

Synthetische Biologie Synthetic Biology

Stellungnahme/Statement

Standpunkte/Positions

Inhalt

Vorwort	6
1 Zusammenfassung und Empfehlungen	8
2 Einführung	12
3 Ausgewählte Forschungsfelder	15
3.1 Chemische Synthesen von Genen und Genomen	15
3.2 Entwicklung von Minimalzellen – Zellen reduziert auf essenzielle Lebensfunktionen	17
3.3 Generierung von Protozellen – Artifizielle Systeme mit Eigenschaften lebender Zellen	20
3.4 Design von maßgeschneiderten Stoffwechselwegen	22
3.5 Konstruktion von komplexen genetischen Schaltkreisen	24
3.6 Schaffung von orthogonalen Biosystemen	25
4 Aktuelle Herausforderungen	27
4.1 Ökonomische Aspekte	27
4.1.1 Marktpotenziale	27
4.1.2 Patentrechtliche Fragen	28
4.2 Forschungsförderung und Ausbildung	30
4.3 Sicherheitsfragen	32
4.3.1 Biologische Sicherheit (Biosafety)	33
4.3.2 Synthetische Biologie als Sicherheitstechnik	35
4.3.3 Schutz vor Missbrauch (Biosecurity)	36
4.3.4 Begleitendes Monitoring	38
4.4 Ethische Fragen	39
Anhang	43
A) Textgenese und Zusammensetzung der Arbeitsgruppe	43
B) Programm des Workshops	46
C) Glossar	47

Contents

Foreword	56
1 Summary and Recommendations	58
2 Introduction	62
3 Selected Research Fields	64
3.1 Chemical Synthesis of Genes and Genomes	64
3.2 Development of Minimal Cells – Cells Reduced to Essential Vital Functions	66
3.3 Generation of Protocells – Artificial Systems with Properties of Living Cells	69
3.4 Design of Tailored Metabolic Pathways	70
3.5 Construction of Complex Genetic Circuits	72
3.6 Creation of Orthogonal Biosystems	73
4 Current Challenges	75
4.1 Economic Aspects	75
4.1.1 Market Potential	75
4.1.2 Patenting Issues	76
4.2 Research Funding and Education	78
4.3 Safety and Security Issues	79
4.3.1 Biological Safety (Biosafety)	80
4.3.2 Synthetic Biology as a Means to Engineer Safety	82
4.3.3 Protection against Misuse (Biosecurity)	83
4.3.4 Supervisory Monitoring	85
4.4 Ethical Issues	85
Appendix	89
A) Genesis of the Statement and Members of the Working Group	89
B) Workshop Programme	92
C) Glossary	93