

Studien
zu Staat, Recht und Verwaltung

28

Constantin Teetzmann

Schutz vor Wissen?

Forschung mit doppeltem Verwendungszweck zwischen
Schutzpflichten und Wissenschaftsfreiheit



Nomos

Studien zu Staat, Recht und Verwaltung

Herausgegeben von
Prof. Dr. Gabriele Britz
Prof. Dr. Wolfgang Hoffmann-Riem
Prof. Dr. Jens-Peter Schneider

Band 28

Constantin Teetzmann

Schutz vor Wissen?

Forschung mit doppeltem Verwendungszweck zwischen
Schutzpflichten und Wissenschaftsfreiheit



Nomos

Erstgutachterin: Prof. Dr. Silja Vöneky
Zweitgutachter: Prof. Dr. Ralf Poscher
Dekan: Prof. Dr. Ralf Poscher
Datum der mündlichen Prüfung: 31. Januar 2019 in Freiburg im Breisgau

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Freiburg, Univ., Diss., 2019

ISBN 978-3-8487-6014-5 (Print)

ISBN 978-3-7489-0134-1 (ePDF)

1. Auflage 2020

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2020. Gedruckt in Deutschland. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Vorwort

Im Herbst 2012 wurde ich gefragt, ob ich ein Gutachten für den Deutschen Ethikrat zur Biosicherheit erstellen wolle. Das Thema war auf den ersten Blick recht einfach: Es ging schlichtweg darum innerhalb von zwei Monaten Rechtsprechung und Literatur zu Wissenschaftsfreiheit und Schutzpflichten aufzuarbeiten.

Was muss der Staat tun, wenn ein Aufsatz in der wichtigsten wissenschaftlichen Zeitschrift *Nature* als Bauanleitung für eine biologische Waffe gelesen werden kann? Dies führt zu grundlegenden Überlegungen zu Schutzpflichten und Wissenschaftsfreiheit, deren Bedeutung weit über die Biowissenschaften hinausgeht: Will und muss sich unsere Gesellschaft vor Wissen schützen? Wie konkret und „groß“ muss das Risiko sein, damit der Staat intervenieren muss? Gibt es Wissen, das nicht erforscht werden sollte oder jedenfalls nicht in der Wissenschaftsgemeinschaft offen kommuniziert werden darf? Oder ist es umgekehrt notwendig, gerade riskantes Wissen zu kennen und so auf die Risiken vorbereitet zu sein?

Für den technologischen Fortschritt gilt als bedeutendstes Feld des 21. Jahrhunderts die Biotechnologie. Während der Zeit, als ich diese Dissertation schrieb, hat sich der Nasdaq Biotechnology Index mehr als verdoppelt. Biowissenschaften – Lebenswissenschaften – sind, wenn sie für Krieg und Terror verwandt werden können, deutlich schwerer zu kontrollieren als „klassischer“ Terror mit Schusswaffen und Explosionen. So lässt sich das Risiko, das dieser Arbeit zugrunde gelegt wird, frei zwischen einfachen Morden und apokalyptischen Pandemien skalieren.

Apokalyptische Szenarien sind der Technologiekritik inhärent. Das Problem mangelnder Kontrolle über Technologien der Moderne verlagert sich jedoch auf eine frühere Stufe: Regulierung muss nicht nur das Problem bewältigen, dass es die Risiken der Technologien nicht kontrollieren kann, ohne deren Nutzung einzuschränken. Sie muss auch einen Umgang damit finden, dass sich die Nutzung nicht gänzlich einschränken lässt, sobald die Technologien bekannt sind.

Wissen als gefährlich einzustufen, steht in scharfem Widerspruch zu unserer Wissensgesellschaft. Für freie Demokratien ist der freie Informationsaustausch eine zentrale Grundlage. Für den wirtschaftlichen Fortschritt ist wissenschaftliches Wissen der Hauptmotor. So könnte jede Einschränkung der Erforschung riskanten Wissens als Fortschrittshindernis und Gefahr

für die Demokratie gesehen werden. In welchem Rahmen diese Einschränkungen hinzunehmen sein könnten, hoffe ich für den Moment mit dieser Arbeit skizziert zu haben.

Als ich entschied, das Gutachten für den deutschen Ethikrat als Grundlage für eine Dissertation zu nutzen, sagte Prof. Dr. Silja Vöneky sinngemäß zu mir, dass dann ja die Promotion wohl nur ein Jahr dauern würde. Ihr sei für sechs Jahre Betreuung gedankt.

In diesen sechs Jahren haben sehr viele Leute kluge Ideen und kritische Fragen gehabt. Die Zeit bei KORSE, dem einstigen Kompetenznetzwerk für das Recht der zivilen Sicherheit in Europa, hat dieser Arbeit viele Debatten beschert, den Teilnehmern sei gedankt.

Besonderer Dank gilt all denjenigen, die dieses Werk Korrektur gelesen haben: Felix Beck, Jubin Dejam, Dr. Lena Hammel, Dr. Milena Gimmler, Raphael Schneider und Vera Schürmann. Hervorgehoben seien aus dieser Gruppe meine fantastischen Büromitbewohner: Dr. Anja Höfelmeier, Dr. Daniel Wischard und Maria Stemmler. Auch eine hervorzuhebende Korrektorin ist mit Dank für die großartige Zeit in der Freiburger Wohngemeinschaft Nina Krieger. Wahrscheinlich hätte die Doktorarbeit auch ohne die beiden Lerngruppenpartner des ersten Examens anders ausgesehen. Zwei von Ihnen haben auch hier einiges kritisiert: Konrad Vossen und Dr. Lucas Wüsthof.

Für die schnelle Zweitbegutachtung danke ich Prof. Dr. Ralf Poscher. Für die Aufnahme in diese Reihe danke ich Prof. Dr. Prof. Dr. Jens-Peter Schneider, Prof. Dr. Wolfgang Hoffmann-Riem und Prof. Dr. Gabriele Britz.

Für die Förderung des Druckes danke ich der Johanna und Fritz-Buch-Gedächtnis-Stiftung.

Schließlich danke ich meinen Eltern und Iker Urdangarin Meabe für ihre unendliche Geduld.

Berlin, im Herbst 2019

Constantin Teetzmann

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	25
1. Teil: Grundlagen	35
Kapitel 1. Forschung zwischen nützlicher Verwendung und dem Missbrauch als biologische Waffe	35
A. Besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck	35
I. Doppelter Verwendungszweck	35
1. Dual-Use	36
2. Verwendungsdualismus	36
3. Forschung mit doppeltem Verwendungszweck	38
II. Besorgniserregend als Erheblichkeitsschwelle	38
B. Biowaffen	39
I. Die Einsatzbereiche von Biowaffen	40
1. Biologische Kriegsführung	40
2. Bioterrorismus	44
3. Sonstige Straftaten mit Biowaffen	47
II. Die Attraktivität von Biowaffen	47
1. Drohender Schaden	48
2. Fehlende Wahrnehmbarkeit	49
3. Einfache Herstellung	49
4. Bindung an die Natur	52
5. Probleme in der Handhabung	52
III. Forschung und das Besorgnis einer Biowaffennutzung	53
1. Umstrittene Forschungsvorhaben	53
2. Nicht auszuschließende Möglichkeit	58
C. Forschungsnutzen als beabsichtigter Verwendungszweck	60
D. Biosicherheit	61
I. Das Forschungsfeld der Mikrobiologie	61
II. Biosecurity als missbrauchsbezogene Biosicherheit	63
III. Biosafety als unfallbezogene Biosicherheit	64
IV. Naturbezogene Biosicherheit	65
E. Zusammenfassung	65

Kapitel 2. Ethische Betrachtungen zwischen Lebensschutz und Wissenschaftsfreiheit	67
A. Dualismen besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck	68
I. Agierende und Profitierende	68
II. Zwei Entscheidungssituationen	69
III. Zwei Risikoerzählungen	69
B. Staatlicher Lebensschutz	71
I. Lebensschutz für Sicherheit und Wohl des Volkes	71
II. Natürliche und menschengeschaffene Bedrohungslagen	76
III. Lebensschutz und Risiken	77
IV. Zusammenstimmung des Lebensschutzes mit anderen Rechten	78
V. Zwischenergebnis	80
C. Die Wissenschaft und ihre Freiheit	80
I. Wissen und Wahrheit	81
II. Wissen und Naturbeherrschung	82
III. Wissenschaft	84
IV. Epistemisch begründete Wissenschaftsfreiheit	85
V. Demokratisch begründete Wissenschaftsfreiheit	87
VI. Wissenschaftsfreiheit aus individuellen Gründen	89
VII. Eigengesetzlichkeit und Wertfreiheit	91
VIII. Wissenschaftsförderung	95
IX. Zwischenergebnis	96
D. Lebensschutz durch Folgenverantwortung	96
I. Folgenverantwortung in der Wissenschaftsethik	97
1. Die Folgenverantwortung des Wissenschaftlers	97
2. Kollektive Verantwortung	101
3. Einbindung Wissenschaftsexterner	103
4. Folgenverantwortung und staatlicher Eingriff	105
5. Öffentliche Finanzierung und Verantwortung	106
6. Die sekundäre Problemrelevanz interner Wissenschaftsethik	107
7. Zwischenergebnis	108
II. Risikoethik	108
1. Risikobegriff und Forschungsfolgen	109
a. Entscheidungsabhängigkeit	109
b. Gefahr und Risiko	110

c.	Qualitative Neutralität von Risiken	111
d.	Mangelnde Gewissheit	111
e.	Katastrophale Risiken	113
f.	Einzelfall und globale Politik	114
2.	Konsequentialistische Konstruktion	115
a.	Laplace-Regel	115
b.	Entscheidung nach Erwartungswert	117
c.	Reduktion der erheblichen Konsequenzen anhand des Ausmaßes	119
d.	Reduktion anhand der zeitlichen Nähe	120
3.	Deontologische Begründung	121
a.	Unterlassensvermutung	122
b.	Aufopferungsproblem	124
c.	Deontologische Sekundärkriterien	125
4.	Ersatz fehlender Zustimmung	127
a.	Mitentscheidung	127
b.	Akzeptanz	129
5.	Zwischenergebnis	130
III.	Das Vorsorgeprinzip als Verantwortung zur Verhinderung katastrophaler Folgen	131
1.	Verantwortliche Zurückhaltung	131
2.	Bezugsgegenstand	134
3.	Keine Berufung auf wissenschaftliche Unsicherheit	135
4.	Beweislast	137
5.	Informationsgewinnung und -kommunikation	138
6.	Risikoreduktion	139
7.	Zwischenergebnis	140
E.	Zusammenfassung	141
2. Teil:	Rechtlicher Handlungsrahmen	147
Kapitel 3.	Schutz von Leben und Gesundheit	148
A.	Internationale Menschenrechtsregime	149
I.	Zurechnung von Risiken zum Staat	149
1.	Öffentliche Forschung	150
2.	Staatlich finanzierte Forschung	153
II.	Das Recht auf Leben	154
1.	Recht auf Schutz vor Risiken	154
2.	Schutzniveau und Entscheidungsspielraum	161

III. Gesundheit	164
1. Gesundheitsrisiken der Forschung	165
2. Arbeitshygiene und Epidemievorsorge	166
3. Gebietsübergreifende Schutzpflicht	167
4. Internationale Zusammenarbeit	168
5. Die volle Verwirklichung des Rechts auf Gesundheit	169
6. Beschränkung und Rechtfertigung	170
IV. Völkergewohnheitsrechtlicher Lebens- und Gesundheitsschutz	173
V. Zwischenergebnis	175
B. Menschenrechtsverträge des Europarats	176
I. Schutzpflichten in der Europäischen Konvention für Menschenrechte	176
II. Leben	179
1. Erfasste Risiken	180
2. Schutzniveau	184
3. Rechtfertigung	186
III. Gesundheit	187
1. Gesundheit als Teil des Privatlebens	187
2. Sozialcharta	192
IV. Zwischenergebnis	193
C. Grundrechte der Europäischen Union	194
I. Allgemeine Rechtsgrundsätze	194
II. Grundrechtecharta	195
1. Leben	195
2. Körperliche Unversehrtheit	196
3. Grundrechtliche Schutzpflichten	196
III. Zwischenergebnis	203
D. Grundgesetz	204
I. Die Begründung von Schutzpflichten im Grundgesetz	204
II. Schutz des Rechts auf Leben und Menschenwürde	210
1. Inhaltliche Trennung von Menschenwürde und Recht auf Leben	210
2. Keine Menschenwürdeverletzung	213
3. Normative Kriterien der Menschenwürde für die Diskussion um besorgniserregende Forschung	214
III. Risikoschwelle	215
1. Gefahr, Risiko und Restrisiko	216

2. Die Schwelle des Restrisikos	217
a. Kriterien zur praktischen Handhabbarkeit von Schutzpflichten	218
b. Qualitatives Kriterium	220
c. Quantitatives Kriterium	224
d. Beweislast	225
3. Einschätzungsprärogative und beschränkte Untersuchungspflicht	227
IV. Schutzniveau	229
V. Verfahrensvorgaben	232
VI. Staatliche Mitverantwortung	232
VII. Zwischenergebnis	234
E. Zusammenfassung	235
Kapitel 4. Die Freiheiten der Wissenschaften	237
A. Internationale Menschenrechtsregime	238
I. Recht auf Forschung	238
1. Recht auf Teilhabe am Forschungsnutzen	238
2. Forschungsfreiheit	239
3. Kein Schutz vor Forschungsmissbrauch	241
4. Zugang zu Forschungsergebnissen	242
5. Günstige Forschungsbedingungen	243
6. Recht auf Teilnahme an der Wissenschaft	244
7. Recht auf öffentliche Partizipation	245
8. Internationale Forschungsk Kooperationen	246
9. Rechtfertigung von Eingriffen	247
a. »Unerlässlich« als Schranke	247
b. Allgemeine Schranke	248
II. Meinungs- und Gedankenfreiheit	248
1. Gedanken- und Meinungsfreiheit als Schutz des forum internum	248
2. Die Freiheit, wissenschaftliche Meinungen zu äußern	249
3. Der Werkbereich der Wissenschaft als Vorbereitung einer Meinungsäußerung	250
4. Rechtfertigung	252
III. Forschungsverzicht aus Gewissensgründen	256
IV. Rechte der Forschenden aus Völkergewohnheitsrecht	259
V. Zwischenergebnis	261

B. Europäische Menschenrechtskonvention	261
I. Gedankenfreiheit als Schutz des forum internum	262
II. Meinungsäußerungsfreiheit	262
1. Wissenschaft und Meinung	263
2. Unterlassensrecht nur aus Gewissensgründen	263
3. Der Schutz des Werkbereichs	264
a. Staatenpraxis	264
b. Schutzzweck der Meinungsfreiheit	265
4. Grenzenlosigkeit	267
5. Schutz unabhängiger öffentlicher Forschungseinrichtungen	267
6. Schutz vor faktischen Eingriffen	268
III. Rechtfertigungsmöglichkeiten	268
1. Pflichten und Verantwortung	269
2. Gesetzlich vorgesehen	270
3. Legitime Ziele	270
4. Abwägungsbedürfnis	272
5. Vorabbeschränkungen	272
IV. Zwischenergebnis	274
C. Unionsgrundrechte	275
I. Bezugspunkte Meinungsfreiheit und Forschungspolitik	276
II. Schutz der Gewinnung von Erkenntnissen	277
III. Schutz von Forschungseinrichtungen	277
IV. Eingriff	279
V. Recht auf Forschungsförderung	280
VI. Rechtfertigungsmöglichkeiten	281
1. Anforderungen an Beschränkungen	281
a. Wesensgehaltsgarantie	282
b. Legitime Zwecke	288
2. Die Schranken des Art. 10 Abs. 2 EMRK	288
3. Schutz vor wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen	289
VII. Zwischenergebnis	289
D. Grundgesetz	290
I. Schutzbereichsfragen	290
1. Schutz der Suche nach Wahrheit	291
a. Gedankenfreiheit und libertas philosophandi	291
b. Wahrheit und Wissen	292

2. Schutz der Erkenntnisgewinnung	295
a. Freie Bestimmung der Forschungsinhalte	296
b. Schutz des Weges zur Wissensgewinnung	296
c. Schutz des Experiments	297
3. Schutz der Verbreitung von Erkenntnissen	299
a. Die Doppelfunktion der Veröffentlichung	300
b. Keine Veröffentlichungsobligation	301
4. Funktionaler Schutz des Lebensbereichs Wissenschaft	303
a. Schutz der epistemischen Eigengesetzlichkeit	304
b. Dienender Schutz des Lebensbereichs	305
c. Kein Gebot der Wertneutralität	306
5. Nutzen und Nutzung der Wissenschaft	306
a. Abstrakter Nutzen des Wissens	307
b. Zweckneutralität der Freiheit	307
c. Kein Schutz der Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse	311
d. Keine Relevanz schädlicher Anwendungen	311
6. Unterlassen als Frage von Gewissens- und allgemeiner Handlungsfreiheit	312
7. Rechts- und Wertkollisionen auf Schutzbereichsebene	313
a. Schädigungsverbot und Rechte anderer	313
b. Grundrechtlicher Gewährleistungsgehalt	315
c. Keine ethische Limitation	316
d. Schutz ohne Verantwortung	318
e. Keine gesonderte Verfassungstreue	319
II. Rechtfertigungsbedürftiges staatliches Handeln	320
1. Abwehrrecht	320
a. Der Wandel zum modernen Eingriffsverständnis	320
b. Klassische Eingriffe	321
c. Gezielte Eingriffe	321
d. Faktische Eingriffe	322
e. Ermöglichung von Grundrechtsausübung	323
2. Teilhaberecht	324
a. Begründungen	325
b. Maßstäbe	326
III. Grundrechtsberechtigung und -verpflichtung	327
1. Tätigkeitsbereiche der Forschung	327
a. Die Forschung an staatlichen Universitäten	328
b. Außeruniversitäre Forschung	329
c. Industrieforschung	330

d. Ressortforschung	331
e. Öffentliche Forschungsförderung	332
2. Forschungseinrichtungen	332
a. Öffentlich-rechtlich organisierte Forschungseinrichtungen	332
aa. Der Schutz der Universitäten	333
bb. Andere öffentliche Forschungseinrichtungen	336
cc. Einrichtungen der Ressortforschung	337
dd. Öffentliche Organisationen der Forschungsförderung	337
b. Privatrechtlich organisierte Forschungseinrichtungen	338
aa. Mittelbare Drittwirkung	338
bb. Grundrechtsbindung bei staatlicher Kontrolle	339
cc. Staatliche Rahmenverantwortung bei Weitergabe staatlicher Fördermittel	340
IV. Möglichkeiten gerechtfertigten staatlichen Handelns	342
1. Beschränkung durch verfassungsimmanente Schranken	343
a. Schutzpflichtenbegründung	345
b. Dogmatisch nicht vorhersehbares Rechtfertigungsbedürfnis	346
c. Nicht vorhergesehene Fallkonstellationen	347
d. Keine Rechtfertigung durch die Funktionsfähigkeit von Forschungseinrichtungen	350
2. Wesensgehaltsgarantie	351
3. Verhältnismäßigkeit	354
a. in dubio pro libertate	354
b. Prinzipien	355
c. Praktische Konkordanz	355
d. Außer Verhältnis	356
e. Abwägung	356
4. Zensurverbot	358
a. Anwendbarkeit bei wissenschaftlicher Kommunikation	358
b. Umfang	359
5. Rechtfertigung in der teilhaberechtlichen Dimension	363
V. Zwischenergebnis	364
E. Zusammenfassung	366

Kapitel 5. Der Handlungsspielraum	369
A. Internationale Menschenrechtspakte	370
I. Internationale Dokumente zu Forschung mit doppeltem Verwendungszweck	371
II. Einschätzungsspielräume	372
III. Verhältnismäßigkeitsaspekte	373
1. Anhaltspunkte für eine Verhältnismäßigkeitsprüfung	374
a. Verhältnismäßigkeitsaspekte im Pakt für bürgerliche und politische Rechte	374
b. Verhältnismäßigkeitsaspekte im Pakt für wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte	376
c. Grundstruktur der Verhältnismäßigkeit	377
2. Wesensgehalt	378
3. Erforderlichkeit	380
4. Angemessenheit	382
IV. Zwischenergebnis	383
B. Die Verträge des Europarats	384
I. Kollisionslage	385
II. Einschätzungsspielraum	387
1. Bedeutung der Rechtsgüter	388
2. Komplexität	389
3. Begrenzte Rechtsbindung	391
4. Keine Korridorlösung	393
III. Verhältnismäßigkeit	394
1. Wesensgehaltsgarantie	394
2. Die Interessen für einen Schutz vor Forschung	395
a. Das normative Gewicht der Risiken	395
b. Eignung	396
c. Dringendes gesellschaftliches Bedürfnis	397
3. Vereinbarkeit mit einer demokratischen Gesellschaft	398
a. Diskursrelevanz	399
b. Strukturelevanz	400
aa. Zweifelsregel für die Meinungsfreiheit	400
bb. Schutz vor missbräuchlichen Eingriffen in die Meinungsfreiheit	402
cc. Ausmaß des Eingriffs	403
4. Verbindende Momente	405
a. Notwendigkeit	405
b. Minderung der Belastung über Verfahrensregeln	406

c. Der bisherige Umgang mit wissenschaftlichen Äußerungen	407
5. Forschungsförderung	408
IV. Zwischenergebnis	408
C. Grundrechte der Europäischen Union	409
I. Einschätzungsspielräume	409
1. Tatsacheneinschätzung	410
2. Normative Spielräume	410
II. Verhältnismäßigkeit	413
1. Eignung	413
2. Erforderlichkeit	415
3. Angemessenheit	415
a. Objektive Gesamtabwägung	416
b. Vereinbarkeit mit den Grundrechten der Einzelnen	418
4. Sonderfall Forschungsförderung	419
III. Zwischenergebnis	420
D. Grundgesetz	421
I. Einschätzungsprärogative	421
II. Verhältnismäßigkeit	422
1. Eignung	424
2. Erforderlichkeit	424
3. Angemessenheit	425
a. Abstrakter Rang von Wissenschaftsfreiheit und Lebensschutz	425
b. Konkrete Beeinträchtigung der Rechtsgüter	426
aa. Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit	426
bb. Wissenschaftsfreiheit	427
c. Wirkmacht der Eingriffe	430
aa. Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit	430
aaa. Das Missbrauchsrisiko	431
bbb. Die Eignung von Schutzmaßnahmen	432
bb. Beeinträchtigung der Wissenschaftsfreiheit	433
d. Verhältnis von Wissenschaftsfreiheit und Recht auf Leben	435
aa. Verhältnis der Rechtsgüter zueinander	435
bb. Alternative Maßnahmen	437
cc. Andere verfassungsrechtliche Vorgaben	437
e. Abwägungsgrundsätze	438
III. Mindestmaß staatlichen Handelns	443

IV. Höchstmaß	444
1. Die Schwelle der konkreten Gefahr	445
a. Konkrete Gefahr als allgemeine Rechtfertigungsbedingung	447
b. Konkrete Gefahr und Wissenschaftsfreiheit	447
c. Voraussetzungen für das Vorliegen einer konkreten Gefahr	450
aa. Konkretisierung	450
bb. Tatsachen	452
cc. Wahrscheinlichkeit	453
d. Unmittelbare Missbrauchsanfälligkeit	453
e. Anwendungsbereich	454
2. Die abwägende Abgrenzung besorgniserregender Forschung	456
V. Teilhaberecht	457
1. Notwendigkeit von Differenzierungen	457
2. Kohärenz der Differenzierungen	458
3. Beachtung der verfassungsrechtlichen Wertentscheidungen	458
VI. Zwischenergebnis	461
E. Zusammenfassung	462
3. Teil: Bestehende Regelungen	467
Kapitel 6. Vorbeugung durch Rüstungskontrolle	467
A. Grundsätze des Friedensschutzes	467
I. Das völkerrechtliche Friedensgebot und die Menschenrechte	467
1. Wahrung des Weltfriedens	468
2. Recht auf Frieden	470
3. Frieden im Menschenrechtsschutz der Internationalen Pakte	471
II. Europäische Menschenrechtskonvention	472
III. Frieden als Ziel der Europäischen Union	472
IV. Die Friedensfinalität des Grundgesetzes	473
B. Das völkerrechtliche Nichtverbreitungsregime für Biowaffen	475
I. Verbote	476
1. Verbot der Biowaffennutzung	476

