

Inhaltsverzeichnis

1	Bedeutung der Veredelungswirtschaft	2	Grundlagen der Tierzucht
1.1	Geschichtlicher Rückblick 25	2.1	Bau und Funktion des Tierkörpers 31
1.2	Verbrauch an Nahrungsmitteln tierischer Herkunft 26	2.1.1	Knochen und Skelett 31
1.3	Verkaufserlöse und Einkommen 27	2.1.2	Muskeln und Sehnen 33
1.4	Landschaftspflege und ländlicher Raum 29	2.1.3	Haut 33
1.5	Tierschutz, Umweltschutz und Immissionsschutz 29	2.1.4	Blutgefäßsystem 34
1.6	Genetische Vielfalt 30	2.1.4.1	Blut 34
		2.1.4.2	Herz und Kreislauf-System 34
		2.1.4.3	Milz 36
		2.1.5	Atmungssystem 36
		2.1.6	Verdauungssystem 37
		2.1.7	Harn- und Geschlechtsorgane 40
		2.1.8.	Milchdrüse 42
		2.1.8.1	Aufbau, Entwicklung und Funktion der Milchdrüse 42
		2.1.8.2	Aufbau, Entwicklung und Funktion des Rindereuters 45
		2.1.9	Nervensystem 49
		2.1.10	Drüsen und Sekretion 51
		2.2	Grundlagen der Vererbung 51
		2.2.1	Bestandteile der Zelle 51
		2.2.2	Normale Zellteilung 52
		2.2.3	Reife- oder Reduktions- teilung 54
		2.2.4	Chromosomen und Gene 55

2.3 Vererbungsgesetze 57

- 2.3.1 Allgemeines 57
- 2.3.2 Uniformitätsgesetz
(1. Mendelsches Gesetz) 57
- 2.3.3 Spaltungsgesetz
(2. Mendelsches Gesetz) 58
- 2.3.4 Unabhängigkeitsgesetz
(3. Mendelsches Gesetz):
Die Neukombination
der Erbfaktoren 59
- 2.3.5 Geschlechtsvererbung
und geschlechtsgebundene
Vererbung 60
- 2.3.6 Erbfehler, Letalfaktoren,
Mutationen 61

2.4 Vererbung tierischer Leistungen 62

- 2.4.1 Bestimmungsfaktoren
für die Streuung tierischer
Leistungen 62
- 2.4.2 Erblichkeitsanteil
(Erbgut und Umwelt) 63
- 2.4.3 Bestimmungsfaktoren
des Zuchterfolgs 64
- 2.4.4 Leistungsprüfungen 66

2.5 Bio- und Gentechnik in der Tierzucht 68

- 2.5.1 Künstliche Besamung (KB) 68
- 2.5.2 Embryotransfer (ET) 70
- 2.5.3 Spermientrennung
(Sperma-Sexing) 75
- 2.5.4 Klonen 76
- 2.5.5 Gentechnik 77
- 2.5.6 Umsetzung biotechnischer Verfahren
in der Tierzucht 82
- 2.5.7 Biopatente 83

3

Grundlagen der Fütterung und Futtermittel

3.1 Ernährungsphysiologie: Verdauung, Absorption, Stoffwechsel 85

- 3.1.1 Allgemeines 85
- 3.1.2 Verdauung 86
 - 3.1.2.1 Der Begriff »Verdaulichkeit« 88
 - 3.1.2.2 Ermitteln der Verdaulichkeit 90
- 3.1.3 Bedeutung der
Energieversorgung 91
- 3.1.4 Verbleib der
Nahrungsenergie 92
- 3.1.5 Steuerung der
Futterraufnahme 94

3.2 Bestandteile des Futters 97

- 3.2.1 Übersicht über gängige
Futtermittel 97
- 3.2.2 Weender Rohnährstoffe,
Kohlenhydrate und
Detergenzienfasern 98
- 3.2.3 Mineralstoffe 101
- 3.2.4 Vitamine 103
- 3.2.5 Futter-Zusatzstoffe 106

3.3 Futterbewertung und Empfehlungen zur Versorgung 107

- 3.3.1 Energiebewertungs-Systeme 108
 - 3.3.1.1 Wiederkäuer 109
 - 3.3.1.2 Schweine 111
 - 3.3.1.3 Geflügel 111
- 3.3.2 Andere europäische Energie-
bewertungs-Systeme 111
- 3.3.3 Schätzen des Energiegehaltes 113
 - 3.3.3.1 Wiederkäuer 113
 - 3.3.3.2 Schweine 114
- 3.3.4 Proteinversorgung 115
 - 3.3.4.1 Wiederkäuer 115
 - 3.3.4.2 Monogastriden 120

