

Inhalt

1 Naturwissenschaftliche Grundlagen	
1.1 Chemische Grundbegriffe 14	
1.1.1 Materie 14	
1.1.2 Atom 14	
1.1.3 Elemente 15	
1.1.4 Chemische Verbindungen, Moleküle, Gleichungen 16	
1.1.5 Chemische Prozesse 18	
1.1.5.1 Ionisierung 18	
1.1.5.2 Dissoziation 18	
1.1.5.3 Oxidation und Reduktion 18	
1.1.5.4 Basen, Säuren und Salze 19	
1.1.5.5 Der pH-Wert 19	
1.1.6 Wichtige Elemente der anorganischen Chemie 20	
1.1.6.1 Landwirtschaftlich bedeutsame Metalle 20	
1.1.6.2 Landwirtschaftlich bedeutsame Nicht-Metalle 21	
1.1.7 Wichtige Verbindungen der organischen Chemie 22	
1.1.7.1 Kohlenwasserstoffe 22	
1.1.7.2 Alkohole 22	
1.1.7.3 Organische Säuren 22	
1.1.7.4 Kohlenhydrate 23	
1.1.7.5 Fette 24	
1.1.7.6 Eiweiß 24	
1.2 Physikalische Grundbegriffe 25	
1.2.1 Mechanik der festen Körper 25	
1.2.1.1 Eigenschaften 25	
1.2.1.2 Masse 26	
1.2.1.3 Dichte 26	
1.2.1.4 Kräfte 27	
1.2.1.5 Arbeit 30	
1.2.1.6 Leistung 30	
1.2.1.7 Wirkungsgrad 31	
1.2.2 Mechanik der Flüssigkeiten und Gase 32	
1.2.2.1 Eigenschaften 32	
1.2.2.2 Kapillarität 33	
1.2.2.3 Viskosität 34	
1.2.2.4 Diffusion 34	
1.2.2.5 Osmose 34	
1.2.2.6 Druck 35	
1.2.2.7 Auftriebskraft 36	
1.2.3 Grundlagen der Energielehre 37	
1.2.3.1 Energie 37	
1.2.3.2 Energiequellen 39	
1.2.3.3 Elektrische Energie (Strom) 43	
1.3 Biologische Grundbegriffe 48	
1.3.1 Fließgleichgewicht 48	
1.3.2 Regelkreise 48	
1.3.3 Stoffkreisläufe in der Natur 49	
1.3.4 Lebensweisen in der Natur 50	
1.3.5 Stofftransporte 51	
2 Grundlagen der Agrartechnik und des Unfallschutzes	
2.1 Motorenkunde 54	
2.1.1 Funktion der Verbrennungsmotoren 54	
2.1.1.1 Wirkungsweise von Verbrennungsmotoren 54	
2.1.1.2 Bauformen bei Hubkolbenmotoren 55	
2.1.1.3 Bauteile eines Hubkolbenmotors 55	
2.1.1.4 Kenngrößen eines Hubkolbenmotors 56	
2.1.1.5 Arbeitsverfahren eines Hubkolbenmotors 59	
2.1.2 Ottomotor 61	
2.1.2.1 Gemischbildung 61	
2.1.2.2 Zündeinrichtung 63	
2.1.3 Dieselmotor 64	
2.1.3.1 Arbeitsverhalten des Dieselmotors (Motor-Charakteristik) 64	
2.1.3.2 Motoraufladung 66	
2.1.3.3 Verbrennungsverfahren 67	
2.1.3.4 Filterung der Verbrennungsluft 68	
2.1.4 Betrieb der Verbrennungsmotoren 69	
2.1.4.1 Die Kraftstoff- und Einspritzanlage 69	
2.1.4.2 Kraftstoffe für Otto- und Dieselmotoren 72	
2.1.4.3 Motorschmierung 74	
2.1.4.4 Motorenöle 76	
2.1.4.5 Motorkühlung 78	
2.2 Traktoren 80	
2.2.1 Bauarten 80	
2.2.2 Ladegeräte für landwirtschaftliche Güter 82	
2.2.3 Fahrerplatz und Fahrkomfort 83	
2.2.3.1 Fahrerkabine 83	
2.2.3.2 Fahrersitz 85	
2.2.3.3 Klimatisierung des Fahrerraums 85	
2.2.4 Kraftübertragung 86	
2.2.4.1 Kupplungen 86	
2.2.4.2 Triebwerk (Getriebe) 87	
2.2.4.3 Zapfwellen 93	
2.2.4.4 Gelenkwellen 94	
2.2.4.5 Riemen-, Ketten- und Zahnradtriebe 98	
2.2.4.6 Lager 99	

