

Vierter Gentechnologiebericht

Bilanzierung einer Hochtechnologie

Herausgegeben von

Ferdinand Hucho | Julia Diekämper | Heiner Fangerau | Boris Fehse
Jürgen Hampel | Kristian Köchy | Sabine Könninger | Lilian Marx-Stölting
Bernd Müller-Röber | Jens Reich | Hannah Schickl | Jochen Taupitz
Jörn Walter | Martin Zenke | Martin Korte (Sprecher)



Nomos

Forschungsberichte der interdisziplinären Arbeitsgruppen
der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

Vierter Gentechnologiebericht

Bilanzierung einer Hochtechnologie

Herausgegeben von

Ferdinand Hucho | Julia Diekämper | Heiner Fangerau | Boris Fehse
Jürgen Hampel | Kristian Köchy | Sabine Könninger | Lilian Marx-Stölting
Bernd Müller-Röber | Jens Reich | Hannah Schickl | Jochen Taupitz
Jörn Walter | Martin Zenke | Martin Korte (Sprecher)



Nomos



Diese Publikation erscheint mit Unterstützung des Regierenden Bürgermeisters von Berlin. Senatskanzlei – Wissenschaft und Forschung und des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg.

Interdisziplinäre Arbeitsgruppen
Forschungsberichte, Band 40

Herausgegeben von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

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

ISBN 978-3-8487-5183-9 (Print)

ISBN 978-3-8452-9379-0 (ePDF)

1. Auflage 2018

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2018. Printed in Germany. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Vorwort

Gentechnologiemethoden, oder besser spricht man hier sogar von Gentechnologien, sind nicht nur für verschiedenste Zweige der Biologie, Biomedizin und Biotechnologie von großer wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Bedeutung, sondern auch für die öffentliche Diskussion gesellschaftlicher Konsequenzen. Dies spiegelt sich auch in den anhaltenden Debatten der Geistes-, Rechts- und Gesellschaftswissenschaften um die normativen Implikationen wie die ethische und rechtliche Zulässigkeit oder die gesellschaftspolitische Relevanz.

Die Entwicklung der Gentechnologie und ihre über die Wissenschaft hinausreichende Relevanz für die Gesellschaft zu beobachten und zu begleiten, ist Aufgabe der interdisziplinären Arbeitsgruppe (IAG) *Gentechnologiebericht* der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW). Seit 2005 publiziert das von Ferdinand Hucho 2001 initiierte Monitoringprojekt regelmäßig Berichte über die unterschiedlichen Gentechnologien in Deutschland. Mit ihren systematischen Arbeiten will die IAG zu mehr Transparenz für einen objektivierten öffentlichen Diskurs beitragen und versteht sich insofern als Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit.

Mit dem vorliegenden vierten Gentechnologiebericht zieht die IAG Bilanz. Wie haben sich die Gentechnologien und die mit ihr verbundenen ethischen und rechtlichen Debatten in den vergangenen knapp 20 Jahren Laufzeit der IAG entwickelt? Und wie wird diese Entwicklung voraussichtlich weitergehen? Die Entwicklungen der unterschiedlichen Bereiche der Gentechnologie seit 2001 werden außerdem anhand von Problemfeldern und Indikatoren vergleichend nebeneinandergestellt.

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Herausgeber und Herausgeberinnen oder der Arbeitsgruppe wieder. Die IAG verantwortet jedoch gemeinsam das Kapitel „Handlungsempfehlungen zu den Themenfeldern der IAG“. Die darin vorgestellten Handlungsempfehlungen stellen die Meinung der IAG dar,

die nicht notwendigerweise von allen Mitgliedern der BBAW vertreten wird; die Akademie steht jedoch hinter der Qualität der geleisteten Arbeit.

Ein herzlicher Dank gebührt allen Mitwirkenden an diesem bilanzierenden Bericht, insbesondere den Autoren und Autorinnen, aber auch dem Nomos Verlag für Satz und Druck und hier besonders Kristina Stoll und Martin Reichinger für die gute Zusammenarbeit.

Die IAG dankt der BBAW für die langjährige Förderung. Dank gebührt auch den vielen Wegbegleitern, Mitgliedern, Autoren und Autorinnen, Referenten und Referentinnen. Ein besonderer Dank gilt Ferdinand Hucho, dem Gründer der IAG, Günter Stock, der die IAG von Anfang an bis heute begleitet und unterstützt hat, und dem aktuellen Präsidenten der BBAW, Martin Grötschel, der tatkräftig geholfen hat, dass diese IAG auch weiterhin sichtbar und arbeitsfähig bleiben wird.

Der Geschäftsstelle der IAG *Gentechnologiebericht* einen ganz besonderen Dank für die hoch professionelle, effiziente und fachkundige Begleitung dieses langjährigen Vorhabens der BBAW.