- 3.3.5 Mineralstoffbewertung 122
- 3.3.6 Ermitteln der Preiswürdigkeit 124

3.4 Futtermittel 125

- 3.4.1 Wasserversorgung 125
- 3.4.2 Grobfuttermittel 127
 - 3.4.2.1 Grasernteprodukte 128
 - 3.4.2.2 Maisernteprodukte 134
 - 3.4.2.3 Grüngetreide und Getreide-
ganzpflanzensilage (GPS) 135
 - 3.4.2.4 Luzerne, Klee, Klee- und
Luzernegras, Gemenge 136
 - 3.4.2.5 Futter-Stroh 138
- 3.4.3 Saftfuttermittel 139
 - 3.4.3.1 Maiskolbenprodukte 139
 - 3.4.3.2 Rüben- und Rübenprodukte 140
 - 3.4.3.3 Kartoffeln und Kartoffel-
produkte 143
 - 3.4.3.4 Brauerei- und Brennerei-
produkte 144
 - 3.4.3.5 Nebenprodukte aus der
Stärkegewinnung, der Obst-
und Möhrenverarbeitung 146
- 3.4.4 Kraftfuttermittel 147
 - 3.4.4.1 Einzelfuttermittel 147
 - 3.4.4.2 Mischfuttermittel 161
- 3.4.5 Futterlogistik 168
- 3.4.6 Futtermengenplanung 169
- 3.4.7 Futtermitteluntersuchung 170
- 3.4.8 Futtermittelrechtliche
Vorschriften 173

4

Grundlagen des landwirt- schaftlichen Bauens

4.1 Anforderungen an Betriebsgebäude 179

4.2 Baustoffe, Bauteile und Bauweisen 179

- 4.2.1 Eigenschaften der Baustoffe 179
 - 4.2.1.1 Wärmeschutz 180
 - 4.2.1.2 Speichervermögen 181
 - 4.2.1.3 Klimabedingter
Feuchtigkeitsschutz 182
 - 4.2.1.4 Längenänderung 183
 - 4.2.1.5 Brandschutz 184
 - 4.2.1.6 Statische Eigenschaften 184
- 4.2.2 Baustoffe 185
 - 4.2.2.1 Beton und Stahlbeton 185
 - 4.2.2.2 Ziegel 186
 - 4.2.2.3 Holz 186
 - 4.2.2.4 Dämmstoffe 187
- 4.2.3 Bauteile 188
 - 4.2.3.1 Fundamente 188
 - 4.2.3.2 Bodenplatten und Bodenbeläge 188
 - 4.2.3.3 Wände 189
 - 4.2.3.4 Decken 190
 - 4.2.3.5 Dächer 190
- 4.2.4 Bauweisen 191

4.3 Stallklima und Stalllüftung 192

- 4.3.1 Grundlagen zum Stallklima 192
 - 4.3.1.1 Stalltemperatur und relative
Luftfeuchte 192
 - 4.3.1.2 Stalllüftung 193
 - 4.3.1.3 Wärmebilanz 196
 - 4.3.1.4 Schutz der Bauteile gegen
Oberflächenkondensat 199
- 4.3.2 Lüftungssysteme 199
 - 4.3.2.1 Freie Lüftung 200
 - 4.3.2.2 Zwangslüftung 201
- 4.3.3 Stallheizung
(Wärmerückgewinnung) 205
- 4.3.4 Belichtung und Beleuchtung 206

4.4	Emissionen und Immissionsschutz 208
4.4.1	Entstehen von Emissionen 208
4.4.2	Immissionsschutzfachliche Aspekte im Genehmigungsverfahren 209
4.4.3	Ableitung von Schutzabständen 210
4.4.3.1	Geruchsbedingte Abstände zur Wohnbebauung im baurechtlichen Verfahren 210
4.4.3.2	Geruchsbedingte Abstände zur Wohnbebauung im Verfahren nach Bundes-Immissionsschutz-Gesetz 212
4.4.3.3	Ammoniakbedingte Abstände zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen 213
4.4.4	Emissionsminderung 214
4.5	Planung 214
4.5.1	Planungsphasen 216
4.5.1.1	Betriebswirtschaftliche Planung 216
4.5.1.2	Produktionstechnische Planung 216
4.5.1.3	Bauplanung und Genehmigungsverfahren 218
4.5.2	Planungsgrundsätze 219
4.5.2.1	Zuordnung der Gebäude 220
4.5.2.2	Standortwahl 220
4.5.3	Baurecht 222
4.5.4	Kapitalbedarf 223
4.6	Fest- und Flüssigmistlagerung 225
4.6.1	Festmistlagerung 225
4.6.2	Flüssigentmischung 225
4.6.2.1	Staumistverfahren 225
4.6.2.2	Fließmistverfahren 226
4.6.2.3	Speicherverfahren 228
4.6.3	Flüssigmistlagerung 228
4.6.3.1	Anforderungen 228
4.6.3.2	Lagerbehälter 229
4.6.3.3	Umweltschutz 231