2. Verbot von Entwicklung, Herstellung, Lagerung, Erwerb und Behalten	476
a. Biologische Agenzien und Toxine	477
b. Offensive Forschung als Herstellung und Entwicklung	477
c. Friedlichkeit der Forschung	479
3. Weitergabeverbot	480
4. Wirksame Umsetzung	480
II. Schutz und Förderung von Forschungsk Kooperationen	480
1. Verpflichtung zum Forschungsaustausch	481
2. Verbot der Behinderung friedlicher Forschung	482
III. Verifikation und vertrauensbildende Maßnahmen	484
IV. Forschung und Biowaffen in UN-Resolutionen	485
V. Das Chemiewaffenregime	486
VI. Gewährleistungspflichten	488
VII. Zwischenergebnis	492
C. Die Kontrollregelungen	493
I. Die Rechtsinstrumente	494
1. Internationale Vereinbarungen	494
a. Wassenaar Vereinbarung	494
b. Australische Gruppe	495
2. Europäische Vorgaben	495
a. Die Kriegswaffenausnahme des Art. 346 AEUV	496
b. Gemeinsamer Standpunkt betreffend gemeinsame Regeln für die Kontrolle der Ausfuhr von Militärtechnologie und Militärgütern	497
c. Richtlinie zur Verbringung von Verteidigungsgütern	497
d. Verordnung zur Ausfuhrregelung	497
e. Dual-Use-Verordnung	498
3. Bundesrecht	498
a. Kriegswaffenkontrollgesetz	499
b. Außenwirtschaftsrecht	499
c. Chemiewaffenrecht	499
II. Gelistete Gegenstände	500
1. Agenzien	500
2. Geräte	502
3. Technologie	502
a. Wissenschaftliche Kommunikation als Technologie	503
b. Ausnahmen	504
III. Verbote	507

IV. Genehmigungspflichten	508
1. Ausfuhr	508
a. Ausfuhrkontrolle als Zensur	510
b. Verhältnismäßigkeit der Ausfuhrkontrollen	511
aa. Öffentliche Kommunikation von Forschungsinhalten	511
bb. Individualkommunikation von Forschungsinhalten	512
2. Verbringung	513
3. Technische Unterstützung	513
V. Genehmigungskriterien	515
VI. Zusammenarbeit und Informationsaustausch	519
1. Unterrichtungspflichten	519
2. Informationsaustausch	520
3. Konsultationsverfahren	521
VII. Straftatbestände	522
VIII. Haftung	523
1. Zwischenstaatliche Haftung	524
2. Innerstaatliche Haftung	524
IX. Verhinderung von Rüstungsforschung an Hochschulen	531
1. Zivilklauseln	532
2. Verantwortungsklauseln	535
3. Dienstaufsicht	536
X. Zwischenergebnis	537
D. Zusammenfassung	538
Kapitel 7. Schutz vor Agenzien	541
A. Umweltschutzpflichten gegen Agenzien	542
I. Umweltvölkerrechtliche Prinzipien	542
1. Internationale Menschenrechte und Umweltschutz	542
2. Grenzüberschreitende Schäden	545
3. Vorsorgeprinzip	548
II. Umweltschutz in den EU-Verträgen	552
1. Grundsätze der Umweltpolitik	552
2. Umweltschutz als Grundrechtsgrundsatz	555
III. Umweltschutzpflicht im Grundgesetz	555
B. Einschlägige Rechtsinstrumente	557
I. Seuchenschutz für Mensch, Tier und Pflanzen	558
1. Infektionsschutz	558

2. Tiergesundheit	559
3. Pflanzenschutz	560
II. Biologische Sicherheit in der Gentechnik und am Arbeitsplatz	561
1. Biostoffrecht	561
2. Gentechnikrecht	562
3. Chemikalienrecht	563
III. Gefahrgutbeförderung	564
IV. Sicherheitsüberprüfung	565
V. Haftungsregime	565
C. Die Sicherheitsmaßnahmen	566
I. Organisatorische Maßnahmen	566
II. Laborsicherheit	568
1. Risikobewertung	569
2. Abwägende Risikominimierung	570
3. Zwingende Sicherheitsmaßnahmen	571
4. Anlagengenehmigung	572
5. Genehmigung einzelner Arbeiten	573
6. Anzeigepflichten	573
III. Kontrolle und Qualifikation von Personen	574
IV. Transport und Weitergabe	579
V. Überwachung und Krisenreaktion	581
1. Kooperationspflichten	581
2. Informationsaustausch	582
3. Dokumentationspflichten	585
4. Untersuchungsrechte	585
5. Gefahrenabwehr	586
VI. Forschungsverpflichtungen	588
VII. Haftung	589
1. Zwischenstaatlich	590
2. Innerstaatliche Haftung	591
a. Gefährdungshaftung	591
b. Verschuldenshaftung	595
D. Zusammenfassung	597

4. Teil: Handlungsmöglichkeiten	602
Kapitel 8. Zuständigkeiten der öffentlichen Akteure	602
A. Internationale Organisationen	602
I. UNESCO	602
II. Weltgesundheitsorganisation	603
III. Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation	604
IV. Weltorganisation für Tiergesundheit	604
V. Generalversammlung der Vereinten Nationen	605
VI. Wirtschafts- und Sozialrat der Vereinten Nationen	605
VII. Sicherheitsrat der Vereinten Nationen	605
VIII. Zwischenergebnis	607
B. Kompetenzen der Europäischen Union	607
I. Rechtsgrundlagen	607
1. Grundsätze der Kompetenzausübung	607
2. Forschungspolitik	609
3. Binnenmarktharmonisierung	610
4. Gemeinsame Handelspolitik	611
5. Gemeinsame Außen- und Sicherheitspolitik	611
6. Agrarpolitik	611
7. Gesundheitsschutz	612
8. Arbeitnehmerschutz	612
9. Umweltpolitik	612
II. Gesetzesvorbehalt	614
III. Zwischenergebnis	616
C. Kompetenzen von Bund und Ländern	617
I. Gesetzgebungskompetenzen des Bundes	617
1. Ausschließliche Kompetenzen	618
a. Warenverkehr	618
b. Kriegswaffen und Waffen	619
c. Auswärtige Angelegenheiten und Verteidigung	619
d. Zusammenarbeit in der Terrorbekämpfung	620
e. Eigene Forschungseinrichtungen	620
2. Konkurrierende Kompetenzen ohne Erforderlichkeitsbedingung	621
a. Forschungsförderung	621
b. Infektionsschutz	622
c. Pflanzen- und Tierschutz	624
d. Arbeitsschutz	624

e. Strafrecht und Bürgerliches Recht	625
3. Konkurrierende Kompetenzen mit Erforderlichkeitsbedingung	625
a. Recht der Wirtschaft	627
b. Gentechnik	628
4. Konkurrierende Kompetenzen mit Abweichungskompetenz der Länder	629
II. Gesetzgebungskompetenzen der Länder	629
III. Abschluss internationaler Vereinbarungen	631
IV. Verwaltungskompetenz und Gesetzesvorbehalt	631
1. Vorbehalt des Gesetzes	632
a. Die Abwehrrechte der Forschenden	632
b. Die Gleichheitsrechte der Forschenden	633
c. Organisatorische Ausgestaltung einer Steuerung der Forschung	635
d. Schutzpflichten für mögliche Geschädigte	635
2. Bestimmtheitsgrundsatz	637
3. Keine Sonderstellung wissenschaftlicher Selbstverwaltung	639
a. Hochschulen	641
b. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	641
V. Verwaltungskompetenzen	643
VI. Zwischenergebnis	643
D. Zusammenfassung	643
 Kapitel 9. Maßnahmen	646
A. Adressaten und Akteure	646
I. Wissenschaft	647
1. Forscherinnen	647
2. Forschungsinstitutionen	648
3. Finanziars	651
4. Sonstige Mitarbeiter	652
II. Verlegerinnen und Redakteure	653
III. Industrie	653
IV. Hobbyforscher	653
V. Sicherheitsbehörden	654
VI. Internationale Gemeinschaft	655
B. Verbindlichkeit der Maßnahmen	656

C. Grundsatzfragen	657
I. Nichthandlung	658
II. Adaptive Regulierung	658
III. Vereinheitlichung von Gesetzgebung und Verfahren	659
D. Eingriffe in Forschungsinhalte	659
I. Verbote	659
II. Publikationsbeschränkungen	661
III. Geheimhaltungsverpflichtungen	662
IV. Außenhandelsbeschränkungen	662
V. Mitbedenkenspflichten	663
E. Sichere Durchführung von Forschungsvorhaben	663
I. Verbote	664
II. Laborsicherheit	665
III. Personelle Beschränkungen	665
F. Sicherung von Agenzien	666
I. Umgangsbeschränkungen	666
II. Physische Sicherheit	667
III. Transportsicherheit	667
IV. Außenhandelsbeschränkungen	667
G. Maßnahmen mit allgemeinem Forschungsbezug	668
I. Recht auf Nichtteilnahme	668
II. Risikobewertung	669
III. Risikomanagement und Risikominimierung	671
IV. Bewusstseinsbildung	672
V. Informationssicherheit	674
VI. Beschränkter Forschungsaustausch	674
VII. Transparenz	674
VIII. Austausch mit Sicherheitsbehörden	675
IX. Haftung	676
H. Prozedurale Maßnahmen	677
I. Genehmigungspflichten	677
II. Mitteilungspflichten	678
III. Dokumentationspflichten	679
IV. Untersuchungsrechte	680
V. Beratung	680
VI. Beteiligungsrechte Betroffener und der Öffentlichkeit	681

Inhaltsverzeichnis

I. Institutionelle Maßnahmen	681
I. Kommissionen	683
II. Zentralstellen	687
III. Beauftragte für Biologische Sicherheit	688
J. Maßnahmen ohne Forschungsbezug	688
K. Überwachung von Infektionskrankheiten	688
I. Zivil- und Katastrophenschutz	689
II. Terrorbekämpfung	690
L. Zusammenfassung	690
Schluss	693
Quellenverzeichnis	703
Literatur	703
Landesrecht	756
Bundesrecht	758
Unionsrecht	761
Internationale Verträge	763
Ausländische Gesetze	766
Dokumente von Bundesorganen	766
Dokumente der Europäischen Union	768
Rechtsakte und Dokumente internationaler Organisationen	768
Sonstige Quellen	781

Einleitung

If you are a Scientist you believe that it is good to find out how the world works; that it is good to find out what the realities are, that it is good to turn over to mankind at large the greatest possible power to control the world and to deal with it according to its lights and its values.

Robert Oppenheimer¹

Diese Arbeit beginnt mit einem Zitat, das nicht ganz zu ihr passt. *Oppenheimer* trägt sein Bekenntnis für das Wissen über die Atombombe vor. Gegenstand der Arbeit ist besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck. Solche Forschung wird zu einem Zweck durchgeführt, der nützlich ist. Sie gibt Grund zur Besorgnis, weil sie auch für schädliche Zwecke missbraucht werden kann. Die Erfindung der Atombombe hatte keinen doppelten Verwendungszweck. Der einzige Verwendungszweck war der Einsatz der Bombe. Auch die prägende normative Grundlage dieser Arbeit war für die Erfindung der Atombombe irrelevant. Forschung mit doppeltem Verwendungszweck wird im Folgenden überwiegend unter dem Gesichtspunkt der Forschungsfreiheit betrachtet. *Oppenheimer* forschte weisungsgebunden in einem staatlichen Programm. Das war keine freie Forschung.

Eine Aussage des Wissenschaftlers, der die Atombombe erfunden hat, könnte Argumente für zwei Thesen liefern: Wissenschaftler seien naiv oder wissenschaftliche Erkenntnis sei moralisch neutral. Beides ist dem Zitat nicht zu entnehmen. Das Wissen ist nach dem Verständnis *Oppenheimers* nicht neutral. Zu wissen soll gut sein (»it is good to find out«). Das Zitat zeigt dennoch volles Bewusstsein für die Gefahren der Erkenntnis. Sie müsse den Werten der Menschheit entsprechend behandelt werden (»to deal with it according to its lights and values«). Das Zitat zu verwenden, um eine Naivität der Wissenschaft oder eine Neutralität des Wissens zu belegen, wäre gegenüber dem Leser, der seinen Inhalt womöglich nicht genau betrachtet, manipulativ. Eine Wissenschaftlerin, die dies tut, würde nicht mehr allein Wahrheitsuche betreiben. Dabei ist Suchen nach Wahrheit das, was Wissenschaft ausmacht. Der bewusst falsche Gebrauch eines

¹ Siehe *Pais/Crease*, J. Robert Oppenheimer, 2006, S. 51.

Zitats könnte als ein Missbrauch von Wissenschaft angesehen werden. Denn die Illustration mit Zitaten würde nicht mehr zum rechten Zweck der Wahrheitsfindung genutzt. Mit einem solchen Missbrauch argumentativer Fähigkeiten haben die Wissenschaften in der NS-Zeit ihre Erfahrungen gemacht. In Folge dessen wurde die Lehre in Art. 5 Abs. 3 S. 2 GG auf die Treue zur Verfassung verpflichtet.

Besorgniserregendes Risiko von Forschung mit doppeltem Verwendungszweck ist oft nicht, dass ihre Erkenntnisse so genutzt werden, dass im Diskurs der Verstand des Zuhörers manipuliert wird. Der Missbrauch von Forschungsergebnissen kann Menschen schlichtweg töten. Einen Grund, auf das Zitat *Oppenheimers* zurückzugreifen, gibt es daher doch. Es verweist auf die unheimliche Macht des Wissens (»the greatest possible power«). Er wollte diese Macht schaffen. Doch auch wenn Forschende, die eigentlich andere, legitime Zwecke verfolgen, eine solche Macht wie die Atomwaffe hervorbringen, kann Forschung Besorgnis erregen.

Das Problem besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck ist kein neues. Auch die normativen Grundlagen seiner Steuerung sind bekannt. Sie sind im Lichte der Frage zu betrachten, ob der Staat solche Forschung steuern soll und kann. Dadurch zeigen sich neue Schatten. Der Schutzpflichtendogmatik stellt sich das Problem, wie Risiken umschrieben werden müssen, um erheblich zu sein. Die theoretische Diskussion zur Forschungsfreiheit will vor allem die Wahrheit vor dem Irrtum schützen. Erkenntnisse, die ideologischen Annahmen zuwider laufen, sollen nicht unterdrückt werden. Das betrifft ein anderes Problem als dasjenige, ob neues Wissen als Antworten auf bisher unbeantwortete Forschungsfragen schutzbedürftig ist. Auch unter der Wissenschaftsfreiheit des Grundgesetzes fragt sich, ob dieser Schutz vom Schutz des Wissens gegen bloßes Nichtwissen zu unterscheiden ist. Das Prinzip der Verhältnismäßigkeit muss dann zeigen, wann Forschung, die mittelbar und ungewollt als Instrument des Terrors dienen kann, beschränkt werden darf.

Steuerung besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck ist ein disziplinübergreifendes Problem.² Das Beispielgebiet, an dem die normativen Grundlagen der Steuerung besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck hier untersucht werden, ist die Mikrobiologie. Sie ist für das Dilemma eines doppelten Verwendungs-

2 Siehe NRC, *Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 81-84; MPG, *Senat*, Hinweise und Regeln der Max-Planck-Gesellschaft zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken, 17.3.2017, S. 4 Fn. 3.

zwecks paradigmatisch: Ihre Erkenntnis soll regelmäßig dem medizinischen Fortschritt dienen und Menschenleben retten, kann aber auch zum Bau biologischer Waffen genutzt werden und Leben vernichten.

Das erste Forschungsvorhaben, das genannt wird, wenn die Besorgnis belegt werden soll, dass Forschung der Mikrobiologie missbraucht werden kann, betraf Mäuse: Die Immunabwehr gegen den Mäusepockenerreger ließ sich durch einige genetische Veränderungen des Virus schwächen.³ Eine Übertragung dieses 2001 veröffentlichten Forschungsergebnisses auf Pocken und Menschen ist nicht ausgeschlossen. Zu dieser Zeit geriet auch das Verhältnis von Wissenschaft und Terrorismus in den Fokus der Politik.⁴ 2002 sprach der damalige US-Präsident George Bush an der Militärakademie West Point:

»The gravest danger to freedom lies at the perilous crossroads of radicalism and technology. When the spread of chemical and biological and nuclear weapons, along with ballistic missile technology – when that occurs, even weak states and small groups could attain a catastrophic power to strike great nations.«⁵

In den Vereinigten Staaten wurde 2004 ein umfassender Bericht mit Vorschlägen an die Politik verfasst, wie Forschung in den Biowissenschaften reguliert werden kann, um einen Missbrauch für terroristische Zwecke zu verhindern.⁶ Daraufhin wurde ein erstes ständiges Expertengremium, das National Science Advisory Board for Biosecurity, eingerichtet. Es folgten weitere Forschungsvorhaben, deren Ergebnisse das Umgehen des menschlichen Immunsystems oder den synthetischen Nachbau von Erregern erlaubten.⁷ Dass sich die Forschungsergebnisse in den Händen von Terroristen in Bauanleitungen für biologische Waffen wandeln könnten, führte

3 *Jackson/Ramsay u.a.*, Expression of Mouse Interleukin-4 by a Recombinant Ectromelia Virus Suppresses Cytolytic Lymphocyte Responses and Overcomes Genetic Resistance to Mousepox, *J Virology* 75 (2001), S. 1205.

4 *US Congress, Weldon*, Resolution, 26.6.2002, 107th Congress, 2d Session, H. Res. 514; *Atlas/Campbell u.a.*, Statement on the consideration of biodefence and biosecurity, *Nature* 421 (2003), S. 771; *Wellcome Trust*, Position statement on bioterrorism and biomedical research, 11.2003.

5 *Bush*, Graduation Speech at West Point, <http://georgewbush-whitehouse.archives.gov/news/releases/2002/06/20020601-3.html> (Stand: 1.8.2016).

6 *NRC, Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, *Biotechnology Research in an Age of Terrorism*, 2004.

7 Siehe später Kapitel 1.B.III.1, ab S. 53.

zunächst zu keinem großen Aufsehen in Deutschland.⁸ 2011 sollten zwei Forschungsergebnisse veröffentlicht werden, die dem besseren Verständnis von Grippeerregern dienen sollten. Sie zeigten Wege, die Übertragung des Vogelgrippevirus zwischen Säugetieren zu erleichtern. Nach einem Exportkontrollverfahren in den Niederlanden und einem Verfahren vor dem National Science Advisory Board for Biosecurity kam es 2012 zur Veröffentlichung.⁹ Im Zuge dessen stellte sich auch in Deutschland die Frage, wie der Missbrauch solcher Forschungsvorhaben verhindert werden soll. Der Deutsche Ethikrat hat darauf 2014 in einer Stellungnahme mit Empfehlungen geantwortet.¹⁰

Im Deutschen Ethikrat fanden sich Mitglieder, die für besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck ein Genehmigungsverfahren befürworteten.¹¹ Veröffentlichungen könnten dann in dem Verfahren vorab kontrolliert und Forschungsinhalte verboten werden¹² Die Frage, ob Forschungsinhalte wegen eines möglichen Missbrauchs so unter-

8 Allerdings war das Problem in den Forschungsgesellschaften schon bekannt und führte auch zu zwei Dokumenten: *DFG*, Verhaltenscodex, 25.4.2008; *MPG, Senat*, Hinweise und Regeln der Max-Planck-Gesellschaft zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken, 19.3.2010.

9 Überblick: *Gronvall*, H5N1, 2014. Empfehlungen des National Science Advisory Board for Biosecurity: *NSABB*, Findings and Recommendations, 29.-30.3.2012, http://oba.od.nih.gov/oba/biosecurity/PDF/03302012_NSABB_Recommendation_s.pdf (Stand: 16.1.2013). Zu den Niederlanden: *Enserink*, Dutch appeals court dodges decision on hotly debated H5N1 papers, 2015, <http://news.sciencemag.org/europe/2015/07/dutch-appeals-court-dodges-decision-hotly-debated-h5n1-papers> (Stand: 16.10.2015). Die Publikationen: *Herfst/Schrauwen u.a.*, Airborne transmission of influenza A/H5N1 virus between ferrets, *Science* 336 (2012), S. 1534; *Imai/Watanabe u.a.*, Experimental adaptation of an influenza H5 HA confers respiratory droplet transmission to a reassortant H5 HA/H1N1 virus in ferrets, *Nature* 486 (2012), S. 420.

10 An dieser Stelle sei das persönliche Verhältnis vom Autor zu dieser Stellungnahme offengelegt: Die Betreuerin der Arbeit, Prof. Dr. Silja Vöneky, hat an der Stellungnahme als Leiterin der Arbeitsgruppe Biosicherheit des Deutschen Ethikrats mitgewirkt. Er selbst hatte im Vorlauf zur Stellungnahme ein Rechtsgutachten für den Ethikrat erstellt (*Teetzmann*, Rechtsfragen der Sicherheit in der biologischen Forschung, 2014, FIP 4/2014), auf dem diese Arbeit aufbaut.

11 *Deutscher Ethikrat*, Biosicherheit, 2014, S. 195. Die Stellungnahme spricht von DURC-Forschung. DURC ist Akronym für »Dual Use Research of Concern«, auf Deutsch »besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck«. Das Begriffsverständnis des Ethikrates weicht von der hiesigen Arbeit darin ab, dass er auch das Risiko eines Unfalls für die Einstufung als DURC-Forschung genügen lässt.

12 Ebd., S. 184.

drückt werden dürfen, ist nicht geklärt. Unter grund- und menschenrechtlichen Gesichtspunkten ist auch das sicherheitspolitische Problem, ob nicht längst gegen Risiken besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck hätte vorgegangen werden müssen, eine Untersuchung wert.

Als das Problem eines böswilligen Gebrauchs der Wissenschaften 1962 mit *Dürrenmatts* »Die Physiker« den Weg auf die Theaterbühnen fand, war die Verfassungsrechtswissenschaft ihm schon begegnet: Das Kontrollratsgesetz Nr. 25 zur Überwachung naturwissenschaftlicher Forschung erfasste Forschung in »Gebieten, wo sie ein Kriegspotential schaffen könnte«. ¹³ Noch bevor es 1955 außer Kraft trat, kam ein Staatsrechtler zu dem Ergebnis, dass das Überwachungsregime des Kontrollratsgesetzes mit der deutschen Verfassung unvereinbar sei. ¹⁴

Dass Wissenschaft nicht mehr nur nach Wahrheit sucht, ist ein verfassungsrechtlicher Allgemeinplatz. ¹⁵ Oft wird die Suche nach Wahrheit durch die Generierung neuen Wissens ersetzt. ¹⁶ Die Wissenschaftsfreiheit des Grundgesetzes verarbeitet sowohl das Streben nach Innovation als auch die Reflektion über bereits erkannt Scheinendes. Das heißt nicht unbedingt, dass die Risiken neuen Wissens, das als Instrument zur Zerstörung genutzt werden kann, von den Freiheiten genau so getragen werden wie die Risiken einer neuen Wahrheit, die alte Irrtümer beseitigt und so zu gesellschaftlichen Umstürzen führen kann. ¹⁷ Wäre heutzutage die Arbeit von César-Mansuète Despretz, dem Erfinder des Senfgas, gleichermaßen

13 Präambel Gesetz Nr. 25 des Kontrollrats in Deutschland: Regelung und Überwachung der naturwissenschaftlichen Forschung, 29.4.1946, außer Kraft, Abl. des Kontrollrats in Deutschland 138, Stand letzte Änderung durch G.v. 12.11.1946 (Abl. 227).

14 *Köttgen*, Die Freiheit der Wissenschaft und die Selbstverwaltung der Universität, in: *Bettermann/Neumann/Bachof*, Die Grundrechte, 1954, S. 291 (298). Freilich waren nach dem Besatzungsstatut die Kontrollratsgesetze dem Grundgesetz vorrangig (*Giegerich*, Art. 123, in: *Maunz/Dürig*, Grundgesetz, 2012, Rn. 23).

