

**Klaus Wöhrmann, Jürgen Tomiuk,
Andreas Sentker**

Früchte der Zukunft?

Grüne Gentechnik

 **WILEY-VCH**

Weinheim · New York · Chichester · Brisbane · Singapore · Toronto

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	IX
1 Prolog – Gentechnik auf dem Acker	1
Raps im Brennpunkt	1
Mendelnde Erbsen und transgene Pflanzen	4
Transgene Pflanzen in der Diskussion	8
2 Zur Geschichte der klassischen Pflanzenzüchtung	15
Vom Sammeln zum Manipulieren	15
Box 2.1: Chromosom und Genom	17
Kreuzen und Auslesen	22
Box 2.2: Methoden der klassischen Züchtung	26
Manipulation von Genen	29
10 000 Jahre Manipulation?	31
3 Kleines Einmaleins des Gentransfers	34
Box 3.1: Die Erbsubstanz	36
Box 3.2: Plasmide als Vektoren	38
4 Zuchtziele und Gentechnik	44
Unkräuter, eine alte Last	46
Herbizidresistenz – Ein Weg zur effektiveren Unkrautbekämpfung?	49

	Box 4.1: Einige Herbizide, ihre Wirkungsweise und Anwendungen	50
	Box 4.2: Resistenzmechanismen gegen Herbizide	53
	Insektenresistenz – Ein Schutz der Pflanzen vor Insekten	57
	Nachwachsende Rohstoffe	61
	Fettqualität – Fette und Öle nach Wunsch	62
	Box 4.3: Was sind Fette?	63
	Stärke – Ein nachwachsender Rohstoff	68
5	Gene – Ihre Veränderlichkeit und ihr Wechselspiel	72
	Ein einfaches Modell	72
	Lehren aus der „klassischen“ Genetik	74
	Kleine Veränderungen mit Konsequenzen	75
	Die Position ist entscheidend	77
	Die Menge macht's	78
	Mögliche Folgen	80
	Box 5.1: Das Gen	83
6	Antibiotikaresistenzen als Marker – Ein Exkurs zu den Bakterien	86
	Das Problem	86
	Antibiotika und ihre Entdeckung	87
	Resistenzen gegen Antibiotika	88
	Verbreitung von Resistenzen gegen Antibiotika	91
	Mechanismen der Verbreitung	93
	Gene wandern von einer Art zur andern	95
	Mensch, Bakterien und Resistenzen	97
	Nahrungsmittel, Antibiotika und Resistenzen	100
7	Blütenbiologie – Ein Schwerpunkt der Risikoforschung	103
	Mechanismen der Bestäubung	104
	Klima und Witterung beeinflussen die Befruchtung	106
	Kenntnisse über die Blütenbiologie sind für den Züchter essentiell	107
	Blütenbiologie und transgene Pflanzen	108
	Gen austausch zwischen verwandten Arten – Introgression	110
	Bastardbildung zwischen Kultur- und Wildformen	111
	Kriterien für die Risikobeurteilung	117
	Box 7.1: Vegetative und geschlechtliche Vermehrung	119

8	Das Schicksal von Genen in Populationen – Etablieren, Vermehren, Verbreiten	122
	Experimente	122
	Transgene als Entscheidungsträger	126
	Transgene, Populationen – Genetiker im Erklärungsnotstand	129
	Transgene und Umwelt	134
	Populationsgenetik und Vorhersagen	135
	Populationsgenetische Modellfälle	136
	Der Zufall entscheidet	142
9	Auswanderer und Einwanderer – Wer ist erfolgreich?	146
	Zwei typische Beispiele	146
	Invasionsbiologie – Eine Statistik der Invasionen	148
	Der Mensch begünstigt die Verbreitung von Arten	149
	Verwilderung braucht Weile – Genetische Anpassung	150
	Verwilderung braucht Raum – Ökologische Nischen	151
	Was charakterisiert einen erfolgreichen Einwanderer?	153
	Verwildern Kulturpflanzen?	155
	Experimente und Computersimulationen	157
	Box 9.1: Modelle zum Verständnis von ökologischen Zusammenhängen	160
10	Eingriffe verändern die Zukunft	167
	Komplexe Pflanzengesellschaften	168
	Folgen der Einwanderung für heimische Pflanzen	169
	Weitere Schadensfälle durch unkontrollierte Ausbreitung	171
	Pflanzen und ihre Feinde	172
	Ein aktuelles Beispiel	173
	Koevolution von Arten	175
	Welchen Weg Transgene einschlagen, ist nicht vorhersagbar	177
11	Begleitforschung und Monitoring – Bemühungen der Schadensvermeidung	179
	Das Dilemma	179
	Trotz allem: Ein Zulassungsverfahren	184
	Versuche der Risikobewertung	185
	Forderungen an die Zukunft	187
12	Epilog	192

VIII	<i>Inhaltsverzeichnis</i>	
Glossar		199
Anhang		208
Literaturhinweise		218
Weitere Literatur für interessierte Leser		221
Sachindex		223