapitaleinsatz

Beispiel zur Renditevergleichsrechnung

Investitionsbeschreibung	A	B
Anschaffungspreis in Euro pro m ² Wohnfläche	1.250	1.000
Grundstücksanteil in Euro pro m ² Wohnfläche	250	250
Erwartete Nutzungsdauer in Jahren	50	40
Mieteinnahmen pro m ² und Monat	8	7,50
Renditeberechnung	A	B
Mieteinnahmen pro m ² und Jahr	96,00	90
Instandhaltungskosten pro m ² und Jahr	8,25	10,50
Verwaltungskosten	3,50	3,50
Abschreibung vom Gebäudewert	20	18,75
Gewinn	64,25	57,25
Rendite (ursprüngliches Kapital)	5,14 %	5,73 %
Rendite (durchschnittlich gebundenes Kapital)	8,56 %	9,16 %

Unterschiede zwischen statischen und dynamischen Methoden

	statisch	dynamisch
zeitliche Struktur	Vernachlässigung	Exakte Berücksichtigung (Zinseszinsrechnung)
Umfang der Prognosen	Durchschnittsgrößen	periodenspezifische Größen
Rechenelemente	Erlöse und Kosten	Ein- und Auszahlungen

Dynamische Investitionsrechnung Endwertmaximierung

unvollständiger Finanzplan

Zeitpunkt t	0	1	2	3
Liquide Mittel M_t	1.000	0	0	0
Projekt A: $\ddot{U}(A)_t$	-1.100	400	0	1.100
Projekt B: $\ddot{U}(B)_t$	-900	600	450	0

M_t : liquide Mittel, die unabhängig von der Investition in Periode t anfallen (Basiszahlungen). Hier wurde vereinfachend unterstellt, daß in den Perioden 1 bis 3 keine Basiszahlungen anfallen.

$\ddot{U}(A)_t$: Überschüsse aus der Investition A in Periode t.
Dabei soll $\ddot{U}(A)_0$ den Investitionsauszahlungen entsprechen.

$\ddot{U}(B)_t$: Überschüsse aus der Investition B in Periode t.
Dabei soll $\ddot{U}(B)_0$ den Investitionsauszahlungen entsprechen.

Vereinfachte Annahmen zu Ergänzungsinvestitionen und Ergänzungsfinanzierungen

Annahme über	Ergänzungsinvestition	Ergänzungsfinanzierung
Laufzeit	1 Periode	1 Periode
Teilbarkeit	beliebig teilbar	beliebig teilbar
Limitierung	unbeschränkter Umfang	beschränkt oder unbeschränkt
Rendite/Kosten	Habenzins, kann für die Teilperioden unterschiedlich sein	Sollzins, kann für die Teilperioden unterschiedlich sein

Kapitalmarktarten

	Sollzins = Habenzins	Sollzins > Habenzins
Kein Finanzierungslimit	vollkommener unbeschränkter	unvollkommen unbeschränkt
Finanzierungslimit	vollkommen beschränkt	unvollkommen beschränkt

Formel zur Berechnung des Vermögensendwertes

$$C_T = M_T + \ddot{U}_T + (1+p_T^x) \cdot C_{T-1}$$

$$C_{T-1} = M_{T-1} + \ddot{U}_{T-1} + (1+p_{T-1}^x) \cdot C_{T-2}$$

$$\vdots$$

$$C_t = M_t + \ddot{U}_t + (1+p_t^x) \cdot C_{t-1}$$

$$\vdots$$

$$C_1 = M_1 + \ddot{U}_1 + (1+p_1^x) \cdot C_0$$

$$C_0 = M_0 + \ddot{U}_0$$

mit

$$p_t^x = p_t^h \quad \text{für } C_t > 0$$

$$p_t^x = p_t^s \quad \text{für } C_t < 0$$

- C_t : Finanzmittelüberschuß bzw. Fehlbetrag im Zeitpunkt t
 C_T : Vermögensendwert
 M_t : Basiszahlung (unabhängig von Investition) in Periode t , vereinfachende Annahme $M_0 =$ investiertes Eigenkapital und M_1 bis $M_T = 0$
 \ddot{U}_t : Überschuß aus der Investition in Periode t
 \ddot{U}_0 : Anschaffungsauszahlung für die Investition
 p_t^s : Sollzinssatz in Periode t
 p_t^h : Habenzinssatz in Periode t

