

# Inhaltsverzeichnis

- o. Vorwort General der Panzertruppen **9**
- oo. Vorwort Autor **11**
- 1. Einführung**
  - 1.1 Aspekte zur technischen Entwicklung **13**
  - 1.2 Aspekte zum taktisch-operativen Einsatz **22**
- 2. Internationale Kampfpanzer  
- Eine Übersicht über den aktuellen Entwicklungsstand -**
  - 2.1 Allgemeines **27**
  - 2.2 Typenbezogene Betrachtungen zur Fahrzeugentwicklung **29**
    - 2.2.1 Kampfpanzer der 4. Nachkriegsgeneration (1990 - 2000) **29**
      - 2.2.1.1 Projekt FTP / MBT 95 Großbritannien **29**
      - 2.2.1.2 Kampfpanzer T-95 Russland **30**
      - 2.2.1.3 Projekt »Black Eagle« (Obj. 640) Russland **34**
      - 2.2.1.4 Kampfpanzer LECLERC Frankreich **38**
      - 2.2.1.5 Projekt Panzerkampfwagen 2000 Deutschland **43**
      - 2.2.1.6 Projekt MBT 2000 Schweden **44**
    - 2.2.2 Kampfpanzer der 3. Zwischengeneration (1990 - 2000) **47**
      - 2.2.2.1 Kampfpanzer M1 A2 ABRAMS USA **47**
      - 2.2.2.2 Kampfpanzer CHALLENGER 2 Großbritannien **53**
      - 2.2.2.3 Kampfpanzer T-90 Russland **56**
      - 2.2.2.4 Kampfpanzer T-80 U - M1 und T-80 U - M2 Russland **64**
      - 2.2.2.6 Kampfpanzer T-84 und T-84 U Ukraine **65**
      - 2.2.2.6 Kampfpanzer LEOPARD 2 A5/A6/A6M Deutschland **68**
      - 2.2.2.7 Kampfpanzer STRIDSVAGN 122 Schweden **74**
      - 2.2.2.8 Kampfpanzer MERKAVA Mk. IV Israel **75**
      - 2.2.2.9 Projekt XK-2 Südkorea »Black Panther« **78**
    - 2.2.3 Kampfpanzer der 5. Nachkriegsgeneration (2000 ff.) **80**
      - 2.2.3.1 Projekt Future Combat System USA (FCS) **80**
      - 2.2.3.2 Projekt CHALLENGER 2 Nachfolger (MODIFIER) - Programm Großbritannien **85**
      - 2.2.3.3 Projekt »Neue gepanzerte Plattformen (NGP)« Deutschland **87**

<b>3.</b>	<b>Kampfpanzerentwicklung in Russland 93</b>
3.1	Entwicklungsablauf der neuen KPz - Generation T-64 / T-72 / T-80 / T-90 93
3.2	Vergleichende Betrachtungen KPz T-72 – KPz Leopard 2 126
3.2.1	Allgemeine Randbedingungen für den Vergleich 126
3.2.2	Technischer Vergleich KPz T-72 – KPz Leopard 2 130
3.2.3	Betrachtungen zu ausgewählten Kampfwertkriterien 140
<b>4.</b>	<b>Aspekte zur Konzeption von Kampfpanzern 159</b>
4.1	Kampfpanzer-Grundkonzepte 159
4.1.1	Vorbemerkungen 159
4.1.2	Turmkonzepte 161
	Turmkonzepte mit Ladeautomaten 162
	Flachturmkonzepte 165
	Höckerturm 167
	Lösung: »Fahrer im Turm« 170
	Kampfpanzer mit Fronttriebwerk 171
4.1.3	Kasemattkonzepte 172
4.1.4	Scheitelkonzepte 176
4.1.5	Hublafetten 187
4.1.6	Fazit 189
4.2	Systemtechnische Betrachtungen zur Fahrzeugauslegung 190
4.2.1	Einführung 190
4.2.2	Einzelbetrachtungen zur systemtechnischen Auslegung 195
4.2.2.1	Systemtechnische Überlegungen bei den feuerkraftbestimmenden Baugruppen 197
4.2.2.2	Systemtechnische Überlegungen bei den beweglichkeitsbestimmenden Baugruppen 198
4.2.2.3	Systemtechnische Überlegungen bei den überlebensfähigkeitsbestimmenden Baugruppen 204
4.2.2.4	Sonstige systemtechnische Überlegungen 206
4.2.2.5	Schlussbemerkungen 209
4.3	Auslegung gepanzerter Fahrzeuge für zukünftige Konfliktszenarien 211
4.3.1	Missionsanalyse / Bedrohungsanalyse 211
4.3.2	Einzelaspekte zur Auslegung gepanzerter Fahrzeuge für das erweiterte Aufgabenspektrum 212
<b>5.</b>	<b>Baugruppentechologie zukünftiger Kampfpanzer 223</b>
5.1	Die Ausgangslage 224
5.2	Die technische Realisierung der feuerkraftbestimmenden Forderungen 225
5.2.1	Panzerbewaffnung / Pulverkanonen 227
5.2.1.1	Rückblick auf die Entwicklung der 140 mm - Panzerkanonen 227
5.2.1.2	Grundlagenuntersuchungen für zukünftige Hochleistungs-Panzerkanonen 230
5.2.1.3	Leistungsgesteigerte 120 mm – Glattrohrkanonen 231

