

Richard A. Müller

Physik für alle, die mitreden wollen

Über Atomkraft, schmutzige Bomben, Weltraumforschung,
Solarenergie und die globale Erwärmung

Fackelträger

Inhalt

EINLEITUNG

ERSTER TEIL: TERRORISMUS **19**

1 Der elfte September **21**

Die Sicherheitskontrollen **25**

Die Entführung **29**

Fliegen und navigieren **30**

Einschlag

2 Kernwaffen und Terroristen **38**

Große Kernwaffen **44**

Schmutzige Bomben in Terroristenhänden **45**

Kernwaffen in Schurkenhänden **50**

Uranbomben **51**

Plutoniumbomben

3 Der nächste Tetroanschlag **54**

Weitere Anschläge mit voll getankten Flugzeugen **54**

Bomben in Flugzeugen **57**

|- Terrorismus: Zusammenfassung zum Mitreden **62**

ZWEITER TEIL: ENERGIE **65**

E 4 Überraschendes zum Thema Energie **67**

Warum wir Mineralöl vergöttern **68**

Leistung	74
Alternative Energien	7«
Die Bilanz: Was Energie kostet	80
5 Sonnenenergie	82
Eine wahre Begebenheit	82
Grundursachen	83
Sonnenkraftwerke	88
Solarflugzeuge	91
6 Das Ende des Öls	91
Öl aus Kohle: Das Fischer-Tropsch-Verfahren	96
Der Preis des Öls	97
Energie: Zusammenfassung zum Mitreden	99
DRITTER TEIL: RADIOAKTIVITÄT	101
7 Radioaktivität und Verderben	103
Strahlung und Krebs	106
Eine lineare Beziehung	110
Die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl	113
Die Dosis-Wirkungs-Beziehung im Niedrigdosenbereich	118
8 Radioaktiver Zerfall	124
Kurze Halbwertszeiten, lange Halbwertszeiten - Gefahrenvergleich	127
Radioaktivität in der Umwelt	130
Monstermutanten	133
Röntgenstrahlen und Mikrowellen	135
Ist Radioaktivität ansteckend?	137

Inhalt

9 Kernwaffen	140	
Der Schlüssel zur Explosion: Die nukleare Kettenreaktion	143	
Der Zweite Weltkrieg und das Manhattan-Projekt	145	
Die kritische Masse - das erste nukleare Geheimnis	145	
Hiroshima - der einfache Bombentyp	149	
Die Hauptschwierigkeit: Die Anreicherung von Uran-235	150	
Zentrifugen	154	
Die Plutoniumbombe	156	
Die Wasserstoffbombe	160	
Fallout	163	
Riesenbomben	165	
Kleinere Waffen, größere Zerstörungskraft	166	
10 Nuklearer Wahnsinn	169	
Die Neutronenbombe und das Waffenparadoxon	171	
Die Verbreitung von Kernwaffen	172	
Wie viel Angst müssen wir haben?	<i>ij6</i>	
Kernwaffen	177	
11 Kernenergie	178	
Kann ein Kernreaktor einer Atombombe gleich explodieren?	184	
Die Entstehung von Plutonium	186	
Schnelle Brüter	188	
Das China-Syndrom	190	
Three Mile Island - Kernschmelze	193	
Tschernobyl - eine entfesselte Kettenreaktion	195	
Kugelhaufenreaktoren	197	
12	Atommüll	200
Mein Credo		202
Plutonium		208
Abgereichertes Uran		210

13 Kontrollierte thermonukleare Fusion	212
Tokamaks	214
Laserfusion	217
Kalte Fusion	220
Radioaktivität: Zusammenfassung zum Mitreden	222
VIERTER TEIL: DER WELTRAUM	225
14 Weltraum und Satelliten	229
Satelliten-Umlaufbahnen: LEO, GEO und MEO	234
GPS: Zwei Dutzend Medium-Earth-Orbit-Satelliten	238
Spionagesatelliten	241
Raketenwissenschaft	246
15 Anwendungen der Schwerkraft	249
Fallbeschleunigung	251
Mithilfe der Schwerkraft nach Eis, Öl, verborgenen Kratern und geheimen Tunneln suchen	253
Weltraumindustrie: Produktion in der Schwerelosigkeit	257
Die Schwerkraft auf dem Mond und auf Asteroiden	258
Künstliche Schwerkraft	259
Der X-Preis	261
16 Menschen im All	264
17 Spionage mit unsichtbarem Licht	271
Infrarotstrahlung	
Die Fernerkundung der Erde	276
Militärische Spezialeinsätze	177
Stinger-Luftabwehrraketen	280
Radar und Tarnkappen	281

Inhalt	11
Radarbilder	286
Röntgenrückstreuung	288
Der Weltraum: Zusammenfassung zum Mitreden	290
FÜNFTER TEIL: GLOBALE KLIMAERWÄRMUNG	293
1» eine Kurze uesemente aes Rjimas	297
Das Klima der vergangenen 14 000 Jahre	306
19 Der Treibhauseffekt	310
Kohlendioxid	3i4
Berechnungen zur Klimaerwärmung	316
Eine weitere Gefahr: die Versauerung der Meere	318
Das Ozonloch	320
x0 Eine sehr wahrscheinliche Ursache	325
Etwas tun: Alaska	328
•2l Die Beweislage	332
Verzerrte Darstellungen	336
Übertreibungen	340
Die Rosinen.aus dem Kuchen	345
Tendenziöse Nachrichten	350
Das Hockeyschläger-Diagramm	351
Kohlendioxid und das Klima der Urzeit	356
Wissenschaft und Propaganda	360
2l Untaugliche Lösungen	3<fc
Der Wirbel um den Wasserstoff	364
Elektroautos	367
Fusion	371

12	Inhalt
Sonnenenergie	373
Recycling	374
Kyoto	375
23 Tief hängende Früchte	380
Energieersparnis, die nicht weh tut	380
Energiesparleuchten	383
Kühlende Farben: Wenn Braun weiß ist	384
Grund zur Hoffnung: Das Rosenfeld'sche Gesetz	386
Die Bevölkerungsbombe explodiert doch nicht	388
Sparsame Autos	392
24 Neue Technologien	397
Biotreibstoffe	397
Konzentriertes Sonnenlicht	401
Sichere Atomenergie	403
Saubere Kohle	405
Kohlendioxidzertifikate	409
Erneuerbare Energien	411
Globale Klimaerwärmung: Zusammenfassung zum Mitreden	416
ANMERKUNGEN	420
REGISTER	437