2.2.5	Hydraulikanlage 101	3.1.2	Wetter 152
2.2.5.1	Hydraulikbauteile 101	3.1.2.1	Definition 152
2.2.5.2	Regelhydraulik 104	3.1.2.2	Wetterfaktoren 152
2.2.6	Geräteanbau 106	3.1.3	Klima 159
2.2.6.1	Dreipunktanbau 106	3.1.3.1	Definition 159
2.2.6.2	Frontlader 108	3.1.3.2	Klimafaktoren 159
2.2.6.3	Aufbauraum für Behälter 108	3.1.3.3	Klimaelemente 159
2.2.7	Die elektrische Anlage des Traktors 109	3.1.3.4	Klimazonen 160
2.2.7.1	Stromquellen 109	3.2	Bodenkunde 162
2.2.7.2	Stromverbraucher 111	3.2.1	Allgemeines 162
2.2.8	Fahrwerk und Verkehrssicherheit 115	3.2.2	Entstehung der Böden 162
2.2.8.1	Vorderachse 115	3.2.2.1	Ausgangsmaterialien für die Bodenbildung 162
2.2.8.2	Lenkung 116	3.2.2.2	Bodenbildung 163
2.2.8.3	Bremsen 117	3.2.3	Bodenqualität 165
2.2.8.4	Bereifung 121	3.2.3.1	Bodenprofil 165
2.3	Landwirtschaftliche Fahrzeuge im Straßenverkehr 126	3.2.3.2	Bodenotyp 166
2.3.1	Vorgaben der Straßenverkehrsordnung (StVO) 126	3.2.3.3	Bodenarten 172
2.3.1.1	Fahrerlaubnis für lof-Kraftfahrzeuge seit dem 1.1.1999 126	3.2.3.4	Eigenschaften der Bodenbestandteile 174
2.3.1.2	Untersuchung von lof-Fahrzeugen nach § 29 Abs. 1 StVZO 126	3.2.4	Eigenschaften der Böden 176
2.3.1.3	Zulässige Maße und Gewichte von lof-Fahrzeugen nach § 32 und § 34 StVZO 126	3.2.4.1	Bodengefüge (Bodenstruktur) 176
2.3.2	Beleuchtungseinrichtungen landwirtschaftlicher Fahrzeuge 128	3.2.4.2	Der Wasserhaushalt des Bodens 177
2.3.3	Bremsen an lof-Anhängern 129	3.2.4.3	Der Luft- und Wärmeaushalt des Bodens 179
2.4	Energie-Nutzung in der Landwirtschaft 131	3.2.4.4	Der Nährstoffhaushalt eines Bodens (Ionenaustausch) 180
2.4.1	Elektrische Energie 131	3.2.4.5	Die Bodenreaktion 181
2.4.1.1	Das Versorgungsnetz 131	3.2.4.6	Leben im Boden 182
2.4.1.2	Stromkreise und Schaltungen 132	3.2.4.7	Bodengare 185
2.4.1.3	Leitungsschutz (Sicherung) 132	3.2.5	Arten und Ziele der Bodenbearbeitung 185
2.4.1.4	Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme 134	3.2.5.1	Allgemeines 185
2.4.1.5	Motoren für Gleich- und Wechselstrom 136	3.2.5.2	Ziele 185
2.4.1.6	Schweißgeräte 138	3.2.5.3	Wichtige Grundsätze 186
2.4.1.7	Der Elektrozaun 140	3.2.5.4	Wirkungen der Bodenbearbeitungsgeräte 186
2.4.2	Sonnenenergie 141	3.2.5.5	Aufgaben der Bearbeitungsvorgänge im Jahresverlauf 186
2.4.3	Windenergie 143	3.2.6	BodenSchäden 187
2.4.4	Energie aus Biomasse 144	3.2.6.1	Staunässe 188
2.4.4.1	Holz und Stroh zur Wärmegewinnung 144	3.2.6.2	Bodenabtrag (Erosion) 188
2.4.4.2	Energie aus Biogas 146	3.2.7	Zeigerpflanzen 190
2.4.5	Öle und Schmierstoffe aus Pflanzen 148	3.2.8	Bodenbewertung 192
3	Grundlagen der Agrarproduktion	3.2.8.1	Ziele 192
3.1	Wetter und Klima 152	3.2.8.2	Grundzüge der Bodenschätzung 192
3.1.1	Allgemeines 152	3.3	Maschinen und Geräte zur Bodenbearbeitung 196
		3.3.1	Geräte für die Grundbodenbearbeitung 197
		3.3.2	Geräte zur Stoppelbearbeitung 200
		3.3.3	Geräte zur Oberflächenbearbeitung und Saatbettbereitung 202
		3.3.4	Konventionelle – konservierende Bodenbearbeitung 205

