

Friedemann Voigt [Hrsg.]

Stufenmodell zur ethischen Bewertung der Synthetischen Biologie



Nomos

TTN-Studien – Schriften aus dem Institut
Technik-Theologie-Naturwissenschaften
an der Ludwig-Maximilians-Universität München

wird herausgegeben von

Prof. Dr. Christian Albrecht, Prof. Dr. Jens Kersten,
Prof. em. Dr. Christian Kummer, SJ, Gerson Raabe,
Horst Rauck†, Dr. Stephan Schleissing

Band 6

Friedemann Voigt [Hrsg.]

**Stufenmodell zur
ethischen Bewertung
der Synthetischen Biologie**



Nomos

TTN
Ethik interdisziplinär

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

ISBN 978-3-8487-4038-3 (Print)

ISBN 978-3-8452-8338-8 (ePDF)

1. Auflage 2017

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2017. Gedruckt in Deutschland. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Inhaltsverzeichnis

I. Zur Einleitung	11
Friedemann Voigt: Die ethischen und hermeneutischen Grundlagen des Bewertungsmodells	11
Die ethische Herausforderung der Synthetischen Biologie als <i>converging technology</i>	11
Die Aufgabe der ethischen Begleitforschung	12
Die ethische Begleitforschung bei SYNMIKRO	14
Johann Heider: Aktuelle Forschungsinteressen und Anwendungen der Synthetischen Mikrobiologie	17
Daniel Falkner: Überblick über den gegenwärtigen Stand der ethischen Debatte zur Synthetischen Biologie	25
1. Kurze Darstellung des Verlaufs der Debatte um die Synthetische Biologie	25
2. Zentrale Themen und gegenwärtiger Stand der ethischen Debatte	30
2.1 Der Lebensbegriff und der methodisch-ontologische Status synthetischer Organismen	33
2.2 Biosafety und Biosecurity	37
2.3 Verantwortung und Vertrauen von Wissenschaft und Gesellschaft	44
II. Das Stufenmodell zur ethischen Bewertung der Synthetischen Biologie	49
Vorbemerkung	49
1. Die Ebenen der Beschreibung	51
1.1 Klassifikation der Synthetischen Biologie	51
1.2 Definitionsbereiche	52
1.3 Ebenen der ethischen Verantwortung	53
2. Die Dimensionen der ethischen Beurteilung	54
2.1 Bestimmbarkeit des Forschungsgegenstandes und der Folgen (Eingriffstiefe und Komplexität)	55

Inhaltsverzeichnis

2.2 Reichweite der Folgen (Reversibilität und Eingrenzbarkeit)	58
2.3 Das Verantwortungs- und Vertrauensverhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft (ethischer Sinn und wissenschaftlicher Zweck der Forschung)	59
3. Die Stufen ethischer Verantwortung	61
4. Verfahrenskarte: Das Stufenmodell in den methodischen Schritten von Beschreiben, Beurteilen und Einordnen	65
III. Fallstudien	66
Vorbemerkung	66
Fallstudie 1: Konstruktion eines sekundären synthetischen Chromosoms in E. Coli	67
1. Ebenen der Beschreibung	68
Klassifikation	68
Definitionsbereiche	70
Ebenen ethischer Verantwortung	71
2. Dimensionen der Beurteilung	72
Bestimmbarkeit des Forschungsgegenstandes und der Folgen	72
Reichweite der Folgen	73
Verantwortungs- und Vertrauensverhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft	74
3. Einordnung in die Stufen ethischer Verantwortung	75
Fallstudie 2: Herstellung pathogener Viren am Beispiel des Marburg-Virus	77
1. Ebenen der Beschreibung	78
Klassifikation	78
Definitionsbereiche	79
Ebenen ethischer Verantwortung	80
2. Dimensionen der Beurteilung	82
Bestimmbarkeit des Forschungsgegenstandes und der Folgen	82
Reichweite der Folgen	83
Verantwortungs- und Vertrauensverhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft	84
3. Einordnung in die Stufen ethischer Verantwortung	85
Fallstudie 3: Die Entwicklung von synthetischen Minizellsystemen, die direkt im menschlichen Darmtrakt Nährstoffe produzieren	88

1. Ebenen der Beschreibung	89
Klassifikation	89
Definitionsbereiche	91
Ebenen ethischer Verantwortung	92
2. Dimensionen der Beurteilung	94
Bestimmbarkeit des Forschungsgegenstandes und der Folgen	94
Reichweite der Folgen	96
Verantwortungs- und Vertrauensverhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft	96
3. Einordnung in die Stufen ethischer Verantwortung	98
Fallstudie 4: Konstruktion eines synthetischen Bakteriums, das Ammonium aus Abwasser in Hydrazin (Raketentreibstoff) verwandeln soll	100
1. Ebenen der Beschreibung	101
Klassifikation	101
Definitionsbereiche	102
Ebenen ethischer Verantwortung	103
2. Dimensionen der Beurteilung	104
Bestimmbarkeit des Forschungsgegenstandes und der Folgen	104
Reichweite der Folgen	105
Verantwortungs- und Vertrauensverhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft	106
3. Einordnung in die Stufen ethischer Verantwortung	107