

Tierbiotechnologie

Bearbeitet von
Hermann Geldermann

1. Aufl. 2005. Buch. 648 S. Hardcover
ISBN 978 3 8252 8283 7
Format (B x L): 17,3 x 24,5 cm

[Weitere Fachgebiete > Technik > Biotechnologie](#)

Zu [Leseprobe](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.



UTB 8283

Eine Arbeitsgemeinschaft der Verlage

Beltz Verlag Weinheim · Basel
Böhlau Verlag Köln · Weimar · Wien
Wilhelm Fink Verlag München
A. Francke Verlag Tübingen und Basel
Haupt Verlag Bern · Stuttgart · Wien
Lucius & Lucius Verlagsgesellschaft Stuttgart
Mohr Siebeck Tübingen
C. F. Müller Verlag Heidelberg
Ernst Reinhardt Verlag München und Basel
Ferdinand Schöningh Verlag Paderborn · München · Wien · Zürich
Eugen Ulmer Verlag Stuttgart
UVK Verlagsgesellschaft Konstanz
Vandenhoeck & Ruprecht Göttingen
Verlag Recht und Wirtschaft Frankfurt am Main
VS Verlag für Sozialwissenschaften Wiesbaden
WUV Facultas Wien

Hermann Geldermann

Tier-Biotechnologie

Unter Mitarbeit von

Heinz Bartenschlager, Jochen Gogol, Siegfried Preuß

Bertram Brenig (Kapitel 4, 11)

Mathias Büttner (Kapitel 31)

Georg Erhardt (Kapitel 26, 27)

Arno Henze (Kapitel 33)

Tosso Leeb (Kapitel 8, 10, 12)

Heiner Niemann (Kapitel 22)

Ernst Pfeffer (Kapitel 28, 29)

Karl Schellander (Kapitel 16–20)

Hans-Martin Seyfert (Kapitel 4–7)

Eckhard Wolf (Kapitel 21, 25, 32)

407 Farbzeichnungen

57 Fotos

115 Tabellen

Verlag Eugen Ulmer Stuttgart

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 3-8001-2814-4 (Ulmer)

ISBN 3-8252-8283-X (UTB)

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2005 Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.
Wollgrasweg 41, 70599 Stuttgart (Hohenheim)

E-Mail: info@ulmer.de

Internet: www.ulmer.de

Lektorat: Werner Baumeister

Herstellung: Otmar Schwerdt, Jürgen Sprengel

Satz und Typographie: Verlagsbüro Högerle, Horb-Rexingen

Druck und Bindung: Offizin Andersen Nexö, Zwenckau

Printed in Germany

ISBN 3-8252-8283-X (UTB-Bestellnummer)