15 Z.B. *Ruffert*, Grund und Grenzen der Wissenschaftsfreiheit, VVDStRL 65 (2006), S. 146 (Rn. 157-160).

16 Z.B. *Fehling*, Art. 5 Abs. 3 (Wissenschaftsfreiheit), in: Bonner Kommentar zum Grundgesetz, 2004, Rn. 64 m.w.Nachw.

17 Zur Unterscheidung vgl. *van den Daele*, Wahrheitsschäden, in: *Voigt*, Freiheit der Wissenschaft, 2012, S. 149 (153-157); *Himpl*, Die Freiheit der Wissenschaft, 2017, S. 206.

geschützt wie die Arbeit von Jean-Jacques Rousseau, dem Autor von »du contrat social«?¹⁸

Wissenschaft als Innovation ist bisher vor allem wegen der Risiken und ethischen Probleme des Experiments oder der massenhaften Anwendung neuer Technologien in den Fokus der Verfassungsrechtswissenschaften gerückt.¹⁹ Das neue Wissen selbst wurde kaum als Risiko problematisiert.²⁰ Auch die Schutzpflichtenliteratur ist, wenn sie Bezüge zur wissenschaftlichen Innovation hat, vor allem eine Technologieschutzliteratur.²¹ Nach neuem Wissen oder der Wahrheit über bestehende Annahmen dazu, ob die Menschen vor riskantem Wissen zu schützen sind oder das Wissen vor dem Staat zu schützen ist, soll im Folgenden gesucht werden.

Zwischen der praktischen Frage, ob und wie weit innerhalb der grund- und menschenrechtlichen Vorgaben gegen Risiken besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck vorgegangen werden soll und kann, und den grundlegenden normativen Problemen, die mit dieser Frage verbunden sind, bewegen sich die Forschungsfragen dieser Arbeit: Zunächst muss praktisch festgestellt werden, welche Sachverhaltsannahmen in Bezug auf das Risiko, dass Forschung in der Mikrobiologie zur Entwicklung oder Verwendung biologischer Waffen genutzt wird, der Arbeit zugrunde gelegt werden können. Dann bedarf es für ein kritisches Verständnis der normativen Grundlagen eines Blickes aus außerrechtlicher Perspektive: Welche ethischen Grundsätze können mit der Steuerung missbrauchsanfälliger Forschung in Verbindung gebracht werden und welche Probleme sind mit ihnen verbunden? Der rechtliche Handlungsrahmen, in dem sich solche Steuerung bewegt, ist aufzuspannen. Die Frage, welche Steuerung geboten ist und wo ihre Grenzen sind, ist keine allein des deutschen Verfassungsrechts. Da die begrenzte Wirkung einer nationalen Regelung Steuerungsbestrebungen zur Europäischen Union oder in die internationale Gemeinschaft treibt, ist das Problem auch eines der europäischen und internationalen Grund- und Menschenrechte. Daher

18 Senfgas wurde im Ersten Weltkrieg als chemischer Kampfstoff eingesetzt. Rousseau musste nach Veröffentlichung des »du contrat social« ins Exil gehen. Das Werk gilt als eine der geistigen Grundlagen der französischen Revolution.

19 Z.B. *Wahl*, Freiheit der Wissenschaft als Rechtsproblem, *Freiburger Universitätsblätter* 1987, S. 19; *Kleindiek*, Wissenschaft und Freiheit in der Risikogesellschaft, 1998.

20 Ausnahmen: *Dickert*, Naturwissenschaften und Forschungsfreiheit, 1991, S. 36-43; *Meyen*, Forschung mit kritischer Biosecurity-Prognose, 2016.

21 Z.B. *Murswiek*, Die staatliche Verantwortung für die Risiken der Technik, 1985; *Di Fabio*, Risikoentscheidungen im Rechtsstaat, 1994.

wird die Untersuchung des Handlungsrahmens zu einer Arbeit auf mehreren normativen Ebenen. Schließlich sind die Möglichkeiten der Steuerung auch im Lichte der bestehenden Sicherheitsregeln des Völker-, Europa- und nationalen Rechts zu betrachten.

Im Anschluss an die Vogelgrippe-Experimente aus dem Jahre 2012 und einige Probleme in der Laborsicherheit hat sich in den Vereinigten Staaten eine Diskussion unter dem Topos »Gain-of-Function Research« entwickelt.²² Sie geht weiter als das Problem des doppelten Verwendungszwecks von Forschungsergebnissen. Sie umfasst auch die Sicherheit der Forschungsumgebung der Forschenden. Die Gewährleistung dieser Sicherheit unterscheidet sich wesentlich von der Steuerung riskanter Forschungsinhalte. Sie berührt den Kern der Freiheiten der Forschenden, Forschungsinhalte zu erkennen und zu verbreiten, nicht. Sie ist daher für diese Arbeit lediglich von Interesse, wenn mit ihr mittelbar auch einem Missbrauch von Forschungsergebnissen begegnet werden kann.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina haben in den letzten Jahren für Kodizes zu Forschung mit doppeltem Verwendungszweck an deutschen Forschungseinrichtungen geworben.²³ Kodizes und gerade auch die Hinweise und Regeln der Max-Planck-Gesellschaft zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken,²⁴ auf denen die Bemühungen von DFG und Leopoldina aufbauen, waren bereits Gegenstand anderer Forschungsarbeiten.²⁵ Sowohl die DFG und die Leopoldina als Forschungseinrichtungen als auch Kodizes reihen sich hier in eine Vielzahl von Akteuren und Steuerungsmöglichkeiten ein.

Im Laufe der Arbeit wird sich nicht nur zeigen, welche Wege zum Schutz vor Wissen gangbar sind, sondern es kann an einzelnen Stellen auch ein vergleichender Einblick in die verschiedenen Normebenen ge-

22 Siehe *Gryphon Scientific*, Risk and Benefit Analysis of Gain of Function Research, 2015; *Millett/Husbands u.a.*, Gain-of-Function Research, 2016.

23 Siehe *DFG/Leopoldina*, Wissenschaftsfreiheit und Wissenschaftsverantwortung, 28.5.2014; *DFG/Leopoldina*, Mustersatzung für Kommissionen für Ethik sicherheitsrelevanter Forschung, https://www.leopoldina.org/fileadmin/redaktion/UEber_uns/Kooperationen/Mustersatzung_für_KEFs_2016-03-18.pdf (Stand 11.6.2018).

24 *MPG, Senat*, Hinweise und Regeln der Max-Planck-Gesellschaft zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken, 19.3.2010.

25 Insbesondere *Wilms*, Verantwortliche Forschung und Wissenschaftsfreiheit, *WissR* 43 (2010), S. 386; *Wilms*, Die Unverbindlichkeit der Verantwortung, 2015; *Teetzmann*, Rechtsfragen der Sicherheit in der biologischen Forschung, 2014, *FIP* 4/2014, S. 151-162.

wonnen werden. Es kann zudem als zweites »Nebenprodukt« ein Überblick über die Funktionsweise der Regeln zum Schutz vor biologischen Gefahren, sprich dem Unfall mit Krankheitserregern, ihrer natürlichen Verbreitung oder ihres bewussten Missbrauchs geboten werden.

Begonnen wird diese Arbeit mit einer Untersuchung der Begrifflichkeiten der besorgniserregenden Forschung mit doppeltem Verwendungszweck und der dazu bekannten Tatsachen. Forschungsvorhaben, gegen die die Besorgnis eines Missbrauchs vorgetragen wurde, werden beispielhaft dargestellt und die Voraussetzungen eines solchen Missbrauchs werden genannt. Es wird sich zeigen, dass eine Steuerung weniger aufgrund von Tatsachen denn unter Annahme nicht auszuschließender Möglichkeiten erfolgen muss.

Das zweite Kapitel widmet sich ethischen Grundsätzen einer Steuerung. Als Antipoden werden in Bezug auf Forschung mit doppeltem Verwendungszweck die staatliche Verpflichtung zum Lebensschutz in Risikosituationen und Wert und Freiheit der Wissenschaft analysiert. Es wird auch auf die Lösungsansätze einer Folgenverantwortung der Forschenden, risikoethische Entscheidungskriterien und das Vorsorgeprinzip einzugehen sein. Das normative Dilemma zwischen Lebensschutz durch und Schutz des Lebens vor Forschung und die Unterschiede und Verbindungen zwischen Wissenserzeugung und Wahrheitssuche werden sich an dieser Stelle erstmals deutlich zeigen.

Das dritte Kapitel ist der Beginn des zweiten Teils, in dem der rechtliche Handlungsrahmen nachgezeichnet wird. In dem Kapitel werden grund- und menschenrechtliche Pflichten des Staates, Leib und Leben seiner Bürger zu schützen, mit den Risiken eines Missbrauchs von Forschungsergebnissen und einem möglichen Nutzen der Forschung in Verbindung gebracht. Es werden sich Risikoschwellen ergeben, die das Argument der nicht auszuschließenden Möglichkeit von Schutzverpflichtungen abgrenzen, und es wird die geringe Bedeutung der Schutzpflichten in dilemmatischen Risikosituationen erkennbar.

Das vierte Kapitel wird dem Grund- und Menschenrecht gewidmet sein, das die Grenzen einer Steuerung von Forschung mit doppeltem Verwendungszweck angesichts der Schwäche der Schutzpflichten für das Leben prägt. Die Freiheiten der Forschung bieten mit unterschiedlichen Schutzzwecken – dem Schutz von Innovation (bzw. neuem Wissen) oder der Sicherung des Diskurses (bzw. der Wahrheit) gegen staatliche Zugriffe – verschiedene Perspektiven auf das Problem besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck. Es wird auch auf die teilhaberechtliche Bindung der Forschungsförderung, die Verarbeitung von Risiken

durch verfassungsimmanente Schranken und auf die Frage der Zensur durch eine Vorabkontrolle einzugehen sein.

Im fünften Kapitel ist der rechtliche Handlungsrahmen durch den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu schließen. Die Untersuchung muss sich, soweit einzelnen Menschenrechtsregimen eine Verhältnismäßigkeitsdogmatik mit voraussehbaren Ergebnissen fehlt, darauf beschränken, anerkannte Abwägungsgesichtspunkte darauf zu prüfen, ob aus ihnen auch Argumente für und wider eine Steuerung folgen. Soweit an bestehende dogmatische Linien angeknüpft werden kann, ergeben sich aus ihnen auch konkrete Rechtfertigungsanforderungen.

Der dritte Teil der Arbeit gibt im sechsten Kapitel einen Überblick über bestehende Regelungen der Rüstungskontrollen gegen einen Missbrauch biologischer Agenzien. Deren Analyse wird mit dem ihnen zugrunde liegenden Grundsatz des Friedensschutzes eingeleitet und sodann werden die vielfältigen Rechtsinstrumente der Forschungskontrolle strukturiert, Versuche, Rüstungsforschung an Hochschulen zu beschränken, bewertet und Haftungsfragen geklärt.

Die Frage eines Schutzes vor Agenzien, indem sie gegen Entweichen gesichert und Instrumente der Gefahrenabwehr vorgehalten werden, wird in Kapitel sieben mit dem Grundsatz des Umweltschutzes eingeleitet, gefolgt von einem Überblick über die Vielzahl an Rechtsinstrumenten der Laborsicherheit, der Transportsicherheit und des Seuchenschutzes, um schließlich die Funktionsweise der dort enthaltenen Sicherheitsmaßnahmen zu zeigen. Auch hier stellt sich die Frage der Haftung.

Der letzte Teil der Arbeit betrifft konkrete Handlungsmöglichkeiten, für die zunächst im achten Kapitel die Kompetenzen der verschiedenen öffentlichen Akteure umrissen werden. Die Zuständigkeiten internationaler Organisationen werden benannt, die Rechtsgrundlagen aus den Europäischen Verträgen und die Kompetenzen des Bundes werden abgegrenzt. Am Ende wird für die Kernfrage einer inhaltlichen Beschränkung von Forschungsvorhaben die Steuerung in den Händen der Länder liegen.

Im letzten Kapitel der Arbeit werden die Rollen und Rechte der verschiedenen Akteure einer Forschungssteuerung abgegrenzt. Möglichkeiten und Grenzen einer inhaltlichen Steuerung werden aufgezeigt. Auf Grenzen einer Sicherung der Durchführung von Forschungsvorhaben wird hingewiesen. Wege einer Sicherung von Agenzien gegen unbefugten Zugriff werden dargetan. Die Ausgestaltung von Verfahren und die Einrichtung von Institutionen werden diskutiert. Schließlich werden Maßnahmen ohne Bezug zu Forschungstätigkeiten besprochen. Sie weisen Wege zum Versuch eines Forschung schonenden Schutzes gegen die nicht auszuschlie-

Einleitung

ßende Möglichkeit eines Missbrauchs, die im nun folgenden Kapitel geschildert wird.

Zuvor noch zu Geschlechtern in dieser Arbeit: Um auf Doppelformulierungen für weibliche und männliche Personen zu verzichten, gibt es einen regelmäßigen Wechsel zwischen weiblichen und männlichen Formen. Für den Aussagegehalt dieser Arbeit sind die Geschlechter der Personen unerheblich.

1. Teil: Grundlagen

Kapitel 1. Forschung zwischen nützlicher Verwendung und dem Missbrauch als biologische Waffe

Angesichts des Risikos, dass mikrobiologische Forschung zur Schädigung von Menschen und anderen Gütern missbraucht werden kann, stellt sich das Problem der besorgniserregenden Forschung mit doppeltem Verwendungszweck. Dieses Kapitel soll eine begriffliche und sachliche Annäherung an diese Forschung, ihre Risiken und ihren Nutzen bieten. In einem ersten Abschnitt wird das begriffliche Verständnis dieser Arbeit von Steuerung besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck dargelegt. Sodann werden die tatsächlichen Bedingungen eines Einsatzes von Forschungsergebnissen als biologische Waffen und der beabsichtigte Nutzen von Forschung in der Mikrobiologie dargestellt. Schließlich werden die beiden Verwendungsmöglichkeiten mit verschiedenen Konzepten der biologischen Sicherheit in Verbindung gebracht.

A. Besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck

Doppelter Verwendungszweck von Forschung bezeichnet einen Dualismus möglicher Verwendungen. Die Beschränkung auf besorgniserregende Forschung dient einer problemorientierten Betrachtung.

I. Doppelter Verwendungszweck

Doppelter Verwendungszweck betrifft nicht zwei Verwendungszwecke jedweder Art; vielmehr geht es, wie am englischen Begriff des »Dual-Use« zu erkennen ist, um zwei einander gegenüber gestellte Verwendungsmöglichkeiten. Forschung hat einen doppelten Verwendungszweck, wenn ihre Ergebnisse missbraucht werden können.

1. Dual-Use

Dual-Use ist eine Beschreibung für Gegenstände, deren Verwendungsmöglichkeiten ein Dualismus zugeordnet wird. Typischerweise werden drei verschiedene, nicht deckungsgleiche Dualismen verwandt: Gut/schädlich, militärisch/ nicht-militärisch und offensiv/ defensiv.²⁶ Als Rechtsbegriff wird entsprechend seiner historischen Herkunft Dual-Use in Bezug auf die Unterscheidung zwischen militärischer und ziviler Verwendung genutzt.²⁷ In der heutigen Diskussion hat sich das Feld möglichen Missbrauchs auf den Terrorismus erweitert und die Unterscheidung wird daher zwischen gut und schädlich getroffen. Schädlich kann dabei als offener Begriff für die Beeinträchtigung jedweden Gutes, etwa abstrakter Konzepte wie der Wahrheitsuche oder gesellschaftlicher Praktiken, stehen.²⁸ Für diese Arbeit sei der Missbrauch entsprechend der typischen Folgen eines schädlichen Einsatzes von Forschungsergebnissen der Mikrobiologie auf die Schädigung von Menschen, Tieren oder der Umwelt beschränkt.²⁹ Zur Reduktion der Komplexität wird dabei weitgehend nur auf Leben und körperliche Unversehrtheit des Menschen abgestellt. Im deutschen Sprachgebrauch wird Dual-Use als doppelter Verwendungszweck übersetzt.³⁰

2. Verwendungsdualismus

Wissen an sich hat keinen Verwendungszweck. Es erlangt einen solchen erst durch zweckbestimmende Verwendungsabsichten. Dual-Use-For-

26 Miller/Selgelid, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences, 2008, S. 11; differenzierter, aber ohne weiteren Gehalt: Rath/Ischi/Perkins, Evolution of Different Dual-use Concepts in International and National Law and Its Implications on Research Ethics and Governance, Sci Eng Ethics 2014, S. 769 (771-779).

27 Vgl. Art. 2 Nr. 1 Dual-Use-VO; WHO, Biorisk management, 2006, iv; Altmann, Einleitung, in: Dual-use in der Hochtechnologie, 2000, S. 1 (8).

28 Vgl. die Kategorisierung von Missbrauchsgefahren in Kommerzialisierung, militärische Nutzung und Machtmissbrauch bei Dickert, Naturwissenschaften und Forschungsfreiheit, 1991, S. 36-43.

29 Siehe die Definition von Biowaffen in Kapitel 1.B, ab S. 39.

30 Vgl. die Wortwahl in der Dual-Use-VO: Verordnung (EG) Nr. 428/2009 des Rates vom 5. Mai 2009 über eine Gemeinschaftsregelung für die Kontrolle der Ausfuhr, der Verbringung, der Vermittlung und der Durchfuhr von Gütern mit doppeltem Verwendungszweck, ABl. L 134/1, Stand letzte Änderung durch Delegierte VO (EU) Nr. 2017/2268 der Kommission vom 26.11.2017 (Abl. L 334/1).

schung wird jedoch schon dadurch zu einem Risiko, dass es angesichts einer Verwendungsmöglichkeit missbräuchliche Handlungsabsichten geben kann. Insofern ist der Begriff »Dual-Use«, doppelte Verwendung, treffender.

Wissenschaft kann auch der reinen Erkenntnis dienen. Sie ist dann scheinbar Zweck an sich.³¹ Dennoch kann von doppeltem Verwendungszweck die Rede sein. Erkenntnis ist nicht nur Teil, sondern auch Grund wissenschaftlicher Untersuchungen und kann so als nicht schädlicher (Verwendungs-)Zweck gedeutet werden.

Als Phänomen tauchen doppelte Verwendungszwecke auch auf, wenn Forschung mit schädlichen Zwecken gute Verwendungsmöglichkeiten bietet. Forschung ist insgesamt ambivalent.³² Forschung zu schädlichen Zwecken, die nützlich gebraucht werden kann wird teilweise vom »Dual-Use« als »Single-Use« abgegrenzt.³³

Doppelte Verwendungszwecke werden erst dann als solche zu einem Problem, wenn die vom Forscher bezweckte Verwendung »gut« ist. So bezieht sich auch diese Arbeit auf Vorhaben, deren doppelter Verwendungszweck erst durch vom Forscher nicht bezweckte Möglichkeiten »schädlicher« Verwendung begründet wird. Weder militärische Forschung noch die Forschenden, die gezielt terroristische Akte vorbereiten, sind daher Teil des Untersuchungsgegenstandes. Mit ihnen würden sich die Fragestellungen verschieben. Einerseits könnte diese Forschung eher rechtswidrig, etwa mit dem Friedlichkeitsgebot des Biowaffenübereinkommens,³⁴ unvereinbar sein. Andererseits wäre beispielsweise der Versuch einer Steuerung von Forschung über Publikationsverbote sinnlos, wenn diejenigen, die sie schädlich gebrauchen wollen, sie durchführen.

31 Es gibt auch nicht zwingend einen mittelbaren Zweck (so wohl *Miller/Selgelid*, *Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences*, 2008, S. 12). Wohl aber kann man den Zweck auch hier bei einem unbeteiligten Nutzer suchen (ebd.).

32 *Liebert*, *Dual-use revisited*, *W&F* 2005, S. 26 (28).

33 *Joyner*, *International law and the proliferation of weapons of mass destruction*, 2009, xv.

34 Siehe Kapitel 6.B.I.2.c, ab S. 479.

3. Forschung mit doppeltem Verwendungszweck

Forschung wird verwendet, wenn die Erkenntnisse, die sie hervorbringt, verwandt werden.³⁵ Der Missbrauch von Gerätschaften und Forschungsgegenständen ist ein Problem der Technologie, die in der Forschung verwandt wird, nicht aber der Forschung selbst und nicht dieser Arbeit. Zum Beispiel entstehen Gefahren des Umgangs mit hochpathogenen Erregern nicht nur im Rahmen wissenschaftlicher Forschung, sondern auch im Rahmen medizinischer Versorgung.

Der doppelte Verwendungszweck von Forschung ist nicht nur gegeben, wenn das Ergebnis selbst verschieden verwandt werden kann, sondern wirkt schon auf die Auswahl von Forschungsfragen und -methoden zurück. Sie sind die bestimmenden Faktoren dafür, welches Ergebnis am Ende des Forschungsvorhabens steht.

Nicht Problem dieser Arbeit ist die Sicherung solcher Forschung gegen Unfälle. Regulierungen in diesem Bereich können jedoch Auswirkungen auf das Risiko des Missbrauchs von Forschungsergebnissen haben und werden daher als mögliche Maßnahmen diskutiert.

II. Besorgniserregend als Erheblichkeitsschwelle

Forschung wohnt regelmäßig das Risiko inne, dass sie in irgendeiner Form missbraucht werden kann.³⁶ Um das Dual-Use-Problem für Steuerungsmaßnahmen einzugrenzen, wurde der Begriff der »Dual-Use-Research of Concern (DURC)«, also der *besorgniserregenden* Forschung mit doppeltem Verwendungszweck in die Diskussion eingebracht.³⁷ Es sollen damit nur

35 Zur Differenzierung nach Verwendungsgegenständen: *Forge*, A Note on the Definition of »Dual Use«, *Sci Eng Ethics* 16 (2010), S. 111.

36 *BVerfG*, Hessisches Universitätsgesetz, Beschluss, 1.3.1978 – 1 BvR 333/75, *BVerfGE* 47, S. 327 (383); *Jonas*, *Technik, Medizin und Ethik*, 1985, S. 78.

37 Der Begriff »DURC« stammt aus *NSABB*, Proposed Framework for the Oversight of Dual Use Life Sciences Research, 2007, S. 17. Dort lautet die Definition »Forschung, bei der nach derzeitigem Erkenntnisstand vernünftigerweise erwartet werden kann, dass sie Wissen, Informationen, Produkte oder Technologien bietet, die unmittelbar missbraucht werden könnten und damit eine erhebliche Gefahr mit möglicherweise weitgehenden Folgen für öffentliche Gesundheit und Sicherheit, Pflanzen, Tiere, die Umwelt oder Wehrmaterial darstellen.« (eigene Übersetzung). Der Begriff wird teilweise (z.B. *Kublau*, *Responsible Conduct in Dual Use Research*, 2013, S. 22) dem sogenannten Fink Report zugeordnet. Dort war aber lediglich von »Experiments of Concern« die Rede (*NRC, Committee to*

Risiken besonderen Gewichts – angesichts der Wahrscheinlichkeit oder des zu erwartenden Schadens³⁸ – erheblich sein. Die diesbezügliche Risikobewertung kann mit abstrakten Kriterien³⁹ oder anhand von Listen von Forschungserkenntnissen oder Agenzien⁴⁰ vorgenommen werden. Da die Kriterien, ab wann Grund zur Besorgnis gegeben ist, nicht einheitlich sind und nicht Teile der Diskussion ausgegrenzt werden sollen, bleibt »besorgniserregend« für diese Arbeit eine nicht genauer bestimmte Erheblichkeitsschwelle.

B. Biowaffen

Die Mikrobiologie lehrt den Umgang mit Mikroorganismen. In dem Moment, in dem Mikroorganismen zum Missbrauch eingesetzt werden, werden sie zu biologischen Waffen. Biologische Waffen sind Vorrichtungen, um mittels Agenzien Menschen, Tiere oder Pflanzen zu töten oder zu verletzen oder Material zu beschädigen. Sie werden hier kurz Biowaffen genannt. Biowaffen bestehen aus zwei Teilen, dem Agens und einem Verabreichungs- oder Verbreitungsmechanismus.⁴¹ Der Grund der Besorgnis bei Forschung mit doppeltem Verwendungszweck in der Mikrobiologie ist, dass Forschungserkenntnisse für solche Waffen genutzt werden können. Wie weit die Besorgnis begründet ist, hängt vom allgemeinen Risiko eines Biowaffeneinsatzes in Form der Kriegsführung, des Terrorismus oder ein-

Prevent the Destructive Application of Biology, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, 113 (Recommendation 13)).

38 Am deutlichsten finden sich diese Kriterien in der Wortwahl »spezifische Schäden« und »große Gefahren« in MPG, *Senat*, Hinweise und Regeln der Max-Planck-Gesellschaft zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiken, 17.3.2017, S. 10, Nr. II.C.4.