3.4	Umwelt- und Wachstumsfaktoren	207
3.4.1	Abiotische Umweltfaktoren	207
3.4.2	Biotische Umweltfaktoren	208
3.4.3	Wachstumsfaktoren	209
3.4.3.1	Licht	210
3.4.3.2	Wärme	210
3.4.3.3	Luft	211
3.4.3.4	Wasser	212
3.4.3.5	Nährstoffe (Nährelemente)	213
3.4.3.6	Wirkstoffe	219
3.4.4	Ertragsgesetze	221
3.5	Beziehungen im Ökosystem	223
3.5.1	Nahrungsketten, Stoffkreisläufe und Energiefluss	223
3.5.2	Biologisches Gleichgewicht	225
3.5.3	Nachhaltige Landbewirtschaftung	227
3.5.4	Der »CO ₂ -Fußabdruck« – Maßstab für nachhaltiges Produzieren	230
3.6	Grundsätze des Ökologischen Landbaus	233
3.6.1	Ziele und Grundsätze	233
3.6.2	Verbände des Ökologischen Landbaus	234
3.6.3	Maßnahmen des Ökologischen Landbaus	235
3.6.4	Ökologie und Ökonomie des Ökologischen Landbaus	238
3.7	Pflanzengesellschaften und -bestände	242
3.7.1	Natürliche Pflanzengesellschaften	242
3.7.2	Pflanzengruppen der Agrarproduktion	243
3.7.2.1	Ackerbau	243
3.7.2.2	Grünland	245
3.7.2.3	Wald	245
3.7.3	Pflanzensystematik	245
3.7.4	Merkmale der Pflanzenbestimmung	248
3.8	Artenschutz	251
3.8.1	Artenvielfalt, Artensterben	252
3.8.2	Geschützte und bedrohte Pflanzen und Tiere	253
3.8.3	Genetische Reserven	254
3.9	Landwirtschaft und Landschaftspflege	255
3.9.1	Landschaftspflege	255
3.9.2	Landschaftsschutzgebiete	255
3.9.3	Agrartechnik für die Landschaftspflege	256
3.10	Tierhaltung im Ökosystem	259
3.10.1	Angepasste Tierhaltung bei ökologisch verträglicher Wirtschaftsweise	259
3.10.2	Berücksichtigen der natürlichen Ansprüche der Tiere	260
3.10.3	Besonderheiten für die Tierhaltung in ökologisch wirtschaftenden Betrieben	262