5

Rinderzucht und -vermarktung

5.1	Rinderzucht 233
5.1.1	Entstehung der Rassen 234
5.1.2	Rinderrassen-Nutzungsschwerpunkte 235
5.1.2.1	Milchnutzungsrasen 238
5.1.2.2	Zweinutzungsrasen 239
5.1.2.3	Fleischrasen 241
5.1.2.4	Gebrauchskreuzungen 243
5.2	Praktischer Zuchtbetrieb und Herdenführung 245
5.2.1	Praktischer Zuchtbetrieb 245
5.2.1.1	Geschlechts- und Zuchtreife 245
5.2.1.2	Brunst 246
5.2.1.3	Paarung 252
5.2.1.4	Auswahl und Einsatz der Zuchtbullen 253
5.2.1.5	Befruchtung 254
5.2.1.6	Trächtigkeit 254
5.2.1.7	Nachweis von Brunst und Trächtigkeit 255
5.2.1.8	Fruchtbarkeitskontrolle und -pflege 256
5.2.1.9	Trockenstellen 259
5.2.1.10	Kalbung und Geburtshilfe 260
5.2.2	Herdenführung und Elektronikeinsatz in der Rinderhaltung 263
5.2.2.1	Elektronische Tieridentifizierung 264
5.2.2.2	Rechnergesteuerte Fütterung 265
5.2.2.3	Rechnergestütztes Melken 267
5.2.2.4	Tierüberwachung 267
5.2.2.5	Herdenmanagement 269
5.2.3	Tierkennzeichnung 270
5.3	Leistungsprüfungen beim Rind 272
5.3.1	Milchleistungsprüfung (MLP) 272
5.3.2	Melkbarkeitsprüfung 284

5.3.3	Fleischleistungsprüfung	286	5.5.11	Interbull-Zuchtwertschätzung	331
5.3.4	Funktionale Merkmale	291	5.5.12	Ökologischer Gesamtzuchtwert	331
5.3.4.1	Nutzungsdauer	291			
5.3.4.2	Fruchtbarkeit	291	5.6	Zuchtprogramme	332
5.3.4.3	Abkalbeverhalten	293	5.6.1	Bullenprüfung	332
5.3.4.4	Gesundheitsmerkmale	296	5.6.2	Selektion männlicher Kandidaten	334
5.3.5	Leistungsprüfungen in der Mutterkuhhaltung	296	5.6.3	Auswahl der Bullenmütter und Bullenväter	334
5.4	Tierbeurteilung und Tierbeschreibung	297	5.6.4	Gezielte Paarung	335
5.4.1	Praktische Tierbeurteilung	297	5.6.5	Zuchterfolg	335
5.4.2	Lineare Beschreibung der Milchkühe	300	5.6.6	Nutzung biotechnischer Methoden	335
5.4.2.1	Beschreibung der Einzelmerkmale beim Fleckvieh	301	5.7	Markt für Milch und Milcherzeugnisse	336
5.4.2.2	Skalierung der Hauptmerkmale seit 1. Oktober 2011	306	5.7.1	Marktversorgung in der EU	336
5.4.2.3	Beschreibung der Einzelmerkmale beim Braunvieh	306	5.7.2	EU-Marktregelung	336
5.4.2.4	Exterieur-Schema bei den Holsteins	307	5.7.3	Molkereistruktur in Deutschland	337
5.4.2.5	Fleischrinderrassen	309	5.7.4	Qualitätsprodukt Milch	339
5.5	Zuchtwertschätzung	311	5.7.5	Milch-Hygienevorschriften	342
5.5.1	Zuchtwertschätzung für Milchleistung	312	5.7.6	Milch-Güteverordnung	344
5.5.2	Zuchtwertschätzung Persistenz	317	5.7.7	Qualitätsmanagement Milch (QM Milch)	347
5.5.3	Zuchtwertschätzung Zellzahl	318	5.7.8	Vermarktung von Milch und Milcherzeugnissen	349
5.5.4	Zuchtwertschätzung Melkbarkeit	318	5.8	Der Markt für Rindfleisch	351
5.5.5	Zuchtwertschätzung für Fleisch- leistung	319	5.8.1	Rindfleischmarkt in der EU	351
5.5.6	Zuchtwertschätzung auf Zuchtleistung	320	5.8.2	Marktversorgung in Deutschland	353
5.5.7	Zuchtwertschätzung für Exterieur	322	5.8.3	EU-Marktregelung	353
5.5.8	Zuchtwertschätzung in der Fleischrinderhaltung	323	5.8.4	Schlachthof-Struktur in Deutschland	353
5.5.9	Gesamtzuchtwert	326	5.8.5	Transport, Schlachtung, Fleischbehandlung	354
5.5.10	Genomische Selektion	327	5.8.6	Schlachtkörperqualität	357
			5.8.7	Handelsklassen-Einstufung	358
			5.8.8	Fleischqualität	361

5.8.9	Fleischqualitäts- Untersuchungen	362
5.8.10	Einflüsse auf die Fleischqualität	363
5.8.11	Vermarktung von Rindfleisch	364
5.8.12	Schlachtvieh-Abrechnung	369
5.9	Gesetzliche Maßnahmen zur Förderung der Rinderzucht und Rinderhaltung	370
5.9.1	Tierzuchtrecht	370
5.9.2	Organisation der Rinderzucht	372
5.9.3	Bäuerliche Selbsthilfe- Organisationen	374

