

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort 5

## **Schweinezucht 13**

Prof. Dr. Günter Biedermann

- 1 Abstammung und Domestikation der Schweine 13
- 2 Entwicklung der Schweinezucht und -rassen 13
- 3 Schweinerassen in Deutschland 15
- 4 Biologische und genetische Grundlagen der Schweinezüchtung 27
  - 4.1 Exterieur 27
    - 4.1.1 Das Skelett 27
    - 4.1.2 Beurteilung des Exterieurs von Zuchtschweinen 28
  - 4.2 Erbfehler 31
  - 4.3 Streßempfindlichkeit der Schweine 33
    - 4.3.1 Physiologische Grundlagen der Streßempfindlichkeit 33
    - 4.3.2 Verfahren zum Nachweis der Streßempfindlichkeit 35
  - 4.4 Reproduktion 37
    - 4.4.1 Reproduktionsphysiologische Grundlagen 38
    - 4.4.2 Hormonelle Steuerung des Geschlechtszyklus 38
    - 4.4.3 Befruchtung 40
    - 4.4.4 Faktoren der Reproduktion 41
  - 4.5 Mastleistung und Schlachtkörperwert 43
    - 4.5.1 Wachstum 43
    - 4.5.2 Mastleistung 45
    - 4.5.3 Körpergewebe 46
    - 4.5.4 Schlachtkörperqualität 54
- 5 Züchtung 61
  - 5.1 Leistungsprüfungen 61
    - 5.1.1 Leistungsprüfungen in der Herdbuchzucht 61
    - 5.1.2 Leistungsprüfungen zur Bewertung von Kreuzungszuchtebern und Schweineherkünften 67
  - 5.2 Zuchtwertschätzung 67

- 5.2.1 Selektionsindex 69
- 5.2.2 Zuchtwertschätzung in Gebrauchskreuzungsprogrammen 70
- 5.2.3 BLUP-Zuchtwertschätzung 71
- 5.3 Zuchtmethoden 72
  - 5.3.1 Selektion innerhalb einer geschlossenen Population 72
  - 5.3.2 Selektion in offenen Populationen 74
  - 5.3.3 Kreuzungszucht (Gebrauchskreuzungen) 74
- 6 Zuchtplanung und Zuchtprogramme 80
- 7 Technik der Reproduktion 84
  - 7.1 Biologische und biotechnische Aspekte 84
    - 7.1.1 Zuchtverwendung der Jungsauen 84
    - 7.1.2 Selektion der Sauen 85
    - 7.1.3 Beurteilung der Körperkondition von Sauen 86
    - 7.1.4 Brunst 86
    - 7.1.5 Deckeber und Natursprung 89
    - 7.1.6 Künstliche Besamung 89
    - 7.1.7 Embryotransfer (ET) 92
    - 7.1.8 Trächtigkeit und Geburt 92
    - 7.1.9 Ferkelaufzucht 94
  - 7.2 Verfahrenstechnische Aspekte 95
    - 7.2.1 Brunstinduktion und -synchronisation 97
    - 7.2.2 Ovulationsinduktion und -synchronisation 97
    - 7.2.3 Geburtensynchronisation 97
    - 7.2.4 Herdenführung und -überwachung 98
- 8 Maßnahmen zur Förderung der Schweinezucht 100

## **Futter und Fütterung 103**

Prof. Dr. Gustav Burgstaller

- 1 Futtermittel und ihre Beurteilung 103
  - 1.1 Körnerfrüchte und ihre Nebenprodukte 103
    - 1.1.1 Gerste 105
    - 1.1.2 Weizen 105