vollständiger Finanzplan

Zeitpunkt t	0	1	2	3
Basiszahlungen M_t	1.000	0	0	0
Soll-Zinssatz p^s	0,075	0,075	0,075	0,075
Haben-Zinssatz p^h	0,050	0,050	0,050	0,050
Basiszahlungen M_t	1.000,00	0,00	0,00	0,00
Projekt A: $\ddot{U}(A)_t$	-1.100,00	400,00	0,00	1.000,00
Ergänzungs-Finanzierung	100,00	-107,50		
Ergänzungs-Investition		-292,50	307,13	
Ergänzungs-Investition			-307,13	322,48
Endvermögen Projekt A	0,00	0,00	0,00	1.322,48
Basiszahlungen M_t	1.000,00	0,00	0,00	0,00
Projekt B: $\ddot{U}(B)_t$	-900,00	600,00	450,00	0,00
Ergänzungs-Investition	-100,00	105,00		
Ergänzungs-Investition		-705,00	740,25	
Ergänzungs-Investition			1.190,25	1.249,76
Endvermögen Projekt B	0,00	0,00	0,00	1.249,76

VOFI-Rentabilität

$$r_{\text{VOFI}} = \sqrt[T]{\frac{C_T}{M_0}} - 1$$

$$\text{mit } r_{\text{VOFI}}^A = \sqrt[3]{\frac{1.322,48}{1.000}} - 1 = 9,76\%$$

$$\text{und } r_{\text{VOFI}}^B = \sqrt[3]{\frac{1.249,76}{1.000}} - 1 = 7,71\%$$

Kapitalwertmethode

$$KW = \frac{\ddot{U}_0}{(1+i)^0} + \frac{\ddot{U}_1}{(1+i)^1} + \frac{\ddot{U}_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{\ddot{U}_T}{(1+i)^T} = \sum_{t=0}^T \frac{\ddot{U}_t}{(1+i)^t}$$

KW: Kapitalwert

i: Kalkulationszinsfuß

Kapitalwert Alternative B für i = 7,5 %

t	$(1+i)^{-t}$	\ddot{U}_t	$\ddot{U}_t(1+i)^{-t}$
0	1,0000	-900,00	-900,00
1	0,9302	600,00	558,14
2	0,8653	450,00	389,40
			47,54

Verwendung der Rückflüsse für Zins und Tilgung Alternative B für i = 7,5 %

t	Kredit	\ddot{U}_t	Zins	Tilgung	Gewinn
1	900,00	600,00	67,50	532,50	0,00
2	367,50	450,00	27,56	367,50	54,93

Interne Zinsfußmethode

$$KW = \sum_{t=0}^T \frac{\ddot{U}_t}{(1+i)^t} = 0$$

Für Investition B ergibt sich ein interner Zinsfuß von 11,507 %.

Verwendung der Rückflüsse für Zins und Tilgung Alternative B für i = 11,507 %

t	gebundenes Kapital	\ddot{U}_t	Zins	Tilgung
1	900,00	600,00	103,56	496,44
2	403,56	450,00	46,44	403,56

Annuitätenmethode

$$A = KW \cdot a \quad \text{mit} \quad a = \frac{(1+i)^t \cdot i}{(1+i)^t - 1}$$

A: Annuität

a: Annuitätenfaktor

Verwendung der Rückflüsse für Zins und Tilgung Alternative B für i = 7,5 %

t	gebundenes Kapital	\ddot{U}_t	Zins	Tilgung	Annuität
1	900,00	600,00	67,50	506,02	26,48
2	393,98	450,00	29,54	393,98	26,48

Kapitalwertmethode bei Auswahlentscheidungen

Kapitalwert Alternative A; $i = 7,5\%$

t	$(1+i)^{-t}$	\ddot{U}_t	$\ddot{U}_t(1+i)^{-t}$
0	1,0000	-1.100,00	-1.100,00
1	0,9302	400,00	372,09
2	0,8653	0,00	0,00
3	0,8050	1000,00	804,96
			77,05

Kapitalwert Alternative B; $i = 7,5\%$

t	$(1+i)^{-t}$	\ddot{U}_t	$\ddot{U}_t(1+i)^{-t}$
0	1,0000	-900,00	-900,00
1	0,9302	600,00	558,14
2	0,8653	450,00	389,40
3		0,00	0,00
			47,54

