

Chemische Gifte und Kampfstoffe

Wirkung und Therapie

Reinhard Klimmek

Ladislaus Szinicz

Nikolaus Weger

22 Formeln/Abbildungen, 19 Tabellen



Hippokrates Verlag Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

	<i>Vorwort</i>	13
A.	Allgemeiner Teil	15
1.	<i>Einleitung</i>	15
2.	<i>Definition und militärische Bedeutung chemischer Kampfstoffe</i>	16
3.	<i>Physikalische und chemische Eigenschaften</i>	17
3.1.	Schmelz- und Siedepunkt	17
3.2.	Aerosolisierbarkeit	18
3.3.	Dampfdruck	18
3.4.	Flüchtigkeit	18
3.5.	Seßhaftigkeit	18
3.6.	Thermische Beständigkeit	19
3.7.	Hydrolysebeständigkeit	19
3.8.	Beständigkeit gegenüber Chemikalien	20
3.9.	Löslichkeit	20
4.	<i>Physiologische Faktoren</i>	21
4.1.	Biologische Membranen	21
4.2.	Diffusion	21
4.3.	Resorptionsflächen	22
5.	<i>Kontamination und Vergiftung</i>	22
6.	<i>Toxizität</i>	22
6.1.	Allgemeines	22
6.2.	Bedeutung der Giftart	23
6.3.	Bedeutung der Giftdosis	23
6.4.	Bedeutung der Expositionsdauer	24
6.5.	Bedeutung des Vergiftungsweges	24
7.	<i>Schutzmaßnahmen und Dekontamination</i>	25
7.1.	Persönlicher Schutz	25
7.2.	Kollektivschutz	25
7.3.	Dekontamination	25
8.	<i>Diagnose und Therapie</i>	25
B.	Spezieller Teil	27
1.	<i>Augenreizstoffe</i>	27
1.1.	Geschichte	27
1.2.	Chemische Struktur	27

1.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften	28
1.3.1.	Halogenierte aliphatische und aromatische Ketone	28
1.3.1.1.	Bromaceton	28
1.3.1.2.	Brommethyl-äthylketon	29
1.3.1.3.	Chloracetophenon	29
1.3.2.	Halogenierte stickstoffhaltige Aromaten	29
1.3.2.1.	Brombenzylcyanid	29
1.3.2.2.	o-Chlorbenzyliden-malonodinitril	30
1.4.	Einsatzformen	30
1.5.	Einsatzmittel	30
1.6.	Vergiftungswege	30
1.7.	Wirkungsmechanismus	30
1.8.	Toxizität	31
1.9.	Symptome und Diagnostik	31
1.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination	31
1.11.	Therapie	32*
1.12.	Prognose	32
2.	<i>Nasen-und Rachen-Reizstoffe.</i>	32
2.1.	Geschichte	32
2.2.	Chemische Struktur	32
2.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften	33
2.3.1.	Diphenylarsinchlorid	34
2.3.2.	Diphenylarsincyaniid	34
2.3.3.	Phenarsazinchlorid	34
2.4.	Einsatzformen	35
2.5.	Einsatzmittel	35
2.6.	Vergiftungswege	35
2.7.	Wirkungsmechanismus	35
2.8.	Toxizität	35
2.9.	Symptome und Diagnostik	36
2.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination	36
2.11.	Therapie	36
2.11.1.	Symptomatische Behandlung	36
2.11.2.	Behandlung mit Antidoten	37
2.12.	Prognose	37
3.	<i>Lungenkampfstoffe.</i>	37
3.1.	Geschichte	37
3.2.	Chemische Struktur	38
3.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften	38
3.3.1.	Phosgen	38
3.3.2.	Diphosgen	39
3.3.3.	Triphosgen	40
3.3.4.	Chlorpikrin	40
3.4.	Einsatzformen	42
3.5.	Einsatzmittel	42