6

Rinderhaltung und -fütterung

6.1	Bedeutung der Rinderhaltung	379
6.1.1	Rinderbestand, Bestandsgrößen, Verbreitung	379
6.1.2	Kostenstruktur und -faktoren	381
6.2	Milchviehhaltung	383
6.2.1	Stallformen für Milchvieh	383
6.2.1.1	Anbindeställe	384
6.2.1.2	Laufställe	387
6.2.1.3	Laufställe mit freier Liegefläche	389
6.2.1.4	Boxenlaufställe	391
6.2.1.5	Sonderstallformen	392
6.2.2	Planung von Laufställen	392
6.2.2.1	Stallplatz- und Lagerraum- bedarf	392
6.2.2.2	Stallgebäudeausführung und Zuordnung der Funktions- bereiche	395
6.2.2.3	Vergleich der Haltungsverfahren	400
6.2.3	Laufhöfe	403
6.2.4	Lüftung und Klimatisierung	403
6.2.5	Entmistungsverfahren	405
6.2.6	Einstreuverfahren	409
6.2.6.1	Mobile Einstreugeräte	410
6.2.6.2	Stationäre Einstreuanlagen	410
6.2.7	Fütterungsverfahren	410
6.2.7.1	Fressplatzgestaltung	410
6.2.7.2	Fütterungssysteme	414
6.2.7.3	Mechanisierung der Grundfuttermittellage	417
6.2.7.4	Mechanisierung der Kraftfuttermittellage	425
6.2.8	Melken	427
6.2.8.1	Melkarbeit (in konventionellen Melksystemen)	430
6.2.8.2	Aufbau einer Melkanlage	432

6.2.8.3	Teilautomatisierte Melkanlagen	436	6.4.4	Kälberstall	480
6.2.8.4	Automatische Melksysteme	437	6.4.5	Management im Kälberstall	485
6.2.8.5	Sensorik im Bereich Melken	442	6.4.6	Kälberfütterung	486
6.2.8.6	Arbeitsorganisation in konventionellen Melksystemen	443	6.4.6.1	Biestmilchperiode	488
6.2.8.7	Bauformen von Melkständen	445	6.4.6.2	Tränkeverfahren	490
6.2.8.8	Vergleich der Melkverfahren	447	6.4.6.3	Tränketechnik	494
6.2.8.9	Wartung und Reinigung von Melkanlagen	449	6.4.6.4	Fütterung von Strukturfutter und Kraftfutter	496
6.2.9	Milchkühlung und -lagerung	450	6.4.6.5	Fütterungsfehler	498
6.2.10	Milchräume	453	6.5	Jungviehhaltung und -fütterung	500
6.3	Milchviehfütterung	455	6.5.1	Einführung und Zielsetzung	500
6.3.1	Energie und nutzbares Rohprotein	455	6.5.2	Jungviehstall	500
6.3.2	Mineralstoffe	455	6.5.3	Fütterung	504
6.3.3	Empfehlungen zur Versorgung	456	6.6	Rindermast	512
6.3.4	Mischration plus tier-individuelle Kraftfuttergabe	456	6.6.1	Kälbermast	512
6.3.5	Total-Mischration (TMR)	457	6.6.1.1	Ziele der Kälbermast	512
6.3.6	Anwendung NDF_{OM} / ADF_{OM} / NFC	460	6.6.1.2	Einstall-Management	513
6.3.7	Spurenelemente und Vitamine	460	6.6.1.3	Haltung und Aufstallung	513
6.3.8	Notwendige Gehalte im Mineralfutter	462	6.6.1.4	Fütterung und Mastmethoden	513
6.3.9	Besondere Fütterungsbedingungen	463	6.6.2	Fresseraufzucht	516
6.3.10	Schätzen der Futteraufnahme bei der Milchkuh	465	6.6.2.1	Ziele	516
6.3.11	Rationskontrolle	470	6.6.2.2	Haltung und Aufstallung	517
6.3.11.1	Direkte Kontrollpunkte	470	6.6.2.3	Versorgungsempfehlungen und Futteraufnahme	518
6.3.11.2	Indirekte Kontrollpunkte	470	6.6.2.4	Fütterungsmethoden	518
6.3.12	Futtermengenplanung und Raumgewichte	473	6.6.3	Bullenmast	521
6.4	Kälberhaltung und -fütterung	478	6.6.3.1	Ziele und Strategien	521
6.4.1	Ziele und Strategien	478	6.6.3.2	Haltung und Aufstallung	523
6.4.2	Gesetzliche Vorgaben – Kälberhaltungs-Verordnung	479	6.6.3.3	Versorgungsempfehlungen und Futteraufnahme	526
6.4.3	Die Geburt des Kalbes	479	6.6.3.4	Fütterungsmethoden	529
			6.6.3.5	Futterpläne für die Praxis	533
			6.7	Extensive Rinderhaltung	537
			6.7.1	Mutterkuhhaltung	537
			6.7.1.1	Ziele und Strategien in der Mutterkuhhaltung	537
			6.7.1.2	Produkte der Mutterkuhhaltung	538
			6.7.1.3	Rassenwahl	539

6.7.1.4	Abkalbung und Herdenmanagement	539
6.7.1.5	Fütterung der Mutterkuh	540
6.7.1.6	Fütterung der Nachzucht	542
6.7.1.7	Fütterungskontrolle	543
6.7.1.8	Weidehaltung	544
6.7.2	Ochsenmast	545
6.7.3	Färsenmast	546
6.8	Ökologische Rinderhaltung und -fütterung	546
6.8.1	Rinderzucht	547
6.8.2	Rinderhaltung	547
6.8.3	Milchviehfütterung	549
6.8.4	Tiergesundheit	550