Endwertberechnung mit dem Kalkulationszinssatz

Zeitpunkt t	0	1	2	3
Basiszahlungen M_t	1.000	0	0	0
Kalkulationszinssatz		0,075	0,075	0,075
Basiszahlungen M_t	1.000,00	0,00	0,00	0,00
Projekt A: $\ddot{U}(A)_t$	-1.100,00	400,00	0,00	1.000,00
Ergänzungs-Finanzierung	100,00	-107,50		
Ergänzungs-Investition		-292,50	314,44	
Ergänzungs-Investition			-313,44	338,02
Endvermögen Projekt A	0,00	0,00	0,00	1.338,02
Basiszahlungen M_t	1.000,00	0,00	0,00	0,00
Projekt B: $\ddot{U}(B)_t$	-900,00	600,00	450,00	0,00
Ergänzungs-Investition	-100,00	107,50		
Ergänzungs-Investition		-707,50	760,56	
Ergänzungs-Investition			-1.210,56	1.301,35
Endvermögen Projekt B	0,00	0,00	0,00	1.301,35

Interne Zinsfußmethode bei Auswahlentscheidungen

$$i_A = 10,635 \%$$

$$i_B = 11,507 \%$$

Berechnung der Endwerte anhand der internen Zinsfüße

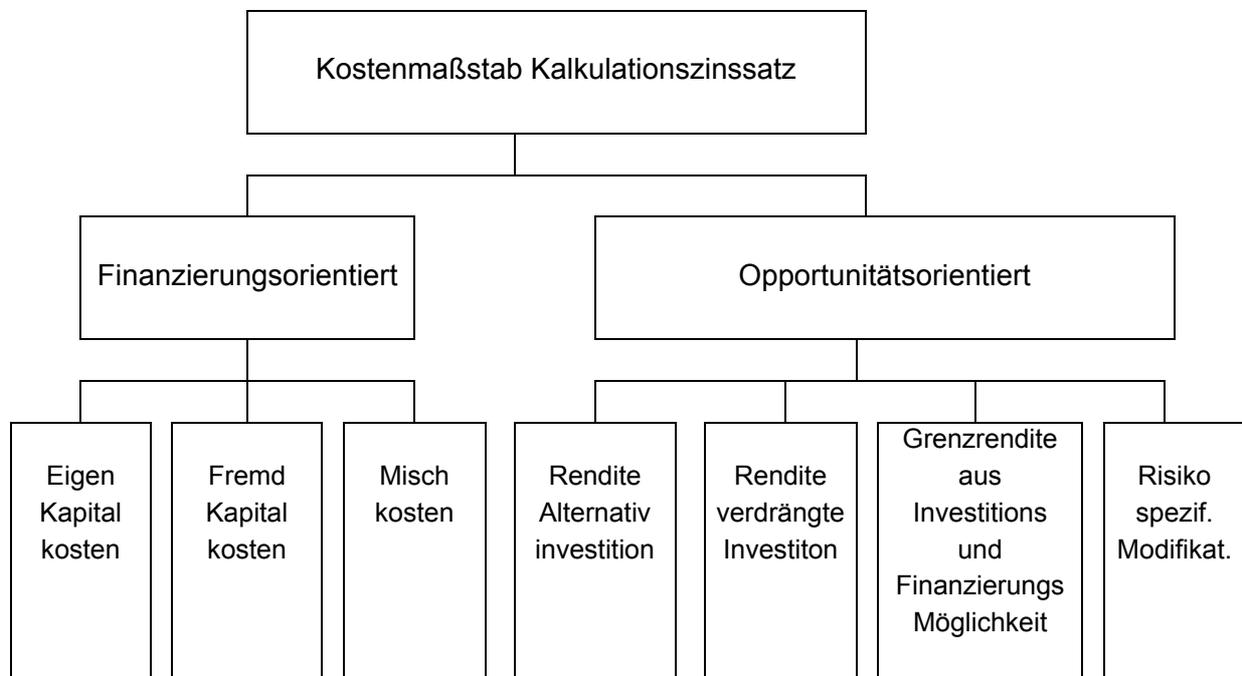
Zeitpunkt t	0	1	2	3
Interner Zinsfuß Alternative A		0,10635	0,10635	0,10635
Basiszahlungen M_t	1.000,00	0,00	0,00	0,00
Projekt A: $\ddot{U}(A)_t$	-1.100,00	400,00	0,00	1.000,00
Ergänzungs-Finanzierung	100,00	-110,64		
Ergänzungs-Investition		-289,37	320,14	
Ergänzungs-Investition			-320,14	354,19
Endvermögen Projekt A	0,00	0,00	0,00	1.354,19
Interner Zinsfuß Alternative B		0,11507	0,11507	0,11507
Basiszahlungen M_t	1.000,00	0,00	0,00	0,00
Projekt B: $\ddot{U}(B)_t$	-900,00	600,00	450,00	0,00
Ergänzungs-Investition	-100,00	111,51		
Ergänzungs-Investition		-711,51	793,38	
Ergänzungs-Investition			-1.243,38	1.386,46
Endvermögen Projekt B	0,00	0,00	0,00	1.386,46