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9	4.3 Herstellung von cDNA	98
Mitarbeiter	10	4.4 Gelelektrophoretische Analysen und Präparationen von DNA-Molekülen	101
Einführung in die Tier-Biotechnologie ...	11	4.5 Charakterisierung von DNA durch Restriktionsspaltung	103
Teil I		4.6 Identitätsprüfung von DNA- oder RNA- Molekülen durch Hybridisierung ..	110
Zellkultur- und Bioverfahrenstechniken	23	4.7 Markierung von Nucleinsäuren	115
1 Kultivierung tierischer Zellen	25	5 Vermehrung von DNA-Molekülen durch Polymerasekettenreaktion (PCR)	117
1.1 Voraussetzungen für die Zellkul- tivierung	25	5.1 Prinzip der PCR-Reaktion	117
1.2 Eigenschaften von Zellen in Kultur .	30	5.2 Primerdesign	120
1.3 Handhabung tierischer Zellen in Kultur	34	5.3 Kontrolle der PCR-Produkte	121
1.4 Spezielle Verfahren der Zell- kultivierung	39	5.4 Fehlerquellen der PCR	121
2 Bioverfahrenstechniken für den Tierbereich	49	5.5 <i>Nested</i> -PCR	122
2.1 Teilbereiche der Bioverfahrens- techniken	50	5.6 <i>Hot-Start</i> - und <i>Touch-Down</i> -Tem- peraturprogramme	123
2.2 Beispiele für den Einsatz von Bio- verfahren im Tierbereich	55	5.7 Multiplex-PCR	123
Teil II		5.8 RT-PCR	123
Genomanalyse sowie gen- diagnostische Verfahren	61	5.9 Quantitative PCR	124
3 Struktur und Funktion von Genen .	63	5.10 Echtzeitregistrierung der PCR	126
3.1 Aufbau der Nucleinsäuren	65	5.11 Amplifikation von DNA-Bereichen mit nur einem locuspezifischen Primer	127
3.2 DNA-Replikation	66	6 Erzeugung und Klonierung rekombinanter DNA-Moleküle ...	133
3.3 Enzyme beim Nucleinsäurestoff- wechsel	69	6.1 Vektoren für den Transport und die Vermehrung von DNA-Fragmenten	133
3.4 Organisation der chromosomalen DNA	71	6.2 <i>In-vitro</i> -Rekombination von DNA- Fragmenten	139
3.5 Funktionseinheiten der Chromosomen	73	6.3 Transfer und Vermehrung von DNA- Molekülen in Bakterienzellen	141
3.6 Aufbau von Genen und ihren Produkten	74	6.4 Vermehrung und Aufbewahrung von Zellen mit rekombinanten DNA- Molekülen	143
3.7 Gewebe- und entwicklungsspezi- fische Kontrolle der Genexpression .	86	6.5 Biologische Sicherheit bei gen- technischen Arbeiten	149
3.8 Codierkapazität des Genoms	88	7 Identifikation von rekombinanten DNA-Molekülen in klonierten Wirtszellen	152
4 Präparation und Charakterisierung von Nucleinsäuren	93	7.1 Nachweis von Zellen, die rekombi- nante Vektoren-Moleküle enthalten (Markerselektion)	153
4.1 Extraktion und Reinigung von Nucleinsäuren	93		
4.2 Isolierung hochmolekularer genomischer DNA	96		

7.2	Nachweis von Zellen, die die gesuchte Fremd-DNA enthalten . . .	155	11.5	Präparation und Transfer von Chromosomen in Säugerzellen . . .	241
7.3	Identifikation von Genen auf der Basis der Translationsprodukte . . .	163	12 Genstruktur- und -funktionsanalysen	249	
7.4	Nutzung von Datenbanken für die Identifikation von Genen	164	12.1	Nachweis von Transkripten	249
8	Verfahren der DNA-Sequenzierung	165	12.2	Analyse der Transkriptstruktur . . .	254
8.1	Methoden der DNA-Sequenzierung	165	12.3	Analyse der Promotorbereiche . . .	257
8.2	Strategien der Genomsequenzierung	173	13 Genomkartierung	269	
8.3	Sequenzierung von Teilabschnitten des Genoms	177	13.1	Marker für die Kartierung	271
8.4	Beiträge der DNA- und Genomsequenzierung in der Forschung . .	178	13.2	Genetische Kartierung	272
9	DNA- und Protein-Arrays	180	13.3	Physikalische Kartierung	276
9.1	Herstellung und Funktion von DNA-Arrays	180	13.4	Vergleichende Kartierung	290
9.2	Anwendung der DNA-Arrays	188	13.5	<i>QTL</i> -Kartierung	294
9.3	Protein-Arrays	192	13.6	Identifikation merkmalsbeeinflussender Nucleotidpositionen . . .	299
9.4	Suspensions-Arrays	195	Teil III		
10	Darstellung von DNA-Varianten . .	198	Fortpflanzungsbiologische Verfahren	311	
10.1	Kettenabbruchreaktion und Pyrosequenzierung	199	14 Anatomisch-physiologische Grundlagen der Fortpflanzung . .	313	
10.2	Restriktions-Fragment-Längen-Polymorphismen	202	14.1	Geschlechtszellenbildung	313
10.3	Konformationspolymorphismen . .	204	14.2	Entwicklung von Geschlechts- und Zuchtstadien	316
10.4	Modifikation und Spaltung von Heteroduplex-DNA-Molekülen . . .	208	14.3	Geschlechtszyklus bei weiblichen Säugetieren	319
10.5	Allel-spezifische Amplifikation mittels PCR	211	14.4	Befruchtung und Embryonalentwicklung	321
10.6	Allel-spezifische Hybridisierungstechniken und Ligationsverfahren . .	215	15 Kryokonservierung von Zellen und frühembryonalen Stadien . .	325	
10.7	Massenspektrometrie	221	15.1	Einflussfaktoren auf die Kryokonservierung	325
10.8	Nachweis von <i>Variable Number of Tandem Repeats</i>	222	15.2	Minimierung von Zellschädigungen beim Gefrieren und Auftauen	326
10.9	Darstellung von DNA-Varianten mit Zufallsprimern	226	15.3	Kryokonservierung von Oocyten und frühembryonalen Stadien	328
10.10	Darstellung der DNA-Varianten für Screening und Diagnostik	228	15.4	Anwendungsbereiche der Kryokonservierung von Zellen und frühembryonalen Stadien	331
11	Megabasen-Analysetechniken und Künstliche Chromosomen	231	16 Künstliche Besamung	333	
11.1	Erzeugung und Selektion großer DNA-Fragmente	231	16.1	Vorteile und Risiken bei der Anwendung der Künstlichen Besamung . .	333
11.2	Verwendung von YAC-Vektoren . .	232	16.2	Künstliche Besamung beim Rind . .	335
11.3	Verwendung von BAC-, P1- und PAC-Vektoren	236	16.3	Künstliche Besamung beim Schwein	341
11.4	Erstellung und Verwendung von Megabasen-Bibliotheken	237	16.4	Künstliche Besamung beim Pferd . .	343
			16.5	Stand der Künstlichen Besamung . .	344

