

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
2	Literatur zur Embryo-Mikromanipulation.....	3
2.1	Historische Entwicklung der Embryo-Mikromanipulation und Einsatz beim Versuchstier	3
2.1.1	Zwillinge durch Embryo-Mikromanipulation.....	4
2.1.2	Chimärenerzeugung durch Embryo-Mikromanipulation	5
2.2	Zwillingsproduktion	9
2.2.1	Natürlich vorkommende monozygote Zwillinge	9
2.2.2	Induktion von Zwillingsgraviditäten	9
2.2.3	Identische Rinderzwillinge aus Embryo-Mikrochirurgie	11
2.2.4	Tiefgefrierung von Embryonenhälften	15
2.3	Chimärenerzeugung	17
2.3.1	Natürlich vorkommender Chimärismus	17
2.3.2	Künstlich erzeugte Chimären beim Wiederkäuer	18
2.3.3	Diagnostik des Chimärismus	19
3	Eigene Untersuchungen zur Embryo-Mikrochirurgie	21
3.1	Material und Methodik	21
3.1.1	Tiermaterial und Embryogewinnung	21
3.1.2	Embryo-Mikrochirurgie	22
3.1.2.1	Mikromanipulationsinstrumente und -aufbau	22
3.1.2.2	Technik der Teilung	25
3.1.2.3	Technik der Aggregationen	31
3.1.3	Behandlung der Embryonen und Transfer	37
3.1.4	Statistische Auswertungsmodelle	39
3.2	Ergebnisse der Zwillingsproduktion	40
3.2.1	Einflußfaktoren Behandlung und Transfer	40
3.2.2	Einflußfaktor Embryo	43
3.2.3	Einflußfaktor Mikrochirurgie	46

3.2.4	Wechselwirkungen zwischen den Einflußfaktoren	48
3.3	Ergebnisse der Chimärenerzeugung	52
3.3.1	Embryonen Tag 3	52
3.3.2	Embryonen Tag 5 bis 6.5	52
4	Modelle für die Anwendung in der Tierzucht	57
4.1	Modelle für Forschungsprogramme	59
4.1.1	Monozygote Zwillingspaare als Versuchstiere	59
4.1.2	Kombinierte Wirkung von Genotyp und Umwelt	62
4.1.3	Maternale Effekte	65
4.1.3.1	Biologische Grundlagen.....	65
4.1.3.2	Genetische Modelle zur Erfassung maternaler Effekte..	67
4.1.4	Krankheitsdisposition und Erbfehlergenetik	77
4.2	Besamungszucht	83
4.2.1	Heritabilitätsschätzungen	83
4.2.2	Genauigkeit der Zuchtwertschätzung	87
4.2.3	Selektionserfolg in Reinzuchtprogrammen	91
4.2.4	Zucht von Prüfbullen	94
4.2.4.1	Erweiterung der Prüfmöglichkeiten	94
4.2.4.2	Reduzierung der Wartebullenhaltung	97
4.2.4.3	Verbesserungen bei Export und Verkauf	101
4.3	Zuchtherden	103
4.3.1	Modell des Einsatzes von Embryo-Mikrochirurgie	103
4.3.2	Zuchtfortschritt in der Herde	106
4.4	Nukleus-Zucht	111
4.4.1	Gründung der Nukleuseinheit	112
4.4.2	Selektionserfolg im Nukleus	117
4.5	Genreserven	119
4.5.1	Konservierung von genetischem Material	119
4.5.1.1	Konventionelle Embryobank	119
4.5.1.2	Anlage einer Embryobank aus halben Embryonen	121
4.5.2	Messung genetischer und umweltbedingter Veränderungen	122

4.6	Chimärismus	129
4.6.1	Chimärismus als Untersuchungsmodell	129
4.6.2	Einsatzmöglichkeiten beim Rind	130
4.6.2.1	Kontrolle von Körperwachstum und Heterosis	132
4.6.2.2	Pigmentierung	134
4.6.2.3	Erbfehlergenetik	134
4.6.3	Erstellung transgenerischer Individuen	136
5	Kosten-Analyse	140
5.1	Kostenfunktion	140
5.2	Kostenschätzungen	144
6	Diskussion	147
6.1	Embryo-Mikrochirurgie	147
6.1.1	Methodik	147
6.1.2	Produkte	150
6.2	Anwendungsmodelle	151
6.2.1	Forschung	152
6.2.2	Besamungszucht	155
6.2.3	Zuchtherden	157
6.2.4	Nukleuszucht	158
6.2.5	Genreserven	160
6.2.6	Chimärismus	162
6.3	Kosten	163
7	Zusammenfassung	165