7	Schweinezucht und -vermarktung
7.1	Bedeutung der Schweinehaltung 551
7.1.1	Allgemeines 551
7.1.2	Struktur in Deutschland 552
7.1.3	Produktionsgrundlage 555
7.1.4	Produktionsformen 555
7.2	Organisationen der Schweineproduktion 557
7.2.1	Schweinezucht-Organisationen 557
7.2.2	Besamungsstationen 558
7.2.3	Erzeugerringe 558
7.2.4	Erzeugergemeinschaften 559
7.2.5	Regionale und überregionale Dachorganisationen 560
7.2.6	Schweine-Gesundheitsdienst (SGD) 560
7.3	Schweinezucht 561
7.3.1	Schweinerassen 561
7.3.2	Leistungsprüfungen 563
7.3.2.1	Zuchtleistungsprüfung 565
7.3.2.2	Mast- und Schlachtleistungsprüfung 566
7.3.2.3	Eigenleistungsprüfungen 568
7.3.2.4	Stichprobentest, Warentest 568
7.3.2.5	Prüfung auf Stressresistenz 570
7.3.2.6	Anomalienprüfung 571
7.3.3	Tierbeurteilung und lineare Beschreibung 571
7.3.4	Zuchtwertschätzung 574
7.3.5	Zuchtprogramme 575
7.3.5.1	Reinzucht 578
7.3.5.2	Kreuzungszucht 578
7.3.6	Auswahl von Zuchttieren 582
7.3.6.1	Auswahlkriterien für Eber 582
7.3.6.2	Auswahl von Jungsauen 584

7.4	Vermarktung und Qualität von Schweinefleisch	584
7.4.1	Der Markt für Schweinefleisch	584
7.4.2	Die EU-Marktordnung für Schweine	585
7.4.3	Die Vermarktung von Schlachtschweinen	586
7.4.3.1	Gesetzliche Regelungen	586
7.4.3.2	Vermarktungsformen und Absatzwege	587
7.4.3.3	Transport von Schlachtschweinen	587
7.4.3.4	Schlachtung	588
7.4.3.5	Fleischbehandlung und Lebensmittelsicherheit	589
7.4.4	Schlachtkörperqualität und Fleischbeschaffenheit	589
7.4.4.1	Äußere Fleischqualität	591
7.4.4.2	Innere Fleischqualität	592
7.4.5	Qualitätsfleisch-Programme	595
7.4.6	Preisnotierungen	596
7.4.7	Schlachtschweine-Abrechnung	596

8

Schweinehaltung und -fütterung

8.1	Haltungsverfahren für Zuchtsauen	600
8.1.1	Raumprogramm	600
8.1.2	Verfahren für die Gruppenhaltung tragender Sauen	601
8.1.3	Gestaltung des Deckstalls	609
8.1.4	Gestaltung des Abferkelstalls	611
8.1.5	Arbeitszeitbedarf und Investitionskosten	615
8.2	Fütterung der Zuchtsauen	616
8.2.1	Grundlagen der Sauenfütterung	616
8.2.2	Fütterung in der Tragezeit	617
8.2.3	Fütterung in der hochtragenden Phase	619
8.2.4	Fütterung während der Sägezeit	620
8.2.5	Fütterung nach dem Absetzen bis zum Belegen	621
8.2.6	Versorgungsempfehlungen	621
8.2.7	Fütterungsmethoden	626
8.2.7.1	Alleinfütterung der Sauen	627
8.2.7.2	Kombinierte Fütterung	631
8.2.8	Fütterungsstrategien	633
8.2.9	Fütterungstechnische Hinweise	636
8.3	Haltungssysteme in der Ferkelaufzucht	638
8.3.1	Raumplanung	638
8.3.2	Stallsysteme	639
8.3.2.1	Warmställe	639
8.3.2.2	Außenklimaställe	639
8.3.3	Stalltechnische Anforderungen	641
8.3.3.1	Flächenbedarf	641
8.3.3.2	Bodengestaltung	642

8.3.3.3	Heizsysteme	642	8.10	Haltungsverfahren für Mastschweine	682
8.3.3.4	Fütterungssysteme	643	8.10.1	Raumplanung für Mastschweine	682
8.3.4	Arbeitsteilige Ferkelaufzucht	644	8.10.2	Stallhülle und Klimatisierung von Mastställen	682
8.4	Ferkelfütterung	645	8.10.3	Bodengestaltung in Mastbuchten	685
8.5	Haltungsverfahren für die Aufzucht von Jungsauen	654	8.10.4	Flächenbedarf in Mastbuchten	685
8.6	Fütterung der Jungsauen	654	8.10.5	Fütterungssysteme für die Schweinemast	686
8.6.1	Versorgungsempfehlungen	655	8.10.6	Gruppengröße für Mastgruppen	687
8.6.2	Fütterungskonzepte für Jungsauen	657	8.10.7	Anordnung der Funktionsbereiche Liegen, Fressen, Misten	688
8.7	Eberhaltung	657	8.10.8	Beschäftigungstechniken für Mastschweine	689
8.8	Eberfütterung	658	8.11	Bestandsführung in der Schweinemast	690
8.9	Herdenführung im Ferkelerzeugerbetrieb	659	8.11.1	Ferkelbezug	690
8.9.1	Hilfsmittel bei der Bestandsführung	659	8.11.2	Startphase	691
8.9.1.1	Tierkennzeichnung	660	8.11.3	Belegungs-Management	692
8.9.1.2	Aufzeichnungen	660	8.11.4	Optimierung der Vermarktung	693
8.9.2	Altsauen-Selektion	662	8.12	Fütterung der Mastschweine	696
8.9.3	Bestandsergänzung	663	8.12.1	Anforderungen an die Fütterung	696
8.9.3.1	Eigene Jungsauen-Produktion	663	8.12.2	Versorgungsempfehlungen	698
8.9.3.2	Jungsauenzukauf	664	8.12.3	Fütterungsempfehlungen	704
8.9.4	Fruchtbarkeitsmanagement	666	8.12.4	Maismast	711
8.9.4.1	Grundlagen der Zuchtverwendung	666	8.12.4.1	Futterhygiene	714
8.9.4.2	Stimulation der Sauen	667	8.12.4.2	Futtermischungen mit CCM-Einsatz	716
8.9.4.3	Brunst und Brunstkontrolle	668	8.12.4.3	Futter-Controlling	716
8.9.4.4	Belegungsverfahren der Sauen	670	8.12.5	Mast mit Nebenprodukten	718
8.9.4.5	Trächtigkeitskontrolle	671	8.12.6	Futterzuteilung in der Schweinemast	723
8.9.4.6	Biotechnische Maßnahmen zur Steuerung der Fruchtbarkeit	672			
8.9.5	Geburt und Aufzucht	674			
8.9.6	Gruppenabferkelung	677			
8.9.7	Hygienemaßnahmen in der Ferkelerzeugung	679			

