

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	19
1. Grundlagen des Schießens und der Schießausbildung der mot. Schützen	19
2. Geschichtlicher Abriß der Schützenwaffenentwicklung . . .	22
2.1. Vorderlader	22
2.2. Hinterlader	24
2.3. Mehrladegewehre und Maschinenwaffen	26
2.4. Abriß der Entwicklung der Schützenwaffen in der UdSSR . . .	27
2.5. Entwicklung der SPW- und SPz-Bewaffnung in der UdSSR . .	31
Teil A Grundlagen des Schießens	33
3. Ballistik	33
3.1. Innere Ballistik	33
3.1.1. Physikalische Grundlagen der Geschößbewegung	34
3.1.1.1. Energiesatz	34
3.1.1.2. Mündungsenergie	34
3.1.1.3. Mittlerer Gasdruck	35
3.1.1.4. Geschößdurchlaufzeit	36
3.1.1.5. Leistung	36
3.1.1.6. Rückstoß	37
3.1.1.7. Drall	37
3.1.2. Pyrostatik	38
3.1.2.1. Zustandsgleichung der Gase	38
3.1.2.2. Abelsche Gleichung	39
3.1.2.3. Verbrennungswärme	40
3.1.2.4. Verbrennungsvorgang des Pulvers	40
3.1.3. Verbrennung des Pulvers in der Waffe	42
3.1.3.1. Vorperiode	42
3.1.3.2. Hauptperiode	42
3.1.3.3. Zweite pyrodynamische Periode	42

3.1.3.4.	Dritte pyrodynamische Periode	43
3.1.3.5.	Energiebilanz beim Schuß	43
3.2.	Äußere Ballistik	45
3.2.1.	Flugbahn und ihre Elemente	45
3.2.2.	Flugbahn unter dem Einfluß der Schwerkraft	46
3.2.3.	Flugbahngleichung ohne Berücksichtigung des Luftwiderstandes	48
3.2.3.1.	Bestimmen der Gipfelentfernung x_S und der Gipfelhöhe y_S	49
3.2.3.2.	Abhängigkeit zwischen Schußentfernung und Abgangswinkel	50
3.2.3.3.	Geschößflugzeit	50
3.2.4.	Bewegung des Geschosses in der Luft	51
3.2.4.1.	Kräfte am Geschöß auf der Flugbahn	51
3.2.4.2.	Berechnung des Luftwiderstandes	54
3.2.5.	Räume an der Flugbahn	55
3.2.5.1.	Direkter Schuß	56
3.2.5.2.	Bestrichener Raum	56
3.2.5.3.	Toter Raum	58
3.2.5.4.	Gedeckter Raum	59
4.	Streuung, Treffwahrscheinlichkeit und Wirksamkeit des Schießens	60
4.1.	Grundlagen der Fehlertheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung	60
4.1.1.	Gegenstand der Fehlertheorie	60
4.1.2.	Normalgesetze (Gaußsche Verteilungen, Verteilungsgesetze)	61
4.1.3.	Genauigkeitsmaß und die Mittelwerte der Fehler	64
4.1.4.	Wahrscheinlichkeitsrechnung	65
4.1.4.1.	Klassifikation, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit von Ereignissen	65
4.1.4.2.	Additionstheorem für Wahrscheinlichkeiten	68
4.1.4.3.	Multiplikationstheorem für Wahrscheinlichkeiten	69
4.1.4.4.	Folgerungen aus dem Additions- und Multiplikationstheorem	70
4.2.	Streuung der Geschosse	71
4.2.1.	Allgemeines über die Streuung	71
4.2.2.	Natürliche Geschößstreuung	72
4.2.3.	Ursachen der Geschößstreuung	72
4.2.4.	Streuungsgesetz	73
4.2.5.	Bestimmen des mittleren Treffpunktes	75
4.2.6.	Zusammenhänge zwischen verschiedenen Streuungsmaßen	76
4.2.6.1.	Wahrscheinliche Abweichung	77
4.2.6.2.	Herzstück und Herzstreifen	81
4.2.6.3.	Radius des Kreises, der die Hälfte (R_{50}) aller Treffer enthält	82
4.2.6.4.	Radius des Kreises, der alle (R_{100}) Treffer erfaßt	83
4.2.7.	Charakteristik der Streuung beim Schießen von Feuerstößen	83
