

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Einführung (LOHNER)	9

Naturwissenschaft

Methoden und Verfahren der Gentechnik (GASSEN, HEKTOR, MINOL)	13
1 Die Molekulargenetik als Basis der Biotechnologie	13
2 Methoden und Verfahren der Gentechnik	18
2.1 Das Enzymrepertoire zur in vitro-Synthese, Modifikation und Analyse von Nucleinsäuren	19
2.1.1 Polymerase-Kettenreaktion (PCR).....	19
2.1.2 Enzymatische Modifikation von Nucleinsäuren.....	23
2.1.3 Sequenzierung von DNA.....	27
3 Die Triade Gen – Vektor – Zielzelle	30
3.1 Vektorkonstruktion.....	30
3.1.1 Viren als Vektoren.....	32
3.2 Einschleusen additiver DNA in Wirtszellen.....	36
4 Die Isolierung eines gesuchten, definierten DNA-Segments	38
4.1 Anlage von genomischen DNA-Bibliotheken.....	38
4.2 Anlage einer komplementären DNA-Bank (cDNA-Bibliothek)	41
5 Synthese von Proteinen in gentechnisch veränderten Organismen	42
6 Ausblick.....	46

Ethik

Gentechnik in der Tierzucht:	
Eine ethische Bewertung der Methoden (MÜLLER)	51
Einleitung.....	51
1 Zur moralischen Relevanz von Artengrenzen	51
2 Kriterien für eine vernünftige Tierzucht und Tierhaltung	55

3	Bewertung der Methoden	60
3.1	Ernährung	60
3.2	Gesundheit	61
3.3	Nachhaltigkeit	63
3.4	Tierschutz	64
3.5	Ästhetische Gesichtspunkte	66
3.6	Vertrautheit	67
3.7	Resümee	67
	Schlußwort.....	68

Transgene Tiere – Aspekte eines ethischen Urteilsbildungsprozesses (BENDER, PLATZER, SINEMUS)		71
1	Einleitung	71
2	Beweggründe des Handelns: Mündigkeit und Menschenwürde	74
2.1	Grundgedanken einer Ethik der Autonomie	74
2.2	Indirekte Pflichten gegenüber Tieren	75
2.3	Weiterführung der Pflichtethik durch die Diskursethik	77
2.4	Aktuelle Überlegungen zum Umgang mit Tieren	78
3	Bewertungskriterien für menschliche Handlungen: Minderung des Leids und Mehrung der Wohlfahrt	82
3.1	Grundgedanken des Utilitarismus	82
3.2	Gegen die Benachteiligung der Tiere	84
3.3	Utilitaristische Erwägungen zu transgenen Tieren	86
4	Die Triebfeder der Moral: Das Mitleid.....	88
4.1	Grundgedanken der Mitleidsethik.....	88
4.2	Achtung vor dem Willen zum Leben bei Menschen und Tieren	90
4.3	Aktuelle Fragen zum Mitleid mit Tieren und Menschen.....	93
5	Schlußbemerkungen	97

Landwirtschaft

Gegenwärtiger Stand der Tierzucht (GRIESINGER).....		103
1	Historische Entwicklung	103
2	Biotechnologie in der Tierzucht	104

2.1	Beeinflussung der Fortpflanzung.....	105
2.1.1	Künstliche Besamung	105
2.1.2	Embryotransfer.....	106
2.1.3	Biotechnologische Klonierungsmethoden, In-vitro- Befruchtung und Chimärenbildung.....	107
2.1.4	Folgen der fortpflanzungsbiologischen Maßnahmen	108
2.2	Verwendung biotechnologisch hergestellter Substanzen.....	109
2.3	Genomanalyse bei Nutztieren	110
2.3.1	Genkartierung	110
2.3.1.1	Ziel der Genkartierung.....	110
2.3.1.2	Methoden der Genkartierung	112
2.3.2	Gendiagnostik	112
2.3.2.1	Methoden der Gendiagnostik	112
2.3.2.2	Vorteile und Anwendungen der Gendiagnostik	113
3	Auswirkungen der Gentechnologie auf die Tierzucht.....	114

