



Thomas Kretschmer, Uwe Wiemken (Hrsg.)

# Militärische Nutzung des Weltraums

## Grundlagen und Optionen

Matthias Grüne

Thomas Kretschmer

Wolfgang Luther

Ulrik Neupert

Claudia Notthoff

Carsten Vaupel

Henner Wessel

Wolfgang Winkelmann

**Report Verlag GmbH**  
**Frankfurt am Main • Bonn**

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Übergreifende Rahmenbedingungen der militärischen Raumfahrt</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Wissenschaftliche Aspekte</b>	<b>1</b>
1.1.1	Bemannte und unbemannte Raumfahrt	1
1.1.2	Raumstationen	3
1.1.3	Raumsonden	6
1.1.4	Grundlagenforschung im Weltraum	8
<b>1.2</b>	<b>Technologische Aspekte</b>	<b>11</b>
1.2.1	Transportsysteme	11
1.2.2	Satellitentechnik	19
1.2.2.1	Satellitenbahnen	20
1.2.2.2	Aufbau eines Satelliten	23
1.2.2.3	Energieversorgung	23
1.2.2.4	Antrieb	25
1.2.2.5	BahnVLageregelung	30
1.2.2.6	Umgebungsbedingungen im Weltraum	32
1.2.2.7	Allgemeine Aspekte	35
1.2.3	Führungs- und Steuerungsinfrastruktur	37
1.2.4	Schlüsseltechnologien und -fähigkeiten	43
<b>1.3</b>	<b>Wirtschaftliche Aspekte</b>	<b>49</b>
1.3.1	Direkter wirtschaftlicher Nutzen	49
1.3.2	Indirekter wirtschaftlicher Nutzen (Spin-off)	54
1.3.3	Öffentliche (Luft- und) Raumfahrt aufwendungen	55
1.3.4	Wettbewerbsverzerrung durch staatliche Subventionierung	58
1.3.5	Raumfahrttechnisch beeinflusste Zukunftsmärkte	59
1.3.6	Zusammenfassende Bewertung	60
<b>1.4</b>	<b>Institutionelle Aspekte: Akteure der Raumfahrttechnik</b>	<b>63</b>
1.4.1	Klassische Weltraummächte	63
1.4.1.1	USA	63
1.4.1.2	Nachfolgestaaten der Sowjetunion	66
1.4.2	Weltraum-Mittelmächte	67
1.4.2.1	Europa (ESA)	67
1.4.2.2	China	73
1.4.2.3	Japan	73
1.4.3	Staaten mit Kapazitäten in Teilbereichen der Raumfahrt	74
1.4.4	Sonstige Staaten mit verfügbarer ballistischer Raketentechnologie	78
<b>1.5</b>	<b>Rechtliche Aspekte</b>	<b>81</b>

<b>2</b>	<b>Militärische Raumfahrttechnik</b>	<b>87</b>
<b>2.1</b>	<b>Sicherheitspolitische und strategische Aspekte der militärischen Nutzung des erdnahen Weltraums</b>	<b>87</b>
<b>2.2</b>	<b>Unterstützungssysteme</b>	<b>93</b>
2.2.1	Militärische Aspekte/Anforderungen	93
2.2.2	Aufklärung/Überwachung	103
2.2.2.1	Strategische Frühwarnsatelliten	105
2.2.2.2	Satelliten zur optischen Aufklärung	110
2.2.2.3	Radaraufklärung	115
2.2.2.4	Fernmeldeaufklärung und Elektronische Abhörsatelliten	120
2.2.3	Kommunikation	124
2.2.4	Navigation	130
2.2.5	Wetter/Erdbbeobachtung	136
<b>2.3</b>	<b>Waffensysteme</b>	<b>139</b>
2.3.1	Wirkungsarten	140
2.3.1.1	Wuchtgeschosse und Splittergeschosse	140
2.3.1.2	Laserwaffen	143
2.3.1.3	Hochleistungsmikrowellen-Waffen	149
2.3.1.4	Sonstige Waffensysteme	152
2.3.2	Einsatzformen	156
2.3.2.1	Weltraumgestützte Antisatellitenwaffen	156
2.3.2.2	Abwehr ballistischer Flugkörper im Weltraum	161
2.3.2.3	Bekämpfung von terrestrischen Zielen aus dem Weltraum	164
2.3.2.4	Terrestrische Waffensysteme gegen Raumziele	166
2.3.3	Zusammenfassende Bewertung von weltraumbezogenen Waffensystemen	174
<b>2.4</b>	<b>Militärische Transatmosphärische Flugzeuge</b>	<b>177</b>
	<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>183</b>
	<b>Abkürzungsverzeichn</b>	<b>is</b> 195