Kapitalwert Alternative B für i = 7,5 %

t	$(1+i)^{-t}$	\ddot{U}_t	$\ddot{U}_t(1+i)^{-t}$
0	1,0000	-900,00	-900,00
1	0,9302	600,00	558,14
2	0,8653	450,00	389,40
			47,54

Kapitalwert Alternative B für i = 12,0 %

t	$(1+i)^{-t}$	\ddot{U}_t	$\ddot{U}_t(1+i)^{-t}$
0	1,0000	-900,00	-900,00
1	0,8929	600,00	535,71
2	0,7972	450,00	358,74
			-5,55



Subjektive Risikoprämien

$$i_P = i_f + i_R$$

- i_P : Kalkulationszinssfuß für das Projekt
- r_f : Rendite für eine risikofrei Anlage
- r_R : Risikoprämie

Risikozuschlag CAPM

$$i_P = r_f + \beta_P \cdot r_{Rm}$$

- β_P : Projekt-Beta: Relation von Projektrisiko zu Marktrisiko
- r_{Rm} : Prämie für das allgemeine Marktrisiko

Der Kalkulationszins nach Steuern

$$i_s = i \cdot (1 - s)$$

- i_s : Kalkulationszinsfuß nach Steuern
- i : Kalkulationszinsfuß vor Steuern
- s : Ertragsteuersatz

Objektbeschreibung

Wohnungen		48
Wohnfläche m ²		3.605,14
Marktmiete pro m ² und Monat in DM		16,00
	pro m ² Wfl.	Insgesamt
Kosten des Baugrundstücks	800	2.884.112
Baukosten insgesamt	2.825	10.182.748
davon Kosten des Gebäudes	2.120	7.642.897
Außenanlagen	50	180.000
Baunebenkosten	655	2.359.851
Gesamtkosten	3.625	13.066.860
Eigenkapital	851	3.068.432
Fremdkapital	2.774	9.998.428
Gesamtkosten	3.625	13.066.860

Die Förderung

	Vereinbarte Förderung Cash-flow Förderung	
Wohnberechtigung	Einkommen ≤ § 25 II. WoBauG	
Anfangsmiete	9,90 DM	
Mieterhöhung	erstmalig nach 6 Jahren §§ 2 bis 5 MHG nach §§ 2 bis 5 MHG, maximal 9 % in 3 Jahren	
Bindungszeitraum	35 Jahre	
Förderung	Landesdarlehen: Zins: 1-6. Jahr: 0 %, dann alle 3 Jahre + 0,5 % Tilgung 1 % Geb. 0,5 % von Restkap. Kommunaldarlehen Zins wie Landesdarlehen, Tilg. 2 %	
Kostenbegrenzung	Kosten des Gebäudes ≤ 1.900 DM	
Förderkalkulation	dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnung über 35 Jahre, Förderung wird so dimensioniert, daß Investor eine best. Rendite nach Steuern erzielt	
	Landesdarlehen:	1.634 DM 5.889.362 DM
	Kommunaldarlehen	286 DM 1.030.638 DM

