

1 Naturwissenschaftliche Grundlagen

1.1 Chemische Grundbegriffe 16

- 1.1.1 Materie 16
- 1.1.2 Atom 16
- 1.1.3 Elemente 17
- 1.1.4 Chemische Verbindungen, Moleküle, Gleichungen 18
- 1.1.5 Chemische Prozesse 20
 - 1.1.5.1 Ionisierung 20
 - 1.1.5.2 Dissoziation 20
 - 1.1.5.3 Oxidation und Reduktion 20
 - 1.1.5.4 Basen, Säuren und Salze 21
 - 1.1.5.5 Der pH-Wert 21
- 1.1.6 Wichtige Elemente der anorganischen Chemie 22
 - 1.1.6.1 Landwirtschaftlich bedeutsame Metalle 22
 - 1.1.6.2 Landwirtschaftlich bedeutsame Nichtmetalle 23
- 1.1.7 Wichtige Verbindungen der organischen Chemie 24
 - 1.1.7.1 Kohlenwasserstoffe 24
 - 1.1.7.2 Alkohole 24
 - 1.1.7.3 Organische Säuren 24
 - 1.1.7.4 Kohlenhydrate 25
 - 1.1.7.5 Fette 26
 - 1.1.7.6 Eiweiß 26
- 1.2 Physikalische Grundbegriffe 27
 - 1.2.1 Mechanik der festen Körper 27
 - 1.2.1.1 Eigenschaften 27
 - 1.2.1.2 Masse 28
 - 1.2.1.3 Dichte 28
 - 1.2.1.4 Kräfte 29
 - 1.2.1.5 Arbeit 32
 - 1.2.1.6 Leistung 32
 - 1.2.1.7 Wirkungsgrad 33
 - 1.2.2 Mechanik der Flüssigkeiten und Gase 34
 - 1.2.2.1 Eigenschaften 34
 - 1.2.2.2 Kapillarität 35
 - 1.2.2.3 Viskosität 36
 - 1.2.2.4 Diffusion 36
 - 1.2.2.5 Osmose 36
 - 1.2.2.6 Druck 37
 - 1.2.2.7 Auftriebskraft 38
 - 1.2.3 Grundlagen der Energielehre 39
 - 1.2.3.1 Energie 39
 - 1.2.3.2 Energiequellen 41
 - 1.2.3.3 Elektrische Energie (Strom) 45

1.3 Biologische Grundbegriffe 50

- 1.3.1 Fließgleichgewicht 50
- 1.3.2 Regelkreise 50
- 1.3.3 Stoffkreisläufe in der Natur 51
- 1.3.4 Lebensweisen in der Natur 52
- 1.3.5 Stofftransporte 53