4 Grundlagen der Pflanzenproduktion

4.1	Anatomie und Wachstum der Pflanzen	264
4.1.1	Zellen	264
4.1.2	Zellteilung	266
4.1.3	Gewebe	267
4.1.4	Organe der Pflanze und ihre pflanzenbauliche Bedeutung	268
4.1.4.1	Wurzel	268
4.1.4.2	Spross	269
4.1.4.3	Blatt	271
4.1.4.4	Blüten	272
4.1.5	Wachstum und Entwicklungsphasen der Nutzpflanzen	275
4.1.5.1	Entwicklungsphasen	277
4.1.5.2	Entwicklungsstadium Keimung	277
4.1.5.3	Auflaufen	279
4.2	Stoffwechselvorgänge in Pflanzen	280
4.2.1	Wasserhaushalt der Pflanze	280
4.2.1.1	Aufnahme des Wassers	280
4.2.1.2	Leitung des Wassers in der Pflanze	281
4.2.2	Fotosynthese (Kohlenstoff-Assimilation)	282
4.2.3	Atmung (Dissimilation)	283
4.3	Düngerlehre	285
4.3.1	Notwendigkeit der Düngung	285
4.3.2	Düngung und Umwelt	285
4.3.3	Rechtliche Grundlagen	286
4.3.4	Stickstoff (N)	288
4.3.4.1	Stickstoff im Boden	288
4.3.4.2	Stickstoffdünger	290
4.3.5	Phosphat (P)	292
4.3.5.1	Phosphate im Boden	292
4.3.5.2	Phosphatdünger	293
4.3.6	Kalium (K)	294
4.3.6.1	Kalium im Boden	294
4.3.6.2	Kalidünger	295
4.3.7	Calcium (Ca)	297
4.3.7.1	Kalkverluste im Boden	298
4.3.7.2	Kalkdünger	298
4.3.7.3	Kalkdüngung	299
4.3.8	Magnesium (Mg)	300
4.3.8.1	Verhalten im Boden	300
4.3.8.2	Magnesiumdünger und -düngung	300
4.3.9	Schwefel (S)	300
4.3.9.1	Verhalten im Boden	301
4.3.9.2	Schwefeldünger und -düngung	301
4.3.10	Spurenelemente	302
4.3.11	Mehrährstoffsünder	303
4.3.12	Wirtschaftsdünger	304
4.3.12.1	Stallmist	304
4.3.12.2	Gülle und Jauche	305

4.3.13	Sekundär-Rohstoffdünger	307
4.3.14	Strohdüngung	308
4.3.15	Ernterückstände	309
4.3.16	Gründüngung	309
4.3.17	Ermitteln des Düngbedarfs und Erstellen der Nährstoffbilanz	310
4.3.17.1	Wege zur Düngbedarfsermittlung	311
4.3.17.2	Berechnung des Düngbedarfs	315
4.3.17.3	Nährstoffvergleiche gemäß der Düngeverordnung	316
4.3.18	Grundsätze der Düngeranwendung	320
4.3.19	Grundsätze für die Anwendung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft	320
4.4	Maschinen und Geräte zum Ausbringen der Dünger	322
4.4.1	Mineraldüngerstreuer	322
4.4.1.1	Bauarten	322
4.4.1.2	Berechnen von Mengenstrom und Bedeckung	325
4.4.2	Geräte zum Ausbringen von Flüssigdünger	328
4.4.3	Stallmist- und Kompoststreuer	329
4.4.4	Geräte zum Rühren und Homogenisieren von Flüssigmist	332
4.4.4.1	Geräte zum Ausbringen von Flüssigmist	333
4.4.4.2	Verteilen von Flüssigmist	334
4.5	Pflanzenschutz	337
4.5.1	Aufgaben des Pflanzenschutzes	337
4.5.2	Ursachen von Pflanzenschäden	337
4.5.3	Wechselwirkung zwischen Schaderreger, Wirtspflanze und Umwelt	339
4.5.4	Entwicklung des Pflanzenschutzes	340
4.5.5	Rechtsgrundlagen für den Pflanzenschutz nach guter fachlicher Praxis	340
4.5.6	Grundsätze guter fachlicher Praxis	342
4.5.7	Methoden des umweltschonenden Pflanzenschutzes	344
4.5.8	Direkte Pflanzenschutzmaßnahmen	346
4.5.8.1	Saatgut- und Pflanzgutbehandlung	349
4.5.8.2	Herbizide	349
4.5.8.3	Fungizide	350
4.5.8.4	Insektizide	350
4.5.8.5	Ausbringen und Funktionskontrolle	351
4.6	Förderung und Entwicklung von Kultur- und Nutzpflanzen	354
4.6.1	Integrierter Pflanzenbau	354
4.6.2	Regulieren von Schadpflanzen und Schädlingen	355
4.6.2.1	Produktionstechnische Maßnahmen	355
4.6.2.2	Mechanische Pflanzenschutzmaßnahmen	356
4.6.2.3	Biologische Schädlingsregulierung	356
4.7	Fruchtfolge im Ackerbau	365
4.7.1	Ziele der Fruchtfolgegestaltung	365