39 So wie die Definition aus Fn. 37.

40 Dieser Ansatz entstammt NRC, *Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 5. Vgl. sonst NS-ABB, Proposed Framework for the Oversight of Dual Use Life Sciences Research, 2007, S. 18-22; *US Government*, Policy for Oversight of Life Sciences Dual Use Research of Concern, 29.3.2012, Sec. III; *Miller/Selgelid*, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences, 2008, S. 19. Eine übergreifende Analyse findet sich in *Zmorzynska/Suk u.a.*, Unfinished Business, *Biosecure Bioterror* 9 (2011), S. 372.

41 *Joyner*, International law and the proliferation of weapons of mass destruction, 2009, S. 79; *Deutscher Ethikrat*, Biosicherheit, 2014, S. 18; *Švarc*, Biological Weapons and Warfare, in: *Wolfrum*, The Max Planck Encyclopedia of Public International Law, 2015, Rn. 1.

facher Verbrechen ab. Dabei sind auch die Besonderheiten dieser Waffengattung zu beachten.

I. Die Einsatzbereiche von Biowaffen

Biowaffen stellen nur dann eine Bedrohung dar, wenn ihr Einsatz zumindest potentiell beabsichtigt wird. Es ist möglich, dass ein Waffeneinsatz im Rahmen biologischer Kriegsführung, als Akt des Bioterrorismus oder als einfaches Verbrechen stattfindet.

1. Biologische Kriegsführung

Biologische Kriegsführung bezeichnet die Nutzung von Biowaffen in bewaffneten Konflikten.⁴² Es gibt in der Geschichte mehrere Verdachtsfälle biologischer Kriegsführung.⁴³ Schon für Antike und Mittelalter wird biologische Kriegsführung in Form des Vergiftens von Brunnen oder des gezielten Verbreitens der Pest diskutiert.⁴⁴

42 Teilweise wird der Begriff der biologischen Kriegsführung so genutzt, dass auch Terrorismus inbegriffen ist (*van Courtland Moon*, Introduction, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 1 (1)). Hier soll aber eine Trennung zwischen Kriegsführung und Terrorismus eingehalten werden. Der Begriff der bewaffneten Konflikte entstammt den gemeinsamen Artikeln 2 und 3 der Genfer Konventionen von 1949 (siehe nur I. Genfer Abkommen: Genfer Abkommen vom 12. August 1949 zur Verbesserung des Loses der Verwundeten und Kranken der Streitkräfte im Felde). Dem Biowaffenübereinkommen ist diese Unterscheidung unbekannt. Sie trennt in Art. III lediglich zwischen Staaten und Gruppen.

43 Siehe für die Zeit vor 1914: *Wheelis*, Biological warfare before 1914, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 8.

44 *Barnaby*, Biowaffen, 2002, S. 22 f; *British Medical Association*, *Dando/Nathanson/Darvell*, Biotechnology, weapons and humanity, 1999, S. 10 f; wesentlich kritischer: *Wheelis*, Biological warfare before 1914, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 8.

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde in Deutschland,⁴⁵ Frankreich,⁴⁶ Japan,⁴⁷ Kanada,⁴⁸ der Sowjetunion,⁴⁹ Ungarn,⁵⁰ dem Vereinigten Königreich⁵¹ und den Vereinigten Staaten⁵² an Biowaffen geforscht. Bemerkenswert an diesen Programmen ist, dass teilweise als Hauptmotiv die kaum begründete und durch fehlerhafte Geheimdienstberichte beförderte Angst vor Biowaffenangriffen gilt.⁵³ Zu einem unbestrittenen Biowaffeneinsatz kam es in dieser Zeit nur seitens Deutschlands im Ersten

-
- 45 Geissler, Biological warfare activities in Germany, 1923-45, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999; *Wheelis*, Biological sabotage in World War I, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 35; *Barnaby*, Biowaffen, 2002, S. 135 f; *Leitenberg*, Biological Weapons in the Twentieth Century, *Crit. Rev. in Microbiology* 27 (2001), S. 267 (270); *Robinson*, The Rise of CB Weapons, in: *SIPRI*, The problem of chemical and biological warfare, 1971-75, Bd. 1, S. 116 f.
- 46 *Lepick*, French activities related to biological warfare, 1919-45, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999.
- 47 *Harris*, The Japanese biological warfare programme, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 127 (127); *Harris*, Factories of death, 1994, S. 100-105; *Harris/Paxman*, Eine höhere Form des Tötens, 1983, S. 105-121.
- 48 *Robinson*, The Rise of CB Weapons, in: *SIPRI*, The problem of chemical and biological warfare, 1971-75, Bd. 1, S. 118 f; *Avery*, Canadian biological and toxin warfare research, development and planning, 1925, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 190; *Leitenberg*, Biological Weapons in the Twentieth Century, *Crit. Rev. in Microbiology* 27 (2001), S. 267 (271).
- 49 *Bojtsov/Geissler*, Military biology in the USSR, 1920-1945, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 153.
- 50 *Faludi*, Challenges of BW Control and Defence During Arms Reduction, in: *Geissler*, Conversion of former BTW facilities, 1998, S. 67 (68-70).
- 51 *Robinson*, The Rise of CB Weapons, in: *SIPRI*, The problem of chemical and biological warfare, 1971-75, Bd. 1, S. 117 f; *Carter/Pearson*, British biological warfare and biological defence, 1925-45, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 168; *Harris/Paxman*, Eine höhere Form des Tötens, 1983, S. 91-98.
- 52 *Robinson*, The Rise of CB Weapons, in: *SIPRI*, The problem of chemical and biological warfare, 1971-75, Bd. 1, S. 119-123; *van Courtland Moon*, US biological warfare planning and preparedness, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 215; *Harris/Paxman*, Eine höhere Form des Tötens, 1983, S. 121-131.
- 53 *Geissler/van Courtland Moon/Pearson*, Lessons from the history of biological and toxin warfare, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 255 (259-264); *Barnaby*, Biowaffen, 2002, S. 135-137. Diese Beobachtung gilt nicht für die Programme Deutschlands im Ersten Weltkrieg und Japans im Zweiten Weltkrieg.

Weltkrieg gegen Tiere.⁵⁴ Verschiedene Biowaffeneinsätze zu Testzwecken im Zweiten Weltkrieg durch Japan in China sind wahrscheinlich.⁵⁵ Sofern das Attentat auf den Leiter des deutschen Sicherheitsdienstes Heydrich durch tschechische Widerstandskämpfer tatsächlich mit Botulinustoxinen, einem Nervengift, ausgeführt wurde,⁵⁶ wäre das auch als biologische Kriegsführung einzuordnen.

-
- 54 *Wheelis*, Biological sabotage in World War I, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 35; *Carus*, Bioterrorism and biocrimes, 2001, S. 69 f; auch dies wurde lange angezweifelt (*Robinson*, The Rise of CB Weapons, in: *SIPRI*, The problem of chemical and biological warfare, 1971-75, Bd. 1, S. 216 f). Derzeit gilt der Fund eines anthraxhaltigen Zuckerwürfels, der dem Besitz eines deutschen Barons zugeordnet wurde, in einem Museum 1998 als entscheidender Beweis (*Redmond/Pearce u.a.*, Deadly relic of the Great War, *Nature* 393 (1998), S. 747).
- 55 Von Biowaffeneinsätzen gehen aus: *Harris*, The Japanese biological warfare programme, in: *Geissler/van Courtland Moon*, Biological and toxin weapons, 1999, S. 127 (139-142); *Leitenberg*, Biological Weapons in the Twentieth Century, *Crit. Rev. in Microbiology* 27 (2001), S. 267 (270); *NRC*, *Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 20. Als nicht gesichert werden die Einsätze dargestellt in: *Robinson*, The Rise of CB Weapons, in: *SIPRI*, The problem of chemical and biological warfare, 1971-75, Bd. 1, S. 217-220, 342-347; *Harris/Paxman*, Eine höhere Form des Tötens, 1983, S. 104 f; *Carus*, Bioterrorism and biocrimes, 2001, S. 89.
- 56 Zu den Vermutungen: *Harris/Paxman*, Eine höhere Form des Tötens, 1983, S. 114-120. Es findet sich für den Zweiten Weltkrieg noch eine nachweislose Behauptung, dass Tularämie bei Stalingrad gegen deutsche Panzertruppen eingesetzt wurde (*Block*, The Growing Threat of Biological Weapons, *Am. Sci.* 89 (2001), S. 28 (30)).
- 57 *Leitenberg*, Assessing the biological weapons and bioterrorism threat, 2005, S. 18; *Gould/Folb*, Project coast, 2002, S. 1-3; *Leitenberg*, Biological Weapons in the Twentieth Century, *Crit. Rev. in Microbiology* 27 (2001), S. 267 (279-281).
- 58 *Leitenberg*, Assessing the biological weapons and bioterrorism threat, 2005, S. 18; *CIA*, *Duelfer*, Comprehensive Report of the Special Advisor to the DCI on Iraq's WMD, 2003, Bd. 3, S. 1; *Beck*, Biologische Waffen, *Wehrmedizinische Monatschrift* 54 (2010), S. 74 (75).
- 59 *Yeltsin*, Interview, in: *Rossiskiye Vesti*, 27.05.1992, zitiert nach *NRC*, *Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 34 Fn. 1; *Leitenberg*, Assessing the biological weapons and bioterrorism threat, 2005, S. 18; *Leitenberg*, Biological Weapons in the Twentieth Century, *Crit. Rev. in Microbiology* 27 (2001), S. 267 (277-279); *Barnaby*, Biowaffen, 2002, S. 139-147; *Harris/Paxman*, Eine höhere Form des Tötens, 1983, S. 162-170.

Offensive Biowaffenprogramme sind auch nach dem Zweiten Weltkrieg für Südafrika,⁵⁷ den Irak,⁵⁸ Russland,⁵⁹ das Vereinigte Königreich⁶⁰ und die Vereinigten Staaten⁶¹ nachgewiesen. Die Häufung von Anthrax (Milzbrand) in Rhodesien zwischen 1970 und 1980 gilt als Verdachtsmoment eines Biowaffeneinsatzes im dortigen internen bewaffneten Konflikt.⁶² Die US-Regierung hat 2012 für vier Staaten den Verdacht geäußert, sie betrieben offensive Biowaffenprogramme.⁶³ Andere Schätzungen sind noch geringer.⁶⁴

Der offensiven Kriegsführung stehen Abwehrprogramme gegenüber, die auf die Verhinderung von Schäden durch Biowaffen ausgerichtet sind.⁶⁵ Auch diese Programme können offensive Momente enthalten, in denen die abzuwehrenden Waffen zunächst konzipiert werden, also Waffenpotential geschaffen wird.⁶⁶

Historisch gesehen ist also die Bedrohung durch biologische Kriegsführung von gegenseitigen Verdächtigungen und wenigen nachgewiesenen Einsätzen geprägt. Aktuell werden nur wenige Staaten offensiver Programme verdächtigt und defensive Programme zeigen fließende Übergänge zu offensiven Biowaffenprogrammen.

-
- 60 *Robinson/Hedén/von Schreeb*, CB Weapons today, in: *SIPRI*, The problem of chemical and biological warfare, 1971-75, Bd. 2, S. 127; *Harris/Paxman*, Eine höhere Form des Tötens, 1983, S. 171-181.
- 61 *US Department of the Army*, US Army Activity in the U.S. Biological Warfare Programs, Bd. 1, 25.02.1977; *Harris/Paxman*, Eine höhere Form des Tötens, 1983, S. 181-196.
- 62 *Barnaby*, Biowaffen, 2002, S. 132 f; *Carus*, Bioterrorism and biocrimes, 2001, S. 83 f.
- 63 *US Department of State*, Adherence to and Compliance with Arms Control, Nonproliferation and Disarmament Agreements and Commitments, 08.2012, S. 8-13: Nordkorea, Iran, Russland und Syrien. 2017 hat die US-Regierung gegen keinen Staat einen Verdacht öffentlich geäußert: *US Department of State*, Adherence to and Compliance with Arms Control, Nonproliferation, and Disarmament Agreements and Commitments, 04.2017, S. 17.
- 64 *Beck*, Biologische Waffen, Wehrmedizinische Monatsschrift 54 (2010), S. 74 (75 f).
- 65 Zum Absichtsmoment: *van Aken*, Aufrüstung im Reagenzglas, W&F 19 (2001), S. 59.
- 66 Zu solchen Projekten in den Vereinigten Staaten: *Leitenberg*, Assessing the biological weapons and bioterrorism threat, 2005, S. 68-73. Das unter dem Befehl, nur eine Abwehr vorzubereiten, durchgeführte Programm Deutschlands im Zweiten Weltkrieg zeigt, wie nahe Abwehrforschung zu offensiven Programmen sein kann, siehe *Nagel*, Wissenschaft für den Krieg, 2012, S. 321-332; *Reinhardt*, The Entomological Institute of the Waffen-SS, Endeavour 37 (2013), S. 220.

2. Bioterrorismus

Bioterrorismus ist eine Form der Nutzung von Biowaffen durch nicht-staatliche Akteure. Für die Abgrenzung zwischen Terrorismus und gewöhnlicher Kriminalität sei hier auf das deutsche Strafrecht zurückgegriffen, da das Völkerrecht keine einheitliche Definition des Terrorismus kennt.⁶⁷ Das deutsche Strafrecht bestraft in § 129a Abs. 1 StGB unter Mitgliedschaft in einer terroristischen Vereinigung alle Gruppen, die darauf gerichtet sind, bestimmte schwere Straftaten gegen Menschen zu begehen. Ein Akt des Terrorismus wäre dann schon gegeben, wenn solche Straftaten von einer solchen Vereinigung zu irgendeinem Zweck begangen werden. Solche Vereinigungen sind nicht zwingend terroristisch, sondern vorrangig schwerstkriminell.⁶⁸ Abhängig vom Zweck erfasst § 129a Abs. 2 StGB weitere Vereinigungen zur Begehung von Straftaten gegen Menschen, die Umwelt oder die Allgemeinheit. Ziel dieser Straftaten muss sein, dass die Bevölkerung auf erhebliche Weise eingeschüchtert, Behörden oder internationale Organisationen genötigt oder bestimmte Grundstrukturen von Staaten oder internationalen Organisationen zerstört werden sollen. Hiernach ist also ein gemeinschaftsbezogenes Einschüchterungs- oder Nötigungsmoment erforderlich. Einschüchterung ist im Wort »Terror« sprachlich angelegt⁶⁹ und findet sich auch in anderen Definitionen wieder.⁷⁰ Ein solcher Zustand steht auch im Zentrum der von den Vereinten Nationen genutzten Definition »intended or calculated to provoke a state of terror«.⁷¹ Eine Tat, die auf allgemeine Einschüchterung ausgerichtet ist, kann mittelbare Folgen haben, die ein normales Verbrechen nicht hat.

Als bioterroristische Anschläge werden in der Regel die Anschläge der Anhänger des Bhagwan Shree Rajneeshs 1984 in den USA, der Aum Shinrikiō- (oder Ōmu Shinrikyō-)Sekte 1995 in Japan und die Milzbrandanschläge 2001 in den USA genannt. Die Ranjeesh-Sekte hatte 1984 zwecks

67 Siehe *Barnidge*, Non-state actors and terrorism, 2007, S. 15; *Walter*, Terrorism, in: *Wolfrum*, The Max Planck Encyclopedia of Public International Law, 2011, Rn. 7-15.

68 Vgl. die Wortwahl von *Fischer*, § 129a, in: Strafgesetzbuch mit Nebengesetzen, 2019, Rn. 7.

69 Von lat. *terror*: Schrecken, Angst.

70 *US Department of Defense*, Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms, 31.1.2011, S. 368.

71 *UNGA*, Measures to eliminate international terrorism, 17.2.1995, UN Doc. A/RES/49/60, Rn. 3; *UNGA*, Measures to eliminate international terrorism, 18.12.2017, UN Doc. A/RES/72/123, Rn. 4.

Manipulation lokaler Wahlen ein Salatbuffet mit *salmonella typhi* (Typhuserreger) verunreinigt. Der Anschlag hatte etwa 750 Opfer; es haben alle überlebt.⁷² Während das Nervengift Sarin, das bei den Anschlägen der Aum Shinrikio Sekte erfolgreich genutzt wurde, als chemischer Kampfstoff einzuordnen ist,⁷³ hatte die Sekte zuvor erfolglos biologische Kampfstoffe eingesetzt.⁷⁴ Ob die 2001 mit Anthrax-Erregern in den USA versandten Briefe mit 22 Opfern und fünf Todesfällen⁷⁵ überhaupt als Terrorismus einzustufen sind, ist fragwürdig. Welche Zwecke der Täter⁷⁶ verfolgt hat, ist unbekannt. Insofern könnte man auch von einem einfachen kriminellen Akt sprechen.⁷⁷ Einen Einschüchterungseffekt hatte der Anschlag jedoch.⁷⁸

Lediglich vermutet wird, dass 1951 eine Gruppe namens »Mau Mau« bei einem Anschlag im heutigen Kenia Rinder einer Missionsstation vergiftet haben soll.⁷⁹

Neben diesen Anschlägen gab es noch einige bioterroristische Aktivitäten im Vorbereitungsstadium. Die rechtsradikale Gruppe »Order of the Rising Sun« hatte sich Flecktyphuserreger beschafft, um die Wasserversor-

72 Carus, Bioterrorism and biocrimes, 2001, S. 7, 50-58; Barnaby, Biowaffen, 2002, S. 58; Purver, Chemical and biological terrorism, 1997, S. 16.

73 Vgl. Teil A Nr. 5 Kriegswaffenliste (Anlage (zu § 1 Abs. 1) Kriegswaffenkontrollgesetz).

74 Nixdorff/Hellmich/Matoušek, B- und C-Waffen Potenziale und die Gefahr eines Einsatzes durch Terroristen, W&F 2003, S. 1 (2); Kaplan, Aum Shinrikyo (1995), in: Tucker, Toxic terror, 2000, S. 207 (216 f); Carus, Bioterrorism and biocrimes, 2001, S. 8, 48-50; Barnaby, Biowaffen, 2002, S. 53-55; Purver, Chemical and biological terrorism, 1997, S. 15 f.

75 United States Department of Justice, Amerithrax Investigative Summary, 19.02.2010, S. 2; Murch, Amerithrax, in: Katz/Zilinskas, Encyclopedia of bioterrorism defense, 2011, S. 25 (25 f).

76 Als Täter gilt ein verstorbener Wissenschaftler eines Labors der US-Armee (United States Department of Justice, Amerithrax Investigative Summary, 19.02.2010, S. 8-11).

77 Beck, Biologische Waffen, Wehrmedizinische Monatsschrift 54 (2010), S. 74 (76); Hawley/Kozlovac, A Perspective of Biosecurity, in: Burnette, Biosecurity, 2013, S. 27 (36). Von Terror geht der Deutsche Ethikrat, Biosicherheit, 2014, S. 21 aus.

78 Dazu: Glass/Schoch-Spana, Bioterrorism and the People, Clin Infect. Dis. 34 (2002), S. 217; Day, The Autumn 2001 Anthrax Attack on the United States Postal Service, J Contingencies & Crisis Man 11 (2003), S. 110 (113).

79 Carus, Bioterrorism and biocrimes, 2001, S. 63-65. Die Anschläge könnten auch schon Teil eines bewaffneten Konflikts gewesen sein, dem ab 1952 geführten Unabhängigkeitskrieg Kenias.

gungssysteme verschiedener US-amerikanischer Städte zu vergiften.⁸⁰ Steuerprotestler namens »The Patriots Council« hatten geplant, Regierungsgestellte der Vereinigten Staaten mit Rizin zu attackieren.⁸¹ Auch bei der Roten Armee Fraktion sollen biologische Kampfstoffe gefunden worden sein.⁸² Al-Qaida soll sich 1991-2001 um den Erwerb von Anthrax und entsprechender Technik bemüht haben.⁸³ 2014 wurde ein Laptop eines Anhängers des Islamischen Staates gefunden, der Instruktionen zum Bau einer Biowaffe mit Beulenpesteregern enthielt.⁸⁴ Kurz vor Abschluss dieser Arbeit wurden in Köln zwei Personen festgenommen, die (vermutlich) einen Anschlag mit Rizin vorbereiteten.⁸⁵

Damit sind nur zwei erfolgreiche bioterroristische Attentate und sechs Fälle bioterroristischer Aktivitäten im Vorbereitungsstadium bekannt; ein weiterer Anschlag wird vermutet.

Festzuhalten ist, dass Bioterrorismus bisher von geringer Bedeutung ist. Technologische Entwicklung und möglicherweise veränderte Motive des Terrorismus führen jedoch dazu, dass die historische Betrachtung keine abschließende Prognosebasis bilden kann.⁸⁶ Es finden sich viele Äußerungen, dass Bioterrorismus angesichts vereinfachter Technik und skrupelloser Akteure ein ernst zu nehmendes Risiko sei.⁸⁷

80 *Barnaby*, Biowaffen, 2002, S. 58; *Purver*, Chemical and biological terrorism, 1997, S. 12.

81 *Barnaby*, Biowaffen, 2002, S. 58; *Purver*, Chemical and biological terrorism, 1997, S. 12.

82 *Barnaby*, Biowaffen, 2002, S. 59; *Purver*, Chemical and biological terrorism, 1997, S. 11; zweifelnd: *Carus*, Bioterrorism and biocrimes, 2001, S. 156 f; *McAdams/Kornblet*, Baader-Meinhof-Group, in: *Katz/Zilinskas*, Encyclopedia of bioterrorism defense, 2011, S. 77.

83 *Leitenberg*, Assessing the biological weapons and bioterrorism threat, 2005, S. 28-39, kritisch *Jeremias*, Die Regelung biosicherheitsrelevanter Forschung als effektiver Beitrag zur biologischen Rüstungskontrolle?, OdW 2015, S. 47 (47).

84 *Doornbos/Moussa*, Found: The Islamic State's Terror Laptop of Doom, Foreign Policy 28.4.2014.

85 *Generalbundesanwalt*, Haftbefehl wegen Verdachts des Verstoßes gegen das Kriegswaffenkontrollgesetz, 14.6.2018, <http://www.generalbundesanwalt.de/de/showpress.php?themenid=20&newsid=775> (Stand 14.6.2018). Die Vorbereitungen erinnern – soweit bekannt – stark an die Fallstudie »Rizin in Berlin« von *Dickmann*, Biosecurity, 2012, S. 62-67.

86 *Carus*, Bioterrorism and biocrimes, 2001, S. 7; *Kublau*, Responsible Conduct in Dual Use Research, 2013, S. 30; *Gryphon Scientific*, Risk and Benefit Analysis of Gain of Function Research, 2015, S. 239.

87 *Carus*, Bioterrorism and biocrimes, 2001, S. 10 f; *Purver*, Chemical and biological terrorism, 1997, S. 18 f; weitere Aussagen werden genannt in *Leitenberg*, Assessing the biological weapons and bioterrorism threat, 2005, S. 23-25. Die Untersu-

3. Sonstige Straftaten mit Biowaffen

Es gibt einige Vorkommnisse an sonstigen Straftaten mit Biowaffen. Unter anderem wurden Tiere als Schädlinge ohne Genehmigung mit Krankheits-erregern bekämpft, es wurde versucht, Ehepartner mit Toxinen zu töten und mehrfach wurden Menschen gezielt mit HIV infiziert.⁸⁸ In diesen Bereich lassen sich auch vereinzelte politische Morde durch Geheimdienste einordnen.⁸⁹ So wurde der bulgarische Dissident Georgi Markov 1978 in London mit einem Toxin getötet.⁹⁰

II. Die Attraktivität von Biowaffen

Die Seltenheit biologischer Kriegsführung wird damit erklärt, dass taktisch Gegenschläge befürchtet wurden und die unkontrollierbaren Eigenarten Biologischer Waffen zu Hemmungen geführt haben.⁹¹ Auch die seltene terroristische Nutzung von Biowaffen soll auf solche Vorbehalte zurückzuführen sein:⁹² Es wird von einer delegitimierenden Wirkung von Biowaffennutzung im allgemeinen Ansehen ausgegangen.⁹³ Insbesondere die zwischen Menschen übertragbaren Erreger dürften damit für Terroristen, die Ziele verfolgen, die auch von der öffentlichen Meinung abhängen, wenig

chung von *Carus*, S. 10 wies zumindest auf einen Anstieg von Verbrechen mit Agenzien hin.

88 Nachgewiesene und vermutliche Fälle finden sich bei *Carus*, *Bioterrorism and biocrimes*, 2001, S. 42-48, 58-76, bzw. 76-93.