17	Beeinflussung von Geschlechtsreife und -zyklus	347	22	Klonen von Tieren	387
17.1	Beeinflussung der Geschlechtsreife	347	22.1	Isolierung und Proliferation von embryonalen Zellen	388
17.2	Steuerung des Geschlechtszyklus	347	22.2	Mikrochirurgische Teilung von Embryonen	389
18	Gewinnung und Übertragung von Embryonen („Embryotransfer“) . .	351	22.3	Klonen durch Kerntransfer	391
18.1	Embryotransfer beim Rind	351	22.4	Anwendungsperspektiven des Klonens	399
18.2	Embryotransfer bei anderen Tierarten	356	22.5	Probleme bei der Anwendung des Klonens	403
18.3	Anwendungsbereiche, Probleme und Risiken des Embryotransfers	356	Teil IV		
18.4	Praktischer Einsatz des Embryotransfers	359	Mutagenese und Gentransfer	405	
19	<i>In-vitro</i>-Produktion von Embryonen	360	23	Erzeugung transgener Tiere	407
19.1	Eizellgewinnung	360	23.1	Zielsetzung bei der Erzeugung transgener Tiere	408
19.2	Auswahl der Eizellen	362	23.2	Strategien beim Gentransfer in Keimbahnzellen	410
19.3	<i>In-vitro</i> -Maturation (IVM) der Oocyten	363	23.3	Erstellung von DNA-Konstrukten für den Gentransfer	411
19.4	Auswahl der Vartiere und Vorbereitung der Spermien	364	23.4	Verfahren des Gentransfers	417
19.5	<i>In-vitro</i> -Fertilisation	364	23.5	Nachweisverfahren bei transgenen Tieren	431
19.6	Kultivierung und Übertragung der IVF-Embryonen	365	23.6	Bereitstellung und Behandlung der Tiere für den Gentransfer	436
19.7	Entwicklungsfähigkeit der IVF-Embryonen	365	24	Gentransfer in somatische Zellen .	441
19.8	Anwendung der <i>In-vitro</i> -Produktion von Embryonen	366	24.1	Einschleusen der DNA-Konstrukte in kultivierte Zellen oder Gewebe	442
20	Geschlechts- und Genotypanalysen bei Embryonen und Gameten . .	368	24.2	Strategien beim Gentransfer in Körperzellen	455
20.1	Art der pränatalen Diagnostik	368	24.3	Ausrichtung des Gentransfers auf bestimmte Zellen oder Gewebe	461
20.2	Analysen bei Gameten und Embryonen	372	24.4	Barrieren und Kinetik beim Gentransfer in Körperzellen	463
20.3	Geschlechtsdiagnosen bei frühembryonalen Entwicklungsstadien	375	24.5	Anwendungsbereiche für den Gentransfer in Körperzellen	465
20.4	Geschlechtsbestimmung durch Sortierung der X- und Y-Chromosom enthaltenden Spermien	376	25	Verfahren der Mutagenese beim Tier	474
20.5	Analyse züchterisch wichtiger Gene in Embryonen	379	25.1	Verwendung mutagener Agenzien	474
21	Erzeugung von Chimären	380	25.2	Messung der Mutationsraten	476
21.1	Verfahren zur Erzeugung von primären Chimären	381	25.3	Charakterisierung neuer mutierter Gene	479
21.2	Erzeugung sekundärer Chimären	384	25.4	Mutagenese und Mutantenanalyse mit Hilfe des Gentransfers	482
21.3	Anwendungsbereiche für die Generierung chimärer Individuen	384			