4.7.2	Fruchtfolgesysteme	366
4.7.3	Grundsätze der Fruchtfolgegestaltung	367
4.8	Maschinen und Geräte für den Pflanzenschutz und die Bestandespflege	370
4.8.1	Geräte zum Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln	370
4.8.1.1	Aufbau von Pflanzenschutzspritzen	371
4.8.1.2	Einsatz und Düsenausstoß von Pflanzenschutzspritzen	376
4.8.1.3	Pflege und Prüfung der Pflanzenschutzspritze	379
4.8.1.4	Anwenderschutz und Lagerung von Pflanzenschutzmitteln	379
4.8.2	Geräte zur mechanischen Bestandespflege und Unkrautregulierung	380
4.8.2.1	Reihenkulturen	380
4.8.2.2	Flächenkulturen	383
4.8.3	Geräte zur thermischen Unkrautbekämpfung	384

5 Grundlagen der Tierproduktion

5.1	Ordnung des Tierreiches	386
5.1.1	Ordnungseinheiten	386
5.1.2	Stellung der landwirtschaftlichen Nutztiere im Tierreich	388
5.1.3	Abstammung und Zuchtrassen	388
5.2	Anatomie und Physiologie der Nutztiere	391
5.2.1	Bezeichnung der Körperteile	391
5.2.2	Bau und Funktion des Tierkörpers	392
5.2.2.1	Zellen und Gewebe	392
5.2.2.2	Haut	392
5.2.2.3	Knochen und Skelett	393
5.2.2.4	Muskeln	395
5.2.3	Blut und Blutkreislauf	395
5.2.3.1	Blut	395
5.2.3.2	Blutkreislauf	397
5.2.4	Atmungssystem	398
5.2.5	Verdauungssystem	400
5.2.5.1	Aufgaben und Gliederung	400
5.2.5.2	Kopfdarm	400
5.2.5.3	Vorderdarm	400
5.2.5.4	Mittel- und Enddarm	403
5.2.6	Steuerungssysteme im Tierkörper	405
5.2.7	Harn- und Geschlechtsorgane	405
5.2.8	Milchdrüse	407
5.3	Artgemäße Ernährung der Nutztiere	409
5.3.1	Anforderungen an das Futter	409
5.3.1.1	Grundsätzliches	409
5.3.1.2	Futtermittelrecht	409
5.3.2	Zusammensetzung der Futtermittel	410
5.3.2.1	Futtermitteluntersuchung	410

5.3.2.2	Wasser und Trockenmasse	410
5.3.2.3	Organische Masse	411
5.3.2.4	Anorganische Futterbestandteile (Rohasche)	413
5.3.2.5	Vitamine und Zusatzstoffe	414
5.3.3	Bewertung des Futters	417
5.3.3.1	Ziel und Voraussetzungen	417
5.3.3.2	Systeme für die Bewertung der Futter- energie	417
5.3.3.3	Angewandte Futterbewertung	419
5.3.3.4	Preiswürdigkeit der Futtermittel	420
5.4	Artgemäße Tierhaltung fördert die Tiergesundheit	422
5.4.1	Rechtliche Bestimmungen zum Tierschutz	422
5.4.1.1	Tierschutz-Gesetz	422
5.4.1.2	Tierschutz-Nutztierhaltungs- Verordnung	423
5.4.2	Anforderungen an das Halten von Tieren	424
5.4.2.1	Kälber	424
5.4.2.2	Rinder	425
5.4.2.3	Schweine	426
5.4.2.4	Schafe	427
5.4.2.5	Legehennen	428
5.4.2.6	Pferde	429
5.4.3	Verordnung zum Schutz von Tieren beim Transport	429
5.4.4	Grundlagen des Tierschutzes bei der Vermarktung	431
5.5	Grundlagen der Tiergesundheit	432
5.5.1	Merkmale gesunder und kranker Tiere	432
5.5.2	Krankheitsursachen	432
5.5.2.1	Infektionserreger	432
5.5.2.2	Parasitäre Erkrankungen	433
5.5.2.3	Fütterungsfehler	436
5.5.3	Abwehrinrichtungen des Tierkörpers und Krankheitsvorbeugung	437
5.5.3.1	Resistenz	437
5.5.3.2	Immunität	437
5.5.3.3	Allergie	438
5.5.4	Krankheitsvorbeugung	438
5.5.5	Organisationen für die Tiergesundheit	439
5.5.5.1	Veterinärbehörden	439
5.5.5.2	Tiergesundheitsdienste (TGD)	442