4.2.8.	Berücksichtigung der Fehler bei der Vorbereitung des Schießens	85
4.2.9.	Abhängigkeit der Streuung von den Schießbedingungen	86
4.2.10.	Praktische Bedeutung der Streuung der Geschosse	87
4.3.	Treffwahrscheinlichkeit	88
4.3.1.	Definition und Abhängigkeit der Treffwahrscheinlichkeit	89
4.3.2.	Bestimmen der Treffwahrscheinlichkeit	91

4.3.2.1.	Vergleichen der Zielfläche mit dem Herzstück	91
4.3.2.2.	Ermitteln der Treffwahrscheinlichkeit mit der Streuungsskala in einem Rechteck	92
4.3.2.3.	Ermitteln der Treffwahrscheinlichkeit nach der Wahrscheinlichkeits- tabelle	93
4.3.2.4.	Ermitteln der Treffwahrscheinlichkeit nach dem Streuungs- netz	94
4.3.3.	Bestimmen der Treffwahrscheinlichkeit beim Schießen mit künstlicher Frontalstreuung	96
4.4.	Wirksamkeit des Schießens	97
4.4.1.	Mittlere Fehler bei der Vorbereitung des Schießens	97
4.4.2.	Wahrscheinlichkeit des Vernichtens von Zielen	99
4.4.3.	Mathematische Erwartung der Anzahl der Treffer	101
4.4.4.	Bestimmung des mittleren zu erwartenden Munitionsver- brauchs	102
4.4.5.	Bestimmung des zu erwartenden mittleren Zeitverbrauches für die Lösung einer Feueraufgabe	103
4.4.6.	Schlußfolgerungen zur Wirksamkeit des Schießens	103
5.	Grundlagen der Entfernungsbestimmung	105
5.1.	Militärisches Winkelmaß und Strichformel	105
5.2.	Schätzen von Entfernungen	107
5.2.1.	Schätzen der Entfernung nach dem Grad der Sichtbarkeit und Hörbarkeit des Objektes	107
5.2.2.	Schätzen der Entfernung durch Vergleich mit bekannten Ent- fernungen	108
5.2.3.	Schätzen der Entfernungen mit Hilfsmitteln	108
5.3.	Methoden zum Messen der Entfernungen	109
5.3.1.	Entfernungsmessung mit Entfernungsmessgeräten	110
5.3.1.1.	Optische Entfernungsmessmethoden	110
5.3.1.2.	Elektrooptische Entfernungsmesser	113
5.3.1.3.	Elektronische Entfernungsmesser	113
5.3.1.4.	Laserentfernungsmesser	113
6.	Regeln des Schießens mit der Bewaffnung der mot. Schüt- zen	115
6.1.	Allgemeines	115
6.2.	Vorbereitung des Schießens	116
6.2.1.	Charakteristische Ziele	116
6.2.2.	Meteorologische Bedingungen	117
6.2.2.1.	Lufttemperatur	117
6.2.2.2.	Luftdruck	118
6.2.2.3.	Wind	118
6.2.2.4.	Einfluß des Seitenwindes auf aktive Geschosse	118
6.2.2.5.	Einfluß des Seitenwindes auf aktive, reaktive Geschosse	119
6.2.2.6.	Einfluß des Gegenwindes und des Rückenwindes auf die Ge- schosse	119
6.2.3.	Schußentfernung	119
6.2.3.1.	Schießen innerhalb der Entfernung des direkten Schusses	119
6.2.3.2.	Schießen außerhalb der Entfernung des direkten Schusses	120
6.2.3.3.	Schießen auf sich bewegende Ziele	120

6.2.3.4.	Zielverfahren beim Schießen auf sich bewegende Ziele	120
6.2.4.	Bestimmen der Anfangsangaben	120
6.3.	Regeln des Schießens für Schützenwaffen	121
6.3.1.	Regeln des Schießens mit MPi KM und IMG K	121
6.3.1.1.	Schießen auf sich bewegende Ziele	122
6.3.1.2.	Schießen auf unbewegliche Ziele bei Seitenwind	123
6.3.1.3.	Schießen auf sich bewegende Ziele bei Seitenwind	123
6.3.1.4.	Schießen aus Gefechtsfahrzeugen	124
6.3.1.5.	Schießen aus der Bewegung	124
