

Inhalt

Zum Geleit	9
Einführung	11
1 Umwelt ist mehr als Ökologie	19
1.1 Die natürliche Umwelt	22
1.1.1 Die Wärmebilanz des Planeten Erde	24
1.1.2 Der Wasserhaushalt der Erde	26
1.1.3 Klimaentwicklung: Faktoren und Prozesse	29
1.2 Die technische Umwelt	32
1.2.1 Klimarelevante Spurengase (Treibhauseffekt)	33
1.2.2 Umweltfreundliche Investitionsstrategien	38
1.3 Die soziale Umwelt	39
2 Erde und Weltraum wachsen zusammen	41
3 Umweltbezogene Anwendungen der Weltraumtechnik	47
3.1 Fernerkundung für die Umwelt	48
3.2 Globale Umweltüberwachung	51
3.3 Katastrophenvorhersage	52
3.4 Satelliten entdecken das Ozonloch	54
3.5 Ozeanforschung aus dem All	55
3.6 Wettersatelliten	57
3.7 Lotsen aus dem All	58
3.8 Artenschutz und Kartierung	59
3.9 Information und Kommunikation	60
4 Weltraumproduktion und Umwelt	63
4.1 Der extraterrestrische Imperativ	64
4.1.1 Das Bevölkerungsproblem	65
4.1.2 Die Nahrungsmittelproduktion	69
4.1.3 Die Rohstofflage	70
4.1.4 Die ökologische Grenze	71
4.2 Der sechste Kondratieff – die Weltraumtechnik? ...	72

4.3	Produktion im Weltall	75
4.3.1	Produktion im erdnahen Weltraum	77
4.3.2	Mondindustrie und Mondsiedlungen	79
4.3.3	Informationsdienste aus dem All	84
5	Energie aus dem Weltraum	87
5.1	Weltweiter Energiehunger	89
5.2	Extraterrestrische Sonnenenergie	95
5.2.1	Energiesatelliten im Erdorbit	98
5.2.2	Unterstützung der terrestrischen Sonnenkraftwerke aus dem Weltraum	103
5.3	Kernkraftwerke im Weltraum	105
5.4	Zusammenfassung und Ausblick	108
6	Weltraumspiegel für die Umwelt	111
6.1	Die ersten Entwürfe und Anwendungsvorschläge der Raumfahrtcioniere	114
6.2	Aufbau der Weltraumspiegelsysteme	119
6.3	Umweltrelevante Anwendungen der Lichtspiegeltechnik	127
6.3.1	Das gefürchtete Ozonloch	127
6.3.2	Lichtspiegeltechnik gegen Treibhauseffekt	140
6.3.3	Steigerung der Photosynthese	146
6.3.4	Wetterbildung und Klimaentwicklung	153
6.3.5	Die Regenwälder aus dem All	166
6.3.6	Katastrophenschutz	174
6.3.7	Verhütung neuer Eiszeiten	180
6.3.8	Marskolonisation	184
6.3.9	Wenn die Erde einmal kippen sollte	191
6.4	Zusammenfassung und Ausblick	192
7	Eine Sonne für danach	197
7.1	Energiedichte und Produktion von Antimaterie	199
7.2	Antimateriefabriken im Weltraum	202
7.3	Anwendungen	205
7.3.1	Vermeidung neuer Eiszeiten	207
7.3.2	Kunstsonnen für die Marsbewohner	208

7.3.3	Großmonde der äußeren Planeten	209
7.3.4	Kunstsonnen für die Erde	210
7.3.5	Schutz vor dem Roten Riesen	211
7.3.6	Schutz vor Meteoriteneinschlägen	213
7.4	Die Zukunft des Wasserstoffs	215
8	Die soziale Umwelt	221
8.1	Satellitentechnik: Schrittmacher und Standbein der Informationsgesellschaft	221
8.2	Kommunikationsmobilität schafft neue Arbeits- welten und Lebensqualitäten	224
8.3	Bildung und Information für Entwicklungsländer . .	228
8.4	Umweltfaktor Arbeitslosigkeit	232
8.4.1	Die neue »Arbeiterklasse«: Nutzen und Probleme	232
8.4.2	Arbeit und Dienstleistung neu definieren	237
8.4.3	Infrastrukturaufgabe Weltraumtechnik	242
8.4.4	Schöpfertum gewinnt immer höheren Stellenwert	243
8.5	Wertewandel: vom egoistischen Ich zum gemein- nützigen Wir	247
9	Die evolutionäre Dimension	251
9.1	Die materielle Evolution	253
9.2	Die biologische Evolution	254
9.3	Die kulturelle Evolution	257
9.4	Die kosmische Evolution	259
9.4.1	Ausbreitung in unserem Sonnensystem	260
9.4.2	Aufbruch in andere Welten	264
10	Die politische Umwelt	269
10.1	Weltraumstation »Alpha« mit Pilotfunktion	270
10.2	Deutschland im internationalen Vergleich	274
10.3	Weltraumtechnik kann Wehrtechnik ersetzen	276
10.4	Die Kluft zwischen Arm und Reich	278
10.5	Schrankenloser Technologietransfer	281
10.6	Vermehrung des Welteigentums	284

10.7	Überwindung des Generationegoismus	286
10.8	Neues Denken und »Weltraumbewußtsein«	288
11	Die kulturelle Umwelt	291
11.1	Exponentielle Erkenntnisentwicklung	294
11.2	Persönlichkeitsentwicklung: Aus der »Leonardo-Welt« in die »Oberth-Welt«	298
11.3	Die Kluft zwischen Wissen und Vernunft	301
11.4	Utilitäres und transutilitäres Wissen	303
11.5	»Hinüberrettung« der menschlichen Kultur	305
12	Die philosophische Dimension	309
12.1	Von der Ökosphäre zum Ökokosmos	310
12.2	Die Perspektive der Unendlichkeit	313
12.3	Endlich oder unendlich? oder Die Grenze der kosmologischen Erkenntnis	317
12.4	Das »Ding an sich« wäre dann der Mensch selbst ...	321
12.5	Weltraumtechnik erzeugt Negentropie	326
Nachwort	.....	331
Anhang	.....	333
1.	Umweltbelastung	333
2.	Die Wärmebilanz der Erde	333
3.	Die Kreislaufbilanz des Wassers	335
4.	Umweltfreundliche Investitionsstrategien	336
5.	Die Lichtspiegelgröße im Orbit	337
6.	Antimaterie-Erzeugung mit Lasern	337
7.	Antimaterie-Fabrik auf dem Merkur	338
8.	Negentropischer Wirkungsgrad	339
Verzeichnis der Abkürzungen	.....	340
Literaturverzeichnis	.....	342
Stichwortregister	.....	353
Personenregister	.....	358