- 1.1.3 Roggen 106
- 1.1.4 Hafer 106
- 1.1.5 Mais 106
- 1.1.6 Ackerbohnen und Futtererbsen 108
- 1.1.7 Ölfrüchte und ihre Nebenprodukte 109
- 1.1.8 Futteröle 110
- 1.2 Knollen und Wurzeln sowie ihre Verarbeitungsprodukte 111
- 1.3 Grünfutter und dessen Konservierungsprodukte 113
- 1.4 Futtermittel tierischer Herkunft 113
- 1.5 Sonstige Futtermittel 114
- 1.6 Mischfuttermittel industrieller Herstellung und Futtermittelrecht 115
- 1.7 Allgemeine Beurteilungsmerkmale (Futter) 117
- 1.8 Zur Futtergrundlage im ökologischen Betrieb 118
- 2 Ernährungsphysiologische Grundlagen 119
  - 2.1 Verdauung der Futterinhaltsstoffe 119
    - 2.1.1 Verdauungsorgane 119
    - 2.1.2 Ablauf der Verdauung 120
    - 2.1.3 Verdaulichkeit der Rohnährstoffe 123
    - 2.1.4 Bestimmung der Verdaulichkeit der Rohnährstoffe 123
    - 2.1.5 Verdaulichkeit der organischen Substanz (VQOS) 124
  - 2.2 Intermediär-Stoffwechsel der Nährstoffe 126
    - 2.2.1 Kohlenhydratstoffwechsel 127
    - 2.2.2 Fettstoffwechsel 127
    - 2.2.3 Proteinstoffwechsel 129
  - 2.3 Mineralstoffe und Vitamine 131
    - 2.3.1 Mineralstoffe 132
    - 2.3.2 Vitamine 134
    - 2.3.3 Andere Zusatzstoffe 135
- 3 Futter- und Energiebewertung 138
  - 3.1 Rohnährstoffgehalt der Futtermittel 138
  - 3.2 Energetische Bewertung der Futtermittel 140
  - 3.3 Schätzggleichungen zur Energieberechnung 141
  - 3.4 Proteinbewertung der Futtermittel 143
- 4 Nährstoff-, Mineralstoff- und Vitaminbedarf der Schweine 144
  - 4.1 Empfehlungen zur Versorgung der Zuchtsauen 144
  - 4.2 Empfehlungen zur Versorgung der Ferkel 146
  - 4.3 Empfehlungen zur Versorgung der Zuchtläufer und Deckeber 148
  - 4.4 Empfehlungen zur Versorgung der Mastschweine 148
- 5 Fütterung 151
  - 5.1 Fütterung der Zuchtsauen 151
    - 5.1.1 Kraftfutter als Alleinfutter 153
    - 5.1.2 Kombinierte Fütterung 157
  - 5.2 Fütterung der Ferkel 160
    - 5.2.1 Versorgung während der ersten Lebenswoche 161
    - 5.2.2 Zufütterung der Saugferkel 164
    - 5.2.3 Absetzen von der Muttermilch 166
  - 5.3 Fütterung der weiblichen und männlichen Zuchtläufer 170
  - 5.4 Fütterung der Zuchteber 171
  - 5.5 Fütterung der Mastschweine 173
    - 5.5.1 Zum Stoffansatz beim Mastschwein 173
    - 5.5.2 Anfütterung der Mastferkel 174
    - 5.5.3 Mast mit Trockenfutter 175
    - 5.5.4 Mast mit „Feuchtfutter“ 178
    - 5.5.5 Mast mit Fließfutter 181
    - 5.5.6 Fütterungsmaßnahmen zur umweltentlastenden Schweinemast 184

## Haltungsverfahren und Aufstallungsformen 189

Dr. Jens-Peter Ratschow

- 1 Stallkonzepte für die Sauenhaltung 189
  - 1.1 Herdenführung 189
  - 1.2 Der Deckstall 191
  - 1.3 Der Wartestall 193
    - 1.3.1 Haltung in Kastenständen 193
    - 1.3.2 Gruppenhaltung tragender Sauen 194
    - 1.3.3 Sonderlösungen für den Wartestall 197
  - 1.4 Der Abferkelstall 199
    - 1.4.1 Aufstallungsvarianten 199
    - 1.4.2 Sonderformen für Abferkelställe 203
  - 1.5 Ferkelaufzucht 203
    - 1.5.1 Konventioneller Flatdeck 203
    - 1.5.2 Ferkelaufzucht in Großgruppen 204
    - 1.5.3 Haltungsverfahren in spezialisierten Ferkel-Aufzuchtbetrieben 205
  - 1.6 Die Jungsauenaufzucht 206
  - 1.7 Gesamtplanungen für Sauenställe 206
- 2 Stallkonzepte für die Mastschweinehaltung 210
  - 2.1 Mastschweineställe mit Flüssigmistverfahren 210
    - 2.1.1 Haltung auf Vollspalten 210
    - 2.1.2 Haltung auf Teilspalten 213