89 *Purver*, *Chemical and biological terrorism*, 1997, S. 14 f, der aber diese Morde wegen ihrer politischen Motivation als Terrorismus einstuft; *Barnaby*, *Biowaffen*, 2002, S. 34-36; *Harris/Paxman*, *Eine höhere Form des Tötens*, 1983, S. 222-226; *Hawley/Kozlovac*, *A Perspective of Biosecurity*, in: *Burnette*, *Biosecurity*, 2013, S. 27 (35 f).

90 *Carus*, *Bioterrorism and biocrimes*, 2001, S. 58-60.

91 *Robinson/Hedén/von Schreeb*, *CB Weapons today*, in: *SIPRI*, *The problem of chemical and biological warfare, 1971-75*, Bd. 2, S. 118.

92 *Schweitzer*, *Al-Qaida, 9/11 and Unconventional Means: Changes in Terrorists' Mindsets and Effects on their Modus Operandi*, 2005, zitiert nach *Leitenberg*, *Assessing the biological weapons and bioterrorism threat*, 2005, S. 23; *North Atlantic Assembly*, *Lyell*, *Chemical and Biological Weapons*, 4.10.1996, AN 253 STC (96) 8, S. 30 f geht davon aus, dass moralische und politische Vorbehalte angesichts veränderter Motive und Absichten zurückgehen.

93 *Purver*, *Chemical and biological terrorism*, 1997, S. 17; *Simon*, *Terrorists and the potential use of biological weapons*, 1989, S. 17.

attraktiv sein.⁹⁴ Dabei gelten Biowaffen im Vergleich zu anderen Waffen als besonders einschüchternd. Sie werden, wenn man die möglichen Schäden betrachtet, nicht umsonst als Massenvernichtungswaffen bezeichnet.⁹⁵ Umstritten ist dabei, inwieweit sie einfacher als andere Massenvernichtungswaffen herzustellen sind. Ihre Wirkung ist jedoch an natürliche Gegebenheiten gebunden und ihre Handhabung schwierig.

1. Drohender Schaden

Biowaffen können gegen Menschen, Tiere, Pflanzen und (nicht lebendes) Material eingesetzt werden.⁹⁶ Angriffe auf Pflanzen und Tiere können gegen das Ökosystem oder gegen die Landwirtschaft gerichtet sein. Der potentielle Schadensumfang gilt als verheerend,⁹⁷ zumindest im Ausnahmefall eines besonders aggressiven Erregers.⁹⁸ Für die Abwehr eines Angriffs fehlt jede Erfahrung.⁹⁹ Angriffe auf die Landwirtschaft führen unmittelbar zu ökonomischen Schäden,¹⁰⁰ mittelbare ökonomische Schäden durch Angst und Gegenmaßnahmen sind bei jedem Biowaffeneinsatz zu erwarten.¹⁰¹

94 Purver, Chemical and biological terrorism, 1997, S. 5; umgekehrt formuliert findet sich dies auch in *North Atlantic Assembly, Lyell*, Chemical and Biological Weapons, 4.10.1996, AN 253 STC (96) 8, Rn. 33.

95 Švarc, Biological Weapons and Warfare, in: *Wolftrum*, The Max Planck Encyclopedia of Public International Law, 2015, Rn. 1.

96 Nixdorff/Hellmich/Matoušek, B- und C-Waffen Potenziale und die Gefahr eines Einsatzes durch Terroristen, W&F 2003, S. 1 (2); *Robinson/Hedén/von Schreeb*, CB Weapons today, in: *SIPRI*, The problem of chemical and biological warfare, 1971-75, Bd. 2, S. 124-127.

97 Meselson, Chemical and biological weapons, *Scientific American* 222 (1970), S. 15 (17); *The Century Foundation*, Breathing Easier?, 2004, S. 1; *Fort/Perry*, A Case Study in Consilience, in: *Shingleton/Stilz*, The Global Ethic and Law, 2015, S. 144 (145); differenzierend: *Nouri/Chyba*, Biotechnology and biosecurity, in: *Bostrom/Čirković*, Global catastrophic risks, 2008, S. 450 (466-468).

98 *Leitenberg*, Assessing the biological weapons and bioterrorism threat, 2005, S. 8.

99 *Al-Rodhan*, Global biosecurity, 2008, S. 91.

100 *Barnaby*, Biowaffen, 2002, S. 56 f; *Steinbruner/Harris u.a.*, Controlling Dangerous Pathogens, 2007, S. 467 f.

101 Vgl. die Ergebnisse einer Studie zu den Kosten der Anthrax-Anschläge in den Vereinigten Staaten 2001: *Schmitt/Zacchia*, Total Decontamination Cost of the Anthrax Letter Attacks, *Bio Secur Bioterror* 10 (2012), S. 98.

2. Fehlende Wahrnehmbarkeit

Biologische Waffen sind in der Regel mit menschlichen Sinnesorganen nicht wahrzunehmen, innerhalb ihrer Inkubationszeiten sind sie, obwohl sie schon ihr Zielobjekt erreicht haben, kaum zu erkennen und ihre Übertragung geschieht oft unbemerkt. Bei unerkannter Nutzung von Biowaffen ist eine Eindämmung und frühzeitige Bekämpfung kaum möglich.¹⁰² Auch der Aufwand, Agenzien aufzuspüren, ist enorm.¹⁰³ Diese Ungreifbarkeit kann mögliche Opfer verängstigen.¹⁰⁴ Angriffe verursachen daher durch gebotene und irrationale Vorsichtsmaßnahmen erhebliche Kosten.¹⁰⁵ Das macht Biowaffen für Angreifer grundsätzlich attraktiv.¹⁰⁶

3. Einfache Herstellung

Biowaffen sollen einfacher als Nuklear- oder Chemiewaffen herzustellen sein.¹⁰⁷ Ihre Produktionskosten werden gemeinhin als gering bewertet.¹⁰⁸

102 *Meyerson/Reaser*, *Biosecurity*, *BioScience* 2002, S. 593 (593); *Carus*, *Bioterrorism and biocrimes*, 2001, S. 20.

103 *Carus*, *Bioterrorism and biocrimes*, 2001, S. 22.

104 *Kron/Mendlovic*, *Mental Health Consequences of Bioterrorism*, *IMAJ* 4 (2002), S. 524 (524-526). Zum Bioterrorismus: *Purver*, *Chemical and biological terrorism*, 1997, S. 1 f; *Carus*, *Bioterrorism and biocrimes*, 2001, S. 22; *The Australia Group*, *Fighting the spread of chemical and biological weapons*, 2007, S. 6; *Fidler/Gostin*, *Biosecurity in the global age*, 2008, S. 27.

105 Allein für die Dekontamination von Gebäuden nach den Anthrax-Anschlägen von 2001 werden die Kosten auf mindestens 300 Millionen Dollar geschätzt (*Schmitt/Zacchia*, *Total Decontamination Cost of the Anthrax Letter Attacks*, *Biosecurity* 10 (2012), S. 98 (8)).

106 *Robinson/Hedén/von Schreeb*, *CB Weapons today*, in: *SIPRI*, *The problem of chemical and biological warfare, 1971-75*, Bd. 2, S. 119.

107 So *Nixdorff/Hellmich/Matoušek*, *B- und C-Waffen Potenziale und die Gefahr eines Einsatzes durch Terroristen*, *W&F* 2003, S. 1 (6); *Barnaby*, *Biowaffen*, 2002, S. 29; *Wain-Hobson*, *The Irrationality of GOF Avian Influenza Virus Research*, *Frontiers in public health* 2 (2014), S. 54 (55); *Pal/Tsegaye u.a.*, *An Overview on Biological Weapons and Bioterrorism*, *AJBR* 5 (2017), S. 24 (26).

108 *Leitenberg*, *Assessing the biological weapons and bioterrorism threat*, 2005, S. 4; *Block*, *The Growing Threat of Biological Weapons*, *Am. Sci.* 89 (2001), S. 28 (33). Differenzierter ist die Bewertung von *Siegrist*, *Cost Effectiveness of Biological Weapons*, in: *Katz/Zilinskas*, *Encyclopedia of bioterrorism defense*, 2011, S. 177: Danach ist die Herstellung der Agenzien relativ günstig. Treibender Kostenfaktor seien waffenfähige Verbreitungsmethoden.

Material und Wissen seien offen zugänglich.¹⁰⁹ Insbesondere kommen Agenzien in der Natur vor.¹¹⁰ Hinzu kommt, dass mit der voranschreitenden Entwicklung der Biotechnologie biotechnische Fähigkeiten stärker verbreitet sind und die Anwendung biotechnologischer Methoden einfacher wird.¹¹¹ Damit kann auch der Missbrauch einfacher werden und die Kontrollierbarkeit der Nutzung mikrobiologischen Wissens sinken.¹¹²

Dafür, dass Terroristen zur Herstellung von Biowaffen fähig sind, werden die Anthrax-Anschläge 2001 angeführt.¹¹³ Die gescheiterten Bemühungen der al-Qaida und der Aum Shinrikiō Sekte, sowie fehlende Erkenntnisse zu den Anthrax-Briefen, sprechen gegen eine Generalisierung dieses Einzelerfolgs.¹¹⁴ Zweifelhaft wird verschiedentlich damit begegnet, dass man die Möglichkeit nicht ausschließen könne, dass Terroristen dennoch zu technisch vielleicht nicht perfekten Anschlägen fähig und willens seien.¹¹⁵ Diese Zweifel richten sich jedoch nicht nur dagegen, dass sich perfekte Bio-

-
- 109 Purver, *Chemical and biological terrorism*, 1997, S. 4f; Block, *The Growing Threat of Biological Weapons*, *Am. Sci.* 89 (2001), S. 28 (33); NRC, *Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, *Biotechnology Research in an Age of Terrorism*, 2004, S. 23.
- 110 NRC, *Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, *Biotechnology Research in an Age of Terrorism*, 2004, S. 23.
- 111 Beispiele sind die Automatisierung und der Bereich der Heimwerker-Biologie: Miller/Selgelid, *Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences*, 2008, S. 10; WHO, *Report of the WHO Informal Consultation on Dual Use Research of Concern*, 2013, S. 6; Siegrist, *Cost Effectiveness of Biological Weapons*, in: Katz/Zilinskas, *Encyclopedia of bioterrorism defense*, 2011, S. 177; NRC, *Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, *Biotechnology Research in an Age of Terrorism*, 2004, S. 17; Carlson, *The pace and proliferation of biological technologies*, *Biosecure Bioterror* 1 (2003), S. 203 (211).
- 112 Nouri/Chyba, *Biotechnology and biosecurity*, in: Bostrom/Ćirković, *Global catastrophic risks*, 2008, S. 450 (454f).
- 113 Hier wird vermutet, dass der Täter ein psychisch erkrankter Wissenschaftler war: *United States Department of Justice*, *Amerithrax Investigative Summary*, 19.02.2010, S. 41-50.
- 114 Zu Aum Shinrikiō: Leitenberg, *Assessing the biological weapons and bioterrorism threat*, 2005, S. 46f; Block, *The Growing Threat of Biological Weapons*, *Am. Sci.* 89 (2001), S. 28 (34); Carus, *Bioterrorism and biocrimes*, 2001, S. 23. Die Vielzahl der gescheiterten Attentate der Sekte schildert Purver, *Chemical and biological terrorism*, 1997, S. 15f. Allgemeine Zweifel: Bloche, *Rogue Science*, *Geo.L.J.* 91 (2003), S. 1257 (1269); Ben Ouagrham-Gormley, *Barriers to bioweapons*, 2014.
- 115 Block, *The Growing Threat of Biological Weapons*, *Am. Sci.* 89 (2001), S. 28 (34); ähnlich: Purver, *Chemical and biological terrorism*, 1997, S. 5; Posner, *Catastrophe*, 2004, S. 113; Fidler/Gostin, *Biosecurity in the global age*, 2008, S. 31, 39.

waffen, sondern auch, dass sich hinreichend attraktive Biowaffen leicht herstellen lassen. Zudem spricht das mangelnde Streben nach technischer Perfektion eher dafür, dass Erreger, die mit geringem technischem Aufwand beschafft werden können, verwandt werden, als dass Erreger, die künstlich hergestellt werden müssen, ausprobiert werden. Dann wären Biowaffen kein Problem besorgniserregender Forschung.

Auch für beschränkte staatliche Fähigkeiten zur Waffenentwicklung finden sich Beispiele.¹¹⁶ Dies sind einerseits die Probleme in der Entwicklung eines durch die Luft zu verbreitenden Pesterregers¹¹⁷ und andererseits der Aufwand, der in den USA erforderlich war, um eine waffentaugliche, toxische Art von Botulinum zu finden.¹¹⁸

Dagegen, dass die Herstellung einfach sei, wird angeführt, dass das Zusammenspiel von Agens, Verbringungsmethode und erforderlicher Menge an Erregern grundsätzlich ein erhebliches Hindernis sei.¹¹⁹ Teilweise wird auf Erfahrungswissen als eine bedeutende Voraussetzung verwiesen, die Proliferationsrisiken senkt.¹²⁰ Dieses Wissen basiert auf geübtem Umgang, nicht der Befolgung von Anweisungen. Der Missbraucher, der selbst Wissenschaftler ist, hat Erfahrungswissen.¹²¹ Die Angewiesenheit auf Erfahrungswissen entspricht zudem nicht dem Universalitätsanspruch der Wissenschaft:¹²² Das Ziel, universales Wissen zu erzeugen, bedeutet auch, dass Techniken durch Anweisungen nachvollziehbar sein sollen, ohne dass es zusätzlicher Erfahrungen bedarf. Insofern verliert Erfahrungswissen mit der Zunahme wissenschaftlicher Durchdringung der erforderlichen Me-

116 Diese Schwierigkeiten müssen auch bei der Risikobewertung bezüglich des Bioterrorismus einbezogen werden: *Beck*, Biologische Waffen, Wehrmedizinische Monatsschrift 54 (2010), S. 74 (76).

117 *Leitenberg*, Assessing the biological weapons and bioterrorism threat, 2005, S. 49.

118 Ebd., S. 60.

119 *Carus*, Bioterrorism and biocrimes, 2001, S. 19, 22-24; *Hegemann/Kabl/Reinke de Buitrago*, Kurz- und mittelfristige terroristische Bedrohungen und Risiken, in: *Ehrhart/Neuneck*, Analyse sicherheitspolitischer Bedrohungen und Risiken unter Aspekten der Zivilen Verteidigung und des Zivilschutzes, 2015, S. 113 (128).

120 *Mukunda/Oye/Mohr*, What rough beast?, *Polit. Life Sci.* 28 (2009), S. 2 (14); *Siegrist*, Cost Effectiveness of Biological Weapons, in: *Katz/Zilinskas*, Encyclopedia of bioterrorism defense, 2011, S. 177 (179); *Vogel*, Bioweapons proliferation, *Social Studies of Science* 26 (2006), S. 659; *Jefferson/Lentzos/Marris*, Synthetic biology and biosecurity, *Frontiers in public health* 2 (2014), S. 21 (23-25).

121 *Deutscher Ethikrat*, Biosicherheit, 2014, S. 46.

122 *Mukunda/Oye/Mohr*, What rough beast?, *Polit. Life Sci.* 28 (2009), S. 2 (14); *Petersen*, Dealing with Uncertain Technological Risks, 2008, S. 8.

thoden an Relevanz. Die Herstellung von Biowaffen kann daher mit dem Fortschritt in der biologischen Forschung einfacher werden.¹²³

Es bleibt festzuhalten, dass sowohl für Private als auch für Staaten Zweifel an der These bestehen, Biowaffen seien einfach herzustellen. Der wissenschaftliche Fortschritt könnte diesem Zweifel vielleicht zuwiderlaufen; es bleibt das Argument der nicht auszuschließenden Möglichkeit.

4. Bindung an die Natur

Die Entwicklung von Biowaffen war bisher an natürliche Erreger gebunden. Evolutionsbedingt sind natürliche Erreger auf das Überleben des Wirts angewiesen und dadurch von Natur aus geschwächt.¹²⁴ Diese Bindung an die Natur, die Nuklear- und Chemiewaffen nie eigen war, kann vielleicht durch die synthetische Biologie teilweise überwunden werden.¹²⁵ Sofern dadurch Designer-Agentien möglich sein sollten,¹²⁶ sind auch diese Agentien nicht von Naturgesetzen frei. Wenn sie übertragbar sein sollen, sind sie auf überlebende Wirte angewiesen und müssen dafür schwächer werden, um nicht zu einem »toten Ende« der Verbreitung zu kommen. Dennoch könnte die Idee eines Design-Agenten Auswirkungen auf die Motivationslage von Staaten und Terroristen haben.

5. Probleme in der Handhabung

Die Handhabung von Agentien als biologische Waffen ist mit Problemen verbunden, wegen derer die Waffen als zumindest strategisch kaum nütz-

123 *Deutscher Ethikrat*, Biosicherheit, 2014, S. 47. A.A. *Douglas/Savulescu*, Synthetic biology and the ethics of knowledge, *J. Med. Ethics* 36 (2010), S. 687 (390); *Ben Ouagrham-Gormley*, Barriers to bioweapons, 2014, S. 8-10.

124 *NRC, Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 24 f.

125 *Kwik/Fitzgerald u.a.*, Biosecurity, *Biosecur Bioterror* 1 (2003), S. 27 (30); kritisch *Jefferson/Lentzos/Marris*, Synthetic biology and biosecurity, *Frontiers in public health* 2 (2014), S. 21 (29 f).

126 *NRC, Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 25 spricht von erhöhter Wahrscheinlichkeit.

lich gelten.¹²⁷ Im Umgang mit Agenzien sind Inkubationszeit, Ausbreitung, Lebensdauer und Reaktion auf Umwelteinflüsse sowie zum Teil Epidemierisiken zu beachten.¹²⁸ Sie können auch die Angreiferin schädigen.¹²⁹ Die Attraktivität von Agenzien dürfte von der Motivlage der Angreiferin abhängen.¹³⁰ So ist in einem Szenario, in dem die Angreiferin nicht überleben will, das Risiko der Selbstansteckung nach Verübung des Angriffs irrelevant.¹³¹

III. Forschung und das Besorgnis einer Biowaffennutzung

Die Diskussion um Forschung mit doppeltem Verwendungszweck knüpft an einige umstrittene Forschungsvorhaben an, die sogleich dargestellt werden. Auch im Lichte dieser Vorhaben ist das Risiko eines Missbrauchs der Forschungsergebnisse eine nicht auszuschließende Möglichkeit.

1. Umstrittene Forschungsvorhaben

Forschung kann einer Biowaffennutzung in verschiedenen Teilen des Prozesses von der Herstellung bis zur Nutzung dienlich sein. Für eine Nutzung bedarf es zunächst der Beschaffung eines Agens mit gewünschter Wirkung. Er muss vermehrt werden. Lagerung und Transport müssen sichergestellt sein. Schließlich muss eine Technik vorhanden sein, die den Agens an den zu schädigenden Gegenstand heranbringt.¹³² Im Zentrum

127 Nixdorff, Biotechnologie und vorbeugende Rüstungskontrolle, in: Liebert, Die Janusköpfigkeit von Forschung und Technik, 1994, S. 214 (214); Nixdorff/Hellmich/Matoušek, B- und C-Waffen Potenziale und die Gefahr eines Einsatzes durch Terroristen, W&F 2003, S. 1 (3); Barnaby, Biowaffen, 2002, S. 25-27, 60-66.

128 Rosebury/Kabat/Boldt, Bacterial warfare, *Journal of Immunology* 56 (1947), S. 7 (12 f); Robinson/Hedén/von Schreeb, CB Weapons today, in: SIPRI, The problem of chemical and biological warfare, 1971-75, Bd. 2, S. 124-138; Nixdorff/Hellmich/Matoušek, B- und C-Waffen Potenziale und die Gefahr eines Einsatzes durch Terroristen, W&F 2003, S. 1 (3 f).

129 Purver, Chemical and biological terrorism, 1997, S. 17.

130 Ebd., S. 7.

131 Vgl. Nixdorff/Hellmich/Matoušek, B- und C-Waffen Potenziale und die Gefahr eines Einsatzes durch Terroristen, W&F 2003, S. 1 (4).

132 Leitenberg, Assessing the biological weapons and bioterrorism threat, 2005, S. 46; Mukunda/Oye/Mohr, What rough beast?, *Polit. Life Sci.* 28 (2009), S. 2 (7).

der Diskussion um besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck stehen Vorhaben, die die Herstellung von Agenzien erleichtern oder ihre Wirkung stärken. Es kann im Bereich der Wirkung noch differenziert werden: Wie stark ein Schaden ist, hängt von der Immunabwehr der Betroffenen, der Behandlungsfähigkeit der Folgen und der Weiterverbreitung des Agens ab.¹³³ Es gibt mehrere als bedenklich diskutierte Experimente. Hier seien vier Beispiele geschildert.¹³⁴

Bei der Forschung an einem Stoff, der mit Mäusepockenviren die Produktion von Eizellen von Mäusen hemmen und diese dadurch sterilisieren sollte, haben australische Forscher ungewollt einen Mäusepockenvirus erzeugt, das Immunzellen blockierte und somit zum »Killervirus« wurde.¹³⁵ Es ist unklar, ob die entsprechenden Manipulationen auch mit dem Po-

-
- 133 Eine Übersicht bietet die Tabelle von *Zmorzynska*, *Research of Concern*, 2011, http://biological-arms-control.org/projects_dualuselifescience/Research_stated_to_be_Dual_Use_Research_of_Concern.pdf (Stand: 14.11.2016). Detailliertere abstrakte Kategorien finden sich in *Seventh BTWC Review Conference*, Submissions from United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, 23.11.2011, UN Doc. BWC/CONF.VII/INF.3/Add.1, S. 8; *BTWC Meeting of the State Parties*, Report of the Meeting of State Parties, 19.12.2012, UN Doc. BWC/MSP/2012/5, Annex I Rn. 7, 9; *US Government*, Policy for Institutional Oversight of Life Sciences Dual Use Research of Concern, 21.2.2013, Sec. 6.2; *NRC, Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, *Biotechnology Research in an Age of Terrorism*, 2004, S. 5; *NSABB*, Proposed Framework for the Oversight of Dual Use Life Sciences Research, 2007, S. 18-22; *Nixdorff*, Biotechnologie und vorbeugende Rüstungskontrolle, in: *Liebert*, Die Janusköpfigkeit von Forschung und Technik, 1994, S. 214 (218-222); *Nixdorff/Bender*, Ethics of university research, biotechnology and potential military spin-off, in: *INESAP*, The Axe of Evil Against Arms Control, 2002, *INESAP Information Bulletin* 19, S. 19 (19); *British Medical Association*, *Dando/Nathanson/Darvell*, *Biotechnology, weapons and humanity*, 1999, S. 53-67; *Miller/Selgelid*, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences, 2008, S. 3, 23-26.
- 134 Andere Beispiele: *WHO*, Responsible life sciences research for global health security, 14.12.2010, *WHO/HSE/GAR/BDP/2010.2*, S. 9-11; *Miller/Selgelid*, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences, 2008, S. 19-29; *Kuhlau*, Responsible Conduct in Dual Use Research, 2013, S. 24-26; *Deutscher Ethikrat*, *Biosicherheit*, 2014, S. 24 f.
- 135 *Jackson/Ramsay u.a.*, Expression of Mouse Interleukin-4 by a Recombinant Ectromelia Virus Suppresses Cytolytic Lymphocyte Responses and Overcomes Genetic Resistance to Mousepox, *J Virology* 75 (2001), S. 1205; *Jackson*, Infertility in mice induced by a recombinant ectromelia virus expressing mouse zona pellucida glycoprotein 3, *Biology of Reproduction* 58 (1998), S. 152; *Nixdorff/Hellmich/Matoušek*, B- und C-Waffen Potenziale und die Gefahr eines Einsatzes durch Terroristen, *W&F* 2003, S. 1 (15).

ckenvirus *orthopoxvirus variola* (Variolavirus) möglich sind.¹³⁶ Neue Methoden zeigte das Experiment nicht. Die Erkenntnis über die Folgen dieser Methode war jedoch neu und Grund der Besorgnis, da damit Teile des Immunsystems funktionsunfähig wurden.¹³⁷ Als Nutzen des veröffentlichten Forschungsergebnisses wird dagegen angeführt, dass Risiken einer etablierten Methode bekannt wurden und man denkbare Erkennungsmethoden und Gegenmaßnahmen aus den publizierten Ergebnissen ableiten kann.¹³⁸ In einem späteren Experiment ergab sich zudem, dass das Pockenmedikament Cidofovir nicht gegen das manipulierte Virus eingesetzt werden konnte.¹³⁹ Es hat sich also im Nachhinein noch ein weiterer Besorgnisgrund gezeigt. Dieses ungewollte Forschungsergebnis spiegelt die Erkenntnisunsicherheiten bezüglich zu erwartender Forschungsergebnisse und Missbrauchsrisiken wieder.