Gentechnologische Erstellung von Nahrungsmitteln

tierischer Herkunft (NIEMANN)		117
1	Einleitung.....	117
2	Gentechnologische Diagnostik als Qualitätsfaktor bei Nahrungsmitteln tierischer Herkunft	118
3	Transgene Nutztiere.....	120
3.1	Gentransfer: Methoden und Erfolgsraten	121
3.2	Wachstum und Entwicklung	124
3.3	Transgenes Geflügel	129
3.4	Transgene Fische.....	132
4	Zusammenfassende Betrachtung	134

Gentechnisch veränderte landwirtschaftliche Nutztiere –

Patentschutz? Verbraucherakzeptanz? (VÖLL).....	141
1 Technischer Fortschritt und Ernährungssituation	141
2 Welche Ziele werden mit transgenen Tieren angestrebt?.....	143
3 Patentschutz für landwirtschaftliche Nutztiere?	143
4 Gentechnik und Verbraucherakzeptanz.....	147

Medizin

Transgene Nutztiere – Neue Perspektiven bei der Erzeugung rekombinanter Proteine und der Organtransplantation (NIEMANN).....	151
1 Einleitung.....	151
2 Erzeugung rekombinanter Proteine in der Milchdrüse transgener Nutztiere.....	152
3 Erzeugung rekombinanter Proteine im Blut transgener Nutztiere.....	163
4 Xenotransplantation	164
5 Schlußfolgerungen	169

Recht

Rechtsgrundlagen für das Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Lebensmittel (STREINZ)	175
1 Deutsches und europäisches Lebensmittelrecht: Gemeinschaftsrechtliche Vorgaben und Regelungen	175
2 Gentechnikrecht und Lebensmittel: Die allgemeine rechtliche Situation in der Bundesrepublik Deutschland.....	179
3 Die sogenannte "Novel Food"-Verordnung der EG	183
4 Die Auswirkungen des Welthandelsrechts: Einflüsse des WTO-Abkommens von 1994.....	191

Schule

Gentechnologie im naturwissenschaftlichen Unterricht (HARMS)	197
1 Einleitung.....	197
2 Gentechnik und Biologieunterricht	199
3 Fachdidaktische Überlegungen zum Thema „Gentechnik im Biologieunterricht“	201
3.1 Interdisziplinarität des Unterrichts	201
3.2 Situiertes Lernen im Unterricht	202

4	Ethische Fragestellungen im Biologieunterricht	204
5	Skizzierung zweier Unterrichtsmodule zum Thema „Gentechnik an Nutztieren“	206
5.1	Steigerung der Milchproduktion bei Kühen mit Hilfe des Rinderwachstumshormons	206
5.2	Produktion eines Proteins des Menschen in der Milchdrüse von Schafen	207
6	Vorstellung einer Unterrichtseinheit zum Thema „Gentechnik unter besonderer Berücksichtigung ethischer Gesichtspunkte“	208

Erwachsenenbildung

Zur didaktischen Umsetzung des Tagungsthemas in die praktische Bildungsarbeit (LOHNER, SEMMLER)		219
1	Ergebnisse der Gruppenarbeit	219
	Situation 1 (Ländliche Region)	219
	Gruppenbericht 1 (Ländliche Region)	220
	Situation 2 (Städtische Region)	222
	Gruppenbericht 2 (Städtische Region)	222
	Situation 3 (Schule)	224
	Gruppenbericht 3 (Schule)	224
2	Übergreifende Aspekte und Fragen zur Gentechnologie – inhaltliche und methodische Anregungen aus der Abschlusßdiskussion	226
	Risiko/Sicherheit	226
	Kommunikation/Transparenz/Konfliktkultur	227
	Ethik	228
	Wirtschaft	228
	Methodische Anregungen	229
Zu den Autorinnen und Autoren		231