3.6.	Vergiftungswege	42
3.7.	Wirkungsmechanismus.	42
3.8.	Toxizität	43
3.9.	Symptome und Diagnostik	43
3.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination.	44
3.11.	Therapie	44
3.12.	Prognose.	45
4.	<i>Hautkampfstoffe.</i>	45
4.1.	Arsenhaltige Verbindungen	45
4.1.1.	Geschichte	45
4.1.2.	Chemische Struktur.	46
4.1.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften.	46
4.1.3.1.	Methylarsindichlorid	46
4.1.3.2.	Äthylarsindichlorid.	46
4.1.3.3.	Phenylarsindichlorid.	46
4.1.3.4.	2-Chlorvinylarsindichlorid = Lewisit	46
4.1.4.	Einsatzformen.	48
4.1.5.	Einsatzmittel	48
4.1.6.	Vergiftungswege.	48
4.1.7.	Wirkungsmechanismus.	48
4.1.7.1.	Wirkungsmechanismus der Gifte.	48
4.1.7.2.	Wirkungsmechanismus von Antidoten.	49
4.1.8.	Toxizität	51
4.1.9.	Symptome und Diagnostik.	51
4.1.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination.	52
4.1.11.	Therapie	52
4.1.11.1.	Behandlung mit Antidoten.	52
4.1.11.2.	Symptomatische Behandlung	53
4.1.12.	Prognose.	53
4.2.	Schwefellost und Stickstofflose.	53
4.2.1.	Geschichte	53
4.2.2.	Chemische Struktur.	54
4.2.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften.	55
4.2.3.1.	2,2'-Dichlor-diäthylsulfid = S-Lost.	56
4.2.3.2.	2,2\2"-Trichlor-triäthylamin = HN-3.	58
4.2.3.3.	N-Methyl-2,2'-dichlor-diäthylamin = HN-2.	59
4.2.3.4.	N-Äthyl-2,2'-dichlor-diäthylamin = HN-1.	59
4.2.4.	Einsatzformen.	59
4.2.5.	Einsatzmittel	59
4.2.6.	Vergiftungswege.	59
4.2.7.	Wirkungsmechanismus.	60
4.2.7.1.	Wirkungsmechanismus der Lose.	60
4.2.7.2.	Wirkungsmechanismus von Antidoten.	61
4.2.8.	Toxizität	61
4.2.9.	Symptome und Diagnostik	62

4.2.9.1.	Lokale Wirkungen	62
4.2.9.1.1.	Wirkung von S-Lost an der Haut	62
4.2.9.1.2.	Wirkung von N-Lost an der Haut	62
4.2.9.1.3.	Wirkung von S-Lost am Auge	64
4.2.9.1.4.	Wirkung von N-Lost am Auge	64
4.2.9.1.5.	Wirkung von S- und N-Lost an den Atmungsorganen	64
4.2.9.1.6.	Wirkung von S- und N-Lost am Verdauungstrakt	64
4.2.9.2.	Systemische Wirkung von S- und N-Lost	64
4.2.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination	65
4.2.11.	Therapie	65
4.2.11.1.	Behandlung mit Antidoten	65
4.2.11.2.	Symptomatische Behandlung	65
4.2.12.	Prognose	66
4.3.	Nesselstoffe	66
4.3.1.	Geschichte	66
4.3.2.	Chemische Struktur	66 ⁸
4.3.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften	66
4.3.3.1.	Phosgenoxim	66
4.3.3.2.	Trichlormethyl-chlorformoxim	67
4.3.3.3.	Trichloracetophenon	67
4.3.4.	Einsatzformen	67
4.3.5.	Einsatzmittel	67
4.3.6.	Vergiftungswege	67
4.3.7.	Wirkungsmechanismus	67
4.3.8.	Toxizität	67
4.3.9.	Symptome und Diagnostik	68
4.3.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination	68
4.3.11.	Therapie	68
4.3.12.	Prognose	68
5.	<i>Nervenkampfstoffe</i>	68
5.1.	Geschichte	68
5.2.	Chemische Struktur	70
5.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften	71
5.3.1.	Tabun	71
5.3.2.	Sarin	71
5.3.3.	Soman	73
5.3.4.	VX	73
5.4.	Einsatzformen	73
5.5.	Einsatzmittel	73
5.6.	Vergiftungswege	73
5.7.	Wirkungsmechanismus	73
5.7.1.	Wirkungsmechanismus der Nervenkampfstoffe	73
5.7.2.	Wirkungsmechanismus von Antidoten	75
5.8.	Toxizität	77
5.9.	Symptome und Diagnostik	77