Ebenfalls mit den Pocken hat ein weiteres Experiment zu tun: Forscher haben einen Teil des Vacciniavirus, eines Tierpockenvirus, das zur Pockenimpfung beim Menschen verwandt wird, so manipuliert, dass es dazu fähig wurde, das Immunsystem in der gleichen Weise wie das Variolavirus zu deaktivieren.¹⁴⁰ Auch hier ist Grund der Besorgnis eine Überwindung der Immunabwehr. Auf der Nutzenseite ist es mit diesem Experiment gelungen, ein vom Variolavirus codiertes Protein, das für die Immunsuppres-

136 Nowak, Killer virus, New Scientist Online News 10.01.2001, <http://www.newscientist.com/article/dn311-killer-mousepox-virus-raises-bioterror-fears.html#.UidHIX9c3j4> (Stand 4.9.2013). Mögliche Folgen einer Manipulation illustrieren Douglas/Savulescu, Synthetic biology and the ethics of knowledge, J. Med. Ethics 36 (2010), S. 687 (689).

137 Siehe allgemein *BTWC Meeting of the State Parties*, Report of the Meeting of State Parties, 19.12.2012, UN Doc. BWC/MSP/2012/5, Annex I Rn. 9 lit. h; *NS-ABB*, Proposed Framework for the Oversight of Dual Use Life Sciences Research, 2007, S. 19; *US Government*, Policy for Institutional Oversight of Life Sciences Dual Use Research of Concern, 21.2.2013, Sec. 6.2.2 lit. b.

138 *NRC, Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 27.

139 *Robbins/Jackson u.a.*, The efficacy of cidofovir treatment of mice infected with ectromelia (mousepox) virus encoding interleukin-4, *Antiviral Research* 66 (2005), S. 1; *Miller/Selgelid*, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences, 2008, S. 21.

140 *Rosengard/Liu u.a.*, Variola virus immune evasion design, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 99 (2002), S. 8808; *Nixdorff/Hellmich/Matoušek*, B- und C-Waffen Potenziale und die Gefahr eines Einsatzes durch Terroristen, *W&F* 2003, S. 1 (15).

sion bei der Pockenerkrankung verantwortlich ist, und damit einen Angriffspunkt zur Bekämpfung von Variolaviren zu identifizieren.¹⁴¹

Geradezu als Bauanleitung für Biowaffen wurde teilweise die Publikation einer erfolgreichen Synthese des Poliovirus bewertet.¹⁴² Die Synthese (fast) ausgerotteter Erreger wird als besorgniserregend angesehen.¹⁴³ Die in dem Experiment verwandte Methode war jedoch auch in Bezug auf das Poliovirus schon seit 1981 bekannt.¹⁴⁴ Das nötige Wissen war vorhanden. Die Synthese hatte lediglich insofern zu neuer Erkenntnis geführt, dass sie eine reduzierte Pathogenität nicht geklärten Ursprungs zeigte.¹⁴⁵

Für zwei Publikationen bezüglich der Manipulation eines Vogelgrippevirus zur Übertragbarkeit zwischen Frettchen wurde vom National Science Advisory Board for Biosecurity der Vereinigten Staaten die Veröffentlichung lediglich einer redigierten Version empfohlen.¹⁴⁶ Die Forschungsergebnisse zeigten Möglichkeiten, den Erreger H5N1 so zu manipulieren, dass dieser zwischen Säugetieren bzw. durch die Luft übertragbar wurde.¹⁴⁷ Besorgnis hat erregt, dass dies zu einer Gefahr einer durch Missbrauch erzeugten globalen Pandemie mit hohen Sterberaten führen könn-

141 *Lachmann*, Microbial subversion of the immune response, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 99 (2002), S. 8461 (8462); NRC, *Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 22.

142 *Cello/Paul/Wimmer*, Chemical Synthesis of Poliovirus cDNA, *Science* 297 (2002), S. 1016. Zu der Bewertung: *US Congress, Weldon*, Resolution, 26.6.2002, 107th Congress, 2d Session, H. Res. 514; *Block*, A not-so-cheap stunt, *Science* 297 (2002), S. 769; *Miller/Selgelid*, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences, 2008, S. 27; die beteiligten Forscher bezeichneten das Projekt als Warnung vor den Möglichkeiten von Terroristen (vgl. *Pollack*, *Traces of Terror: The Science*, New York Times 12.07.2002).

143 *Miller/Selgelid*, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences, 2008, S. 3. Dies betrifft insbesondere solche Erreger, die als ausgerottet gelten: *British Medical Association, Dando/Nathanson/Darvell*, *Biotechnology, weapons and humanity*, 1999, S. 53-67; *Seventh BTWC Review Conference*, Submissions from United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, 23.11.2011, UN Doc. BWC/CONF.VII/INF.3/Add.1, S. 8.

144 *Racaniello/Baltimore*, Cloned poliovirus complementary DNA is infectious in mammalian cells, *Science* 214 (1981), S. 916.

145 NRC, *Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, *Biotechnology Research in an Age of Terrorism*, 2004, S. 28.

146 NSABB, Findings and Recommendations, 29.-30.3.2012, http://oba.od.nih.gov/oba/biosecurity/PDF/03302012_NSABB_Recommendations.pdf (Stand: 16.1.2013).

147 *Imai/Watanabe u.a.*, Experimental adaptation of an influenza H5 HA confers respiratory droplet transmission to a reassortant H5 HA/H1N1 virus in ferrets, Na-

te.¹⁴⁸ Umstritten war jedoch schon, ob die Ergebnisse unmittelbar für einen Missbrauch nutzbar waren.¹⁴⁹ Nachgewiesen wurde, dass H5N1 zwischen Säugetieren durch Mutationen übertragbar werden kann und die getesteten Mutationen keinen Einfluss auf die Wirksamkeit von Impfstoffen und Medikamenten hatten.¹⁵⁰ Die Kenntnis der Mutationen soll zudem einer verbesserten Krankheitsüberwachung dienen;¹⁵¹ vermutlich wäre jedoch die Relevanz der Forschung deutlich höher gewesen, wenn eine Mutation nicht gelungen wäre.

Von diesen Beispielen ist festzuhalten, dass die Besorgnis sich in der Mehrheit der Fälle auf eine veränderte Wirksamkeit durch erhöhte Pathogenität, Übertragbarkeit oder Resistenz bezog und jeweils ein Nutzen benannt werden konnte. Eine Risikobewertung unter Einbeziehung aller biowaffenrelevanten Charakteristika scheint nicht stattgefunden zu haben.

ture 486 (2012), S. 420; *Herfst/Schrauwen u.a.*, Airborne transmission of influenza A/H5N1 virus between ferrets, *Science* 336 (2012), S. 1534.

148 *Berns/Casadevall u.a.*, Adaptations of avian flu virus are a cause for concern, *Nature* 482 (2012), S. 153 (153 f); *Kuhlau*, Responsible Conduct in Dual Use Research, 2013, S. 26.

149 Die Mehrheit im NSABB ging nicht davon aus, aber es gab auch eine abweichende Mindermeinung; *NSABB*, Findings and Recommendations, 29.-30.3.2012, http://oba.od.nih.gov/oba/biosecurity/PDF/03302012_NSABB_Recommendations.pdf (Stand: 16.1.2013).

150 *Herfst/Schrauwen u.a.*, Airborne transmission of influenza A/H5N1 virus between ferrets, *Science* 336 (2012), S. 1534 (1540); *Imai/Watanabe u.a.*, Experimental adaptation of an influenza H5 HA confers respiratory droplet transmission to a reassortant H5 HA/H1N1 virus in ferrets, *Nature* 486 (2012), S. 420 (427).

151 *Herfst/Schrauwen u.a.*, Airborne transmission of influenza A/H5N1 virus between ferrets, *Science* 336 (2012), S. 1534 (1540); *Imai/Watanabe u.a.*, Experimental adaptation of an influenza H5 HA confers respiratory droplet transmission to a reassortant H5 HA/H1N1 virus in ferrets, *Nature* 486 (2012), S. 420 (427); *NSABB*, Findings and Recommendations, 29.-30.3.2012, http://oba.od.nih.gov/oba/biosecurity/PDF/03302012_NSABB_Recommendations.pdf (Stand: 16.1.2013); *Klenk*, Die Influenzaforschung und das Dual-Use-Problem, *OdW* 2015, S. 55 (56). Vgl. auch die Kritik an diesem Argument: *NSABB*, Findings and Recommendations, 29.-30.3.2012, http://oba.od.nih.gov/oba/biosecurity/PDF/03302012_NSABB_Recommendations.pdf (Stand: 16.1.2013); *Wain-Hobson*, H5N1 viral-engineering dangers will not go away, *Nature* 495 (2013), S. 411.

2. Nicht auszuschließende Möglichkeit

Dass besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck zum Einsatz von Biowaffen führen kann, ist eine nicht auszuschließende Möglichkeit ohne hinreichende Tatsachengrundlage für eine Wahrscheinlichkeitsschätzung.¹⁵² Eine signifikante Erhöhung des Risikos von Biowaffeneinsätzen durch Forschungsergebnisse ist Prämisse der Erheblichkeit eines Missbrauchsrisikos und damit des Konzepts besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck. Zweifel an der Erhöhung dieses Risikos kann dabei nur insoweit begegnet werden, dass auch nicht gezeigt werden kann, dass das Risiko nicht bestünde.

Denkbar wäre, die Existenz besorgniserregender Forschung zu leugnen, indem man von der Grundannahme abweicht, dass die Mikrobiologie waffenrelevante Forschungsergebnisse produzieren kann.¹⁵³ Dies liefe der Erfahrung, dass bisherige Biowaffenprogramme zwar zusätzliche Waffenforschung betreiben mussten, aber auch auf zivilen Forschungsergebnissen aufbauten,¹⁵⁴ zuwider. Dennoch sind keine Tatsachen bekannt, die belegen würden, dass ein Interesse am Missbrauch der mikrobiologischen Forschung bestünde, die als besorgniserregend in der Diskussion steht. Belegt ist bisher nur ein Interesse an der Aufbereitung natürlicher Agenzien, von denen bekannt ist, dass sie als Biowaffe eingesetzt werden können.¹⁵⁵

Man kann auch die Erhöhung des Risikos anzweifeln. Grund wäre, dass die Menge missbrauchsgefährdeten Wissens, das öffentlich vorhanden sei,

152 *Deutscher Ethikrat*, Biosicherheit, 2014, S. 169.

153 In *1st BTWC Review Conference*, Report of the Preparatory Committee for the Review Conference of the Parties to the Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction, 8.2.1980, UN Doc. BWC/CONF.1/5, Rn. 8 wurde dies noch bezweifelt. *Nixdorff* (Biotechnologie und vorbeugende Rüstungskontrolle, in: *Liebert*, Die Janusköpfigkeit von Forschung und Technik, 1994, S. 214 (220)) hat (Anfang der 1990er Jahre) die Möglichkeit durch Forschung effektivere Waffen zu entwickeln, als »durchaus zweifelhaft« bezeichnet. Vergleichbare Zweifel finden sich auch in *NRC, Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 25.

154 *Robinson/Hedén/von Schreeb*, CB Weapons today, in: *SIPRI*, The problem of chemical and biological warfare, 1971-75, Bd. 2, S. 262; *NRC, Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 23 f; *Posner*, Catastrophe, 2004, S. 231; *Jeremias*, Die Regelung biosicherheitsrelevanter Forschung als effektiver Beitrag zur biologischen Rüstungskontrolle?, *OdW* 2015, S. 47 (48).

155 Vgl. *Deutscher Ethikrat*, Biosicherheit, 2014, S. 46.

so hoch sei, dass Wissensbeschränkungen sinnlos seien.¹⁵⁶ Dafür, dass keine ernsthaft effektiveren Alternativen zu bisherigen Biowaffen realistisch seien, fehlt es jedoch an Anhaltspunkten. Solche effektiveren Alternativen würden eine signifikante Risikosteigerung bedeuten. Gleiches gilt für die denkbare Vereinfachung von Verfahren der Waffenherstellung.¹⁵⁷

Sieht man als Grundlage für Erkenntnis und Fortschritt der Mikrobiologie kleine Schritte und häufige Zufälle, so wird es auf der bewertenden Ebene schwierig, Risiken einzelner Forschungsvorhaben so zu bestimmen, dass sich besorgniserregende Forschung abgrenzen lässt. Eine Risikobewertung kann nur mit Unsicherheiten vorgenommen werden.¹⁵⁸ Schließlich ist die Verwendbarkeit konkreter Forschungsvorhaben, auch wenn ihr Ergebnis bekannt ist, nur begrenzt vorhersagbar.¹⁵⁹ Es fehlt vielfach an sachlichen Anhaltspunkten für eine genaue Risikobewertung, während die Vielfalt möglicher Risiken groß ist.¹⁶⁰ Doch der Umfang der Unsicherheiten hängt davon ab, ob Forschung auf Vorwissen aufbaut. Solange sie nicht in gänzlich unerforschte Gebiete vordringt, treten neben die Unsicherheiten Erfahrungen, auf die eine Abgrenzung besorgniserregender Forschung aufbauen kann.

Schließlich kann immer auch angezweifelt werden, dass eine Steuerung wirksam sein kann, da sich Erzeugung und Verbreitung von Wissen langfristig nicht aufhalten ließen. Abgesehen davon, dass dies tatsächlich fragwürdig ist, wenn die Steuerung global koordiniert wird, spricht dieser Zweifel zumindest nicht gegen eine vorsorgende Begleitung und gegebenenfalls Verzögerung der Forschung.¹⁶¹

156 Bloche, *Rogue Science*, *Geo.L.J.* 91 (2003), S. 1257 (1269); *Ramshaw, Ian* laut *Miller/Selgelid*, *Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences*, 2008, S. 46 (zumindest in *Enemark/Ramshaw*, *Gene Technology, Biological Weapons, and the Security of Science*, *Security Studies* 18 (2009), S. 624 findet sich diese Ansicht allerdings nicht wieder). Beispiel einer konkreten Untersuchung: *Gryphon Scientific*, *Risk and Benefit Analysis of Gain of Function Research*, 2015, S. 217-219, 228-237.

157 *Miller/Selgelid*, *Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences*, 2008, S. 46.

158 *Mukunda/Oye/Mohr*, *What rough beast?*, *Polit. Life Sci.* 28 (2009), S. 2 (20 f); *ohne benannten Autor*, *Vigilance needed*, *Nature* 493 (2013), S. 451; *Douglas/Savulescu*, *Synthetic biology and the ethics of knowledge*, *J. Med. Ethics* 36 (2010), S. 687 (390).

159 *Schmitz/Riehle u.a.*, *Der Staat und die Steuerung der Wissenschaft*, 1976, S. 14.

160 *Leitenberg*, *Assessing the biological weapons and bioterrorism threat*, 2005, S. 9.

161 Laut *Meyen*, *Forschung mit kritischer Biosecurity-Prognose*, 2016, S. 50 ist dies »der Königsweg«.

Die Zweifel, dass Forschung mit doppeltem Verwendungszweck das Risiko von Biowaffeneinsätzen nicht erhöhen könnte, müssen auch in der Bewertung einzelner Forschungsvorhaben beachtet werden: Jeweils ist zu fragen, ob praktische Missbrauchsrelevanz des Vorhabens besteht und ob das Risiko angesichts bestehender Alternativen signifikant ist. Zudem bedarf es einer Handhabung von Erkenntnisunsicherheiten. Die Zweifel zeigen vor allem, dass das Risiko eines Missbrauchs besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck lediglich eine nicht auszuschließende Möglichkeit ist.

C. Forschungsnutzen als beabsichtigter Verwendungszweck

Dem doppelten Verwendungszweck liegen schon begrifflich nicht nur Risiken, sondern auch Nutzen zu Grunde. Bei der Bewertung des Nutzens lässt sich eine Unterscheidung in wissenschaftliche Erkenntnis, Medizin als ein Anwendungsbereich und Verteidigung gegen Missbrauch vornehmen.

Forschungsergebnisse haben zunächst den Nutzen, dass sie Erkenntnis schaffen. Ein Aspekt fehlt Begriffen wie »Ambivalenz« oder »Dual-Use« ganz.¹⁶² Es geht bei diesen Begriffen nur um Wissen und Technik als Mittel zum Zweck, nicht aber um wissenschaftliche Erkenntnis als Wert an sich.¹⁶³

Dafür, dass Biowissenschaften medizinischen Nutzen haben, gibt es viele Beispiele.¹⁶⁴ Der medizinische Nutzen steht pars pro toto für andere Anwendungsfelder der Mikrobiologie wie Veterinärmedizin, Ökologie oder Agrarwissenschaften, und in Zukunft vielleicht auch die chemische Industrie.¹⁶⁵

Selbst wenn der Weg, den die Erkenntnis eines Forschungsvorhabens nimmt, zu Wissen über den Gebrauch von Biowaffen führt, ist dieses Wissen nicht nutzlos. Es ist zugleich Wissen über deren Abwehr, die kaum gezielt erfolgen kann, wenn unbekannt ist, wie ein Biowaffeneinsatz durch-

162 Z.B. *Bialas*, Die Technik und ihre Bewertung, in: *Liebert*, Die Janusköpfigkeit von Forschung und Technik, 1994, S. 259 (262).

163 Die Bedeutung von Wissen und Wissenschaft wird später dargestellt: Kapitel 2.C.II, ab S. 82.

164 Vgl. z.B. die Aufzählung in *NRC, Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 17, 19.

165 Siehe *Tucker/Zilinskas*, The promise and perils of synthetic biology, *The New Atlantis* 2006, S. 25 (28 f).

geführt werden kann. Die Zunahme an Wissen in der Biotechnologie kann also auch der Minderung von Missbrauchsrisiken dienen.¹⁶⁶

Ob auch ein konkretes Forschungsvorhaben einen Anwendungsnutzen hat, ist eine Einzelfallfrage. Im Regelfall liegt die Bestimmung eines Anwendungsnutzens zwischen konkreten Verwendungszwecken und reiner Grundlagenforschung. Auch hinter Grundlagenforschung kann dabei die Hoffnung stehen, einen Baustein zu schaffen, auf den in unbestimmter Zukunft kleine Fortschritte in der Medizin oder bahnbrechende Erkenntnisse aufbauen, die etwa vor dem Unheil vieler Epidemien bewahren.

D. Biosicherheit

Besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck in der Mikrobiologie ist ein Problem im Bereich der Biosicherheit. Statt mit den nicht immer einheitlich genutzten Begriffen *biosecurity* und *biosafety* aus dem Englischen zu arbeiten, wird hier eine Unterscheidung zwischen Risikoquellen nach missbrauchsbezogener Biosicherheit, unfallbezogener und naturbezogener Biosicherheit vorgenommen. Auch auf die Nutzung anderer Begriffe wie *biodefense*,¹⁶⁷ *biohazard*,¹⁶⁸ *biorisk*¹⁶⁹ oder *biosurety*¹⁷⁰ wird in dieser Arbeit verzichtet. Diese Begriffe implizieren Wertungen und Unterscheidungen, deren es hier nicht bedarf.

I. Das Forschungsfeld der Mikrobiologie

Biosicherheit kann einerseits Sicherheit von Organismen, andererseits den Schutz vor diesen bezeichnen. In der Steuerung besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck wird eine Ursachenperspektive eingenommen: Biosicherheit ist die Sicherheit vor Schäden, die von Orga-

166 NRC, *Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 11 f.

167 »Two sides of the same coin« (Bonin/Wenger, *International biodefense handbook*, 2007, S. 28).

168 WHO, *Biorisk management*, 2006, iv.

169 Ebd., iii.

170 Uhlenhaut/Burger/Schaade, *Protecting society*, EMBO Rep. 2013, S. 25 (25); als Oberbegriff für verschiedene Maßnahmenkategorien findet sich *biosurety* in: Carr/Henchal u.a., *Implementation of Biosurety Systems in a Department of Defense Medical Research Laboratory*, *Biosecure Bioterror 2* (2004), S. 8.

nismen verursacht werden. Während der Begriff der Biosicherheit sich auch auf größere Organismen beziehen kann,¹⁷¹ ist das hiesige Beispiel-feld, die Mikrobiologie, auf Mikroorganismen beschränkt. Darunter fällt auch die gentechnische Manipulation von Mikroorganismen oder ihre Synthese, sodass insoweit auch Gentechnik und synthetische Biologie er-fasst sind. Es können beispielsweise auch Erkenntnisse der Nanotechnolo-gie, die die Handhabung von Mikroorganismen erleichtern, einen doppel-ten Verwendungszweck haben.¹⁷²

Mikroorganismen sind alle zellulären oder nichtzellulären mikrobiologi-schen Einheiten, die zur Vermehrung oder zur Weitergabe von geneti-schem Material fähig sind.¹⁷³

Keine Organismen sind *Toxine*. Hierbei handelt es sich um von Organis-men gebildete Antigene.¹⁷⁴ Sie werden als möglicher Bestandteil von Bio-waffen eingestuft.¹⁷⁵

Die Biowaffenkonvention trennt zwischen *Agenzien* und Toxinen.¹⁷⁶ Folgt man einem weiten Begriff des Agens als schädigender Faktor,¹⁷⁷ be-darf es dieser Trennung nicht. So wird im Folgenden Agenzien für alle schädigenden biologischen Stoffe,¹⁷⁸ sowohl Toxine als auch Mikroorga-nismen genutzt.

171 Z.B. Motten, Schlangen (*Meyerson/Reaser*, Biosecurity, BioScience 2002, S. 593 (597)).

172 Z.B. Aerosolverbringungen (*Mukunda/Oye/Mohr*, What rough beast?, Polit. Life Sci. 28 (2009), S. 2 (9); *Dickmann*, Biosecurity, 2012, S. 45-114; *Miller/Selgelid*, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biologi-cal Sciences, 2008, S. 11, 25; *Barnaby*, Biowaffen, 2002, S. 177); zu weiteren Be-reichen: WHO, Report of the WHO Informal Consultation on Dual Use Re-search of Concern, 2013, S. 2.

173 So der Wortlaut von § 2 Abs. 2 BioStoffV.

174 *Scherf*, Toxine, in: Wörterbuch Biologie, 2005; Antigene sind Stoffe, die im Kör-per eine Immunreaktion hervorrufen (*Scherf*, Antigene, in: Wörterbuch Biolo-gie, 2005). Detailliertere Definitionen finden sich in 178.2 US Code Title 18: Biological Weapons Anti-Terrorism Act of 1989, Stand letzte Änderung Pub. L. 108-458, title VI, § 6911(b), Dec. 17, 2004, 118 Stat. 3775; Art. 2 lit. c Tschechi-sches Biowaffengesetz: Act 281/2002 Coll. of 30 May 2002 on Some Measures Related to a Ban on Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Amendments to the Trades Licensing Act, 30.05.2002, Stand letzte Änderung Amendment 227/2009 Coll.

175 Art. 2 BWÜ.

176 Art. 1 BWÜ.

177 *Duden*, Agens, <http://www.duden.de/rechtschreibung/Agens> (Stand 11.6.2018).

178 Auf eine genaue Definition, was biologische Stoffe sind, wird hier verzichtet. Biologische Arbeitsstoffe sind allerdings in § 2 Abs. 1 BioStoffV definiert.

In der Gesundheitspolitik wird in der Regel nicht von Agenzien, sondern von Erregern gesprochen. *Erreger* ist ein vermehrungsfähiges Agens (Virus, Bakterium, Pilz, Parasit) oder ein sonstiges biologisches übertragbares Agens, das bei Menschen eine Infektion oder übertragbare Krankheit verursachen kann.¹⁷⁹

II. Biosecurity als missbrauchsbezogene Biosicherheit

Biosecurity wird hier als der Schutz vor missbräuchlicher Verwendung von Mikroorganismen verstanden.¹⁸⁰ Der Begriff wird jedoch allgemein nicht einheitlich gebraucht.¹⁸¹

In einigen Veröffentlichungen wird *biosecurity* als umfassender Begriff genutzt, der der hiesigen Definition von Biosicherheit entspricht,¹⁸² teilweise wird neben Bioterrorismus jede Art des Krankheitsausbruchs erfasst.¹⁸³ Den Zweck, begrifflich zu klären, dass es gezielt um die Vorbeugung des Missbrauchs von Agenzien geht,¹⁸⁴ kann der Begriff *biosecurity* ob des uneinheitlichen Gebrauchs nicht erfüllen. Es soll hier von missbrauchsbezogener Biosicherheit die Rede sein.

