

Inhalt

Vorwort	9
I. Naturwissenschaftliche Aspekte	13
1. Einführung	13
2. Eine Definition der Synthetischen Biologie?	16
3. Methoden	18
3.1 Ingenieurwissenschaftlicher Anspruch und biologische Realität	18
3.2 Objektebenen der Synthetischen Biologie	21
4. Funktionalitäten synthetisch-biologischer Konstruktionen	22
4.1 Neue Funktionalitäten molekularer Grundbausteine von DNA und Proteinen	23
4.2 Neue Funktionalitäten auf der Ebene der Gene	24
4.3 Komplexe Kombinationen von Genen, Proteinen und anderen Makromolekülen	25
4.4 Verknüpfung elektronischer und biologischer Systeme	27
5. Anwendungsfelder	28
6. Allgemeine Risiken	33
6.1 Kritische Anwendungskontexte	35
6.2 Strategien zur Risikominderung	38
7. Zusammenfassung	40
Literaturverzeichnis	42
II. Rechtliche Aspekte	52
1. Einführung	52
2. Synthetische Biologie: Begriff, Ziele und Verwendungen	53
3. Rechtliche Regelungen	57
3.1 Grundrechtlicher Rahmen	58

3.1.1	Zuordnungen	58
3.1.2	Wissenschaftsfreiheit	59
3.1.3	Beschränkungen und ihre Rechtfertigung	61
3.1.4	Risikobehaftete Tätigkeiten	61
3.2	Schutz des Lebendigen und der Würde	63
3.2.1	Keimbahntherapie beim Menschen	64
3.2.2	›Lebende Maschinen‹ – Neuartige Ansätze zur Konstruktion und Steuerung in der Tierwelt	69
3.3	Biosafety – Sicherheit vor unkontrollierter Ausbreitung und unbeabsichtigten Folgen	73
3.3.1	Regulierung der Gentechnik in der Europäischen Union und in Deutschland	73
3.3.2	Anwendbarkeit des Gentechnikrechts auf die neueren Technologien	76
3.3.2.1	Zuordnung des CRISPR/Cas9-Verfahrens	77
3.3.2.2	Diskussion um einen zusätzlichen Regulierungs- bedarf	80
3.3.3	Anwendung der CRISPR-Technik außerhalb von Laboren / Do-it-yourself-Gentechnik	84
3.3.4	Weitere gesetzliche Regelungen	87
3.4	Biosecurity – Schutz vor militärischer Nutzung und Bio- terrorismus	88
3.5	Patentierbarkeit	92
4.	Schlussbemerkung	93
	Zitierte Gesetze, Verordnungen und europäische Richtlinien	93
	Rechtsprechung	96
	Literaturverzeichnis	96
III.	Ethische Aspekte	108
1.	Einführung	108
2.	Ethisch-naturphilosophische Einordnung	110
3.	Neuartigkeit der ethischen Herausforderungen	117
3.1	Biosynthetischer Grenzgang zwischen Lebendigkeit und Künstlichkeit	121
3.2	Das ›Synthetische‹ in der Synthetischen Biologie	123
3.3	Stellung des Menschen als Akteur und Objekt in der Synthetischen Biologie	127
4.	Ethische Abwägungen über Verantwortungsstufen	132

5.	Verträglichkeitsforderungen und Biorisiken	134
6.	Kontrolle und Diskurs	140
7.	Schlussbemerkung	143
	Literaturverzeichnis	144
	Kontaktinformationen	155