Martin Korte

Sprecher der interdisziplinären Arbeitsgruppe *Gentechnologiebericht* der
Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften
Braunschweig, im Juni 2018

Inhalt

Lilian Marx-Stölting und Hannah Schickl
Zusammenfassung 13

Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Gentechnologiebericht
Kurzfassung der Handlungsempfehlungen der IAG *Gentechnologiebericht* 33

Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Gentechnologiebericht
Handlungsempfehlungen zu den Themenfeldern der IAG *Gentechnologiebericht* 37

*Martin Korte, Ferdinand Hucho, Bernd Müller-Röber, Hannah Schickl,
Lilian Marx-Stölting und Sabine Könninger*

1. Einleitung 61

1.1 Gentechnologien damals, heute und morgen 61

1.2 Die Arbeitsweise der IAG 62

1.3 Struktur und Methodik des vierten Berichts 65

1.4 Ausblick 66

1.5 Literatur 68

Teil I: Bilanz der Gentechnologie 2001–2018: Eine Rückschau 69

Heiner Fangerau

2. Zur Geschichte der Gentechnologie: Eine historische Vermessung 71

2.1 Züchtung und „technische Biologie“ 71

2.2 Heutiges Bio- und Gentechnikverständnis 72

2.3 Gentechnologie seit den 1970er Jahren 73

2.4 Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit 77

2.5 Entwicklungen in den 1990er Jahren 79

2.6	Jüngste Entwicklungen	81
2.7	Fazit	82
2.8	Literatur	84

Günter Stock

3.	Der Weg zu einer molekularen, stratifizierten, personalen Medizin. Eine Perspektive aus Sicht der (Berliner) Biotechindustrie	89
3.1	Die Anfänge der biotechnologischen Industrie	89
3.2	Erste Versuche zur Gentherapie bei der Schering AG	96
3.3	Gegenwärtiger Stand der Entwicklung von Biopharmazeutika	98
3.4	Schlussbemerkung	99
3.5	Literatur	100
3.6	Anhang: Laureaten des Ernst-Schering-Preises	101

Dirk Lanzerath

4.	Ethische Kriterien und Argumente im Wandel der Zeit	103
4.1	Einführung	103
4.2	Verhältnis von Mensch, Technik und Natur	105
4.3	Kriterien in Natur- und Umweltethik	106
4.4	Zuträglichkeiten und Verträglichkeiten: Ziele, Mittel und Güter	111
4.5	Lebensmittel als Teil von Kultur und Lebensform	114
4.6	Transgene Tiere: Herausforderung an Tierschutz und Tierwohl	117
4.7	Gentherapien	119
4.8	Schlussbemerkung	123
4.9	Literatur	125

Jochen Taupitz

5.	Regulierung der Gentechnologie: Wie, wann, wie viel?	129
5.1	Einleitung	129
5.2	Kernthese: Es gibt nicht das (allein) richtige Maß an rechtlicher Regulierung der Gentechnologie	130
5.3	Zum „falschen Maß“ an rechtlicher Regulierung	144
5.4	Die Forderung nach international einheitlichen Regelungen	146
5.5	Schlussfolgerung	150
5.6	Literatur	151

Gen-ethisches Netzwerk

Spotlight 1: Die Vertrauenskrise der Wissenschaft	153
---	-----

Teil II: Die Debatte um die Gentechnologie	159
--	-----

Ortwin Renn

6. Gentechnik als Symbol: Zur Risikowahrnehmung der grünen Gentechnik ...	161
6.1 Einleitung	161
6.2 Einstellungen zur grünen Gentechnik	162
6.3 Gründe für die ablehnende Haltung	165
6.4 Umgang mit der Gentechnikdebatte	168
6.5 Schluss	170
6.6 Literatur	171

Julia Diekämper, Lilian Marx-Stölting und Steffen Albrecht

7. Alles im grünen Bereich? Wissenschaftskommunikation im Zeitalter von grüner Gentechnologie und Genome-Editing	173
7.1 Gentechnologie im Spannungsfeld von engagierter Beachtung und distanzierter Betrachtung	173
7.2 Anspruch und Rolle der Kommunikation über Wissenschaft	176
7.3 Das Kommunizieren der grünen Gentechnologie	178
7.4 Neue Technologie – neues Spiel? Berichten über Genome-Editing	184
7.5 Genome-Editing kommunizieren? Vom Bemühen um Öffentlichkeit zur Offenheit für gesellschaftliche Interessen	190
7.6 Literatur	194

Sigrid Graumann

Spotlight 2: Genome-Editing der menschlichen Keimbahn aus der Perspektive von Menschen mit Behinderung	199
--	-----