2 Grundlagen der Agrartechnik und des Unfallschutzes

2.1 Motorenkunde 56

- 2.1.1 Funktion der Verbrennungsmotoren 56
 - 2.1.1.1 Wirkungsweise von Verbrennungsmotoren 56
 - 2.1.1.2 Bauformen bei Hubkolbenmotoren 57
 - 2.1.1.3 Bauteile eines Hubkolbenmotors 57
 - 2.1.1.4 Kenngrößen eines Hubkolbenmotors 58
 - 2.1.1.5 Arbeitsverfahren eines Hubkolbenmotors 61
- 2.1.2 Ottomotor 63
 - 2.1.2.1 Gemischbildung 63
 - 2.1.2.2 Zündeinrichtung 65
- 2.1.3 Dieselmotor 66
 - 2.1.3.1 Arbeitsverhalten des Dieselmotors (Motor-Charakteristik) 66
 - 2.1.3.2 Motoraufladung 68
 - 2.1.3.3 Verbrennungsverfahren 69
 - 2.1.3.4 Filterung der Verbrennungsluft 70
- 2.1.4 Betrieb der Verbrennungsmotoren 71
 - 2.1.4.1 Die Kraftstoff- und Einspritzanlage 71
 - 2.1.4.2 Kraftstoffe für Otto- und Dieselmotoren 74
 - 2.1.4.3 Motorschmierung 76
 - 2.1.4.4 Motorenöle 78
 - 2.1.4.5 Motorkühlung 80
- 2.2 Traktoren 82
 - 2.2.1 Bauarten 82
 - 2.2.2 Ladegeräte für landwirtschaftliche Güter 84
 - 2.2.3 Fahrerplatz und Fahrkomfort 85
 - 2.2.3.1 Fahrerkabine 85
 - 2.2.3.2 Fahrersitz 87
 - 2.2.3.3 Klimatisierung des Fahrerraums 87
 - 2.2.4 Kraftübertragung 88
 - 2.2.4.1 Kupplungen 88
 - 2.2.4.2 Triebwerk (Getriebe) 89
 - 2.2.4.3 Zapfwellen 95
 - 2.2.4.4 Gelenkwellen 96
 - 2.2.4.5 Riemen-, Ketten- und Zahnradtriebe 100
 - 2.2.4.6 Lager 101
 - 2.2.5 Hydraulikanlage 103

2.2.5.1	Hydraulikbauteile	103
2.2.5.2	Regelhydraulik	106
2.2.6	Geräteanbau	108
2.2.6.1	Dreipunktanbau	108
2.2.6.2	Frontlader	110
2.2.6.3	Aufbauraum für Behälter	110
2.2.7	Die elektrische Anlage des Traktors	111
2.2.7.1	Stromquellen	111
2.2.7.2	Stromverbraucher	113
2.2.8	Fahrwerk und Verkehrssicherheit	117
2.2.8.1	Vorderachse	117
2.2.8.2	Lenkung	118
2.2.8.3	Bremsen	119
2.2.8.4	Bereifung	123
2.3	Landwirtschaftliche Fahrzeuge im Straßenverkehr	128
2.3.1	Vorgaben der Straßenverkehrsordnung (StVO)	128
2.3.1.1	Fahrerlaubnis für lof-Kraftfahrzeuge seit dem 16. April 2014 (Quelle: FeV, BGBI S. 348)	128
2.3.1.2	Untersuchung von lof-Fahrzeugen nach §29 Abs.1 StVZO	128
2.3.1.3	Zulässige Maße und Gewichte von lof-Fahrzeugen nach §32 und §34 StVZO	130
2.3.2	Beleuchtungseinrichtungen landwirtschaftlicher Fahrzeuge	131
2.3.3	Bremsen an lof-Anhängern	131
2.4	Energienutzung in der Landwirtschaft	134
2.4.1	Elektrische Energie	134
2.4.1.1	Das Versorgungsnetz	134
2.4.1.2	Stromkreise und Schaltungen	135
2.4.1.3	Leitungsschutz (Sicherung)	135
2.4.1.4	Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme	137
2.4.1.5	Motoren für Gleich- und Wechselstrom	139
2.4.1.6	Schweißgeräte	141
2.4.1.7	Der Elektrozaun	143
2.4.2	Sonnenenergie	144
2.4.3	Windenergie	146
2.4.4	Energie aus Biomasse	147
2.4.4.1	Holz und Stroh zur Warmegewinnung	147
2.4.4.2	Energie aus Biogas	150
2.4.5	Öle und Schmierstoffe aus Pflanzen	151