5.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination.	82
5.11.	Therapie.	82
5.11.1.	Behandlung mit Antidoten.	82
5.11.2.	Symptomatische Behandlung.	83
5.12.	Prognose.	83
6.	<i>Gifte der Zellatmung und des Zellstoffwechsels.</i>	83
6.1.	Arsenwasserstoff.	83
6.1.1.	Geschichte.	83
6.1.2.	Chemische Struktur.	83
6.1.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften.	84
6.1.4.	Einsatzformen.	85
6.1.5.	Einsatzmittel.	85
6.1.6.	Vergiftungswege.	85
6.1.7.	Wirkungsmechanismus.	85
6.1.8.	Toxizität.	85
6.1.9.	Symptome und Diagnostik.	85
6.1.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination.	86
6.1.11.	Therapie.	86
6.1.12.	Prognose.	86
6.2.	Fluorkarbonverbindungen.	86
6.2.1.	Geschichte.	86
6.2.2.	Chemische Struktur.	87
6.2.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften.	87
6.2.3.1.	Fluoralkane.	87
6.2.3.2.	Fluorkarbonsäuren.	87
6.2.3.3.	Fluorkarbonsäure-alkylester.	87
6.2.3.4.	Fluorkarbonsäure-fluoräthylester.	88
6.2.4.	Einsatzformen.	88
6.2.5.	Einsatzmittel.	88
6.2.6.	Vergiftungswege.	88
6.2.7.	Wirkungsmechanismus.	88
6.2.7.1.	Wirkungsmechanismus der Fluorkarbonverbindungen.	88
6.2.7.2.	Wirkungsmechanismus von Antidotem.	90
6.2.8.	Toxizität.	90
6.2.9.	Symptome und Diagnostik.	90
6.2.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination.	90
6.2.11.	Therapie.	91
6.2.11.1.	Allgemeine Maßnahmen.	91
6.2.11.2.	Internistische Maßnahmen.	91
6.2.11.3.	Behandlung mit Antidotem.	91
6.2.12.	Prognose.	91
6.3.	Blausäure und Chlorcyan.	91
6.3.1.	Geschichte.	91
6.3.2.	Chemische Struktur.	92
6.3.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften.	92

6.3.3.1.	Blausäure	92
6.3.3.2.	Chlorcyan	93
6.3.4.	Einsatzformen	94
6.3.5.	Einsatzmittel	94
6.3.6.	Vergiftungswege	94
6.3.7.	Wirkungsmechanismus	94
6.3.7.1.	Wirkungsmechanismus der Gifte	94
6.3.7.2.	Wirkungsmechanismus von Antidoten	96
6.3.8.	Toxizität	99
6.3.9.	Symptome und Diagnostik	99
6.3.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination	100
6.3.11.	Therapie	101
6.3.11.1.	Behandlung mit Antidoten	101
6.3.11.2.	Symptomatische Behandlung	101
6.3.12.	Prognose	102
7.	<i>Psychogifte</i>	102
7.1.	Geschichte	102
7.2.	Chemische Struktur	103
7.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften	104
7.3.1.	Lysergsäurederivate	104
7.3.2.	Indolaminoalkane und β -Carboline	105
7.3.3.	Phenylaminoalkane	105
7.3.4.	Derivate der Glycolsäure und des Cyclohexylpiperidins	105
7.4.	Einsatzformen	106
7.5.	Einsatzmittel	106
7.6.	Vergiftungswege	106
7.7.	Wirkungsmechanismus	106
7.7.1.	Wirkungsmechanismus der Psychogifte	106
7.7.2.	Wirkungsmechanismus von Antidoten	106
7.8.	Toxizität	107
7.9.	Symptome und Diagnostik	107
7.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination	108
7.11.	Therapie	109
7.12.	Prognose	109
8.	<i>Toxine</i>	109
8.1.	Botulinumtoxine	109
8.1.1.	Geschichte	109
8.1.2.	Chemische Strukturen und physikalisch-chemische Eigenschaften	110
8.1.3.	Einsatzformen	110
8.1.4.	Einsatzmittel	HO
8.1.5.	Vergiftungswege	110
8.1.6.	Wirkungsmechanismus	110
8.1.7.	Toxizität	110
8.1.8.	Symptome und Diagnostik	111
8.1.9.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination	111