**Wirtschaftlichkeitberechnung nach der II. Berechnungsverordnung
mit Eigenkapitalverzinsung**

Grundstücks- und Gebäudebeschreibung						
			freifinanziert		gefördert	
Anzahl Geschosse			2		2	
Anzahl Wohnungen			48		48	
Wohnfläche in m ²			3605,14		3605,14	
Dachform			Satteldach		Satteldach	
Heizungsart			Fernwärme		Fernwärme	
Aufzug			nein		nein	
Aufstellung der Gesamtkosten						
			freifinanziert		gefördert	
			pro m ² Wfl.	insgesamt	pro m ² Wfl.	insgesamt
Kosten des Baugrundstücks			800	2.884.112	800	2.884.112
Baukosten	Gebäude		2.120	7.642.897	2.120	7.642.897
	Außenanlagen		50	180.000	50	180.000
	Baunebenkosten	Arch. / Ing.	550	1.982.467	550	1.982.467
		Behörden	13	46.747	13	46.747
		Finanzierung	56	199.968	56	199.968
		Bauzeitkosten	36	130.669	36	130.669
insgesamt			2.825	10.182.748	2.825	10.182.748
Gesamtkosten			3.625	13.066.860	3.625	13.066.860
Aufstellung der Finanzierungsmittel						
			freifinanziert		gefördert	
			pro m ² Wfl.	insgesamt	pro m ² Wfl.	insgesamt
Eigenkapital			851	3.068.432	851	3.068.432
Darlehen	Markt	6,5% 1,0%	2.773	9.998.428	854	3.078.428
	Land	0,0% 1,0%			1634	5.889.362
	Stadt	0,0% 2,0%			286	1.030.638
Gesamt			3.625	13.066.860	3625	13.066.860
Aufstellung der Aufwendungen						
			freifinanziert		gefördert	
Kapitalkost.	Zins Marktdarlehen	6,5%	649.897,82		200.097,82	
	Zins/Geb. Darlehen Land	0,5%			29.446,81	
	Zins/Geb. Darlehen Stadt	0,5%			5.153,19	
Eigenkapital	1960029,00	4,0%	78.401,16		78.401,16	
	1.108.403,00	6,5%	72.046,20		72.046,20	
Bewirtschaft	Abschreibung Gebäude	1%	101.827,48		101.827,48	
	Sonderabschreibungen		11.544,11		11.544,11	
	Verwaltung pro Wohnung	420	20.160,00		20.160,00	
	Instandhaltung pro m ²	12,65	45.605,02		45.605,02	
	Mietausfall	2%	19.589,64		11.285,64	
Gesamtaufwendungen			23,09	999.071,42	13,30	575.567,42
Gesamterträge (Miete)			16,00	692.186,88	9,90	428.290,63

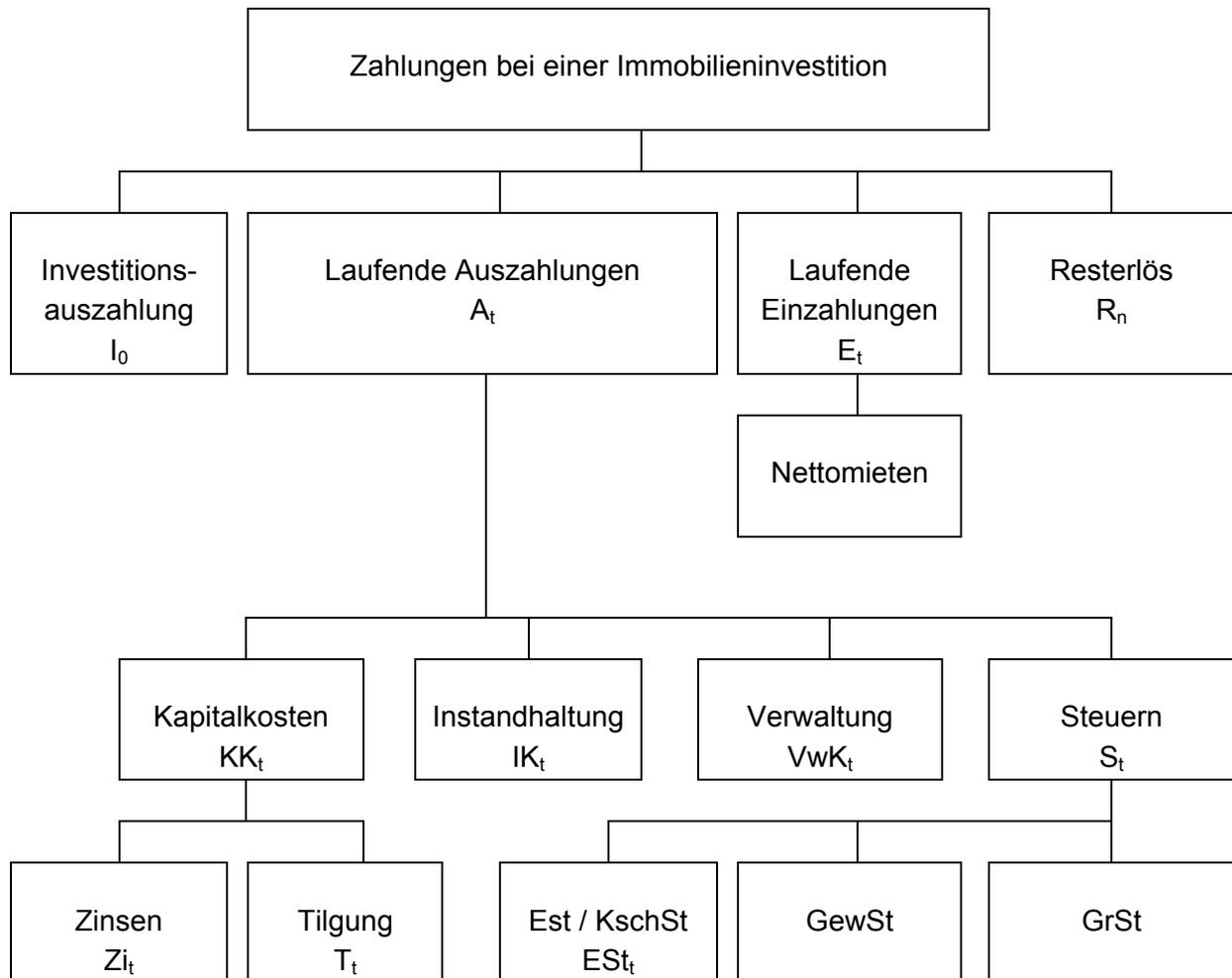
**Wirtschaftlichkeitberechnung nach der II. Berechnungsverordnung
Eigenkapitalrendite**