3 Grundlagen der Agrarproduktion

3.1	Wetter und Klima	154
3.1.1	Allgemeines	154
3.1.2	Wetter	154
3.1.2.1	Definition	154

3.1.2.2	Wetterfaktoren	154
3.1.3	Klima	161
3.1.3.1	Definition	161
3.1.3.2	Klimafaktoren	161
3.1.3.3	Klimaelemente	161
3.1.3.4	Klimazonen	162
3.2	Bodenkunde	164
3.2.1	Allgemeines	164
3.2.2	Entstehung der Böden	164
3.2.2.1	Ausgangsmaterialien für die Bodenbildung	164
3.2.2.2	Bodenbildung	165
3.2.3	Bodenqualität	167
3.2.3.1	Bodenprofil	167
3.2.3.2	Bodentyp	168
3.2.3.3	Bodenarten	174
3.2.3.4	Eigenschaften der Bodenbestandteile	176
3.2.4	Eigenschaften der Böden	178
3.2.4.1	Bodengefüge (Bodenstruktur)	178
3.2.4.2	Der Wasserhaushalt des Bodens	179
3.2.4.3	Der Luft- und Wärmehaushalt des Bodens	181
3.2.4.4	Der Nährstoffhaushalt eines Bodens (Ionenaustausch)	182
3.2.4.5	Die Bodenreaktion	183
3.2.4.6	Leben im Boden	184
3.2.4.7	Bodengare	187
3.2.5	Arten und Ziele der Bodenbearbeitung	187
3.2.5.1	Allgemeines	187
3.2.5.2	Ziele	187
3.2.5.3	Wichtige Grundsätze	188
3.2.5.4	Wirkungen der Bodenbearbeitungsgeräte	188
3.2.5.5	Aufgaben der Bearbeitungsvorgänge im Jahresverlauf	188
3.2.6	Bodenschäden	189
3.2.6.1	Staubnässe	190
3.2.6.2	Bodenabtrag (Erosion)	190
3.2.7	Zeigerpflanzen	192
3.2.8	Bodenbewertung	194
3.2.8.1	Ziele	194
3.2.8.2	Grundzüge der Bodenschätzung	194
3.3	Maschinen und Geräte zur Bodenbearbeitung	198
3.3.1	Geräte für die Grundbodenbearbeitung	199
3.3.2	Geräte zur Stoppelbearbeitung	202
3.3.3	Geräte zur Oberflächenbearbeitung und Saatbettbereitung	204
3.3.4	Konventionelle oder konservierende Bodenbearbeitung	207
3.4	Umweltbedingungen	209
3.4.1	Abiotische Faktoren	209
3.4.2	Biotische Faktoren	210
3.4.3	Wachstumsfaktoren und Kulturbedingungen	213

3.4.3.1	Licht	213
3.4.3.2	Temperatur	214
3.4.3.3	Luft	215
3.4.3.4	Wasser	216
3.4.3.5	Nährstoffe	217
3.4.3.6	Wirkstoffe	224
3.4.4	Ertragsgesetze	225
3.5	Beziehungen im Ökosystem	227
3.5.1	Nahrungsketten, Stoffkreisläufe und Energiefluss	227
3.5.2	Belastungen durch landwirtschaftliche Produktion	229
3.5.3	Strategien nachhaltiger Produktion in der Landbewirtschaftung	231
3.5.4	Treibhausgase	234
3.6	Ökologischer Landbau	238
3.6.1	Kennzeichen	239
3.6.2	Anerkannte Verbände	239
3.6.3	Ziele und Grundsätze	240
3.6.4	Maßnahmen	242
3.6.5	Ökologische und ökonomische Aspekte	244
3.7	Pflanzengesellschaften und -bestände	248
3.7.1	Natürliche Vegetation	248
3.7.2	Pflanzengruppen in der landwirtschaftlichen Produktion	250
3.7.2.1	Ackerbau	250
3.7.2.2	Grünland	251
3.7.2.3	Wald	252
3.7.3	Pflanzenkenntnisse und Pflanzenbestimmung	252
3.7.4	Anlage eines Herbariums	255
3.7.5	Botanische Namensgebung	257
3.7.6	Pflanzensystematik	257
3.8	Artenschutz	260
3.8.1	Artenvielfalt, Artenwandel und Artensterben	260
3.8.2	Geschützte und bedrohte Pflanzen- und Tierarten	262
3.8.3	Genetische Reserven	263
3.9	Schutz der Kultur- und Naturlandschaft	265
3.9.1	Instrumente und Strategien	265
3.9.2	Biotopvernetzung	267
3.9.3	Landschaftspflege	268
3.9.3.1	Maßnahmen	268
3.9.3.2	Maschineneinsatz	269
3.9.3.3	Schonung von Flora und Fauna	271
3.10	Extensive Tierhaltung	273
3.10.1	Ökologische Verträglichkeit	273
3.10.2	Bedürfnisse der Nutztiere	274
3.10.3	Besonderheiten in ökologisch wirtschaftenden Betrieben	276
3.10.4	Herdenschutz	277