- 2.2 Mastschweineställe mit Festmistverfahren 214
  - 2.2.1 Tiefstreustall mit angehobenem Freßplatz 214
  - 2.2.2 Schräg- oder Tretmiststall 214
- 2.3 Sonderbauformen für Mastställe 215
- 2.4 Planungsbeispiele für Mastställe 216
- 3 Trocken- und Naßfütterungsanlagen für Schweine 217
  - 3.1 Mischen und fördern 217
    - 3.1.1 Rationsgestaltung und Fütterungstechnik 217
    - 3.1.2 Futterhygiene 217
  - 3.2 Technik der Fütterung 218
    - 3.2.1 Trockenfütterung 218
    - 3.2.2 Flüssigfütterung 219
- 4 Klimatisierung von Schweineställen 222
  - 4.1 Zuluftführung 222
    - 4.1.1 Rieselkanäle oder Porendecken 222
    - 4.1.2 Futteranglüftung 224
  - 4.2 Abluftführung in zwangsgelüfteten Ställen 226
  - 4.3 Regelung der Abluftraten 226
  - 4.4 Heizungsmöglichkeiten 227
    - 4.4.1 Warmluftgeräte 227
    - 4.4.2 Warmwassersysteme 228
    - 4.4.3 Wärmetauscher 228
  - 4.5 Energiebedarf in der Schweinehaltung 228
  - 4.6 Alarmanlagen 229
- 5 Genehmigungsmanagement für Schweinehaltungen 229
  - 5.1 Antragsverfahren 230
  - 5.2 Antragsstellung 230
  - 5.3 Durchführung 231
- 2.2.4 Maul- und Klauenseuche (MKS) 238
- 2.2.5 Vesikuläre Schweinekrankheit (Bläschenkrankheit des Schweines) 239
- 2.2.6 Klassische Schweinepest (KSP) 239
- 2.2.7 Afrikanische Schweinepest 239
- 2.2.8 Teschener Krankheit (Ansteckende Schweinelähme, Talfan disease) 240
- 2.2.9 Brucellose 240
- 2.3 Spezielle Saugferkel-erkrankungen 240
  - 2.3.1 Angeborene Lebensschwäche 241
  - 2.3.2 Idiopathisches Ferkelzittern 241
  - 2.3.3 Grätschen der Ferkel 241
  - 2.3.4 Durchfall 241
  - 2.3.5 Gelenksentzündung 242
- 2.4 Fruchtbarkeitsstörungen 242
  - 2.4.1 Eber 243
  - 2.4.2 Sauen 244
- 2.5 Geburt und Geburtsstörungen 247
  - 2.5.1 Verletzungen der Geburtswege 248
  - 2.5.2 Nachgeburtsverhaltung 248
  - 2.5.3 Gebärmuttervorfall 248
  - 2.5.4 Scheidenvorfall 248
  - 2.5.5 MMA-Komplex (Milchfieber) 248
- 2.6 Gliedmaßen- und Skeletterkrankungen 249
  - 2.6.1 Rachitis 249
  - 2.6.2 Apophyseolyse (Sitzbeinhöckerablösung) 250
  - 2.6.3 Epiphyseolyse (Oberschenkelkopfablösung) 250
  - 2.6.4 Belastungsmyopathiesyndrom 250
  - 2.6.5 Panaritium 251
- 2.7 Atemwegserkrankungen 251
  - 2.7.1 Influenza 251
  - 2.7.2 Brüllhusten 252
  - 2.7.3 Aktinobazillus-Pleuropneumonie (APP) 252
  - 2.7.4 Schnüffelkrankheit 252
  - 2.7.5 Ferkelgrippe (Enzootische Pneumonie, EP) 254
- 2.7.6 Porcines respiratorisches und reproduktives Syndrom (PRRS) 256
- 2.7.7 Aujeszky'sche Krankheit (AK) 257
- 2.7.8 Parasitosen 257
- 2.8 Magen- und Darmerkrankungen 258
  - 2.8.1 Endoparasitosen 258
  - 2.8.2 Virusdurchfall 261
  - 2.8.3 Dysenterie 262
  - 2.8.4 Enterohaemorrhagisches Syndrom 263
  - 2.8.5 Colibedingte Absatzferkelerkrankungen 263
  - 2.8.6 Salmonellose 265
- 2.9 Hautkrankheiten 265
  - 2.9.1 Pityriasis rosea 265

## Schweinekrankheiten und Hygienemaßnahmen 233

Dr. Marcel Huber

- 1 Überwachung der Bestandsgesundheit 233
  - 1.1 Mastbestände 233
  - 1.2 Zuchtschweinehaltung 234
  - 1.3 Aufzuchtferkel 235
  - 1.4 Erhebung der Leistungsdaten 235
  - 1.5 Externe Überwachung 235
- 2 Schweinekrankheiten 236
  - 2.1 Allgemeines zur Systematik 236
  - 2.2 Anzeigepflichtige Seuchen 236
    - 2.2.1 Milzbrand 237
    - 2.2.2 Tollwut 237
    - 2.2.3 Aujeszky'sche Krankheit (AK) 237