Grundstücks- und Gebäudebeschreibung						
			freifinanziert		gefördert	
Anzahl Geschosse			2		2	
Anzahl Wohnungen			48		48	
Wohnfläche in m ²			3605,14		3605,14	
Dachform			Satteldach		Satteldach	
Heizungsart			Fernwärme		Fernwärme	
Aufzug			nein		nein	
Aufstellung der Gesamtkosten						
			freifinanziert		gefördert	
			pro m ² Wfl.	insgesamt	pro m ² Wfl.	insgesamt
Kosten des Baugrundstücks			800	2.884.112	800	2.884.112
Baukosten	Gebäude		2.120	7.642.897	2.120	7.642.897
	Außenanlagen		50	180.000	50	180.000
	Bauneben-	Arch. / Ing.	550	1.982.467	550	1.982.467
		Behörden	13	46.747	13	46.747
	Finanzierung		56	199.968	56	199.968
	Bauzeitkosten		36	130.669	36	130.669
	insgesamt		2.825	10.182.748	2.825	10.182.748
Gesamtkosten			3.625	13.066.860	3.625	13.066.860
Aufstellung der Finanzierungsmittel						
			freifinanziert		gefördert	
Zins Tilgung			pro m ² Wfl.	insgesamt	pro m ² Wfl.	insgesamt
Eigenkapital			851	3.068.432	851	3.068.432
Darlehen	Markt	6,5% 1,0%	2.773	9.998.428	854	3.078.428
	Land	0,0% 1,0%			1634	5.889.362
	Stadt	0,0% 2,0%			286	1.030.638
Gesamt			3.625	13.066.860	3625	13.066.860
Aufstellung der Aufwendungen						
			freifinanziert		gefördert	
Kapitalkost.	Zins Marktdarlehen	6,5%	649.897,82		200.097,82	
	Zins/Geb. Darlehen Land	0,5%			29.446,81	
	Zins/Geb. Darlehen Stadt	0,5%			5.153,19	
	Eigenkapital					
	1960029,00	4,0%				
	1.108.403,00	6,5%				
Bewirtschaft	Abschreibung Gebäude	1%	101.827,48		101.827,48	
	Sonderabschreibungen		11.544,11		11.544,11	
	Verwaltung pro Wohnung	420	20.160,00		20.160,00	
	Instandhaltung pro m ²	12,65	45.605,02		45.605,02	
	Mietausfall	2%	19.589,64		11.285,64	
Gesamtaufwendungen			19,62	848.624,07	9,83	425.120,07
Gesamterträge (Miete)			16,00	692.186,88	9,90	428.290,63
Überschuß					-156.437,19	
Eigenkapitalrendite					-5,1%	
					0,1%	