6.3.2.	Regeln des Schießens mit MPi AK-74 und IMG RPK-74	124
6.3.2.1.	Schießen auf sich bewegende Ziele	125
6.3.2.2.	Schießen auf unbewegliche Ziele bei Seitenwind	125
6.3.3.	Regeln des Schießens mit Panzerbüchsen	125
6.3.3.1.	Schießen mit der Panzerbüchse RPG 7	126
6.3.3.2.	Schießen mit der Panzerbüchse RPG 18	128
6.4.	Regeln des Schießens mit der Turmbewaffnung	129
6.4.1.	Schießen mit dem MG PKT	129
6.4.1.1.	Schießen auf unbewegliche und sich frontal bewegende Ziele	129
6.4.1.2.	Schießen auf unbewegliche oder sich frontal bewegende Ziele bei Wind	129
6.4.1.3.	Schießen auf sich bewegende Ziele	130
6.4.1.4.	Schießen aus dem sich bewegenden Gefechtsfahrzeug	131
6.4.2.	Schießen mit dem MG KPWT	131
6.4.2.1.	Schießen auf unbewegliche oder sich frontal bewegende Ziele bei Wind	131
6.4.2.2.	Schießen auf sich bewegende Ziele	131
6.4.3.	Regeln des Schießens mit der Kanone 2 A28	132
6.4.3.1.	Schießen mit der Hohlladungsgranate PG 15W	132
6.4.3.2.	Schießen mit der Splittergranate OG 15W	133
6.4.4.	Regeln des Schießens mit der Panzerabwehrlenkrakete	134
6.5.	Schießen unter besonderen Bedingungen	134
6.5.1.	Schießen auf Luftziele	134
6.5.2.	Schießen bei Nacht	135
6.5.3.	Schießen im Gebirge, im Wald, in Ortschaften sowie vom Wasser	136
6.5.4.	Schießen aus dem Hubschrauber	136
6.6.	Schießen an den Flanken, in Lücken der Gefechtsordnung und Überschießen der Einheiten	136
6.7.	Korrektur des Schießens	138
Teil B	Waffentechnik	140
7.	Klassifizierung der Bewaffnung der mot. Schützen	140
7.1.	Klassifizierung der Schützenwaffen	141
7.2.	Klassifizierung der Turmbewaffnung (Panzerbewaffnung)	147
8.	Allgemeine Merkmale automatischer Waffen	150
8.1.	Wirksamkeit des Schießens	150
8.1.1.	Feuergeschwindigkeit	150
8.1.2.	Stabilität einer Waffe	152

8.1.3.	Schwingungen des Laufes	154
8.1.4.	Schußentfernung	155
8.2.	Manövrierfähigkeit der Waffe	155
8.3.	Zuverlässigkeit einer Waffe	156
9.	Konstruktiv-technischer Aufbau der Schützenwaffen	158
9.1.	Rohr/Lauf	158
9.2.	Gehäuse	161
9.3.	Verschuß	161
9.4.	Schließereinrichtung	162
9.5.	Zubringereinrichtung/Zuführeinrichtung	163
9.6.	Abzugseinrichtung	164
9.7.	Schlageinrichtung	164
9.8.	Sicherungseinrichtung	165
9.9.	Visiereinrichtung	165
9.10.	Schaft/Lafette/Zweibein	166
9.11.	Ersatzteile, Werkzeuge, Zubehör	167
10.	Grundarten automatischer Schützenwaffen	169
10.1.	Pistolen	169
10.1.1.	Aufbau	172
10.1.2.	Auseinandernehmen und Zusammensetzen	172
10.1.3.	Funktionsweise	173
10.2.	Maschinenpistolen/Maschinenkarabiner	174
10.2.1.	Aufbau	176
10.2.2.	Auseinandernehmen und Zusammensetzen	176
10.2.3.	Funktionsweise	177
10.3.	Gewehre	180
10.3.1.	Aufbau	182
10.3.2.	Auseinandernehmen und Zusammensetzen	182
10.3.3.	Funktionsweise	183
10.4.	Maschinengewehre	184
10.5.	Panzerbüchsen	186
10.5.1.	Aufbau	187
10.5.2.	Auseinandernehmen und Zusammensetzen	187
10.5.3.	Funktionsweise	188
10.6.	Gewehrgranatgeräte	188
10.6.1.	Aufbau	189
10.6.2.	Funktionsweise	189
11.	Grundarten und Einrichtungen der Turmbewaffnung	191
