

Vorwort

Energie ist ein Grundphänomen unseres Lebens. Sie spielt eine ebenso bedeutsame Rolle für die Aufrechterhaltung der Lebensvorgänge in den Zellen wie für das Funktionieren großtechnischer Abläufe in der Industrie. Ohne Energie geht nichts!

Das vorliegende Buch beschäftigt sich mit allen Aspekten der Energie. Der Leser wird auf gegenüberliegenden Text- und Bildseiten systematisch in die Lage versetzt, Energie in all ihren vielfältigen Erscheinungsformen und technischen Anwendungen zu begreifen; Schlagworte hierzu sind: das Wesen der Energie, Energiearten, physikalische Energetik, Energieumwandlungen, Energietransport, Energiebereitstellung, Energieverteilung. Darüber hinaus werden die Themenkreise Energiewirtschaft, Energieplanung, Energieprognosen, Energiepolitik sowie Energie und Umwelt behandelt. Das Kernstück des Buches bildet eine Vielzahl „konkreter“ Kapitel, die drei Schwerpunktbereiche betreffen: 1. die nichtregenerativen (also erschöpflichen) fossilen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas; 2. die für uns immer wichtiger werdenden regenerativen (also unerschöpflichen) Energiequellen Sonne, Wasser, Wind, Erdwärme und Biomasse; 3. die Kernenergie mit ihren Besonderheiten und ihrer Problematik.

Ein ausführliches alphabetisches Stichwortregister erleichtert die Handhabung des Buches. Ein weiterführendes Literaturverzeichnis bietet dem interessierten Benutzer die Anregung, sich eingehend über spezifische Fragen des Energiekomplexes zu informieren.

„Wie funktioniert das? – Die Energie“ ist ein umfassendes und anschauliches, systematisch geordnetes Lesebuch, das für das Verständnis der Energieprobleme unserer Zeit unentbehrlich ist.

Mannheim im Herbst 1983

Verlag und Herausgeber

Inhalt

Vorwort	5	Wärmekraftmaschinen	76
<i>Allgemeine, einführende</i>		Der Stirling-Motor	78
<i>Kapitel</i>	<i>10–47</i>	Ottomotor und Dieselmotor	80
Was ist Energie?	10	Flugtriebwerke · Raketen-	
Wofür wird Energie gebraucht?	14	triebwerke	82
Energie in Aktion – Kraft,		Dampfmaschine und Dampf-	
Arbeit, Leistung	16	turbine	84
Energiequellen und Energie-		Dampfturbinen und Gasturbinen	86
träger · Energieumwandlungen	20	Wasserturbinen und Wind-	
Energieformen	24	turbinen	88
Mechanische Energie	28	Kältemaschinen	90
Wärmeenergie	30	Wärmepumpen	92
Chemische Energie	32	Der Wärmetransformator	94
Bioenergie	34	Energiewandler zur Erzeugung	
Elektrische Energie	36	elektrischer Energie	96
Elektromagnetische Energie	38	Elektrische Maschinen – Gene-	
Strahlungsenergie	40	raternen	98
Kernenergie	42	Elektrische Maschinen – Elek-	
Die Messung von Energie,		tromotoren	100
Kraft und Leistung	44	Elektrische Maschinen – Trans-	
Energetische Maßeinheiten	46	formatoren	102
<i>Physikalische Energetik</i>	<i>48–69</i>	Magnetohydrodynamische	
Auswirkungen von Energiezufuhr	48	Energiewandler	104
Die Thermodynamik der		Thermoelektrische Energien-	
Energieumsetzungen	50	wandler · Radionuklid-	
Exergie und Anergie	54	batterien	106
Wärmeenergie – die kinetische		Chemoelektrische Energien-	
Wärmtheorie	56	wandler – Brennstoffzellen	108
Wärmeenergie – fühlbare und		Photovoltaische und photo-	
latente Wärme	58	chemische Energiewandler	110
Wärmeenergie – Wärmeüber-		<i>Energietransport, Energie-</i>	
tragung	60	verteilung	112–119
Energie bleibt erhalten	62	Die Übertragung elektrischer	
Die Entropie und der zweite		Energie	112
Hauptsatz der Wärmelehre	64	Die Übertragung	
Kreisprozesse	66	nichtelektrischer Energie	114
<i>Techniken der Energiebereit-</i>		Der Transport chemisch	
<i>stellung und -umwandlung</i>	<i>70–111</i>	gebundener Energie	118
Die Hausheizung	70	<i>Energiespeicherung</i>	120–133
Feuerungsanlagen	72	Mechanische Energie-	
Kraft- und Arbeitsmaschinen	74	speicherung	120
		Wärmespeicherung	122