**Wirtschaftlichkeitberechnung nach der II. Berechnungsverordnung
Förderung 1. Förderungsweg**

Grundstücks- und Gebäudebeschreibung						
			freifinanziert		gefördert	
Anzahl Geschosse			2		2	
Anzahl Wohnungen			48		48	
Wohnfläche in m ²			3605,14		3605,14	
Dachform			Satteldach		Satteldach	
Heizungsart			Fernwärme		Fernwärme	
Aufzug			nein		nein	
Aufstellung der Gesamtkosten						
			freifinanziert		gefördert	
			pro m ² Wfl.	insgesamt	pro m ² Wfl.	insgesamt
Kosten des Baugrundstücks			800	2.884.112	800	2.884.112
Baukosten	Gebäude		2.120	7.642.897	2.120	7.642.897
	Außenanlagen		50	180.000	50	180.000
	Bauneben-	Arch. / Ing.	550	1.982.467	550	1.982.467
		Behörden	13	46.747	13	46.747
		Finanzierung	56	199.968	56	199.968
		Bauzeitkosten	36	130.669	36	130.669
		insgesamt	2.825	10.182.748	2.825	10.182.748
Gesamtkosten			3.625	13.066.860	3.625	13.066.860
Aufstellung der Finanzierungsmittel						
			freifinanziert		gefördert	
Zins Tilgung			pro m ² Wfl.	insgesamt	pro m ² Wfl.	insgesamt
Eigenkapital			851	3.068.432	851	3.068.432
Darlehen	Markt	6,5% 1,0%	2.773	9.998.428	186	671.944
	Land	0,0% 1,0%			2301	8.295.846
	Stadt	0,0% 2,0%			286	1.030.638
Gesamt			3.625	13.066.860	3625	13.066.860
Aufstellung der Aufwendungen						
			freifinanziert		gefördert	
Kapitalkost.	Zins Marktdarlehen 6,5%		649.897,82		43.676,39	
	Zins/Geb. Darlehen Land 0,5%				41.479,23	
	Zins/Geb. Darlehen Stadt 0,5%				5.153,19	
Eigenkapital	1960029,00 4,0%		78.401,16		78.401,16	
	1.108.403,00 6,5%		72.046,20		72.046,20	
Bewirtschaft	Abschreibung Gebäude 1%		101.827,48		101.827,48	
	Sonderabschreibungen		11.544,11		11.544,11	
	Verwaltung pro Wohnung 420		20.160,00		20.160,00	
	Instandhaltung pro m ² 12,65		45.605,02		45.605,02	
	Mietausfall 2%		19.589,64		8.397,86	
Gesamtaufwendungen			23,09	999.071,42	9,90	428.290,63
Gesamterträge (Miete)			16,00	692.186,88	9,90	428.290,63

Ermittlung der Jahresüberschüsse



Berechnung der Jahresüberschüsse

$$\ddot{U}_t = \begin{cases} I_0 + S_0 & \text{für } t = 0 \\ ME_t - KK_t - IK_t - VwK_t - MA_t - S_t & \text{für } t = 1 \dots n-1 \\ ME_n - KK_n - IK_n - VwK_n - MA_t - S_n + R_n & \text{für } t = n \end{cases}$$

Berechnung der Jahresüberschüsse

$$\ddot{U}_t = \begin{cases} I_0 + S_0 & \text{für } t = 0 \\ ME_t - KK_t - IK_t - VwK_t - MA_t - S_t & \text{für } t = 1 \dots n-1 \\ ME_n - KK_n - IK_n - VwK_n - MA_n - S_n + R_n & \text{für } t = n \end{cases}$$

Berechnung des Vermögensendwertes

$$C_t = \begin{cases} M_0 + \ddot{U}_0 & \text{für } t = 0 \\ \ddot{U}_t + [C_{t-1} + p^x \cdot C_{t-1} - s \cdot p^x \cdot C_{t-1}] & \text{für } t = 1 \dots n \end{cases}$$

$$p^x = \begin{cases} p^s & \text{für } C_{t-1} < 0 \\ p^h & \text{für } C_{t-1} \geq 0 \end{cases}$$

