

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1. Grundlagen der Kernphysik	11
Die Entdeckung der Kernspaltung	11
Der Aufbau von Atomen	16
Die Kräfte im Atomkern	17
Elemente und Isotope	18
Stoffliche Umwandlungen und Reaktionsgleichungen	23
Herkunft und Erzeugung der verschiedenen Elemente	27
Wichtigste Anwendungen der Kernphysik	29
Die verschiedenen Arten von Radioaktivität	31
Zerfallsreihen	35
Biologische Wirkung von radioaktiver Strahlung	35
Natürliche und künstliche Strahlenbelastung	38
Strahlenschäden	42
Zelluläre Reparaturmechanismen	46
2. Kernkraftwerke	49
Typen radioaktiver Substanzen	49
Die gefährlichsten radioaktiven Isotope	51
Das Prinzip der Energieerzeugung durch Kernenergie	53
Steuerung der Kettenreaktion	57
Reaktortypen	61
Sicherheits- und Notfallsysteme	74
Die Begriffe „GAU“ und „Super-GAU“	79
Nuklearindustrie und Brennstoffkette	81
Ökonomische, ökologische und politische Aspekte der Kernenergie ..	84
3. Gesellschaftliche Konfliktfelder der Kernenergie	87
Uranabbau	87
Vorkommen und Mengen	87
Extraktion und Aufbereitung	89
Gefahren bei der Urangewinnung	91
Proliferation	94
Das Gleichgewicht des Schreckens	95

Weltweite Verbreitung von Atomwaffen	98
Funktionsweise von Atomwaffen	100
Militärische Anforderungen an nukleares Material	103
Das Verhältnis von ziviler und militärischer Nukleartechnik	104
Bekannte Fälle von Proliferation	106
Radioaktive Störfälle und Katastrophen	111
Kyschym	112
Three Mile Island	114
Tschernobyl	118
Fukushima	128
Aspekte der Betriebssicherheit von Kernkraftwerken	136
Der Faktor Mensch, das Restrisiko und die ethischen Konfliktfelder der Kernenergie	138
Entsorgung	144
Arten und Mengen nuklearen Abfalls	144
Gefahren durch Atommüll	147
Utopische Entsorgungsvorschläge	149
Transmutation	151
Das Konzept der Endlagerung	154
Offene Fragen und ethische Probleme der Endlagerung	156
Wie könnte ein verantwortungsbewusstes Entsorgungskonzept aussehen?	162
Literatur	168
Glossar	171
Bildnachweis	180
Register	181
Farbtafeln ab Seite 65	