

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

I. Allgemeines über Wirtschaftlichkeitsberechnungen.....	1
1.1 Grundlegende Gedanken. Sinn der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen.....	1
1.2 Vielfalt der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. Fragen der Terminologie.....	2
1.3 Abgrenzung der Betrachtungen	3
1.4 Genauigkeit der Wirtschaftlichkeitsberechnungen	4
1.5 Notwendigkeit und Nutzen der Wirtschaftlichkeitsberechnungen.....	5
1.6 Uebersicht des Buches.....	7
2. Begriffsbestimmungen und Festlegungen.....	8
2.1 Finanztechnische Begriffe.....	8
2.1.1 Kapital.....	8
2.1.2 Geld.....	8
2.1.3 Gut (Güter).....	9
2.1.4 Vermögen.....	9
2.1.5 Kredit, Anleihe, Darlehen.....	9
2.1.6 Zins	9
2.1.7 Zinsfaktor	10
2.1.8 Fälligkeit.....	10
2.1.9 Verzinsung	10
2.1.10 Eskomptierung	10
2.1.11 Barwert.....	11
2.1.12 Rente	13
2.1.13 Tilgung einer Schuld, Amortisation.....	14
2.1.14 Tilgungsfaktor.....	16
2.1.15 Abschreibung	17
2.2 Zeitbegriffe	18
2.2.1 Bezugszeitpunkt.....	18
2.2.2 Zeitskala.....	18
2.2.3 Ausnutzungsgrad	
2.3 Zahlungen	19
2.3.1 Zahlungsströme.....	19
2.3.2 Kosten, Aufwendungen.....	20
2.3.2.1 Kapitalkosten	20
2.3.2.2 Betriebskosten.....	22
2.3.2.3 Personalkosten.....	23
2.3.2.4 Sonstige Kosten	23
2.3.3 Einnahmen	23
2.3.4 Kosten, Preis, Wert, Nutzen	23

2.4 Beurteilung der Wirtschaftlichkeit; Wirtschaftserfolg	24	
2.4.1 Ertrag.....	24	
2.4.2 Gewinn (absoluter, relativer), Rendite.....	24	
2.4.3 Wirtschaftserfolg; Cash Flow; Wertschöpfung	25	
2.4.4 Quantifizierung des Wirtschaftserfolges: Wirtschaftlichkeitskriterien.....	27	
2.4.5 Optimierung.....	27	
2.4.5.1 Kalkulatorischer Zinssatz	28	
2.4.5.2 Einfluss des Fremdkapitals.....	28	
2.4.5.3 Teuerung, Geldentwertung.....	29	
2.4.5.4 Einschränkungen.....	29	
2.4.6 Paritätsfaktoren	29	
2.4.7 Gleichheit des Grenznutzens, Ausgewogenheit von Anlagen.....	30	
2.5 Feststellungen, Voraussetzungen, Abgrenzungen.....	31	
2.5.1 Abgrenzung der Kompetenzen	31	
2.5.2 Beurteilung eines Vorhabens.....	31	
2.5.3 Optimierung: für wen?.....	32	
2.5.4 Zeitspanne der Optimierung	33	
2.5.5 Standortbestimmung. Vergleiche mit Alternativen.....	33	
2.6 Technische Begriffe.....	34	
2.6.1 Arbeit, Leistung	34	
2.6.2 Masssysteme	36	
3. Theorie der Wirtschaftlichkeitsberechnungen.....	37	
3.1 Notwendigkeit von Wirtschaftlichkeitskriterien.....	37	
3.2 Funktion: Kapital-Gewinn.....	38	
3.3 Herleitung der Wirtschaftlichkeitskriterien.....	41	
3.3.1 Vorbereitende Überlegungen	41	
3.3.2 Maximaler absoluter jährlicher Gewinn	Krit.1.....43	
3.3.3 Minimale Gestehungskosten, Aufwendungen	Krit.2	45
3.3.4 Maximale Rendite	Krit.3	46
3.3.5 Maximaler absoluter Gewinn bei vorgeschriebener Mindestrendite.....	Krit.4	47
3.3.6 Maximaler absoluter Gewinn mit der Nebenbedingung: Mindest-Bankrendite für die letzte investierte Geldeinheit	Krit.5	48
3.3.7 Kürzester Rückfluss des investierten Kapitals	Krit.6	48
3.4 Kritik und Vergleich der Kriterien	49	
3.5 Optimierung durch Erfüllung eines Wirtschaftlichkeitskriteriums.....	51	
3.6 Resultate sind von der Wahl des Kriteriums abhängig	51	
3.7 Paritätsfaktoren (PF)	52	
3.7.1 Sinn der Paritätsfaktoren.....	52	
3.7.2 Paritätsfaktor α für Wärmeverbrauchsänderungen	54	
3.7.3 Paritätsfaktor δ für Leistungsänderungen	58	
3.7.4 Gleichzeitige Anwendung der Paritätsfaktoren α und δ	60	
3.7.5 Bemerkungen für die Praxis	61	
3.7.6 Der Paritätsfaktor α_{th} für die Bewertung von Wärmestromen.....	63	

