

INHALT

I. THEORIE	20
1. EVOLUTION	22
1.1 Der Beginn des Lebens	23
1.2 Prokaryoten	26
1.3 Fotosynthese	28
1.4 Eukaryoten	29
1.5 Vielzeller	34
2. ÖKOSYSTEM	38
2.1 Mechanismen der Evolution	39
2.2 Vertikaler Gentransfer	41
2.3 Horizontaler Gentransfer	45
3. BIOMASSE	48
3.1 Bausteine des Lebens	49
3.2 Die Physik der Biologie	53
4. DIGITALE BIOLOGIE	58
4.1 DNA und RNA	60
4.2 DNA-Replikation	63
5. VON DIGITAL ZU ANALOG	66
5.1 Transkription	67
5.2 Translation	70

6.	ANALOGE BIOLOGIE	74
6.1	Proteine	76
6.2	Proteom und Stoffwechsel	78
6.3	Membranen	81
II.	PRAXIS	84
7.	SOFTWARE	86
7.1	Synthetische Biologie	87
7.2	Leben programmieren	89
7.3	Das Lac-Operon	93
7.4	Proteindesign	95
8.	WETWARE	98
8.1	Ein Bakterium als Fabrik	99
8.2	Zellprogrammierung in acht Schritten	101
8.3	Gelelektrophorese	108
9.	HARDWARE	114
9.1	Das Labor	115
9.2	Grundausstattung	118
9.3	Geräte für den Klonierzyklus	120
9.4	Geräte für die Gelelektrophorese	127
9.5	Weitere Hacks	129

III. PERSPEKTIVE	136
10. TECHNOLOGIEENTWICKLUNG	138
10.1 DNA-Sequenzierung	139
10.2 DNA-Synthese	142
10.3 Laborautomation	142
10.4 Datenbanken	145
10.5 Grenzen der Synthetischen Biologie	149
11. WISSENSCHAFT, KUNST UND GESELLSCHAFT	152
11.1 Biologen	153
11.2 Bürgerwissenschaft	155
11.3 Die DIYbio-Szene	160
11.4 Bioart	163
11.5 Zur Freiheit der Wissenschaft	166
11.6 DIYbio und Gesellschaft	167
12. ETHIK UND RECHT	170
12.1 Bioethik	171
12.2 Biologische Sicherheitsstufen	176
12.3 Selbstklonierung	177
12.4 Patente auf Gene	179
12.5 Open-Source-Biotechnologie	181
13. ZUKUNFT	186
13.1 Infrastruktur und Sicherheit	187
13.2 Bio-Commons	191
13.3 Szenarien	193

IV. ANHANG	198
ABKÜRZUNGEN	200
GLOSSAR	202
BILDNACHWEIS	214
INDEX	218