

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

1. 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 Gesteungskosten, 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 β für Leistungsänderungen	58
3.7.4	Gleichzeitige Anwendung der Paritätsfaktoren α und β	60
3.7.5	Bemerkungen für die Praxis	61
3.7.6	Der Paritätsfaktor α_{th} für die Bewertung von Wärmeströmen	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 Temperaturnutzungsgrades)	
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 und Wärme	121
4.8 Wärmepumpe und deren Wirtschaftlichkeit	126
4.8.1 Prinzip und Anwendungsgebiete	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