Forschung mit doppeltem Verwendungszweck ist ein Problem der missbräuchlichen Verwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Dieses Sonderproblem kann mit der allgemeinen Vorbeugung des Missbrauchs von Agenzien korrelieren oder kollidieren. Maßnahmen, die ausschließlich darauf zielen, Forschungsmissbrauch zu verhindern, sind zugleich gegen den Missbrauch von Agenzien gerichtet. Soll der Missbrauch von Forschungs-

179 Siehe § 2 Nr. 1 IfSG.

180 *Italy, National Committee for Biosafety*, Biosecurity and Biosafety Code of Conduct, 15.6.2010, S. 11; *Teetzmann*, Rechtsfragen der Sicherheit in der biologischen Forschung, 2014, FIP 4/2014, S. 2 f; *Deutscher Ethikrat*, Biosicherheit, 2014, S. 13.

181 *Biosecurity* wird hier als Gefährdungskategorie genutzt. Als Maßnahmenkategorie findet man sie in: *Carr/Henchal u.a.*, Implementation of Biosurety Systems in a Department of Defense Medical Research Laboratory, Biosecur Bioterror 2 (2004), S. 8 (10); *U.S. Army Medical Research and Materiel Command*, Army Biosurety Program, <http://mrmc.amedd.army.mil/assets/docs/media/biosuretyComPlan.pdf> (Stand: 28.05.2013).

182 *Meyerson/Reaser*, Biosecurity, *BioScience* 2002, S. 593 (593 f).

183 *Mathishak*, White House, scientists discuss biological threats, *Newswire* 3.9.2009; *Nordmann*, Issues in biosecurity and biosafety, *Int. J. Antimicrob. Ag.* 36 (2010), S. S66-S69 (S67).

184 *Uhlenhaut/Burger/Schaade*, Protecting society, *EMBO Rep.* 2013, S. 25 (25).

ergebnissen aber zum Beispiel dadurch verhindert werden, dass Forschungsergebnisse nicht entstehen oder nicht verbreitet werden, bedeutet der Verlust von Kenntnissen über den Missbrauch vielleicht auch den Verlust von Erkenntnissen über den betroffenen Agens und den Schutz vor Missbrauch des Agens.

III. Biosafety als unfallbezogene Biosicherheit

Biosafety ist als Gefährdungskategorie¹⁸⁵ der Schutz vor Ausbruch von Erregern aus umschlossenen Bereichen. Die genauen Definitionen variieren, der gemeinsame Kern ist aber die Abschirmung von Erregern.¹⁸⁶ Es handelt sich um unfallbezogene Biosicherheit. In ihren Maßnahmen korrespondieren Unfall- und Missbrauchsvorbeugung teilweise (z.B. physische Sicherheit des Zugangs zu Laboren).¹⁸⁷ Sie können aber auch zu entgegengesetzten Wertungen führen.¹⁸⁸ Beispielhaft ist dafür das oben besprochene Mäusepockenexperiment, das für zukünftige Anwendungen der Methode Risiken erkennbar machte, aber damit auch Missbrauchsmöglichkeiten

185 Zum Teil wird *biosafety* nicht als Gefährdungskategorie, sondern als Maßnahmenkategorie genutzt (*Carr/Henchal u.a.*, Implementation of Biosurety Systems in a Department of Defense Medical Research Laboratory, Biosecur Bioterror 2 (2004), S. 8 (10); *U.S. Army Medical Research and Material Command*, Army Biosurety Program, <http://mrmc.amedd.army.mil/assets/docs/media/biosuretyComPlan.pdf> (Stand: 28.05.2013)).

186 Z.B. »Laboratory biosafety‘ is the term used to describe the containment principles, technologies and practices that are implemented to prevent unintentional exposure to pathogens and toxins, or their accidental release.« (*WHO*, Laboratory biosafety manual, 5.11.2004, WHO/CDS/CSR/LYO/2004.11, S. 47; *WHO*, Biorisk management, 2006, iii); »...containment principles, facility design, practices and procedures to prevent occupational infections in the biomedical environment or the release to the environment« (*American Biological Safety Association*, Biosafety and the Profession, <http://www.absa.org/pdf/BioProfession.pdf> (Stand 13.4.2018)). Vgl. auch *Italy*, *National Committee for Biosafety*, Biosecurity and Biosafety Code of Conduct, 15.6.2010, S. 11.

187 *Teetzmann*, Rechtsfragen der Sicherheit in der biologischen Forschung, 2014, FIP 4/2014, S. 3; *Deutscher Ethikrat*, Biosicherheit, 2014, S. 14.

188 *Deutscher Ethikrat*, Biosicherheit, 2014, S. 14. Als Beispiel findet sich dazu die Kennzeichnung von Gefahrguttransporten (*BTWC Meeting of the State Parties*, Biosafety and Biosecurity, 26.06.2008, UN Doc. BWC/MSP/2008/MX/INF.1, S. 3).

eröffnete.¹⁸⁹ Auch dieses Zusammenspiel von Unfall- und Missbrauchsschutz ist im Folgenden zu berücksichtigen.

Mit dem Schutz vor Unfällen ließe sich auch der Begriff der biologischen Sicherheit assoziieren. Er ist Namensgeber einer Kommission nach §§ 4, 5 GenTG. Dieser Wortgebrauch hat sich aber bisher nicht etabliert und ist auch nicht zwingend. Ein semantischer Unterschied zwischen biologischer Sicherheit und Biosicherheit ergibt sich nicht.

IV. Naturbezogene Biosicherheit

Schließlich können Agenzien als Krankheitserreger in der Natur zu einem Biosicherheitsrisiko werden. Gegen den Ausbruch und die Folgen solcher Krankheitsausbrüche richtet sich die naturbezogene Biosicherheit. Diesbezügliche Präventionsmaßnahmen können auch die Folgen eines missbräuchlichen Einsatzes von Agenzien mindern.¹⁹⁰ So können Früherkennungssysteme sowohl bei natürlichen Krankheitsausbrüchen als auch nach einer Nutzung biologischer Waffen Gegenmaßnahmen erleichtern. Insofern kann auch dieser Bereich in der Betrachtung von Forschung mit doppeltem Verwendungszweck nicht ausgeschlossen werden. Forschung mit doppeltem Verwendungszweck in der Mikrobiologie kann oft als Kollision naturbezogener Biosicherheitsmaßnahmen mit Maßnahmen der Missbrauchsvorbeugung gedeutet werden: Der angestrebte medizinische Erkenntnisfortschritt schütze gegen die Natur und biete neue Wege des Missbrauchs von Agenzien.

E. Zusammenfassung

Der Begriff des doppelten Verwendungszwecks ist dem englischen Dual-Use entlehnt. Er beschreibt, dass ein nicht schädlicher Zweck in Form konkreten Anwendungsbezuges oder allgemeinen Erkenntnisinteresses vom Forscher verfolgt wird und das Forschungsergebnis auch einer schädlichen Verwendung zugänglich ist. Der Bezug auf Forschung bedeutet, dass es um den Missbrauch des dort produzierten Wissens, nicht der dabei verwandten Materialien geht. Da eine Vielzahl von Forschung missbraucht

189 Vgl. Kapitel 1.B.III.1, ab S. 53.

190 *Reed/Heckert u.a.*, Utilizing Biosecurity Principles to Combat Naturally Occurring Epidemics, in: *Burnette*, Biosecurity, 2013, S. 167.

werden kann, beschränkt sich diese Arbeit auf Forschung, deren Missbrauchspotential besorgniserregend ist.

Wenn das Missbrauchsrisiko sich verwirklicht, werden Agenzien zur Schädigung von Mensch, Umwelt oder nicht lebendem Material verwandt. Damit werden sie zu Biowaffen. Biowaffen können in den Bereichen der biologischen Kriegsführung, des Terrorismus oder einfacher Verbrechen eingesetzt werden. Insbesondere für biologische Kriegsführung und Bioterrorismus gibt es wenige nachgewiesenen Fälle eines Einsatzes und nur geringe Opferzahlen. Eine Prognose muss aber den Wandel der Technik beachten, kann sich also nicht allein auf die historischen Erfahrungen stützen.

Biowaffen sind im Vergleich zu anderen Waffen besonders, als dass sie kaum wahrnehmbar sind und daher eine verängstigende Wirkung haben. Das kann sie für Terroristen und andere Verwenderinnen attraktiv machen. Die geringe Kontrollierbarkeit dieser Waffen führt aber eher zu einem Attraktivitätsverlust. Als besonders gilt im Vergleich zu Nuklear- und Chemiewaffen auch ihre einfache Herstellbarkeit. Das wird zwar teilweise bezweifelt, wird aber jedenfalls durch die fortschreitende Entwicklung der Biowissenschaften gefördert, die mit synthetischen Methoden die Herstellung von natürlichen Agenzien löst.

Um als Biowaffe nutzbar zu sein, müssen Agenzien verschiedene Charakteristika im Hinblick auf Wirkung und Handhabbarkeit erfüllen. Diese Eigenschaften bieten auch Orientierung, welche Forschung als besorgniserregend gewertet werden kann. Immer steht die Frage im Raum, ob die Forschung auch die Prämisse des Konzepts der besorgniserregenden Forschung mit doppeltem Verwendungszweck, dass Forschung das Risiko eines Biowaffeneinsatzes signifikant erhöhen kann, erfüllt. Zweifel erzeugen alternative Angriffsmittel und Erkenntnisunsicherheiten. Sie führen zusammen mit fehlenden Erkenntnissen zu Personen, die biologische Waffen nutzen wollen, dazu, dass die Szenarien eines Missbrauchs besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck nicht mehr als nicht auszuschließende Möglichkeiten sind.

Forschung mit doppeltem Verwendungszweck ist nicht nur riskant. Es wird primär ein Nutzen bezweckt. Dieser kann rein wissenschaftlich oder anwendungsbezogen sein. Die Forschung kann auch dazu dienen, Biosicherheitsrisiken abzuwehren.

Die Vorbeugung des Missbrauchs von Forschungserkenntnissen ist ein Sonderproblem der missbrauchsbezogenen Biosicherheit. Es ist im Kontext von unfallbezogener und naturbezogener Biosicherheit zu betrachten. Biosicherheit bezeichnet dabei die Sicherheit vor Mikroorganismen.

Kapitel 2. Ethische Betrachtungen zwischen Lebensschutz und Wissenschaftsfreiheit

Probleme der Biosicherheit lassen sich normativ nicht nur aus rechtlicher Perspektive betrachten. Auf der Suche nach Maßstäben für eine Steuerung von Forschung hilft die Rechtsethik, Rechtfertigungsgründe kritisch zu untersuchen.¹⁹¹ Für die Rechtsdogmatik hat sie eine Hilfsfunktion und muss keine eindeutigen Antworten geben. Es kommt also lediglich darauf an, welche ethischen Erwägungen für und wider eine Steuerung besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck angeführt werden können und wie weit deren Begründungen tragbar sind.¹⁹²

Für die Steuerung besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck steht zunächst derjenige, der steuernd eingreifen will, in der Pflicht, sich zu rechtfertigen. Das gilt insbesondere für staatliches Handeln. Unter Rechtfertigungsdruck steht jedoch auch der Wissenschaftler. Ausgeübt wird dieser Druck mit dem Hinweis auf die Verantwortung, nicht zur Entwicklung von Biowaffen beizutragen.¹⁹³ Besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck in den Biowissenschaften betrifft das Risiko missbräuchlicher Verwendung. Für eine Vielzahl der Forschungsvorhaben – aktuelle Beispiele sind die synthetische Biologie¹⁹⁴ und sogenannte *gene drives*¹⁹⁵ – sind mit dem Missbrauchsaspekt die Pro-

191 Vgl. *von der Pfordten*, Rechtsethik, 2011, S. 36-38; *Vöneky*, Recht, Moral und Ethik, 2012, S. 82-85. Zu betonen ist allerdings, dass *von der Pfordten* von Kritik und Rechtfertigung von Recht spricht. Wissenschaftlich ist Rechtsethik jedoch nur, wenn sie die Kritik und Rechtfertigung auch auf ihre Erkenntnisse bezieht. Die kritische Betrachtung der normativen Erwartungen, die an das Recht gestellt werden, ist also eine Kritik zweiter Ordnung.

192 Man kann als Maßstab für die Tragbarkeit auf allgemeine Maßstäbe rationaler Akzeptierbarkeit verweisen (*Vöneky*, Recht, Moral und Ethik, 2012, S. 83). Wie weit diese Maßstäbe, die schon in den Naturwissenschaften nicht zu eindeutigen Ergebnissen führen und andere Kriterien zu überdecken pflegen (siehe *Kubm*, Objectivity, Value Judgment and Theory Choice, in: *The Essential Tension*, 1977, S. 320), auf normative Argumente übertragbar sind, sei dahingestellt.

193 Z.B. *NRC, Committee to Prevent the Destructive Application of Biology*, Biotechnology Research in an Age of Terrorism, 2004, S. 4.

194 Vgl. dazu *Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues*, New Directions, 10.2010, http://bioethics.gov/sites/default/files/PCSBI-Synthetic-Biology-Report-12.16.10_0.pdf (Stand: 22.01.2014); *Boldt/Müller/Maio*, Synthetische Biologie, 2009; *Deutscher Ethikrat*, Werkstatt Leben, 2013.

195 *Gurwitz*, Gene drives raise dual-use concerns, *Science* 345 (2014), S. 1010; *Oye/Esvelt*, Gene drives raise dual-use concerns – response, *Science* 345 (2014),

bleme der Folgenverantwortung nicht erschöpft. Solche zusätzlichen Probleme bleiben hier außen vor.

Angesichts des Rechtfertigungsdrucks für den Staat und des Verantwortungspostulats für die Forschenden stellen sich drei grundlegende Fragen: Was soll geschützt werden? Was spricht gegen Verantwortung und Rechtfertigung? Wie lässt sich zwischen diesen beiden Seiten ein Ausgleich finden? Daraus ergeben sich drei Untersuchungsbereiche: Die konfligierenden Werte des Lebensschutzes (B.) und der Wissenschaftsfreiheit (C.) und mögliche Grundlagen einer Folgenverantwortung der Wissenschaft (D.). Zunächst wird jedoch aus analytischen Gründen auf drei Differenzierungsmomente eingegangen, in denen sich jeweils zwei Perspektiven gegenüberstehen (A.).

A. Dualismen besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck

Das Problem besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck betrifft mehrere Beteiligte. Es stehen sich die aktiv Forschung Beeinflussenden und die potentiellen Nutznießer einer Steuerung gegenüber. Die Forschung wird auf zwei Ebenen beeinflusst. Die Forscherinnen entscheiden, ob und wie sie forschen, und der Staat oder andere Dritte, ob und wie sie versuchen, auf die Tätigkeit der Forschenden einzuwirken. Schließlich sind die Risiken, denen gedient wird, zwei verschiedene: Entweder ist Nutznießerin der Forschung diejenige, zu deren Nutzen ein Forschungsergebnis möglicherweise angewandt werden könnte, oder Nutznießer der Steuerung ist derjenige, der möglicherweise bei einem Missbrauch geschädigt würde.

I. Agierende und Profitierende

Gegenstand der Risikobetrachtungen sind zunächst die Handelnden. Die Forscherin entscheidet, ob sie bestimmten Forschungsfragen nachgeht, in welchem Umfeld sie forscht und ob sie Ergebnisse besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck publiziert. Auch derjenige, der steuernd auf die Forschung zugreift, muss sich diese Fragen stellen. Den Handelnden stehen die Betroffenen gegenüber. Ihnen, den mögli-

S. 1010; *The National Academies of Sciences, Engineering, Medicine, Gene drives on the horizon*, 2016.

chen Nutznießern und Geschädigten eines Forschungsvorhabens, gegenüber ist die Entscheidung über dessen Durchführung eine Risikoentscheidung.¹⁹⁶ Sie haben auf die Forschung in der Regel keinen besonderen Einfluss.

II. Zwei Entscheidungssituationen

Steuerung von Forschung ist in erster Hand die Entscheidung der Forschenden, wie sie ein Vorhaben konzipieren und durchführen wollen. Mehr Probleme erzeugt in dieser Arbeit die Entscheidungssituation der Person, die auf Forschung steuernd einwirkt: Im Moment der Fremdsteuerung von Forschung wird die Entscheidung der Forscherin durch die Entscheidung einer anderen Person ergänzt oder ersetzt. Während die Wissenschaftlerin typisiert in einer Zwei-Personen-Situation zwischen ihr und den Personen, die von Forschungsnutzen oder -schäden betroffen wären, agiert, handelt der steuernde Akteur in einer Drei-Personen-Situation. Neben ihm und dem von der Forschung Betroffenen hat auch die Wissenschaftlerin berechnete Interessen. Deutlich wird dies vor allem im Falle staatlicher Steuerung privater Forschung: Die Individualethik wird von Fragen des Verhältnisses zwischen Staat und Bürgerinnen überlagert.

III. Zwei Risikoerzählungen

Besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck liegen zwei mögliche Verwendungen zu Grunde, die sich beide als Risiken für das Leben bezeichnen lassen. Aus dem Missbrauchspotenzial der Forschung wird die Möglichkeit des Untergangs der Menschheit oder aus ihren Erkenntnissen wird die Möglichkeit der Rettung vor natürlichen Katastrophen abgeleitet.

Auf der einen Seite steht der Einsatz von Biowaffen. Seine Konsequenzen können unabschätzbar sein. Seine Wahrscheinlichkeit ist es im gleichen Maße. Daher wird lediglich von einer nicht auszuschließenden Mög-

196 Den Perspektiven entsprechend unterscheidet nach Gefahr und Risiko *Lubmann*, *Soziologie des Risikos*, 1991, S. 30 f. Die anderen durch besorgniserregende Forschung in den Biowissenschaften gefährdeten Güter (siehe Kapitel 1.B.II.1, ab S. 48) werden in diesem Kapitel außer Acht gelassen.

lichkeit ausgegangen.¹⁹⁷ Der neuralgische Punkt einer Bestimmung des Missbrauchsrisikos ist die Benennung von Personen, die zum Missbrauch fähig und willens sind.

Welcher konkrete Nutzen auf der anderen Seite steht, ist abhängig vom einzelnen Forschungsvorhaben. Auch hier lässt sich mit nicht auszuschließenden Möglichkeiten arbeiten und auf bahnbrechende Anwendungsmöglichkeiten, die Katastrophen wie Pandemien verhindern, hoffen.¹⁹⁸ Dabei ist in der Regel unklar, ob ein Forschungsergebnis im Laufe der Forschung anwendbar werden wird und jemand dazu fähig und willens ist, die nützliche Anwendung zu nutzen.

Nutzen und Schaden lassen sich unabhängig von ihrem Ausmaß so zueinander in Verhältnis setzen, dass sich ein Problem der Verteilungsgerechtigkeit zwischen mehr und weniger entwickelten Ländern ergibt.¹⁹⁹ Forschungsergebnisse könnten zum Beispiel aufgrund unterschiedlicher natürlicher oder hygienischer Bedingungen in anderen Regionen von Nutzen sein als dort, wo ein Schaden durch Missbrauch droht.²⁰⁰ In der Verteilung von Kapazitäten in Entwicklungsländern wird anscheinend die Priorität auf die Bekämpfung drängender Gesundheitsprobleme statt auf die Förderung von Biosicherheit gelegt.²⁰¹ Der Unterschied in den Prioritäten lässt vermuten, dass Nutzen und Schaden von Forschung mit doppeltem Verwendungszweck nicht global gleich verteilt sind.²⁰² Für eine Ungleichverteilung würde auch sprechen, dass der Schutz durch medizinische Innovation seine Wirkung aus finanziellen Gründen vorrangig in reicheren Ländern entfaltet.²⁰³ Daraus würde nicht zwingend folgen, dass die Ungleichverteilung von Schaden und Nutzen gegen die Forschung spräche. Sie ließe sich auch durch besseren Zugang zu medizinischer Innovation lösen. Es fehlt eine empirische Grundlage, dass Biowaffeneinsätze vom Ent-

197 Vgl. Kapitel 1.B.I.2, ab S. 44 und Kapitel 1.B.II.3, ab S. 49.

198 Vgl. Kapitel 1.B.III, ab S. 53.

199 Allgemeiner von Ungleichheit spricht *Deutscher Ethikrat*, Biosicherheit, 2014, S. 66.

200 Ablehnend *Posner*, Catastrophe, 2004, S. 220.

201 *WHO*, Report of the WHO Informal Consultation on Dual Use Research of Concern, 2013, S. 6.

202 *Fidler/Gostin*, Biosecurity in the global age, 2008, S. 15. Diese Asymmetrie wird noch stärker, wenn man auch die Forschungsfreiheit und den wirtschaftlichen Nutzen mit einbeziehen würde (so *Miller/Selgelid*, Ethical and Philosophical Consideration of the Dual-Use Dilemma in the Biological Sciences, 2008, S. 31), da die Forschung in reicheren Ländern durchgeführt wird.

203 So wird argumentiert in *Gryphon Scientific*, Risk and Benefit Analysis of Gain of Function Research, 2015, S. 423-449.

wicklungsstand der betroffenen Gebiete abhängen. Da sowohl Nutzen als auch Schaden in der Regel mit dem gleichen Erreger verbunden sind, liegt es nahe, dass die Gruppen der potentiell Geschädigten und der potentiellen Nutznießer gleich sind. Es sei hier offen gelassen.

B. Staatlicher Lebensschutz

Dass das Leben ein schützenswertes Gut ist, steht nicht in Frage. Es besteht aber das Problem, ob auch ein steuernder Eingriff zu Zwecken des Lebensschutzes geboten ist. Dabei kommt primär der Staat als steuernder Akteur in Frage; auf diesen beschränken sich die folgenden Ausführungen.

Die staatliche Pflicht zum Lebensschutz wird aus der Verpflichtung auf die Sicherheit oder das Wohl des Volkes abgeleitet. Das Ausmaß dieser Verpflichtung, die auch den Eingriff in besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck begründen kann, bestimmt sich danach, welche Gefahren mit welchem Wahrscheinlichkeitsgrad vom Gebot staatlichen Lebensschutzes umfasst sind.

I. Lebensschutz für Sicherheit und Wohl des Volkes

Theoretische Grundlage einer staatlichen Schutzpflicht für das Leben soll ein Tausch bürgerlichen Gehorsams gegen staatlichen Schutz sein.²⁰⁴ Selbstverständlich ist dieses Austauschverhältnis nicht. Die Begründung der staatlichen Schutzpflicht hängt wesentlich vom zugrunde liegenden Staatsverständnis ab.

Ein Austauschverhältnis zwischen Staat und Bürger, in dem der Staat dem Bürger gegenüber Schutzverpflichtungen hat, ist dort fremd, wo der Staat nicht mehr als die politische Gemeinschaft der Bürger ist. Grundlage der politischen Gemeinschaft ist bei *Platon* die Gerechtigkeit.²⁰⁵ Er versteht sie als geordnete Harmonie der Menschen.²⁰⁶ Der Staat entsteht aus den Bedürfnissen der Menschen, die nicht allein auf sich gestellt sein kön-

204 *Bodin*, *Les six livres de la République*, 1993, S. 103 (I.7); *Robbers*, *Sicherheit als Menschenrecht*, 1987, S. 29 f.; *Isensee*, § 191, in: *Isensee/Kirchhof*, *Handbuch des Staatsrechts der Bundesrepublik Deutschland*, 2011, Bd. IX, S. 413 (Rn. 181-183), verweist auf *Hobbes*, *De cive*, 1949, VI, 3, und *Montesquieu*, *De L'Esprit des Lois*, 1845, 129 (XI/6).

205 *Böckenförde*, *Sicherheit und Selbsterhaltung vor Gerechtigkeit*, 2004, S. 5 f.