6 Grundlagen der Pflanzen- und Tierzüchtung

6.1	Fortpflanzung	444
6.1.1	Ungeschlechtliche Fortpflanzung bei Pflanzen	444

6.1.2	Geschlechtliche Fortpflanzung bei Pflanzen	445
6.1.3	Geschlechtliche Fortpflanzung bei Tieren	446
6.1.4	Vermehrung der Viren	450
6.2	Vererbung	451
6.2.1	Chromosomen als Träger der Erbanlagen	451
6.2.2	Gesetzmäßigkeiten der Vererbung	453
6.2.2.1	Erstes Mendelsches Gesetz (Uniformitäts- oder Gleichförmigkeitsgesetz)	453
6.2.2.2	Zweites Mendelsches Gesetz (Spaltungsgesetz)	454
6.2.2.3	Drittes Mendelsches Gesetz (Unabhängigkeitsgesetz)	454
6.2.3	Vererbung von Leistungsmerkmalen	455
6.3	Zuchtverfahren	457
6.3.1	Auslesezüchtung	457
6.3.2	Kombinations- oder Kreuzungszüchtung	459
6.3.3	Mutationszüchtung	460
6.4	Biotechnik und Gentechnik	461
6.4.1	Biotechnische Verfahren in der Pflanzenzucht	461
6.4.2	Gentechnik in der Pflanzenzucht	462
6.4.3	Biotechnische Verfahren in der Tierzucht	463
6.4.4	Gentechnik in der Tierzucht	465

7 Grundlagen der Wirtschafts- lehre und des Managements

7.1	Die Landwirtschaft innerhalb der Volkswirtschaft	470
7.1.1	Erzeugung von Nahrungsmitteln	470
7.1.2	Erzeugung von Rohstoffen	471
7.1.3	Dienstleistungen	472
7.1.4	Landwirtschaft als Wirtschaftspartner	473
7.1.5	Sonderstellung der Landwirtschaft innerhalb der Gesamtwirtschaft	474
7.2	Grundbegriffe aus der Wirtschaftslehre (Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien)	476
7.2.1	Ökonomisches Prinzip	476
7.2.2	Wirtschaftliche Gesetzmäßigkeiten	476
7.2.2.1	Minimumsgesetz und Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses	476
7.2.2.2	Gesetz der abnehmenden Stückkosten	477
7.2.3	Ökologisches Prinzip	479
7.3	Produktionsfaktoren	480
7.3.1	Produktionsfaktor Boden	480
7.3.1.1	Betriebswirtschaftliche Begriffe	480
7.3.1.2	Bodenbewertung	481
7.3.1.3	Einheitswert und Verkehrswert	483