Teil V	
Einsatzbereiche und Auswirkungen biotechnischer Verfahren bei Tieren .	483
26 Molekulare Gendiagnostik bei Nutztieren	485
26.1 Direkte und indirekte Gentests	485
26.2 Erbfehlerdiagnosen	486
26.3 Nachweis züchterisch vorteilhafter Genvarianten	494
27 Nutzung von DNA-Markern zur Kontrolle von Tieren und tierischen Produkten	508
27.1 Auswahl der DNA-Marker und des Probenmaterials	508
27.2 Fragestellung der Kontrolluntersuchungen	509
27.3 Beispiele für die Durchführung von Kontrollen mit DNA-Markern	511
27.4 Praktische Ausführung von Kontrolluntersuchungen	516
28 Verfahren zur Beurteilung des Leistungsstoffwechsels	517
28.1 Methoden zur Beurteilung der Stoffwechselkapazität und -regulation ..	517
28.2 Belastungstests	525
28.3 Verwendung von biochemisch-physiologischen Parametern für Rassenvergleiche	530
28.4 Selektionsexperimente mit Hilfe biochemisch-physiologischer Parameter	532
28.5 Biochemisch-physiologische Merkmale als Hilfsmittel für die züchterische Selektion	532
29 Bedeutung biotechnischer Verfahren für die Tierernährung	535
29.1 Gentechnisch veränderte Futtermittel	535
29.2 Herstellung von Einzelfuttermitteln und Zusatzstoffen mit biotechnischen Verfahren	539
29.3 Beeinflussung der Stoffwechselregulation bei Nutztieren	541
29.4 Weitere Aspekte zum Einsatz biotechnischer Verfahren in der Tierernährung	543
30 Einsatz biotechnischer Verfahren in Zuchtprogrammen	544
30.1 Einfluss biotechnischer Verfahren auf die Eigenschaften von Zuchtprodukten	546
30.2 Szenarien biotechnisch unterstützter Zuchtprogramme	546
31 Biotechnische Verfahren für den Nachweis und die Prophylaxe von Infektionserregern	561
31.1 Erregernachweise mit der humoralen und zellulären Immunreaktion	561
31.2 Nachweis von Eigenschaften des Erregers	562
31.3 Nachweis des Erregergenoms	564
31.4 Herstellung von Vakzinen	565
32 Anwendungsbereiche für transgene Tiere	571
32.1 Status bei verschiedenen Spezies ..	571
32.2 Beispiele für Anwendungsbereiche transgener Nutztiere	575
33 Gesetzliche Vorgaben für den Einsatz biotechnischer Verfahren bei Tieren	587
33.1 Gentechnikgesetz	587
33.2 Tierschutzgesetz	591
33.3 Tierzuchtgesetz	591
33.4 Gewerblicher Rechtsschutz	592
33.5 Lebensmittel- und Futtermittelrecht	594
34 Auswirkungen biotechnischer Neuerungen im Tierbereich	596
34.1 Auswirkungen biotechnischer Neuerungen auf die Wirtschaftlichkeit und Struktur der tierischen Erzeugung	596
34.2 Biologische Grenzen beim Einsatz biotechnischer Verfahren	598
34.3 Biologische Sicherheit beim Einsatz biotechnischer Verfahren	600
34.4 Ethische Fragen bei der Anwendung biotechnischer Verfahren	602
34.5 Fragen der öffentlichen Akzeptanz ..	606
Literatur	609
Register	630