Chemische Energiespeicherung	126	Der nukleare Brennstoff-	
Wasserstoff als Energieträger · Wasserstofftechnologie	128	kreislauf	188
Elektrochemische Energiespeicherung	130	Die Entsorgung von Kernkraftwerken · Atommüll	192
Elektrische Energiespeicherung	132	Die Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen	196
<i>Fossile Energieträger</i>	<i>134–167</i>	Kernfusion	198
<i>Kohle</i> als Energie- und Rohstoffquelle	134	<i>Regenerative Energiequellen</i>	<i>202–249</i>
Die Entstehung von Kohle · Kohlevorkommen	136	Regenerative Energiequellen	202
Braunkohle, Stein-kohle · Kohleförderung	138	<i>Sonnenenergie</i> – Verfügbarkeit von Sonnenenergie	204
Kohlekraftwerke – von der Kohle zum Strom	140	Umwandlung und Nutzung von Sonnenenergie	206
Kraft-Wärme-Kopplung und Fernwärme	144	Niedertemperatursonnenkollektoren	208
Kohleveredelung – Kohleverflüssigung	146	Konzentrierende Sonnenkollektoren	210
Kohleveredelung – Kohlevergasung	148	Sonnenenergie zur Heizung und Kühlung	212
<i>Erdöl</i> als Energie- und Rohstoffquelle	150	Nutzung der Sonnenenergie mit Wärmepumpen	214
Die Entstehung von Erdöl · Erdölvorkommen	152	Passive Nutzung der Sonnenenergie – Solararchitektur	216
Erdölförderung und Erdöltransport	154	Sonnenenergie zur Stromerzeugung – Solarzellen	218
Erdölverarbeitung · Erdölprodukte	156	Solarkraftwerke auf der Erde	220
<i>Erdgas</i> als Energieträger und Rohstoff	160	Solarkraftwerke im Weltraum	224
Die Entstehung von Erdgas · Erdgasvorkommen	162	<i>Energie aus Biomasse</i> · Biokraftstoffe	226
Erdgasförderung · Erdgastransport · Erdgasspeicherung	164	<i>Windenergie</i> – Verfügbarkeit und Nutzung	228
Erdgasverarbeitung · Erdgasprodukte	166	Windenergie – kleine Windkraftanlagen	230
<i>Kernenergie</i>	<i>168–201</i>	Windenergie – große Windkraftanlagen	232
Kernenergie durch Kernspaltung	168	<i>Wasserenergie</i> – Energie fließender Gewässer	234
Kernreaktoren – Aufbau und Typen	170	Wasserkraftwerke	236
Leichtwasserreaktoren	172	Meeresenergie	238
Schwerwasserreaktoren	176	Meereswärmekraftwerke	240
Gasgekühlte Reaktoren	178	Wellenkraftwerke	242
Hochtemperaturreaktoren	180	Gezeitenkraftwerke	244
Nukleare Prozeß- und Fernwärme · nukleare Fernenergie	182	<i>Geothermische Energie</i> – Lagerstätten und Potential	246
Schnelle Brüter	184	Geothermische Energie – Nutzungs möglichkeiten	248
Die Sicherheit von Kernkraftwerken	186	<i>Energiewirtschaft und Energiepolitik</i>	<i>250–281</i>
		Der Energiefluß	250

Energieverbrauch · Entwicklung des Energieverbrauchs	252	Energieforschung	278
Energiereserven	254	Energiegesetze in der BR Deutschland	280
Weltenergiestudien	256	<i>Energie und Umwelt</i>	282–293
Rationelle Energieverwen- dung · Energieeinsparung	258	Umweltprobleme bei der Energieversorgung und Energienutzung	282
Bessere Energie- nutzung · Wärmedämmung	262	Umweltbelastung durch Abwärme	284
Energieprobleme in den Industrieländern	264	Umweltbelastung durch Abwärme – die Kühlung von Kraftwerken	286
Energieprobleme in der dritten Welt	266	Energetisch bedingte Schad- stoffemissionen	288
Energiewirtschaft und Volkswirtschaft	268	Umweltbelastung durch radio- aktive Schadstoffemissionen	290
Energieplanung · Energiepolitik	270	Literaturverzeichnis	294
Energieversorgungsstrategien	272	Register	295
Energiemodelle	274		
Energieprognosen · Energie- szenarien	276		