7.3.1.4	Liegenschaftskataster, Grundbuch	483	7.7	Vermarktung von Agrarprodukten	520
7.3.1.5	Aufstockung des Produktionsfaktors Boden	483	7.7.1	Marketing	520
7.3.2	Produktionsfaktor Arbeit	484	7.7.2	Indirekte Vermarktung	522
7.3.2.1	Einteilung der Arbeitskräfte	484	7.7.3	Direktvermarktung	523
7.3.2.2	Arbeitskräftebewertung	485	7.7.3.1	Möglichkeiten des Direktabsatzes	523
7.3.2.3	Arbeitskräftebesatz	486	7.7.3.2	Voraussetzungen	524
7.3.2.4	Arbeitskosten	486	7.7.3.3	Preisgestaltung	525
7.3.3	Produktionsfaktor Bildung	487	7.7.3.4	Werbung	526
7.3.3.1	Das berufliche Bildungswesen	487	7.7.3.5	Sortimentsgestaltung	526
7.3.3.2	Weitere berufliche Schulen	487	7.7.3.6	Rechtliche Bestimmungen	528
7.3.4	Produktionsfaktor Güter	491	7.7.4	Der Agrarmarkt der Europäischen Union (EU)	530
7.3.4.1	Gebäude und bauliche Anlagen	491	7.7.4.1	Rahmenbedingungen	530
7.3.4.2	Maschinen und Geräte	492	7.7.4.2	Ziele und Mittel der EU-Agrarpolitik	532
7.3.4.3	Dauerkulturen	494	7.7.5	Instrumente der Markt- und Preispolitik, EG-Agrarreform, Agenda 2000, Reform der gemeinsamen Agrarpolitik	533
7.3.4.4	Vieh	494	7.7.5.1	Gemeinsame europäische Währung »Euro« (€)	533
7.3.4.5	Umlaufvermögen	497	7.7.5.2	Europäischer Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGfL)	534
7.3.4.6	Rechte	497	7.7.5.3	Marktordnungen	535
7.4	Grundlagen der Betriebswirtschaft	499	7.7.5.4	Agrarreform von 1992	536
7.4.1	Betriebssysteme	499	7.7.5.5	Agenda 2000	536
7.4.1.1	Betriebssysteme in der Landwirtschaft	499	7.7.5.6	Die Erweiterung der Europäischen Union	539
7.4.1.2	Betriebssysteme in der Pferdehaltung	500	7.8	Grundlagen des Vertragsrechts	542
7.4.1.3	Betriebssysteme in der Fischereiwirtschaft	500	7.8.1	Allgemeine vertragsrechtliche Bestimmungen	542
7.4.2	Betriebsorganisation	501	7.8.2	Kaufvertrag	543
7.4.3	Erwerbs-Charakter der Betriebe	501	7.9	Geldformen und Geldwert, Zahlungsverkehr und Betriebsfinanzierung	546
7.4.4	Unternehmensformen und Formen der überbetrieblichen Zusammenarbeit	504	7.9.1	Geldformen	546
7.4.4.1	Einzel-Unternehmen	504	7.9.2	Geldwert	546
7.4.4.2	Gesellschafts-Unternehmen	504	7.9.3	Erstellen einer Rechnung	548
7.4.4.3	Überbetriebliche Zusammenschlüsse	508	7.9.4	Der Zahlungsverkehr	549
7.5	Unternehmensführung und betriebliches Management	511	7.9.4.1	Bare und halbbare Zahlung	549
7.5.1	Management	511	7.9.4.2	Unbare Zahlung	550
7.5.2	Unternehmensführung	511	7.9.4.3	Zahlung mit Scheck	551
7.5.3	Der Prozess der Unternehmensführung	512	7.9.4.4	Wechsel	552
7.5.3.1	Zielformulierung	512	7.9.4.5	Kreditkarte	553
7.5.3.2	Problem- und Situationsanalyse	512	7.9.5	Die Finanzierung des Betriebes	553
7.5.3.3	Entscheidungsfindung	512	7.9.5.1	Eigenfinanzierung	554
7.5.3.4	Evaluation, Kontrolle, Berichte	513	7.9.5.2	Fremdfinanzierung	554
7.5.4	Anforderungen an den Betriebsleiter (Manager)	513	7.10	Grundlagen der Buchführung	557
7.5.5	Unternehmensführung am Beispiel Pflanzenbau	514	7.10.1	Ziele	557
7.5.6	Weitere Aufgaben des betrieblichen Managements und Betriebsplanung	515	7.10.2	Buchführungsgrundsätze	558
7.6	Betriebswirtschaftliche Erfolgsbegriffe	516	7.10.3	Buchführungssystem	558
7.6.1	Deckungsbeitrag (DB)	516	7.10.4	Steuerliche Buchführungspflicht – Buchführungsauflage	558
7.6.1.1	Standard-Deckungsbeitrag (SDB)	517	7.10.5	Prinzip der doppelten Buchführung	559
7.6.1.2	Gesamt-Deckungsbeitrag	518	7.10.5.1	Bilanz	559
7.6.2	Direktkosten freie Leistung	518	7.10.5.2	Bilanzveränderungen	560
7.6.3	Betriebseinkommen	518	7.10.5.3	Auflösung der Bilanz in Konten	561
7.6.4	Gewinn	519			
7.6.5	Weitere Erfolgsbegriffe	519			