8.12.7	Mast unkastrierter männlicher Tiere (Jungebermast) 727	8.14.2.2	Ferkelaufzucht 750
		8.14.2.3	Mastschweinehaltung 750
8.13	Verfahrenstechnik der Futteraufbereitung und Fütterung 729	8.14.3	Schweinefütterung 753
8.13.1	Futterlagerung 730	8.14.3.1	Zuchtsauenfütterung 753
8.13.2	Futteraufbereitung 731	8.14.3.2	Ferkelfütterung 753
8.13.2.1	Mahlen 732	8.14.3.3	Mastschweinefütterung 754
8.13.2.2	Mischen von Trockenfutter 733	8.14.4	Tiergesundheit 754
8.13.2.3	Mahl- und Mischanlagen für Trockenfutter 734		
8.13.2.4	Transport von Trockenfutter 735		
8.13.2.5	Anmischen und Transport von Flüssigfutter 738		
8.13.2.6	Umsetzung der Phasenfütterung 739		
8.13.3	Fütterungsverfahren für Mastschweine 739		
8.13.3.1	Breifutter- und Rohrbreiautomaten 740		
8.13.3.2	Flüssigfütterung am Quertrog 741		
8.13.3.3	Flüssigfütterung am Kurztrog mit Sensor 741		
8.13.4	Fütterungsverfahren für Zuchtsauen 742		
8.13.4.1	Rationierte Trockenfuttervorlage mittels stationärer Futterdosierer 742		
8.13.4.2	Rationierte Flüssigfutternvorlage 743		
8.13.4.3	Computergesteuerte, rationierte Futternvorlage an der Abrufstation 743		
8.13.5	Wasserversorgung in der Schweinehaltung 745		
8.13.6	Elektronikeinsatz in der Schweinehaltung 747		
8.14	Ökologische Schweinehaltung und -fütterung 747		
8.14.1	Rassenwahl 747		
8.14.2	Schweinehaltung 748		
8.14.2.1	Zuchtsauenhaltung 749		

9

Weitere Nutztiere

9.1 Pferde 755

- 9.1.1 Wirtschaftliche Bedeutung 755
- 9.1.2 Pferdezucht 755
- 9.1.3 Pensionspferdehaltung 757
- 9.1.4 Haltung 758
- 9.1.5 Fütterung 760

9.2 Schafe und Ziegen 762

- 9.2.1 Wirtschaftliche Bedeutung 762
- 9.2.2 Haltung 764
- 9.2.3 Fütterung 766
- 9.2.4 Schaf- und Ziegenrassen 769
- 9.2.5 Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung 770

9.3 Landwirtschaftliche Wildhaltung 771

- 9.3.1 Wirtschaftliche Bedeutung 771
- 9.3.2 Haltung 773
- 9.3.3 Fütterung 774
- 9.3.4 Produktionsablauf 775

9.4 Legehennen 776

- 9.4.1 Wirtschaftliche Bedeutung 776
- 9.4.2 Vermarktungsnorm Eier 778
- 9.4.3 Haltung 780
 - 9.4.3.1 Bodenhaltung 782
 - 9.4.3.2 Volierenhaltung 784
 - 9.4.3.3 Freilandhaltung 785
 - 9.4.3.4 Vergleich der Haltungssysteme 787
 - 9.4.3.5 Stallklima 787
 - 9.4.3.6 Licht 789
- 9.4.4 Fütterung 790

9.5 Mastgeflügel 791

- 9.5.1 Wirtschaftliche Bedeutung 791
 - 9.5.1.1 Struktur und Markt 791
 - 9.5.1.2 Ökonomik der Geflügelmast 793
- 9.5.2 Broilermast (= Hähnchenmast) 793
- 9.5.3 Putenmast 797
- 9.5.4 Entenmast 800
- 9.5.5 Gänsemast 801