8.1.10.	Therapie . . . . .	.111
8.1.11.	Prognose . . . . .	.111
8.2.	Mykotoxine . . . . .	.112
8.2.1.	Geschichte . . . . .	.112
8.2.2.	Chemische Struktur . . . . .	.112
8.2.3.	Physikalisch-chemische Eigenschaften . . . . .	.113
8.2.4.	Einsatzformen . . . . .	.114
8.2.5.	Einsatzmittel . . . . .	.114
8.2.6.	Vergiftungswege . . . . .	.114
8.2.7.	Wirkungsmechanismus . . . . .	.114
8.2.8.	Toxizität . . . . .	.115
8.2.9.	Symptome und Diagnostik . . . . .	.116
8.2.10.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination . . . . .	.116
8.2.11.	Therapie . . . . .	.117
8.2.12.	Prognose . . . . .	.117
9.	<i>Nebel-und Brandstoffe.</i> . . . . .	.117
9.1.	Geschichte der Nebel-und Brandstoffe . . . . .	.117
9.2.	Nebelstoffe . . . . .	.117
9.2.1.	Chemische Struktur und physikalisch-chemische Eigenschaften der Nebelstoffe . . . . .	.117
9.2.1.1.	Titantetrachlorid . . . . .	.117
9.2.1.2.	Schwefeltrioxid und Chlorsulfonsäure . . . . .	.118
9.2.1.3.	Mischungen aus Aluminium, Zinkoxid und Hexachloräthan . . . . .	.118
9.2.1.4.	Weißer Phosphor und plastischer weißer Phosphor . . . . .	.119
9.2.1.5.	Nebelöle . . . . .	.119
9.2.2.	Einsatzformen . . . . .	.119
9.2.3.	Einsatzmittel . . . . .	.119
9.2.4.	Vergiftungswege . . . . .	.119
9.2.5.	Wirkungsmechanismus . . . . .	.119
9.2.6.	Toxizität . . . . .	.119
9.2.7.	Symptome und Diagnostik . . . . .	.120
9.2.8.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination . . . . .	.120
9.2.9.	Therapie . . . . .	.120
9.3.	Brandstoffe . . . . .	.120
9.3.1.	Chemische Struktur und physikalisch-chemische Eigenschaften der Brandstoffe . . . . .	.120
9.3.1.1.	Ölbrandstoffe (Flammöle) . . . . .	.120
9.3.1.2.	Metallbrandstoffe . . . . .	.121
9.3.1.3.	Magnesium . . . . .	.121
9.3.1.4.	Thermit und Thermat . . . . .	.121
9.3.2.	Einsatzmittel . . . . .	.121
9.3.3.	Vergiftungswege . . . . .	.121
9.3.4.	Wirkungsmechanismus . . . . .	.121
9.3.4.1.	Wirkungsmechanismus der Brandstoffe . . . . .	.121
9.3.4.2.	Wirkungsmechanismus der Brandgase . . . . .	.122

9.3.4.2.1.	Kohlendioxid	.122
9.3.4.2.2.	Kohlenmonoxid	.122
9.3.4.2.3.	Nitrosegase	.122
9.3.4.2.4.	Cyanwasserstoff (Blausäure)	.122
9.3.5.	Toxizität	.123
9.3.6.	Symptome und Diagnostik	.123
9.3.6.1.	Brandstoffe	.123
9.3.6.2.	Kohlendioxidvergiftung	.123
9.3.6.3.	Kohlenmonoxidvergiftung	.123
9.3.6.4.	Vergiftung mit Nitrosegasen	.124
9.3.6.5.	Vergiftung mit Cyanwasserstoff	.124
9.3.7.	Schutzmaßnahmen und Dekontamination	.124
9.3.7.1.	Brandstoffe	.124
9.3.7.2.	Brandgase	.124
9.3.8.	Therapie	.124
9.3.8.1.	Brandstoffverletzungen	.1*24
9.3.8.2.	Kohlendioxidvergiftung	.124
9.3.8.3.	Kohlenmonoxidvergiftung	.124
9.3.8.4.	Vergiftung mit Nitrosegasen	.125
9.3.8.5.	Vergiftung mit Cyanwasserstoff	.125
9.3.9.	Prognose	.125
10.	<i>Anhang</i>	.127
10.1.	Nachweisverfahren, Pharmaka, Antidote und Schutzausrüstung	.127
10.2.	Etappen auf dem Wege zu einem international verbindlichen Verbot chemischer und biologischer Kampfstoffe	.128
11.	<i>Sachverzeichnis</i>	.130