- 5.2.1.4 105 / 120 mm – Glattrohrkanonen als low-recoil-Waffen **234**
- 5.2.2 Zukünftige Munitionsentwicklungen **241**
  - Sprenggeschosse mit tempierbarem Zünder **241**
  - PELE-Munition **243**
  - Anti-personell-Munition **245**
  - Nicht-letale Munition **245**
  - SCDB-Treibladungspulver **246**
- 5.2.3 Rohrverschießbare Lenkflugkörper **247**
- 5.2.4 Ladeautomaten **250**
- 5.2.5 Alternative Waffentechnologien der Zukunft **256**
  - 5.2.5.1 Elektro-thermisch-chemische Kanone (ETC) **257**
  - 5.2.5.2 Elektrothermische Kanone (ETK) **258**
  - 5.2.5.3 Elektrische / Elektromagnetische Kanonen (EMK) **258**
  - 5.2.5.4 Bereitstellung und Speicherung der elektrischen Energie **260**
  - 5.2.5.5 Sonstige Waffentechnologien **263**
- 5.2.6 Reaktionsfähigkeit **266**
- 5.3 Die technische Realisierung der beweglichkeitsbestimmenden Forderungen **267**
  - 5.3.1 Antriebskomponenten **269**
    - 5.3.1.1 Dieselmotorentechnologie **269**
      - Motorentwicklung in Deutschland / Motoren der Baureihe 88o **272**
      - Motoren der Baureihe mt 89o (HPD-Motor) **275**
      - Motorenentwicklung in den USA und Großbritannien **277**
      - Motorenentwicklung in Russland und in der Ukraine **281**
    - 5.3.1.2 Gasturbinentechnologie **286**
      - Gasturbinenentwicklung in den USA **286**
      - Gasturbinenentwicklung in Russland **287**
  - 5.3.2 Kraftübertragungselemente **289**
    - 5.3.2.1 Mechanische Kraftübertragung **289**
    - 5.3.2.2 Diesel-elektrische Kraftübertragung **293**
    - 5.3.2.3 Hybridantriebe **299**
      - 5.3.2.3.1 Serieller (= diesel-elektrischer) Hybridantrieb **300**
      - 5.3.2.3.2 Paralleler Hybridantrieb **301**
      - 5.3.2.3.3 Leistungsverzweigter Hybridantrieb **302**
  - 5.3.3 Aspekte zur Triebwerksintegration **303**
  - 5.3.4 Laufwerkstechnologie **309**
    - 5.3.4.1 Federungs- und Dämpfungssysteme **309**
    - 5.3.4.2 Gleisketten **317**
- 5.4 Die technische Realisierung der überberlebensfähigkeitsbestimmenden Forderungen **324**
  - 5.4.1 Überlegungen zu einem Gesamtschutzkonzept für gepanzerte Fahrzeuge **324**
  - 5.4.2 Elemente des indirekten Schutzes **326**
    - 5.4.2.1 Maßnahmen zur Verhinderung der Entdeckung **326**
    - 5.4.2.2 Maßnahmen zur Treffervermeidung **332**

5.4.2.2.1	Grundsatzaspekte zu abstandsaktiven Schutzsystemen	332
5.4.2.2.2	Das abstandsaktive Schutzsystem »MUSS«	334
5.4.2.2.3	Das abstandsaktive Schutzsystem »SHTORA-1«	336
5.4.3	Elemente des direkten Schutzes	338
5.4.3.1	Maßnahmen zur Verhinderung des Durchschlags	338
5.4.3.1.1	Allgemeines	338
5.4.3.1.2	Abstandsaktive Schutzsysteme (Hard-kill-Systeme)	339
	Das abstandsaktive Schutzsystem DROZD (Drossel) (Russland)	344
	Das abstandsaktive Schutzsystem ARENA (Russland)	346
	Sonstige abstandsaktive Schutzsysteme	350
5.4.3.1.3	Reaktivpanzerung	359
5.4.3.1.4	Elektrische Panzerung	367
5.4.3.1.5	Passive Panzerungen (ballistischer Schutz)	369
	Grundsatzbetrachtungen	369
	Panzerungsmaterialien / Werkstoffe	372
	Panzerstahl	372
	Leichtmetall-Legierungen	373
	Titan	375
	Keramik	376
	Faserverbundwerkstoffe (»Liner«)	378
	Aufbau von Panzerungen	379
5.4.3.1.6	Minenschutz	383
5.4.3.1.7	Bombletschutz	387
5.4.3.1.8	Gehäusekonstruktionen	389
5.4.3.1.9	Abschließende Betrachtungen zu passiven Panzerungen (ballistischer Schutz)	393
5.4.3.2	Maßnahmen zur Reduzierung von Sekundärschäden	397
5.5	Komponenten zur Führbarkeit zukünftiger gepanzerter Kampffahrzeuge	399
5.5.1	Ausgangslage	399
5.5.2	Forderungen an ein Führungs- und Waffeneinsatzsystem (FüWES)	402
5.5.3	Realisierung von Führungs- und Waffeneinsatzsystemen (FüWES)	404
5.5.4	Vernetzte Operationsführung (NetOpFü)	408
5.5.5	Vetronics	411
5.6	Fazit	414
<b>6.</b>	<b>Schlussbemerkung</b>	<b>416</b>
<b>7.</b>	<b>Anhang</b>	<b>423</b>
7.1	Technische Daten ausgewählter Kampfpanzer	423
7.2	Vierseitenansichten ausgewählter Kampfpanzer (Maßstab 1:72)	425
7.3	Literaturverzeichnis	438
7.4	Stichwortverzeichnis	446
<b>8.</b>	<b>Der Autor</b>	<b>448</b>