

## Inhalt

<b>Wie dieses Buch entstand</b>	<b>11</b>
<b>Danksagungen</b>	<b>13</b>
<b>Einleitung</b>	<b>15</b>
<b>1. Die Situation in den Ländern der Krisenregionen</b>	<b>19</b>
1.1 Länder im Brennpunkt	19
1.2 Bisheriger Einsatz ballistischer Raketenwaffen größerer Leistung	21
1.3 Von Raketenbedrohung 1.0 zu Raketenbedrohung 2.0	24
1.4 Notwendigkeit einer Bedrohungsbewertung	27
1.5 Aufgabenstellung für die Bedrohungsanalyse	28
<b>2. Waffen als technische Mittel für politische Zwecke</b>	<b>29</b>
2.1 Die Bedeutung von Waffen für Sicherheit und Frieden	29
2.2 Bedrohung durch Raketenwaffen	34
2.2.1 Menschliche Verhaltensmuster	34
2.2.2 Zusammenspiel von Waffe und Transportmittel	36
2.2.3 Bedrohungs- und Risikobewertung	39
2.3 Fernwaffenbewertung aus Sicht der Krisenregionsländer	45
2.3.1 Bedeutung von Fernraketen und Massenvernichtungswaffen	45
2.3.2 Aufgabe und Verfügbarkeit von Flugkörpern	45
2.3.3 Blickwinkel der Krisenregionsländer	47
2.3.4 Kosten-Nutzen-Bewertung der Krisenregionsländer	47
2.3.5 Kriterien erfolversprechender Offensivfähigkeit	48
2.4 Proliferation von Fernwaffen und deren Eindämmung	49
2.4.1 Eindämmungsmaßnahmen	49
2.4.2 Dual-Use-Problematik	53
2.4.3 Bisherige Erfolge und Aussichten der Proliferationseindämmung	53
2.5 Konsequenzen und Aufgabenstellung der Bedrohungsanalyse	55
<b>3. Aufgabe, Alternativen und Dimensionierung des Transportsystems</b>	<b>57</b>
3.1 Transportaufgabe	57
3.1.1 Aufgabenstellung	57
3.1.2 Vorgehensweise	60
3.2 Alternativen für Waffentransport	60
3.3 Waffensystem	62
3.3.1 Abschusseinrichtungen	63
3.3.2 Unterstützungs- und Hilfseinrichtungen	69
3.3.3 Personal	69
3.4 Flugkörper	69
3.4.1 Aufbau eines Flugkörpers	69

3.4.2	Gefechtskopf	70
3.4.3	Struktur	71
3.4.4	Lenk- und Steuersystem	72
3.4.5	Antrieb	82
3.4.6	Stufung	87
3.4.7	Folgerungen für Proliferation und deren Verhinderung	88
3.5	Leistungsermittlung, Auslegung und Rekonstruktion	89
3.5.1	Raketentechnische Grundlagen	89
3.5.2	Gesamtleistung	106
3.6	Genauigkeit	110
3.7	Zuverlässigkeit	112
<b>4.</b>	<b>Gefechtskopf und Waffenladung</b>	<b>117</b>
4.1	Zielkategorisierung	118
4.1.1	Punkt- oder Einzelziel	119
4.1.2	Flächenziel	119
4.2	Waffenladung	120
4.2.1	Kategorisierung	120
4.2.2	Konventionelle Explosivstoff-Ladung	121
4.2.3	Thermobarische Waffen	123
4.2.4	Kernwaffen oder nukleare Sprengladung	123
4.2.5	Kontaminationswaffen – chemische, biologische und radiologische Ladungen	128
4.2.6	Eignung der Waffenladungen für einen Raketeneinsatz	136
4.3	Konzeption, Auslegung und Gestaltung des Gefechtskopfs	136
4.3.1	Kategorisierung der Gefechtskopftypen	137
4.3.2	Konstruktive Gestaltung des Gefechtskopfes	140
4.3.3	Waffenauslösung	142
4.3.4	Vernier- und Post-Boost-Einrichtungen	142
4.3.5	Gefechtskopfmasse	143
4.4	Folgerungen für die Länder der Krisenregionen	144
<b>5.</b>	<b>Entwicklung der Fernraketen</b>	<b>145</b>
5.1	Vorarbeiten zu Raketen für Waffen größerer Leistung	145
5.1.1	Rakete als Gefechtsfeldwaffe	145
5.1.2	Entdeckung der Rakete für die Raumfahrt	146
5.2	Vorarbeiten zur Lenkung	147
5.3	Arbeiten bis Ende des Zweiten Weltkriegs	147
5.3.1	A-Serie in Deutschland	147
5.3.2	Wasserfall	159
5.3.3	Zusätzliche deutsche Raketenaktivitäten	159
5.3.4	Leistungsvergleich der in Deutschland bearbeiteten Raketenprojekte	160
5.3.5	Feststoffraketen	160
5.3.6	Status der Raketenprogramme bei Kriegsende	161