- 2.9.2 Schweinepocken 266
- 2.9.3 Furunkulose (Pyobazilliose) 266
- 2.9.4 Nässendes Ekzem 266
- 2.9.5 Aktinomykose (Strahlenpilz-  
erkrankung) 267
- 2.9.6 Ohrhaematom 268
- 2.9.7 Parakeratose 269
- 2.9.8 Hautrotlauf 269
- 2.9.9 Ektoparasiten 270
- 2.10 Herz- und Kreislauferkrankun-  
gen 272
- 2.10.1 Anämien (Blutarmut) 272
- 2.10.2 Ansteckende Blutarmut des Schweines  
(Eperithrozonose) 272
- 2.10.3 Magengeschwür (Ulcus) 273
- 2.10.4 Kreislaufschwäche 273
- 2.10.5 Maulbeerherzkrankheit 273
- 2.11 Zentralnervöse Störungen 273
- 2.11.1 Wundstarrkrampf (Tetanus) 273
- 2.11.2 Kochsalzvergiftung 274
- 2.12 Verhaltensstörungen 274
- 3 Bekämpfung von Infektionskrank-  
heiten 275
- 3.1 Seuchenhygienische Maßnahmen 275
- 3.2 Abschottung der Betriebe 275
- 3.2.1 Vermeidung von unbefugtem  
Personen- und Fahrzeugverkehr 276
- 3.2.2 Einschleusung von zugekauften  
Tieren 277
- 3.3 Maßnahmen und Verfahren zur Unter-  
brechung von Infektketten 277
- 3.4 Initiativen zur flächendeckenden  
Bekämpfung der Verbreitung von  
Infektionskrankheiten 278
- 3.4.1 Gesetzliche Regelungen 278
- 3.4.2 Freiwillige Verfahren 279
- 3.5 Medikamentöse Bekämpfung von  
Infektionskrankheiten 279
- 4 Tierärztliche Betreuung und Beratung  
281
- 4.1 Gesetzliche Regelungen 281
- 4.1.1 Arzneimittelgesetz 281
- 4.1.2 Verordnung über tierärztliche Haus-  
apotheken (TÄHAV) 281
- 4.1.3 Tierimpfstoff-Verordnung 282
- 4.2 Standesrechtliche Regelungen 282
- 4.3 Kurative Praxis 283
- 4.4 Betreuungspraxis 283
- 4.5 Tierärztliche Betreuungsdienste 283
- 4.6 Schweinegesundheitsdienste 283
- 5 Tierschutzregelungen beim  
Schwein 284
- 5.1 Tierschutzgesetz 284
- 5.2 Schweinehaltungsverordnung 285
- 5.3 Tierschutztransportverordnung 286

## Markt 289

Dr. Ludwig Pahlmeyer

- 1 Preisstützung und Markt-  
förderung 289
- 1.1 Ausrichtungs- und Garantiefond  
(EAGFL) 289
- 1.2 Außenhandelsvereinbarungen 290
- 1.3 Nationale Preisstützungsmaß-  
nahmen 291
- 2 Einfluß des Weltmarktes 291
- 2.1 Produktionsmengen 291
- 2.2 Deutscher Außenhandel mit Schweine-  
fleisch 291
- 2.3 Europa im Welt-Schweinemarkt 292
- 3 Versorgung der EU mit Schweine-  
fleisch 292
- 4 Wettbewerb der europäischen  
Regionen 294
- 4.1 Schweinebestände 294
- 4.2 Produktion und Verbrauch 294
- 5 Deutsche Versorgung mit Schweine-  
fleisch 296
- 5.1 Versorgungsbilanz 296
- 5.2 Wettbewerbsfähigkeit im Schweine-  
fleischhandel 296
- 5.3 Schlacht- und Vermarktungsstruk-  
turen 297
- 5.3.1 Forderungen des Lebensmitteleinzel-  
handels 297
- 5.3.2 Reaktionen der ausländischen  
Schlachtbranche 298
- 5.3.3 Nachholbedarf bei der deutschen  
Schlachtung 298
- 5.3.4 Preisvergleiche fördern Individualis-  
mus 299
- 5.3.5 Zukunftsinvestitionen beim Vermark-  
ten von Schweinefleisch 300
- 6 Verkaufserlöse und Wirtschaftlich-  
keit 300
- 6.1 Verkaufserlöse bestimmen den finansi-  
ellen Erfolg nicht allein 300
- 6.2 Anpassung des Mastendgewichtes an  
die Preissituation 301
- 7 Erzeugerpreisschwankungen dringen  
nicht voll zum Verbraucher durch 301
- 8 Verkaufsabrechnung der Schlacht-  
schweine 302
- 8.1 Gesetzliche Handelsklassen und Kenn-  
zeichnung 302
- 8.2 Amtliche Meldungen von Preisen und  
Mengen 303
- 8.3 Abrechnungsmodalitäten für Schlacht-  
schweine 305
- 8.4 Vergleich von Schlachtabrech-  
nungen 306