Teil III: Wie geht es weiter? Zur Zukunft der Gentechnologie	203
--	-----

Boris Fehse, Nediljko Budisa, Jens Reich, Bernd Müller-Röber und Jörn Walter

8. Blick zurück und nach vorne: Entwicklung und aktuelle Herausforderungen in verschiedenen Kernbereichen der Gentechnologie	205
8.1 Einführung	205
8.2 Funktionelle Genomforschung – Perspektiven für die personalisierte Medizin (Jörn Walter)	206
8.3 „Rote Gentechnologie“ – Nachhaltiges Comeback der Gentherapie?! (Boris Fehse)	210
8.4 „Grüne Gentechnologie“ – Weiterhin ein schwieriges Terrain in Deutschland (Bernd Müller-Röber)	215
8.5 Synthetische Biologie: Grundlegende Konzepte und Anforderungen für die Gestaltung eines künstlichen Biocontainment-Systems (Nediljko Budisa)	221
8.6 Was kann Gentechnik, was darf Gentechnik? Ein gesellschaftlicher Blick auf die Gentechnologien (Jens Reich)	229
8.7 Literatur	231

Dieter Birnbacher

9. Gentechnisches Enhancement	237
9.1 Enhancement: Begriff	237
9.2 Enhancement: Bewertung	238
9.3 Ethische Risiken des gentechnischen Enhancements	240
9.4 Literatur	249

Armin Grunwald und Arnold Sauter

10. Technikfolgenabschätzung zukünftiger Bio- und Gentechnologien: Visionen und Partizipation	251
10.1 Einführung und Überblick	251
10.2 Technikfolgenabschätzung als wissenschaftliche Politik- und Gesellschaftsberatung	252
10.3 TA in Frühstadien möglicher zukünftiger Bio- und Gentechnologien ..	256
10.4 Orientierung durch TA in frühen Entwicklungsstadien	264
10.5 Ausblick	267
10.6 Literatur	268

Sascha Karberg

Spotlight 3: Gentechnologie für alle	271
--	-----

Teil IV: Problemfelder und Indikatoren	277
--	-----

Lilian Marx-Stölting und Sabine Könninger

11. Problemfelder der Gentechnologien gestern und heute	279
11.1 Einführung: Motivation und Zielsetzung	279
11.2 Problemfelder im Kontext der Gentechnologien	280
11.3 Problemfeldbeschreibung	283
11.4 Literatur	296

Lilian Marx-Stölting, Sabine Könninger, Yaroslav Koshelev und Alina Chlebowska

12. Ausgewählte Indikatoren zu den unterschiedlichen Gentechnologien	299
12.1 Einführung	299
12.2 Die Indikatorenanalyse	300
12.3 Daten zu den Problemfeldern	303
12.4 Zusammenfassung der Indikatoren für die einzelnen Themenbereiche	329
12.5 Die Themenbereiche in der Gesamtschau	336
12.6 Literatur	340

Jürgen Hampel

Spotlight 4: Veränderungen bei der Erhebung von Einstellungen zur Gentechnik, Biotechnologie in der europäischen Survey-Forschung ...	341
--	-----

Teil V: Bilanz der Arbeit der IAG	347
---	-----

Sabine Könninger

13. Ein Monitoring monitoren – die IAG <i>Gentechnologiebericht</i> in der Wahrnehmung der medialen Öffentlichkeit	349
13.1 Die Problemfeldanalyse – Perspektivwechsel und Modifikationen	352
13.2 Das Textkorpus	355
13.3 Das Medienecho: ein erster Überblick	356
13.4 Von <i>Abendblatt</i> bis <i>Die Zeit</i> : Wer wurde erreicht?	358

13.5	Die mediale Deutung der IAG: An der Schnittstelle von Wissenschaft, Politik und Medizin	361
13.6	Die IAG in der medialen Wahrnehmung: In welchen Problemfeldern ist die IAG verortet?	362
13.7	Ein fragmentarischer Gang durch die Problemfelder	362
13.8	Fazit zur medialen Wahrnehmung und Reflexionen zur Problemfeldanalyse der IAG	366
13.9	Literatur	368
 <i>Ferdinand Hucho</i>		
	Spotlight 5: Schlussbemerkungen: Asilomar und die Folgen	377
14.	Anhang	381
14.1	Abbildungen und Tabellen	381
14.2	Autoren und Autorinnen, Herausgeber und Herausgeberinnen	384
14.3	Mitglieder und Mitarbeiterinnen der IAG <i>Gentechnologiebericht</i>	386
14.4	Übersicht der Publikationen der IAG <i>Gentechnologiebericht</i>	387
14.5	Übersicht der Veranstaltungen der IAG <i>Gentechnologiebericht</i>	390