9.6 Fischerzeugung in Aquakultur 802

- 9.6.1 Bedeutung 802
- 9.6.2 Forellenproduktion 803
- 9.6.3 Karpfenproduktion Haltung und Aufzucht von Karpfen 805
- 9.6.4 Andere Fischarten und Aquakulturverfahren 807

9.7 Bienen 808

- 9.7.1 Nutzen der Bienenhaltung 808
- 9.7.2 Struktur und Ziele der Imkerei 808
- 9.7.3 Biologie der Bienen 808
- 9.7.4 Aufbau einer Imkerei 810
- 9.7.5 Produkte der Imkerei 813
- 9.7.6 Jahresablauf und imkerliche Arbeiten 814

10**Tiergesundheit und
Tierschutz****10.1 Grundlagen der
Tierheilkunde 817**

- 10.1.1 Entstehung von Krankheiten 819
- 10.1.2 Infektionskrankheiten 819
- 10.1.3 Parasitenbefall 820
- 10.1.4 Fütterungsbedingte
Krankheiten 821
- 10.1.5 Haltungs- und management-
bedingte Krankheiten 821
- 10.1.6 Genetisch bedingte
Krankheiten 821

**10.2 Abwehreinrichtungen des
Tierkörpers 822**

- 10.2.1 Resistenz 822
- 10.2.2 Immunität, aktive und passive
Schutzimpfung, Inkubationszeit 822

10.3 Rinderkrankheiten 823

- 10.3.1 Kälberkrankheiten 823
 - 10.3.1.1 Kälberdurchfall in den ersten
Lebenswochen 824
 - 10.3.1.2 Nabelentzündungen und
-abszesse 825
 - 10.3.1.3 Lungenentzündung bei
Saugkälbern 825
- 10.3.2 Erkrankungen in der Aufzucht
und in der Mast 825
 - 10.3.2.1 Rinder Grippe (Enzootische
Bronchopneumonie) 825
 - 10.3.2.2 Schwanzspitzenentzündung 826
- 10.3.3 Deckinfektionen 827
- 10.3.4 Infektionskrankheiten 827
 - 10.3.4.1 Bovine-Herpesvirus-
Typ-1-Infektion (IBR/IPV) 827
 - 10.3.4.2 Blauzungenkrankheit 827
 - 10.3.4.3 Bovine Virus-Diarrhoe/
Mucosal-Disease (BVD/MD) 827
 - 10.3.4.4 Brucellose 828

- 10.3.4.5 Enzootische Leukose 829
- 10.3.4.6 Maul- und Klauenseuche (MKS) 829
- 10.3.4.7 Paratuberkulose 829
- 10.3.4.8 Milzbrand 830
- 10.3.4.9 Rauschbrand 830
- 10.3.4.10 Salmonellose 830
- 10.3.4.11 Spongiforme Rinder Enzephalo-
pathie (Bovine Spongiforme
Enzephalopathie, BSE,
»Rinderwahnsinn«) 831
- 10.3.4.12 Bläschenartige Maulschleimhaut-
Entzündung
(*Stomatitis vesicularis*) 831
- 10.3.4.13 Tollwut 831
- 10.3.4.14 Trichomonadenseuche 832
- 10.3.4.15 Tuberkulose (Tbc) 832
- 10.3.4.16 Vibrionenseuche 832
- 10.3.5 Parasitäre Erkrankungen 832
 - 10.3.5.1 Leberegelbefall 832
 - 10.3.5.2 Lungenwurmbefall 833
 - 10.3.5.3 Magen-Darm-Wurmbefall 834
 - 10.3.5.4 Dassellarvenbefall 834
 - 10.3.5.5 Räude 835
- 10.3.6 Stoffwechselstörungen und
Mangel-Krankheiten 835
 - 10.3.6.1 Rachitis 835
 - 10.3.6.2 Hirnrinden-Nekrose 836
 - 10.3.6.3 Weißmuskelerkrankung 836
 - 10.3.6.4 Vitamin-A-Mangel 836
- 10.3.7 Fruchtbarkeitsstörungen 837
- 10.3.8 Euterkrankheiten 837
- 10.3.9 Klauenkrankheiten 839
 - 10.3.9.1 Ballenfäule 839
 - 10.3.9.2 Klauenrehe 840
 - 10.3.9.3 Klauensohlengeschwür 840
 - 10.3.9.4 Steingalle 841
 - 10.3.9.5 Zehenhaut-Entzündung
(*Dermatitis digitalis*,
Mortellaro) 841
 - 10.3.9.6 Zwischenklauen-Phlegmone 841
 - 10.3.9.7 Zwischenklauenwulst, Limax 842
 - 10.3.9.8 Vorbeugung von Klauen-
erkrankungen 842