11.1.	Schützenpanzerkanone	191
11.1.1.	Allgemeine Charakteristik	191
11.1.2.	Hauptbaugruppen	194
11.1.2.1.	Kanonenrohr mit Bodenstück	194
11.1.2.2.	Verschuß	196
11.1.2.3.	Lafette (Rohrwiege)	197
11.1.2.4.	Rohrrücklaufbremseinrichtung	198
11.1.2.5.	Richtantrieb	199
11.1.2.6.	Abfeuerungseinrichtung	200
11.1.2.7.	Abweiser	200

11.1.2.8.	Ersatzteile, Werkzeuge, Zubehör	200
11.1.3.	Funktionsweise	200
11.2.	Ladeeinrichtung	201
11.2.1.	Bestimmung und Aufbau	201
11.2.2.	Funktionsweise	202
11.3.	Panzermaschinengewehre	203
11.3.1.	Panzermaschinengewehre und schwere Maschinengewehre	203
11.3.1.1.	Allgemeine Charakteristik	203
11.3.1.2.	Aufbau	205
11.3.1.3.	Auseinandernehmen und Zusammensetzen	205
11.3.1.4.	Funktionsweise	206
11.3.2.	Überschwere Panzermaschinengewehre und überschwere Maschinengewehre	208
11.3.2.1.	Allgemeine Charakteristik	208
11.3.2.2.	Aufbau der überschweren Panzermaschinengewehre	209
11.3.2.3.	Auseinandernehmen und Zusammensetzen	211
11.3.2.4.	Funktionsweise	212
11.4.	Panzerabwehrlenkraketenkomplexe	214
11.4.1.	Allgemeine Charakteristik	214
11.4.2.	Hauptbaugruppen	215
11.4.2.1.	Bestimmung und Aufbau der Starthalterung	216
11.4.2.2.	Bestimmung und Aufbau der Startschiene	217
11.4.2.3.	Bestimmung und Aufbau der Lenkeinrichtung	218
11.4.3.	Funktionsweise	218
12.	Ziel-, Beobachtungs- und Nachtsichtgeräte	220
12.1.	Physikalische Grundlagen	220
12.2.	Klassifizierung nach Bestimmung, Trägermittel und Arbeitsprinzip	222
12.3.	Grundarten optischer Geräte	224
12.3.1.	Ziel- (Richt-) Geräte	225
12.3.1.1.	Optische Visiere für Schützenwaffen	225
12.3.1.2.	Optische Visiere für die Turmbewaffnung der SPW/SPz	228
12.3.2.	Beobachtungsgeräte	230
12.3.2.1.	Beobachtungsgeräte für Kommandanten der SPW/SPz	231
12.3.2.2.	Beobachtungsgeräte der Fahrer, Richt-, Richtlenkschützen und der mot. Schützengruppe	232
12.3.2.3.	Beobachtungsgeräte für Kommandeure	235
12.3.3.	Nachtsichtgeräte	236
12.3.3.1.	Nachtsichtgeräte für Schützenwaffen	237
12.3.3.2.	Nachtsichtgeräte der SPW und SPz	238
13.	Munition für die Bewaffnung der mot. Schützen	240
13.1.	Explosivstoffe	241
13.1.1.	Umwandlungsprozesse der Explosivstoffe	241
13.1.2.	Klassifizierung der Explosivstoffe nach Zusammensetzung und Verwendung	242
13.1.2.1.	Initialsprengstoffe	243
13.1.2.2.	Brisante Sprengstoffe	243
13.1.2.3.	Pulver	244
13.1.2.4.	Pyrotechnische Sätze	247

13.2.	Patronen	248
13.2.1.	Aufbau der Patrone	249
13.2.2.	Aufbau und Arten der Geschosse	250
13.2.3.	Wirkung der Geschosse am Ziel	251
13.3.	Granaten	252
13.3.1.	Aufbau der Granaten und der Zündeinrichtung	253
13.3.2.	Zusammenwirken der Teile	256
13.3.3.	Wirkung der Granate am Ziel	257
13.3.4.	Kennzeichnung und Beschriftung von Granaten	259
13.4.	Handgranaten	259
13.4.1.	Splitterhandgranaten und ihre Zünder	259
13.4.2.	Panzerhandgranaten	261
13.4.3.	Übungshandgranaten	264
13.5.	Panzerabwehrlenkkraketen	265
13.6.	Leucht- und Signalmunition, Imitationsmittel	267
13.6.1.	Reaktive Handleuchtzeichen und Handsignale	267
