

Inhaltsverzeichnis

<u>1. Einleitung und Übersicht</u>	1
<u>2. Grundlagen und Grundbegriffe</u>	9
2.1. Der Carnot-Prozeß als idealer Vergleichsprozeß	9
2.2. Grundzüge der Wärmeübertragung	11
2.3. Zur Wirkungsweise der Maschinen	15
2.4. Übertragbarkeit von Versuchsergebnissen	21
2.5. Werkstoffprobleme bei thermischen Kraftanlagen	23
<u>3. Thermische Kreisläufe</u>	28
3.1. Dampfkraftprozesse	28
3.2. Gasturbinenprozesse	40
3.3. Kombinierte Gas-Dampfturbinenprozesse	46
3.4. Kraft-Wärme-Kupplung	49
<u>4. Konventionelle Dampferzeuger</u>	53
4.1. Grundzüge der Dampferzeugung	53
4.2. Brennstoff und Verbrennung	57
4.3. Feuerungen	67
4.3.1. Bauformen von Feuerungen	67
4.3.2. Brenner und Feuerraum	74
4.3.3. Vergleiche und Ergänzungen	84
4.4. Wärmeübertragung im Dampferzeuger	89
4.4.1. Anordnung der Rauchgaswege und Heizflächen	89
4.4.2. Strahlungsheizflächen	92
4.4.3. Berührungsheizflächen	99
4.4.4. Schaltung der Heizflächen, Strömungssysteme	106
4.5. Konstruktive Einzelheiten, Entwicklung	113
4.6. Grundzüge der Regelung von Dampferzeugern	119
<u>5. Kernreaktoren</u>	125
5.1. Nukleare Wärmeentbindung	125
5.2. Die Kernspaltung als Kettenreaktion	129

5.3. Aufbau eines Kernreaktors	140
5.4. Grundzüge der Reaktortheorie	145
5.4.1. Neutronenbewegung als Diffusion	145
5.4.2. Lösungen der Eingruppentheorie	151
5.4.3. Zur Ermittlung von Stoffwerten	158
5.5. Wärmeübertragung im Reaktor	161
5.6. Regelung und Steuerung der Reaktoren	171
5.7. Ausführungsbeispiele von Leistungsreaktoren	181
5.8. Entwicklungslinien, Brutreaktoren	191
6. Thermische Turbomaschinen	199
6.1. Elementare Theorie der axialen Turbomaschine	199
6.2. Das gerade Schaufelgitter	211
6.3. Verluste in der Turbomaschine	225
6.3.1. Verluste im Schaufelgitter	225
6.3.2. Spaltverluste	229
6.3.3. Radreibung und Ventilation	236
6.3.4. Verluste durch Dampfnässe	238
6.4. Das radiale Gleichgewicht der Strömung	240
6.5. Dampfturbinen	247
6.5.1. Arbeitsverfahren und Bauarten	247
6.5.2. Leistung und Verbrauch	260
6.5.3. Grundzüge der Regelung von Dampfturbinen	266
6.6. Gasturbinen	271
6.6.1. Baugruppen der Gasturbinen	271
6.6.2. Leistung und Verbrauch	276
6.6.3. Bauarten von Gasturbinen	281
7. Entwicklungsprobleme und -tendenzen	289
7.1. Festigkeitsprobleme	289
7.2. Schwingungsprobleme	301
7.3. Zur Frage der Grenzleistung	319
7.4. Sicherheit und Umweltschutz	332
7.5. Möglichkeiten neuer Verfahren - Kernfusion und Energie-Direktumwandlung	339
8. Gesichtspunkte für Planung und wirtschaftlichen Einsatz der Kraftanlagen	345
9. Angang: Einheiten, Formelzeichen, Sinnbilder, statistische Verbrennungsgleichungen	357
Literaturverzeichnis	368
Sachverzeichnis	381