7.10.5.4	Laufende Buchführung in den Konten der aufgelösten Bilanz	562
7.10.5.5	Schlussbilanz	563
7.10.6	Durchführung der doppelten Buchführung	564
7.10.6.1	Eröffnungsbilanz	564
7.10.6.2	Laufende Buchführung	566
7.10.6.3	Jahresabschluss	567
7.10.7	Buchführung mithilfe eines Datenverarbeitungs-Programmes	574
7.11	Datenverarbeitung, Kommunikations- und Informationstechnik	576
7.11.1	Entwicklung allgemein	576
7.11.2	Entwicklung in der Landwirtschaft	577
7.11.2.1	Prozesssteuerung	577
7.11.2.2	Internet	579
7.11.2.3	Personalcomputer (PC)	580
7.11.3	Datenschutz und Datensicherung	580
7.11.4	Aufbau, Funktion und Bedienung einer Datenverarbeitungs-Anlage	582
7.11.4.1	Hard- und Software	582
7.11.4.2	Bedienung der Anlage	583
7.11.5	Arbeiten mit Standardsoftware	584
7.11.5.1	Textverarbeitung	584
7.11.5.2	Tabellenkalkulation	585
7.11.5.3	Datenbank	585
7.11.5.4	Grafikprogramme	585
7.11.6	Arbeiten mit landwirtschaftlichen Anwenderprogrammen	586
7.11.6.1	Ackerschlagkartei	587
7.11.6.2	Kuhplaner	587
7.11.6.3	Mastauswertungsprogramm für Schweine	588
7.12	Der Mensch als Arbeitskraft im landwirtschaftlichen Betrieb	589
7.12.1	Arten der Arbeitsbelastung	589
7.12.2	Arbeitsgestaltung	590
7.12.3	Unfallverhütung und betrieblicher Gefahrenschutz	595
7.12.3.1	Unfallursachen	596
7.13.3.2	Unfallverhütungs-Vorschriften	596
7.12.3.3	Träger und Überwachung der Unfallverhütung	598

8 Landwirtschaftliches Fachrechnen

8.1	Maßeinheiten	604
8.1.1	Längen	604
8.1.2	Flächen	604
8.1.3	Volumen	605
8.1.4	Masse	606

8.1.5	Zeit	606
8.2	Flächen	608
8.2.1	Flächenberechnung und Umfang	608
8.2.1.1	Rechteck und Quadrat	608
8.2.1.2	Parallelogramm und Raute	609
8.2.1.3	Dreieck	609
8.2.1.4	Trapez	609
8.2.1.5	Kreis	610
8.2.2	Lehrsatz des Pythagoras	611
8.2.3	Standraum von Pflanzen	612
8.2.4	Flächenleistung und Arbeitsgeschwindigkeit	613
8.2.5	Maßstab	614
8.3	Körper	616
8.3.1	Volumen und Oberfläche	616
8.3.1.1	Gerade Körper	616
8.3.1.2	Spitze Körper	617
8.3.1.3	Stumpfe Körper	618
8.3.1.4	Kugel	619
8.3.2	Dichte	620
8.4	Verhältnisrechnung	621
8.4.1	Direktes Verhältnis	621
8.4.2	Indirektes Verhältnis	622
8.4.3	Übersetzungen	623
8.4.4	Mischungen	624
8.4.4.1	Einfacher und gewogener Mittelwert	624
8.4.4.2	Mischungsanteile	625
8.5	Prozentrechnung	627
8.5.1	Prozent	627
8.5.2	Zins	628

9 Anhang

9.1	Tabellen	632
9.2	Lösungen der Rechenaufgaben	641
9.2.1	Grundlegende Vorgaben	641
9.2.2	Lösungen zu den Aufgaben in Kapitel 1–7	643
9.2.3	Lösungen zu den Aufgaben in Kapitel 8	644
9.3	Literaturhinweise	647
9.3.1	Verwendete und weiterführende Literatur	647
9.3.2	Fachzeitungen und Fachzeitschriften	648
9.3.3	Öffentliche und individuelle Beratung	648
9.4	Fachbegriffe	649
9.5	Interessante Internetadressen (Auswahl)	656
9.6	Stichwortverzeichnis	659