13.6.2.	Leucht- und Signalpatronen	269
13.6.3.	Imitationsmittel	270
14.	Technische Wartung und Aufbewahrung der Bewaffnung der mot. Schützen	271
14.1.	Kontrolldurchsichten	272
14.1.1.	Kontrolldurchsicht vor dem Einsatz	272
14.1.2.	Kontrolldurchsicht während des Einsatzes	272
14.2.	Wartungen	273
14.2.1.	Nichtperiodische Wartungen	273
14.2.2.	Periodische Wartungen	274
14.3.	Abstellen und Aufbewahren der Bewaffnung	274
14.3.1.	Abstellen und Aufbewahren der Schützenwaffen	274
14.3.2.	Abstellen und Aufbewahren der Turmbewaffnung	275
Teil C	Schießdienst	277
15.	Vorbereitung der Bewaffnung der mot. Schützen zum Schießen	277
15.1.	Allgemeines	277
15.2.	Justieren und Anschießen von Handfeuerwaffen	279
15.2.1.	Allgemeine Bestimmungen	279
15.2.2.	Organisation des Justierens und Anschießens	279
15.2.3.	Justieren von Handfeuerwaffen mit der Justieranlage JAS-72	281
15.2.4.	Anschießen von Handfeuerwaffen mit der Anschießvorrichtung	283
15.2.5.	Anschießen der Handfeuerwaffen aus der Schulter und Kontrollschießen	288
15.2.6.	Justieren von Nachtsichtgeräten	289
15.2.7.	Justieren von Panzerbüchsen	290
15.3.	Anschießen und Justieren der Turmbewaffnung des Schützenpanzerwagens und des Schützenpanzers	292
15.3.1.	Allgemeine Bestimmungen	292
15.3.2.	Organisation des Justierens und Anschießens	293

15.3.3.	Justieren und Anschießen der Turmbewaffnung des SPW	295
15.3.4.	Justieren und Anschießen der Turmbewaffnung des SPz	298
15.3.5.	Anschießen der Turmbewaffnung auf dem Schießausbildungsplatz verkürzter Entfernung	303
15.3.6.	Kontrolljustieren	304
15.4.	Verantwortlichkeit und Nachweisführung	304
15.5.	Überprüfung der Schützenwaffen zum Schießen	305
16.	Handhabung der Bewaffnung der mot. Schützen	308
16.1.	Übergabe und Übernahme von Schützenwaffen	308
16.2.	Durchsicht, Wartung und Überprüfung der Waffen und Munition vor dem Schießen	308
16.3.	Füllen der Magazine und das Gurten	311
16.4.	Laden der Waffen	312
16.4.1.	Laden der Waffen mit Patronenzuführung aus Magazinen	313
16.4.2.	Laden der Waffen mit Patronenzuführung aus Gurten	313
16.4.3.	Laden der Waffen mit Granatzuführung durch die Rohrmündung	314
16.4.4.	Laden der Waffen mit Granatzuführung durch das Rohrmundstück	314
16.4.5.	Munitionswaffen	315
16.5.	Feuerstellung und Anschlagarten	317
16.6.	Feuereröffnung und Feueereinstellung	323
16.7.	Entladen der Waffe	323
17.	Sicherheitsbestimmungen beim Schießen mit der Bewaffnung der mot. Schützen und beim Werfen von Handgranaten sowie beim Umgang mit Waffen und Munition	325
17.1.	Allgemeine Festlegungen und Grundsatzbestimmungen	325
17.2.	Zusätzliche Sicherheitsbestimmungen beim Schießen und Umgang mit der MPi, dem IMG und der Pistole	327
17.3.	Zusätzliche Sicherheitsbestimmungen beim Schießen und Umgang mit Panzerbüchsen	328
17.3.1.	Allgemeine Festlegungen	328
17.3.2.	Besonderheiten beim Schießen mit der reaktiven Panzerabwehrgranate RPG 18	328
17.3.3.	Besonderheiten beim Schießen mit der 40-mm-Panzerbüchse	328