206 *Plato*, *Der Staat*, 1982, 433b-434a.

nen,²⁰⁷ und besteht mittels einer Aufgabenteilung unter den Bürgern. Im »gesunden«²⁰⁸ Staat werden die Bedürfnisse im Wesentlichen durch Landwirtschaft, Handwerk, Handel und Lohnarbeit bedient.²⁰⁹ Erst im »üppigen«, »aufgeblähten«²¹⁰ Staat erscheint ein Problem der Sicherheit, mit dem der Schutz des Lebens sich verbinden ließe: Das Militär. Doch die Kriegsführung dient in diesem Staat nicht zum Schutz seiner Bürger, sondern dazu, etwas vom Gebiet des Nachbarn abzutrennen.²¹¹

Auch bei *Aristoteles* dient der gerechte Staat dem gemeinsamen Nutzen, ohne dass sich eine spezifische Pflicht zum Schutz des Lebens ergibt.²¹² Zu diesem Nutzen zählt auch die Sicherheit vor dem Feind. Vorsorge für den Krieg sei zu leisten. Sie sei aber nicht das höchste Ziel von allem und diene nur der Überlegenheit gegenüber dem Feind.²¹³ Aufgabe des »rechtschaffenden Gesetzgebers« sei es, seinen Augenmerk darauf zu richten, dass jeder Anteil am guten Leben und an der möglichen Glückseligkeit haben kann.²¹⁴

Gerechtigkeit als Weg zum gemeinsamen Wohl findet sich auch bei *Thomas von Aquin*.²¹⁵ Hierbei wird der Schutz vor dem Feind zum ersten Mal zu einem von mehreren Staatszwecken. Nach seinem Verständnis führt wie bei *Platon* der Mangel der menschlichen Fähigkeiten dazu, dass es in der Natur des Menschen liegt, Gemeinschaften zu bilden.²¹⁶ Sie sollen die Erfüllung der Lebensbedingungen gewährleisten. Dazu gehören auch Kampf und Hilfe gegen Feinde;²¹⁷ der Schutz des Lebens gegen Angriffe von außen.

Auch in modernen Theorien sozialer Gerechtigkeit hat der Schutz des Lebens eine hervorragende Bedeutung. *Rawls* zählt die physische Unversehrtheit zu den grundlegenden Freiheiten.²¹⁸ *Nussbaum* stellt die Möglichkeit, zu leben, an den Anfang der zentralen menschlichen Fähigkeiten

207 Ebd., 369b.

208 Ebd., 372e.

209 Ebd., 369b-372d.

210 Ebd., 372e.

211 Ebd., 373d.

212 *Aristoteles*, Politik, 2010, S. 168 (1279a).

213 Ebd., S. 326 (1325a).

214 Ebd.

215 *Aquin*, Summa Theologiae, IIa-IIae, q.58 a. 5 co., q.58 a. 6 co.; *Böckenförde*, Sicherheit und Selbsterhaltung vor Gerechtigkeit, 2004, S. 5 f.

216 *Aquin*, Über die Herrschaft der Fürsten, 2008, S. 6 f (I).

217 Ebd., S. 10 (I).

218 *Rawls*, A theory of justice, 1971, S. 54.

ten.²¹⁹ Diese Konzepte sozialer Gerechtigkeit lassen sich in eine Schutzverpflichtung des Staates verwandeln, wenn diese Gerechtigkeit Bedingung der Legitimität der staatlichen Herrschaft ist.²²⁰

In der Neuzeit wurde die Verpflichtung des Staates auf die Sicherung des Lebens der Einzelnen vor allem von *Hegel* eingeschränkt.²²¹ Die Verpflichtung des Staates auf das Individuum sei eine Verwechslung von Staat und bürgerlicher Gesellschaft.²²² Nur die bürgerliche Gesellschaft habe den Einzelnen zum Zweck.²²³ Erst in ihr werden die Verletzung des Einzelnen zur Verletzung der Allgemeinheit²²⁴ und Subsistenz und Wohl des Einzelnen zur staatlichen Aufgabe.²²⁵

Die von *Hegel* auf die bürgerliche Gesellschaft beschränkte Idee des Staates als Garant des Lebens seiner Bürger findet sich als Staatsbegründung bei *Hobbes*. Für ihn ist das Wohl oder die Sicherheit der Bürger Existenzgrund des Staates. Im Zentrum steht ein Satz *Ciceros*²²⁶: »Ollis salus populi suprema lex esto.«²²⁷ »salus populi« ist zwei Übersetzungen zugänglich. Darin findet sich die Grundlage für zwei Ziele, aus denen sich eine staatliche Verpflichtung zum Lebensschutz ableiten lässt: »salus populi«, das Wohl oder die Sicherheit der Bürger soll oberstes Gesetz für die Staatsführung sein.²²⁸ Gemeinsamer Nenner beider Wortverständnisse ist, dass auch die Gesundheit und damit das Leben vom Staat geschützt werden. Mit dem Begriff der Sicherheit wird eher die Verteidigung des Lebens, mit dem Begriff des Wohls stärker dessen Bestand betont. Besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck kann als sicherheitsrelevanter Eingriff in das Leben potentiell vom Missbrauch Geschädigter angese-

219 *Nussbaum*, *Frontiers of justice*, 2006, S. 76.

220 Vgl. *Attanasio*, *The State Obligation to Protect*, 2015, S. 191.

221 *Hegel*, *Grundlinien der Philosophie des Rechts*, 1981, S. 387-388 (§ 258). Anders die Deutung bei *Robbers*, *Sicherheit als Menschenrecht*, 1987, S. 98.

222 *Hegel*, *Grundlinien der Philosophie des Rechts*, 1981, S. 387 (§ 258).

223 Ebd., S. 327 (§ 182).

224 Ebd., S. 360 (§ 218).

225 Ebd., S. 370 (§ 230).

226 *Hobbes*, *De cive*, 1949, S. 142-143 (XIII, 4); *Hobbes*, *Leviathan*, 1909, S. 258 (Chap. 30, Rn. 175).

227 *Cicero*, *De legibus libri*, 1871, S. 132 (III, 8).

228 Eine sicherheitsorientierte Deutung liegt zum Beispiel der Übersetzung in *Cicero*, *The political Works of Marcus Tullius Cicero*, 1842, S. 138 zugrunde. Der Kontrast, den *Cicero* zur Militärherrschaft im Kontext seiner Aussage bildet, und die eigentliche Wortbedeutung von *salus* (laut *Stowasser* 1994: Gesundheit, Wohl(ergehen), Existenz, Heil, Rettung, Leben), deuten eher auf ein Verständnis als »Wohl des Volkes« hin.

hen werden. Kommt es aber auf das Wohlergehen der Bürger an, erweitert sich der Blick auf das Leid, dass durch nützliche Verwendungen vermieden wird.

Ciceros Aussage betraf eine Aufgabe der höchsten Beamten. Er führte anderswo aus, dass der Staat aus der Natur des Menschen, sich zusammenzuscharen, heraus entstünde.²²⁹ Dieser sei nicht aus Furcht vor reißenden Tieren – und man mag ergänzen: angreifenden Menschen und Völkern – entstanden.²³⁰ Ziel des Staates ist bei ihm der gemeinsame Nutzen.²³¹

Die Erzählung, mit der *Hobbes* sein Staatsverständnis konstruiert, ist im Grunde auch die eines gemeinsamen Nutzens. Sie wirkt wie eine Übertragung des üppigen Staats bei *Platon*, der auf Landnahme und damit auf Militär angewiesen ist, auf die Ebene des Zwischenmenschlichen. Eine gängige, auf Sicherheit als Staatszweck beschränkte Auslegung *Hobbes*' baut auf seinem Satz vom Krieg aller gegen alle²³² auf.²³³ Schutz und Sicherheit wären dann »salus populi«. Doch sein Staatsverständnis ist differenzierter: Der Krieg aller gegen alle ist ein Krieg der Endlichkeit der Ressourcen. Die Menschen streben nach einem erfüllten Leben²³⁴ und deshalb nach den gleichen Dingen. Dass die Eine etwas hat, führt dazu, dass ihr andere dieses etwas und womöglich auch ihr Leben entziehen wollen.²³⁵ Der Staat existiert, weil er den Konflikt um die vielseitig begehrten Dinge befriedet. Für den Frieden muss er nicht nur den drohenden Raubmord verhindern, sondern auch das Streben der Menschen befriedigen. *Hobbes* nennt dementsprechend mehr als einen Grund dafür, dass die Menschen friedlich bleiben: Die Angst vor dem Tode, das Streben nach den Dingen für ein angenehmes Leben und die Hoffnung, diese Dinge durch Arbeit zu erlangen.²³⁶ Dennoch: Sicherheit wird mit *Hobbes* zum Teil des anzustrebenden Wohls der Gemeinschaft. Elementarbedürfnis eines jeden sei, sein Leben und seinen Körper zu schützen.²³⁷ Die Sicherheit der Bürger ist bei ihm

229 *Cicero*, *De re publica*, 2013, S. 54 (I, 25).

230 Ebd.

231 Ebd.

232 *Hobbes*, *Leviathan*, 1909, S. 96, 98 (XIII, Rn. 62 f.).

233 *Isensee*, *Das Grundrecht auf Sicherheit*, 1983, S. 5.

234 *Hobbes*, *Leviathan*, 1909, S. 77 (XII, Rn. 47).

235 Ebd., S. 95 (XIII, Rn. 61).

236 Ebd., S. 95 (XIII, Rn. 63).

237 *Hobbes*, *De cive*, 1949, S. 27 (I, 7; II, 1).

eine Klugheitsregel, da Sicherheit Grundlage des Friedens sei²³⁸ und niemand berechtigten Grund zur Furcht haben solle.²³⁹

Eine Verschiebung in der Begründung kommt mit dem vorstaatlichen Recht auf Leben bei *Locke*. Statt die Schutzpflicht des Staates aus einem Elementarbedürfnis abzuleiten, ist das Leben für *Locke* ein vorrechtliches Gut²⁴⁰, das der Staat treuhänderisch zu schützen verpflichtet ist.²⁴¹

Während der schon freiheitliche Ansatz *Lockes* noch unter der (Unter-)Überschrift des Gemeinwohlsatzes *Ciceros* veröffentlicht wurde,²⁴² lässt sich der Schutz des Lebens bei *Kant* nur als Teil des Schutzes der Freiheit erklären. *Kant* wandelt den *Cicero*-Satz ab: »salus publica suprema civitatis lex est«. Seine Deutung »gegen *Hobbes*«²⁴³ ist nicht die Gewährleistung der Glückseligkeit, sondern die Sicherung der Freiheit durch Gesetze, soweit sie nicht dem Recht eines Anderen Abbruch tut.²⁴⁴ Dem Menschen ist seine Freiheit angeboren.²⁴⁵ Daraus folgt, dass die physische Existenz des Menschen um dieser Freiheit willen zu schützen ist.²⁴⁶ *Kant* leitet daneben die Pflicht des Staates zum Schutz der Existenz der Bürgerinnen daraus ab, dass der Volkswille sich zu einer Gesellschaft vereinigt habe, welche sich immerwährend erhalten solle.²⁴⁷

Allein *Locke* bietet eine Begründung, aus der heraus der Lebensschutz nicht einem anderen Zweck dient. Zwar ist auch bei *Hobbes* dieser Schutz Grundlage des Staates und damit nicht abdingbar, doch bei ihm behält das Recht auf Leben mit einer instrumentellen Begründung ein relativierendes Moment, mit dem sich im Folgenden Abwägungsspielräume öffnen. Dazu muss zunächst überhaupt ein Risiko wie das der besorgniserregenden Forschung mit doppeltem Verwendungszweck unter die Schutzpflicht fallen.

238 Ebd., S. 72 (VI, 3).

239 Ebd.

240 *Locke*, Two Treatises of Government, 1821, S. 205 f, 209 (II Chap. III §§ 22, 23; IV § 27).

241 Ebd., S. 295, 316 f. (II Chap. IX §§ 123, 149); siehe auch *Attanasio*, The State Obligation to Protect, 2015, S. 225.

242 *Locke*, Two Treatises of Government, 1821, die Unterüberschrift des Buches lautet »Salus Populi Suprema Lex Esto«.

243 *Kant*, Über den Gemeinspruch, in: Akademieausgabe, Bd. VIII, S. 289.

244 Ebd., S. 298.

245 *Kant*, Die Metaphysik der Sitten, in: Akademieausgabe, Bd. VI, S. 237.

246 *Mulholland*, Kant's system of rights, 1990, S. 213-217; *Friedrich*, Eigentum und Staatsbegründung in Kants Metaphysik der Sitten, 2004, S. 80 f.

247 *Kant*, Die Metaphysik der Sitten, in: Akademieausgabe, Bd. VI, S. 326.

II. Natürliche und menschengeschaffene Bedrohungslagen

Gegen welche Bedrohungen der Staat das Leben zu schützen hat, hängt von der Begründung dieser Schutzpflicht ab. Bezieht sich das angeborene Recht auf das Leben in seiner Substanz, umfasst dies auch natürliche Risiken. Als Recht ließe es sich jedoch auch auf die Abwehr zwischenmenschlicher Übergriffe begrenzen.

Wenn die Verpflichtung des Staates auf die »salus populi« Ersatz für den individuellen Überlebenskampf ist, beschränkt sie sich nicht auf zwischenmenschliche Konflikte. Auch für *Locke* ist die Schutzpflicht eine Pflicht gegen Bedrohungen durch andere Menschen und durch die Natur. Obwohl die häufige Rede von »aggressor« oder »offender«²⁴⁸ zur Beschreibung der Handelnden auf gezielte Rechtsgutsverletzungen als die Schutzpflicht auslösende Ereignisse hindeutet, hat er das Gebot des Schutzes der Menschen nicht als bloßes Nichtverletzungsgebot formuliert, das auf zwischenmenschliche Beziehungen begrenzt wäre. Das Gebot ist zweiteilig. Es enthält die Pflicht, die Menschheit zu bewahren *und* ihnen das Leben nicht zu nehmen.²⁴⁹

Besorgniserregende Forschung mit doppeltem Verwendungszweck kann der Versuch sein, natürliche Risiken zu mindern, indem andere Risiken für das Leben eingegangen werden. Es lässt sich qualitativ zwischen beiden Risiken differenzieren. Eine fremdverursachte Gefahr bezeichnet *Kant* als ein physisches, eine selbst verursachte Gefahr als ein moralisches Übel.²⁵⁰ Dennoch hat der Staat außerhalb der Koordination der Freiheiten der Bürgerinnen die Stärke und Festigkeit des Gemeinwesens zu sichern.²⁵¹ Dass diese Sicherung mehr als der Schutz vor existenziellen Bedrohungen ist, zeigt sich darin, dass *Kant* dazu auch Importbeschränkungen zählt.²⁵² So sieht er den Staat auch in der Pflicht, als Teil der Sicherung des Gemeinwesens die Existenz der bedürftigen Bürgerinnen zu gewährleisten.²⁵³ Das be-

248 *Locke*, *Two Treatises of Government*, 1821, S. 195-197 (II Chap. III §§ 18, 19) bzw. 202-203 (II Chap. II §§ 6, 7, 8).

249 »ought he, as much as he can, to preserve the rest of mankind *and* may not ... take away, or impair the life...« (eigene Hervorhebung) ebd., S. 191-192 (II Chap. II § 6). Zur Eigenständigkeit der positiven Verpflichtung: *Simmons*, *The Lockean theory of rights*, 1992, S. 60 f.

250 *Kant*, *Anthropologie*, in: Akademieausgabe, Bd. XV, S. 975.

251 *Kant*, *Über den Gemeinspruch*, in: Akademieausgabe, Bd. VIII, S. 288-289.

252 Ebd., S. 289 (Fußnote).

253 *Kant*, *Die Metaphysik der Sitten*, in: Akademieausgabe, Bd. VI, S. 325-326.

deutet, dass auch sozioökonomische Maßnahmen, die Freiheiten einschränken, gestattet sein können.²⁵⁴

Eine deutliche Differenzierung zwischen vom Menschen geschaffenen und natürlichen Risiken trifft *Humboldt*: Jede positive Sorge für das Wohl der Bürger durch den Staat sei unter Anreizgesichtspunkten schädlich.²⁵⁵ Nur die Grundlage der Freiheit solle der Staat gewährleisten.²⁵⁶ Die zu gewährende Sicherheit ist die Verhinderung von Freiheitsverletzungen durch Menschen.²⁵⁷ Das Problem besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck würde sich damit einseitig auf das Risiko missbräuchlicher Verwendung reduzieren.

Der Unterschied zwischen natürlichen und menschengeschaffenen Risiken wird in dem Moment, in dem der Staat zur Verhinderung menschengeschaffener Risiken eingreift und dabei gegen natürliche Risiken gerichtete Forschung einschränkt, in Frage gestellt: Der Staat unterlässt es nicht nur, gegen natürliche Risiken zu schützen, sondern bewirkt aktiv, dass Schutz gegen diese Risiken verloren geht.

III. Lebensschutz und Risiken

Nur weil der Staat Leben schützen muss, bedeutet dies nicht, dass er Risiken unterbinden muss. Schließlich wird das Leben selbst nicht schon durch das Risiko seiner Schädigung verletzt. Man könnte daher in einer rechteorientierten Ethik Risiken für mit der staatlichen Schutzpflicht für das Leben vereinbar halten.²⁵⁸ Rechte richten sich auch gegen Risiken, da der Unterschied zu unmittelbaren Schädigungen in der Regel lediglich in der Wahrscheinlichkeit der Rechtsbeeinträchtigung liegt. Sowohl die riskierte als auch die unmittelbare Schädigung sind mit der Entscheidung, die im Lichte der Rechte zu treffen ist, lediglich kausal verbunden und

254 *Wawrzinek*, Die "wahre Republik" und das "Bündel von Kompromissen", 2009, S. 148.

255 *Humboldt*, Über die Grenzen der Wirksamkeit des Staates, 1954, S. 39-59.

256 Ebd., S. 67.

257 *Humboldt*, Über die Grenzen der Wirksamkeit des Staates, 1954, S. 37; siehe auch *Smith*, An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations, 1937, S. 651.

258 *Railton*, Locke, Stock, and Peril, in: *Gibson*, To breathe freely, 1985, S. 89 (95).

nicht mit ihr identisch.²⁵⁹ Wenn die Sicherheit wie im Liberalismus nur der Freiheit dient, eine Freiheitsverletzung nur wahrscheinlich ist und die Verhinderung eines Risikos auch einen Freiheitseingriff bedeutet, öffnet sich die zu gewährleistende Sicherheit für Abwägungen.²⁶⁰

Aus den Theorien von *Hobbes* und *Locke* folgt eine Pflicht zur Risikovorsorge. Der Absolutheit der staatlichen Herrschaft folgt eine entsprechend umfassende Dimension der Schutzpflicht. Der Souverän von *Hobbes* muss die Bürger gegen alle vorhersehbaren Risiken schützen. Dafür, dass er den Kampf der Individuen um das eigene Wohl unterdrückt, muss er durch seine Gesetze erstreben, dass es niemanden schlecht geht, wenn er dies nicht selbst verschuldet hat oder es nicht vorherzusehen war.²⁶¹ Doch auch bei *Locke* dürfte gelten: Tritt der Staat in die Pflicht eines jeden, sich und die Menschheit zu schützen, ein, ist er auch zum Schutz vor Risiken verpflichtet.²⁶²

IV. Zusammenstimmung des Lebensschutzes mit anderen Rechten

Die Kollision von Rechten prägt den Lebensschutz bei besorgniserregender Forschung. Einerseits kollidieren innerhalb des Lebensschutzes Leben und Gesundheit möglicher Nutznießer und möglicher Geschädigter, andererseits kollidiert jeder Forschungseingriff zum Lebensschutz mit der Wissenschaftsfreiheit der Forschenden (deren Herleitung im kommenden Abschnitt erfolgt).

Die Antizipation von Rechtskollisionen ist für staatliche Schutzpflichten wesentlich. Ist staatliches Handeln primär Gesetzgebung, geht es dabei nicht um den unbedingten Schutz einer konkreten Person, sondern um die Schaffung eines abstrakten Rahmens.²⁶³ Dieses Verbleiben im Abstrak-

259 Vgl. *Placani*, When the Risk of Harm Harms, *Law and Philos* 36 (2017), S. 77 (83); *Hansson*, Philosophical perspectives on risk, *Techné* 8 (2004), S. 10; *Halt-aufderbeide*, Zur Risikoethik, 2015, S. 191-194.

260 *Humboldt*, Über die Grenzen der Wirksamkeit des Staates, 1954, S. 126, 138; *Nozick*, Anarchy, state, and utopia, 1974, S. 73-78.

261 *Hobbes*, *De cive*, 1949, S. 142 (XIII, 3); ähnlich *Hobbes*, *Leviathan*, 1909, S. 175 (Chap. 30).

262 Ähnlich *Railton*, *Locke, Stock, and Peril*, in: *Gibson*, *To breathe freely*, 1985, S. 89 (102). Insofern bedarf es auch nicht des Umweges einer Rechtsverletzung durch Angsterzeugung wie ebd., S. 105.

263 *Hobbes*, *Leviathan*, 1909, S. 175 (XXX); *Hobbes*, *De cive*, 1949, Chap. 142 (XIII, 3).

ten und die Eingliederung des Lebensschutzes in das allgemeine Wohlergehen sind bei *Hobbes* Teil eines Lebensschutzes, der sich nicht in der Abwehr von Übergriffen erschöpft, sondern staatlicher Gestaltung bedarf.²⁶⁴ Dieser Gestaltungsauftrag bietet keine Lösung, führt aber zu dem Gebot, das Problem besorgniserregender Forschung mit doppeltem Verwendungszweck am Schutz des Lebens orientiert zu lösen. Unter Berücksichtigung des dienenden Charakters des Lebensschutzes, der auch bei *Hobbes* nur ein Teil des Gemeinwohls ist,²⁶⁵ können in diese Lösung auch andere Gemeinwohlrelevante Gesichtspunkte wie wissenschaftliche Erkenntnis eingebunden werden.

Auch im Staatsverständnis *Lockes* ist der Schutz des Lebens mit anderen Rechten abzuwägen. Der Staat ist auf den Schutz der Gesamtheit seiner Bürger verpflichtet und hat daher auch ein staatliches Vorrecht zum Eingriff in Rechte, um Schaden von anderen abzuwenden.²⁶⁶

Ist der Staat auf den Freiheitsschutz verpflichtet, steht die Bewertung von Forschungsrisiken zwischen individuellem Willen und der Rechtfertigung durch die Freiheiten Anderer.²⁶⁷ Reduziert man Freiheit auf die formale Möglichkeit vernünftigen Handelns, würde es genügen, dass ein rechtfertigender Nutzen des Forschungsvorhabens bestünde, um auch den freien Willen zu respektieren.²⁶⁸ Freier Wille bedeutet jedoch, dass die vom Einzelnen verfolgten Zwecke nur durch diesen bestimmt werden können.²⁶⁹ Da nach *Kant* alles Recht in der Einschränkung der Freiheit jedes Anderen auf die Bedingung besteht, dass sie mit der Freiheit des Einen

264 Dafür spricht das Bild, das *Hobbes*, *Leviathan*, 1909, S. 182 (XXX), für Gesetzgebung nutzt: Es geht um Verhaltensanleitung (durch eine Hecke am Wegesrand), nicht um Blockade von Handlungen.

265 Siehe Kapitel 2.B.I, ab S. 71.

266 *Locke*, *Two Treatises of Government*, 1821, S. 310, 328 (II Chap. XIV § 139, 159).

267 Vgl. allgemein *Rawls*, *A theory of justice*, 1971, S. 250.

268 Dagegen spricht, dass *Kant* die Vernunftgesetze, die die Freiheitsausübung bestimmen, von der Legalität der äußeren Freiheit entkoppelt (*Kant*, *Die Metaphysik der Sitten*, in: *Akademieausgabe*, Bd. VI, S. 214, vgl. auch S. 223, 231, siehe *Murphy*, *Kant: The Philosophy of Right*, 1994, S. 63). Eine solche Entkopplung fände nicht statt, wenn von einer eindeutigen vernünftigen Entscheidung ausgegangen würde. Einen Mittelweg beschreitet daher *Rawls*, *A theory of justice*, 1971, S. 255, der *Kant* dahingehend versteht, dass der freie Wille innerhalb moralischer Prinzipien besteht. Eine einzige vernünftige Lösung ist damit nicht bestimmt. Zu den verschiedenen Freiheitsbegriffen bei *Kant*: *Sidgwick*, *The Kantian Conception of Free Will*, *Mind* 13 (1888), S. 405; *Unruh*, *Die Herrschaft der Vernunft*, 2016, S. 181-197.

269 *Mulholland*, *Kant's system of rights*, 1990, S. 137.