4. Beispiele aus der Praxis	64
4.1 Optimierung eines Rohrdurchmessers	65
4.2 Strömung im Rohr mit Wärmeübertragung	70
(Bestimmung der optimalen Bedingungen)	
4.3 Erwärmung einer Flüssigkeit in zwei Stufen	74
(Bestimmung des optimalen Temperaturausnützungsgrades)	
4.3.1 Problemstellung	74
4.3.2 Bestimmung der Flächen der Wärmetauscher.....	76
4.3.3 Berechnung der Betriebskosten.....	78
4.3.4 Bestimmung des Minimums an Aufwendungen.....	80
4.3.5 Zahlenbeispiel.....	81
4.4 Kraftwerke, Heizkraftwerke, Heizwerke.....	82
4.4.1 Allgemeine Rahmenbedingungen	82
4.4.2 Thermodynamische Betrachtungen.....	83
4.4.3 Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen	89
4.5 Vergleich zweier Kraftwerkofferten	93
4.6 Ausbau eines wirtschaftlich optimalen elektrischen Energieversorgungsnetzes	97
4.6.1 Aufgabenstellung	97
4.6.2 Definitionen und Voraussetzungen.....	99
4.6.3 Bestehendes Netz	100
4.6.4 Neu zu erstellendes Netz	101
4.6.5 Erweiterung eines bestehenden Netzes.....	103
4.6.6 Langfristiger Netzausbau.....	109
4.7 Simultane Erzeugung von Elektrizität und Wärme.....	114
(die sog. Wärme-Kraft-Koppelung)	
4.7.1 Einleitung	
4.7.2 Berechnung der Einsparung von Brennstoffwärme bei der Wärme-Kraft-Koppelung	115
4.7.3 Gekoppeltes System für die Versorgung mit el. Energie	121
4.8 Wärmepumpe und deren Wirtschaftlichkeit	126
4.8.1 Prinzip und Anwendungsbereiche	126
4.8.2 Die Berechnung	128
4.8.3 Kritik des Wärmepumpenbetriebes	131
4.9 Auslegung wirtschaftlich optimaler Typenreihen.....	132
4.9.1 Das Problem	132
4.9.2 Wirtschaftliche Bedingungen der Typisierung	133
4.9.3 Auslegung einer Typenreihe und deren Optimierung	137
4.9.4 Praktische Durchführung der Berechnung	146
4.10 Zuckerindustrie. Die Wirtschaftlich optimal ausgeführte Saftgewinnung	149
4.10.1 Einleitung, Problemstellung	149
4.10.2 Definitionen und Abgrenzung des Problems	150
4.10.3 Verluste und Kosten bei der Saftgewinnung	151
4.10.4 Die Berechnung des wirtschaftlichen Optimums	153
4.10.5 Vergleich verschiedener Systeme.....	155

Stichwortverzeichnis