p^s : Sollzinssatz

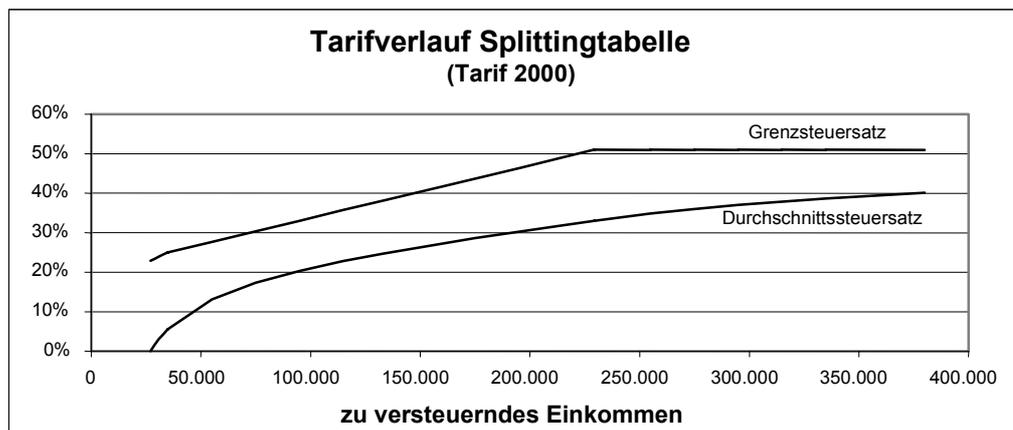
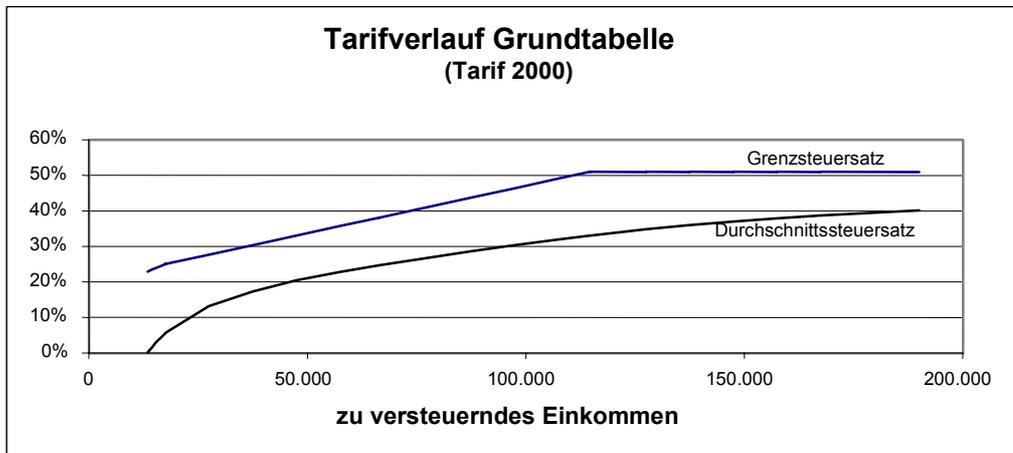
p^h : Habenzinssatz

s : Ertragsteuersatz (Standardmodell mit proportionaler Ertragsteuer)

Im Unterschied zur theoretisch abgeleiteten Formel wird vereinfachend davon ausgegangen,

- daß M_0 dem eingesetzten Eigenkapital entspricht: $M_0 = I_0$ und
- daß die Basiszahlungen $M_t = 0$ für $t > 0$.

Einkommensteuersätze



Die aus der Wohnungsbauinvestition folgende Steuerbelastung

$$S_t = \begin{cases} s \cdot (-BZK - FNK) & \text{für } t = 0 \\ s \cdot (ME_t - AfA_t - Zi_t - IK_t - VwK_t - MA_t) & \text{für } t = 1 \dots n-1 \\ s \cdot (ME_n - AfA_n - Zi_n - IK_n - VwK_n - MA_n + R_n) & \text{für } t = n \end{cases}$$

BZK: Bauzeitkosten

FNK: Finanzierungnebenkosten bei Einkünften aus Vermietung und Verpachtung

ME: Mieteinnahmen

AfA: Abschreibung des Gebäudewertes

Zi: Zinsen

IK: Instandhaltungskosten

VwK: Verwaltungskosten

MA: Mietausfall

R_n: Resterlös (Verkaufspreis – Restschuld)

Wertermittlung nach der Ertragswertmethode

$$EW = (RoE - BewK - z \cdot BoW) \cdot V + BoW$$

$$V = \frac{(1+z)^n - 1}{(1+z)^n \cdot z}$$

- EW: Ertragswert
- RoE: Jahresrohertrag
- BewK: Bewirtschaftungskosten
- z: Liegenschaftszinssatz
- V: Vervielfältiger
- n: Restnutzungsdauer der baulichen Anlagen
- BoW: Bodenwert