5.4	Weiterführung der Flüssigkeitsrakete nach dem Zweiten Weltkrieg	161
5.4.1	Weiterführende A4- und Wasserfall-Linie	162
5.4.2	Sowjetunion	162
5.4.3	USA	180
5.4.4	Frankreich	181
5.4.5	VR China	181
5.5	Aktivitäten für Feststoffraketen nach dem Zweiten Weltkrieg	182
5.5.1	USA	183
5.5.2	Sowjetunion	185
5.5.3	Frankreich	187
5.5.4	VR China	188
5.6	Zusammenfassende Übersicht der Weiterführung	188
5.6.1	Wichtige technische Neuerungen	188
5.6.2	Verbreitungslinien und Proliferation	189
5.7	Konsequenzen und Bedeutung für Krisenregionsländer	189
<b>6.</b>	<b>Analyse und Bewertung</b>	<b>191</b>
6.1	Aufgabenstellung	193
6.2	Vorgehensweise – "Waffe, Programm, Land"	193
6.3	Informationsbeschaffung	196
6.3.1	Informationslage	196
6.3.2	Methoden der Informationsbeschaffung	198
6.3.3	Desinformation	202
6.4	Technische Analyse und Rekonstruktion – "Waffe"	207
6.4.1	Untersuchung des Raketenkonzeptes	208
6.4.2	Ermittlung technischer Daten	211
6.4.3	Bewertung technischer Merkmale	216
6.5	Sichtbare Aktivitäten – "Programm"	218
6.5.1	Programmmeilensteine und -dauer bei Entwicklungsaktivitäten	220
6.5.2	Vorprogramme	221
6.5.3	Erprobungen	222
6.5.4	Anwendung für Aktivitäts- und Waffenbewertung	227
6.5.5	Übersicht zu Erprobungszahlen der Krisenregionsländer	228
6.6	Begrenzende Faktoren – "Land"	228
6.6.1	Ziel der Aktivitäten	229
6.6.2	Personelle Seite	229
6.6.3	Industriell-technische Seite	231
6.6.4	Finanzielle Ressourcen	237
6.6.5	Bewertung der Fähigkeiten	238
6.7	Realisierungsmethoden	239
6.7.1	Wichtige Vorbemerkungen	240
6.7.2	Kauf (Proliferation)	243
6.7.3	Veränderungen an gekauften Systemen	244

6.7.4	Nachbau	246
6.7.5	Neuentwicklung	257
6.7.6	Zusammenfassung der Realisierungsaspekte	258
6.8	Verwendung von U-Boot-Waffen als landmobile Raketen	259
6.9	Verwendung von Raumfahrtträgern als Raketenwaffen	260
6.9.1	Technische Gesichtspunkte	261
6.9.2	Operationelle Gesichtspunkte	262
6.9.3	Bewertung von Satellitenträgeraktivitäten	262
6.10	Gesamtbewertung	263
6.10.1	Situationseinschätzung	263
6.10.2	Langfristige Ausrichtung der Arbeiten	264
6.10.3	Bewertung des potentiellen Offensivcharakters	265
6.11	Folgerungen für die Krisenregionsländer	265
<b>7.</b>	<b>Raketen der Krisenregionsländer</b>	<b>267</b>
7.1	Erfolglose Aktivitäten für leistungsstärkere Systeme	270
7.1.1	Ägyptischer "Satellitenträger"	270
7.1.2	OTRAG in Libyen	272
7.1.3	Condor-Programm	274
7.1.4	Gründe für den Misserfolg	275
7.2	Flüssigkeitsraketen	276
7.2.1	Scud-Raketenfamilie	276
7.2.2	Raketen mit 1 m Durchmesser	305
7.2.3	Raketen mit 1,25 m Durchmesser	306
7.2.4	Raketen mit 1,5 m Durchmesser (Basis R-27)	324
7.2.5	Raketen auf Basis des sowjetischen Volga-Triebwerks	327
7.2.6	Raketen größeren Durchmessers	331
7.2.7	Mehrstufige Flüssigkeitsraketen	332
7.2.8	Bewertung der Fernwaffen auf Flüssigkeitsraketenbasis	343
7.3	Feststoffraketen	344
7.3.1	Ausgangslage und vorbereitende Aktivitäten	344
7.3.2	Raketen kurzer Reichweite	345
7.3.3	Flugkörper der Sub-MTCR-Klasse	350
7.3.4	Flugkörper der R-17- bis Scud D-Klasse	355
7.3.5	Flugkörper größerer Leistung	360
7.3.6	Bewertung	364
7.4	Status und Aussicht	365
<b>8.</b>	<b>Abwehr von Flugkörpern</b>	<b>367</b>
8.1	Hintergrund	367
8.1.1	Geschichte	367
8.1.2	Grundgedanken	368
8.1.3	Alternativen der Abwehr	372

8.2	Abstimmung der Abwehr auf den Angriff	373
8.2.1	Ablauf eines Angriffs	373
8.2.2	Bekämpfungsablauf	373
8.3	Gegenmaßnahmen	378
8.3.1	Alternativen	378
8.3.2	Realisierungsmöglichkeit der Krisenregionsländer	380
8.4	Status und Bewertung der Flugkörperabwehr	380
<b>9.</b>	<b>Aussichten einer Bedrohungsreduktion</b>	<b>381</b>
<b>10.</b>	<b>Glossar</b>	<b>387</b>
	Begriffserklärung	387
	Bezeichnungen	389
	Indizes	390
	Abkürzungen	391
<b>11.</b>	<b>Index der Raketen</b>	<b>393</b>
<b>12.</b>	<b>Bildnachweis</b>	<b>397</b>