17.3.4.	Besonderheiten beim Schießen mit dem Waffensystem PUS 7	329
17.4.	Zusätzliche Sicherheitsbestimmungen beim Schießen und Umgang mit der Turmbewaffnung des SPW/SPz	329
17.4.1.	Allgemeine Festlegungen	329
17.4.2.	Besonderheiten beim Schießen mit der Turmbewaffnung des SPz	329
17.4.3.	Besonderheiten beim Umgang und Start von PALR	330
17.5.	Sicherheitsbestimmungen beim Schießen bei Nacht	330
17.6.	Sicherheitsbestimmungen beim Werfen von Handgranaten	331
17.6.1.	Allgemeine Festlegungen	331
17.6.2.	Besonderheiten und zusätzliche Bestimmungen beim Werfen mit scharfen Handgranaten	331
17.6.3.	Besonderheiten und zusätzliche Bestimmungen beim Werfen	331

	scharfer Handgranaten beim Gefechtsschießen und bei taktischen Übungen mit Gefechtsschießen	331
17.7.	Sicherheitsbestimmungen beim Umgang und bei der Nutzung von Leucht- und Signalmunition, Imitationsmitteln und beim Schießen mit der Leuchtpistole	332
17.7.1.	Sicherheitsbestimmungen bei der Nutzung von reaktiven Handleuchtzeichen und Handsignalen, Einhandleuchtzeichen, Einhandsignalen und Signalmunition für chemischen und Atomalarm	332
17.7.2.	Sicherheitsbestimmung beim Umgang mit Imitationsmitteln	333
17.7.3.	Sicherheitsbestimmungen beim Umgang und bei der Nutzung der Leuchtpistole SPSch-2	333
18.	Organisation und Ablauf beim Schießen	334
18.1.	Allgemeine Festlegungen	334
18.2.	Organisation des Schießens	336
18.3.	Allgemeiner Ablauf beim Schießen mit Handfeuerwaffen	337
18.4.	Allgemeiner Ablauf beim Schießen mit der Turmbewaffnung der SPW/SPz	340
18.5.	Bewertungskriterien beim Schießen mit Schützenwaffen	341
Teil D	Feuerleitung der mot. Schützeneinheiten	344
19.	Organisation des Feuers	344
19.1.	Wesen und Ziel der Feuerleitung	344
19.2.	Studium und Beurteilung des Geländes	345
19.3.	Auswahl und Festlegung von Orientierungspunkten	346
19.4.	Organisation der Beobachtung	347
19.5.	Anzahl und Festlegung der Feuerstellungen	348
19.6.	Auswahl und Festlegung der Feueraufgaben	349
19.7.	Vorbereitung der Anfangsangaben für das Schießen	352
19.8.	Festlegung von Signalen der Feuerleitung	352
19.9.	Festlegung des Munitionsverbrauchs	353
20.	Rolle, Platz und Aufgaben des Kommandeurs in der Feuerleitung	357
20.1.	Klarmachen der Aufgabe, Beurteilung der Lage und Entschlußfassung	357
20.1.1.	Beurteilung der Ziele und Festlegung der Reihenfolge ihrer Bekämpfung	357
20.1.2.	Auswahl der Waffen und Munitionsart	358
20.1.3.	Berechnung der Anfangsangaben und Bestimmung des Zeitpunktes der Feuereröffnung	359
20.2.	Aufgabenstellung an die Einheiten/Schützen	361
20.2.1.	Zielzuweisung	361
20.2.2.	Feuerkommando und Feueraufgabe	362
20.3.	Kontrolle der Aufgabenstellung	363
20.3.1.	Beobachtung der Ergebnisse des Schießens und Feuerkorrektur	363

20.3.2.	Manöver mit dem Feuer	364
20.3.3.	Kontrolle des Munitionsverbrauchs	365
Anlagen	. . . . .	366
Quellen und Anmerkungen	. . . . .	379
Literaturverzeichnis	. . . . .	381
Verzeichnis der Formelzeichen	. . . . .	383
Sachwörterverzeichnis	. . . . .	386