10.4 Schweinekrankheiten 843

- 10.4.1 Erkrankungen der Ferkel 843
 - 10.4.1.1 Missbildungen 843
 - 10.4.1.2 Zitterkrankheit 843
 - 10.4.1.3 Grätschen 843
 - 10.4.1.4 Durchfall 843
 - 10.4.1.5 Blutarmut 844
 - 10.4.1.6 Nässendes Ekzem 844
 - 10.4.1.7 Ferkelgrippe (Enzootische Pneumonie) 844
 - 10.4.1.8 Schnüffelkrankheit (*Rhinitis atrophicans*) 845
 - 10.4.1.9 Gelenksentzündungen 845
 - 10.4.1.10 Ödemkrankheit (Coli-Enterotoxämie) 846
 - 10.4.1.11 PMWS-Syndrom 846
 - 10.4.1.12 Gehirnhaut-Entzündung der Ferkel 846
- 10.4.2 Erkrankungen der Mastschweine 847
 - 10.4.2.1 Dysenterie 847
 - 10.4.2.2 Ileitis, PPE 847
 - 10.4.2.3 Brustfell- und Lungenentzündung (Actinobacillus Pleuropneumonie, APP) 847
 - 10.4.2.4 Brüllhusten 848
 - 10.4.2.5 Belastungsmiopathie-Syndrom (BMS) 848
 - 10.4.2.6 Kannibalismus 848
- 10.4.3 Erkrankungen der Sauen 849
 - 10.4.3.1 Milchfieber (MMA – Mastitis-Metritis-Agalaktie-Komplex) 849
 - 10.4.3.2 SMEDI (Parvovirose) 849
 - 10.4.3.3 Strahlenpilzerkrankung des Gesäuges 850
- 10.4.4 Infektiöse Schweinekrankheiten 850
 - 10.4.4.1 Europäische Schweinepest 850
 - 10.4.4.2 Afrikanische Schweinepest 851
 - 10.4.4.3 Aujeszky'sche Krankheit (AK) 851
 - 10.4.4.4 Maul- und Klauenseuche (MKS) 851

- 10.4.4.5 Vesikuläre Schweinekrankheit (SVD, Bläschenkrankheit) 852
- 10.4.4.6 Brucellose 852
- 10.4.4.7 Chlamydien-Infektion 852
- 10.4.4.8 Leptospirose 852
- 10.4.4.9 Porcines Respiratorisches und Reproduktions-Syndrom (PRRS) 853
- 10.4.4.10 Rotlauf 853
- 10.4.4.11 Salmonellose 854
- 10.4.4.12 Übertragbare Magen- und Darmentzündung (TGE, Transmissible Gastro-Enteritis) 854
- 10.4.4.13 Schweine-Influenza 854
- 10.4.5 Parasitäre Erkrankungen 855
 - 10.4.5.1 Endoparasiten 855
 - 10.4.5.2 Bekämpfung von Endoparasiten 855
 - 10.4.5.3 Ektoparasiten 856
 - 10.4.5.4 Blutparasiten 857
- 10.4.6 Erkrankungen der Gliedmaßen 857
- 10.4.7 Vergiftungen 857

10.5 Tierschutz 858

- 10.5.1 Tierschutz-Gesetz 858
- 10.5.2 Tierschutz-Nutztierhaltungs-Verordnung (TierSchNutzV) 859
- 10.5.3 Tierschutz-Transport-Verordnung (TierSchTrV) 860

10.6 Krankheitsvermeidung und Bio-Sicherheit 861

- 10.6.1 Nager- und Schädlingsbekämpfung 861
- 10.6.2 Reinigung und Desinfektion 861
- 10.6.3 Quarantänestall/ Isolierstall 862
- 10.6.4 Schutzimpfungen 862
- 10.6.5 Erreger freie Nachzucht 862
- 10.6.6 Weidehygiene 863
- 10.6.7 Klauenpflege 863

10.7	Gesetzliche Bestimmungen 865
10.7.1	Tierseuchen-Gesetz mit Verordnungen (VO) über anzeigepflichtige und meldepflichtige Tierseuchen 865
10.7.1.1	Anzeigepflichtige Tierseuchen 866
10.7.1.2	Schutzmaßnahmen gegen Seuchengefahr 866
10.7.1.3	Entschädigung nach dem Tierseuchengesetz 866
10.7.1.4	Meldepflichtige Tierseuchen 867
10.7.1.5	Schweinehaltungs-Hygiene-Verordnung (SchHaltHygV) 867
10.7.2	Entsorgung tierischer Nebenprodukte 868
10.7.3	Fleischhygiene-Recht 868
10.7.3.1	Schlacht tier-Untersuchung 869
10.7.3.2	Fleischuntersuchung und -beurteilung 869
10.7.3.3	Zusätzliche Untersuchungen 870
10.7.3.4	Direktvermarktung von Milch und Fleisch 870
10.7.4	Tierarzneimittel und Tierimpfstoffe 870
10.7.4.1	Umgang mit Tierarzneimitteln 870
10.7.4.2	Bezug und Anwendung 870
10.7.4.3	Anwendung über Futter oder Tränkwasser 871
10.7.4.4	Wartezeiten 871
10.7.4.5	Nachweise und Dokumentation 872
10.7.5	Viehverkehrs-Verordnung (VVVO) 872
10.7.6	Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz 872
10.8	Organisation der Tierärzte 873
10.8.1	Praktische Tierärzte 873
10.8.2	Staatliche Veterinärverwaltung 873
10.8.3	Tiergesundheitsdienste 873

11	Anhang
-----------	---------------

11.1	Verwendete und weiterführende Literatur 875
11.2	Gesetze – Verordnungen – Normen 877
11.3	Fachzeitschriften 877
11.4	Internet-Adressen (Auswahl) 878
11.5	Stichwortverzeichnis 881