- 9 Absicherung beim Schweineverkauf 308
- 9.1 Absicherung gegen Zahlungsunfähigkeit 308
- 9.2 Warenterminbörse 309
- 10 Ferkelmarkt 311
- 10.1 Abrechnungsmodalitäten 311
- 10.2 Vermarktungswege und Preisbildung 312

## Wirtschaftlichkeit 315

Dr. Ludwig Pahmeyer

- 1 Ackerland plus Schweineproduktion 315
- 2 Spezialisierung und Produktionsumfang 315
- 3 Grundlagen der Betriebsabrechnung 317
  - 3.1 Unternehmensabrechnung 318
    - 3.1.1 Rentabilität 318
    - 3.1.2 Stabilität 321
    - 3.1.3 Liquidität 323
  - 3.2 Betriebszweigabrechnung 325
    - 3.2.1 Betriebszweigabrechnung als Nachkalkulation 326
    - 3.2.2 Betriebszweigabrechnung als Vorkalkulation 329
- 4 Maßnahmen zur Steigerung des Deckungsbeitrages bzw. der direkt-kostenfreien Leistung 337
  - 4.1 In der Ferkelerzeugung 337
    - 4.1.1 Datenvergleich 337
    - 4.1.2 Menge und Qualität entscheiden 339
    - 4.1.3 Absatzrhythmus 339
  - 4.2 In der Schweinemast 341
    - 4.2.1 Datenvergleich 341
    - 4.2.2 Ferkelqualität entscheidet 341
- 5 Minimierung der Kapitalkosten 341
- 6 Niedriger Arbeitsaufwand 343
  - 6.1 Verteilung des Arbeitsaufwandes in der Ferkelproduktion 343
  - 6.2 Arbeitsbedarf in der Schweinemast 344
- 7 Begrenzungen in der Schweineproduktion 344
  - 7.1 Schlechte Produktionstechnik 345
  - 7.2 Kapitalmangel 345
  - 7.3 Flächenausstattung 347

- 7.3.1 Vieheinheiten (VE) 347
- 7.3.2 Düngeverordnung 349
- 7.4 Haltungsbedingungen im Betrieb analysieren 351
- 8 Unternehmensentwicklung mit Schweineproduktion 355
  - 8.1 Finanzielle Voraussetzungen 355
  - 8.2 Stallplätze pachten statt neu zu investieren 355
  - 8.3 Wachstumshemmnisse überwinden durch Kooperation 357
    - 8.3.1 Geistig kooperieren 357
    - 8.3.2 Kosten der Arbeitserledigung in der Außenwirtschaft senken 357
    - 8.3.3 Gemeinsame Ferkelaufzucht 358
    - 8.3.4 Schweinemast mit Vieheinheiten von Ackerbauern 359
  - 8.4 Wachstum als Gewerbe 360
- 9 Beispiele für unternehmerische Initiativen 361
  - 9.1 Schweinemast 361
  - 9.2 Verbundsystem von der Zucht bis zum Mastschwein 362
- 10 Mit Qualitätsmanagement die Produktion verbessern und Image sichern 363
- 11 Fördermaßnahmen in der Schweineproduktion 365
- 12 Jungsauenproduktion 366
  - 12.1 Jungsaueneingliederung für die Gebrauchsferkelerzeugung 366
  - 12.2 Formen der Jungsauenproduktion 367
    - 12.2.1 Spezialisierte Jungsauenaufzucht 367
    - 12.2.2 Zuchtläuferproduktion 369
    - 12.2.3 Verwertung der Borge 369
  - 12.3 Organisation der Jungsauenproduktion 371
- 13 Ferkelproduktion mit System 371
- 14 Alternative Schweineproduktion 373
- 15 Ertragsrisiken absichern! 376

## Literatur 377

## Bildquellen 385

## Abkürzungsverzeichnis 387

## Sachregister 391

## Die Autoren 405