

Inhaltsverzeichnis

1. Der Flaschengeist ist frei	13
2. Der Bauplan des Lebens	19
Die Zelle – Grundeinheit alles Lebendigen	19
Die Makromoleküle des Lebens	22
Die Proteine	22
Aminosäuren: Die Bausteine der Proteine	24
Die Nucleinsäuren	25
Der genetische Code	28
Das Lesen des genetischen Codes	30
Zellspezialisierung als Folge unterschiedlicher Genexpression	33
Die Entschlüsselung des menschlichen Genoms: Das Human Genome Project	34
3. Die Technik der Genverpflanzung	36
Restriktionsendonucleasen: Präzisionswerkzeuge <i>par excellence</i>	37
Restriktionsendonucleasen in der Gentechnologie	39
Vektoren für die Klonierung von DNA in Bakterien	42
Der Aufbau einer Genbibliothek	44
Die Durchmusterung der Genbibliothek: Wie man das richtige Gen findet	48
Gene anschalten: Wie Gentechnologen Proteine herstellen	51
Die wichtigsten Tricks des Gentechnologen	52
4. Fabriken für wertvolle Proteine	54
Die Klonierung von Somatostatin: Der Beginn eines langen Abenteuers	56
Das menschliche Wachstumshormon: Ein klassischer Meilenstein der Gentechnologie	57
Gentechnologisch hergestelltes menschliches Insulin: Ein Stoff mit großem Marktpotential	60

Interferon: Ein Wundermittel?	62
Molekulare Wachstumsregulatoren	65
Wachstumsfaktoren für Blutzellen:	
Erythropoietin und koloniestimulierende Faktoren	68
Länger leben nach einem Herzinfarkt	70
Die Bluterkrankheit und das Aids-Problem	72
5. Gene als diagnostische Sonden	74
Wie man eine Diagnose stellt	74
Die Hämoglobinopathien: Gendetektivè bei der Arbeit	77
Radioaktive Sonden und Diagnosen im Mutterleib	79
Gekoppelte Gene: Die Öffnung der „Black Box“	82
Genetische Fingerabdrücke	85
Die Polymerase-Kettenreaktion:	
Wie man die Nadel im Heuhaufen findet	86
Gensonden für Autoimmunerkrankungen	88
Der Einsatz der Gentechnologie zum Nachweis verborgener Viren	89
6. Getherapie und Zellmanipulation	92
Mobile genetische Elemente	92
Krebsviren: Wie man <i>schädliche</i> Informationen in tierische Zellen einschleust	94
Retroviren nach Maß für die Gentechnologie	99
Die wirkliche Herausforderung:	
Der klinische Schauplatz	101
Zukunftsperspektiven	103
7. Impfstoffe der Zukunft	107
Die Grundprinzipien erfolgreicher Immunisierung	107
Prinzipien der Impfstoffherstellung	109
Das Potential der Biotechnologie bei der Herstellung von Impfstoffen	110
Vor- und Nachteile der zwei am häufigsten verwendeten biotechnologischen Verfahren zur Impfstoffentwicklung und -produktion	113
Zukünftige Impfstoffe: Herausforderungen und Grenzen	117
Der Hepatitis-B-Impfstoff:	
Der erste Antikrebsimpfstoff der Geschichte?	118
Impfstoffe gegen Durchfallerkrankungen	120
Ein Plan für die Zukunft	122

8. Gene als Helfer in Landwirtschaft und Industrie	124
Gentechnologie in der Landwirtschaft	124
Springende Gene: Werkzeuge der Zukunft für Gentechnologen?	125
Gentechnologie und Stickstoffixierung	127
Superpflanzen, die unter allen Bedingungen gedeihen	128
Die kommerziellen Möglichkeiten der Genmanipulation von Pflanzen	129
Genmanipulation bei Tieren	130
Gentechnologie und die Herstellung natürlich vorkommender mikrobieller Produkte	133
Gentechnologie für die Massenproduktion von Industrierohstoffen	134
Gentechnologie und die Bergbauindustrie	135
Helfer für jeden Bedarf?	137
9. Die DNA-Industrie	140
Die Geburt der DNA-Industrie	141
Die DNA-Industrie blüht auf	143
Zu früh zuviel Begeisterung?	146
Der Einfluß der DNA-Industrie auf die traditionelle Biologie	149
Die Zukunft der DNA-Industrie	153
10. Spielen die Wissenschaftler Gott?	155
Ein einzigartiges freiwilliges Moratorium	155
Die Aufhebung des Moratoriums ruft gegensätzliche Reaktionen hervor	158
Der Flaschengeist erweist sich als wohlwollend	160
Der Widerstand gegen die Gentechnologie im historischen Zusammenhang	161
Zur Verteidigung der wissenschaftlichen Wahrheit	163
11. Gentechnologie und Politik	167
Vorhandene Ebenen der Kontrolle von wissenschaftlichen Experimenten	167
Spezielle Gesetze oder flexible Richtlinien?	169
Biologische Arten als geistiges Eigentum	171
Die Notwendigkeit einer verstärkten Kommunikation zwischen Wissenschaft, Industrie und staatlichen Stellen	172
Strukturelle Probleme erschweren eine objektive Kommunikation	173

Die Einführung neuer Arten:	
Mais und Kartoffeln, Kaninchen und Feigenkakteen	175
Die Rolle des öffentlich-politischen Sektors bei der Förderung der Gentechnologie	179
12. Ferne Horizonte	182
Die Furcht vor den Gefahren der Gentechnologie wird unbegründet bleiben	183
Die Molekularbiologie als Krönung der Biowissenschaften?	185
Anhang A: Atome, Moleküle, Proteine	189
Anhang B: Zellorganellen	191
Literaturempfehlungen	194
Glossar	198
Index	213