4 Grundlagen der Pflanzenproduktion

4.1	Anatomie und Wachstum der Pflanzen	280
4.1.1	Zellen	280
4.1.2	Zellteilung	282
4.1.3	Gewebe	283
4.1.4	Organe der Pflanze und ihre pflanzenbauliche Bedeutung	284
4.1.4.1	Wurzel	284
4.1.4.2	Spross	285
4.1.4.3	Blatt	287
4.1.4.4	Blüten	288
4.1.5	Wachstum und Entwicklungsphasen der Nutzpflanzen	291
4.1.5.1	Entwicklungsphasen	293
4.1.5.2	Entwicklungsstadium Keimung	293
4.1.5.3	Auflaufen	295
4.2	Stoffwechselfvorgänge in Pflanzen	296
4.2.1	Wasserhaushalt der Pflanze	296
4.2.1.1	Aufnahme des Wassers	296
4.2.1.2	Leitung des Wassers in der Pflanze	297
4.2.2	Fotosynthese (Kohlenstoff-Assimilation)	298
4.2.3	Atmung (Dissimilation)	299
4.3	Düngerlehre	301
4.3.1	Notwendigkeit der Düngung	301
4.3.2	Düngung und Umwelt	301
4.3.3	Rechtliche Grundlagen	302
4.3.4	Stickstoff (N)	304
4.3.4.1	Stickstoff im Boden	304
4.3.4.2	Stickstoffdünger	306
4.3.5	Phosphat (P)	308
4.3.5.1	Phosphate im Boden	308
4.3.5.2	Phosphatdünger	309
4.3.6	Kalium (K)	310
4.3.6.1	Kalium im Boden	310
4.3.6.2	Kalidünger	311
4.3.7	Calcium (Ca)	313
4.3.7.1	Kalkverluste im Boden	314
4.3.7.2	Kalkdünger	314
4.3.7.3	Kalkdüngung	315
4.3.8	Magnesium (Mg)	316
4.3.8.1	Verhalten im Boden	316
4.3.8.2	Magnesiumdünger und -düngung	316
4.3.9	Schwefel (S)	316
4.3.9.1	Verhalten im Boden	317
4.3.9.2	Schwefeldünger und -düngung	317
4.3.10	Spurenelemente	318
4.3.11	Mehrnährstoffdünger	319
4.3.12	Wirtschaftsdünger	320
4.3.12.1	Stallmist	320
4.3.12.2	Gülle und Jauche	321

4.3.13	Sekundär-Rohstoffdünger	323
4.3.14	Strohdüngung	324
4.3.15	Ernterückstände	325
4.3.16	Gründüngung	325
4.3.17	Ermitteln des Düngedarfs und Erstellen der Nährstoffbilanz	326
4.3.17.1	Wege zur Düngedarfermittlung	327
4.3.17.2	Berechnung des Düngedarfs	331
4.3.17.3	Nährstoffvergleiche gemäß der Düngerverordnung	332
4.3.18	Grundsätze der Düngenanwendung	336
4.3.19	Grundsätze für die Anwendung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft	336
4.4	Maschinen und Geräte zum Ausbringen der Dünger	338
4.4.1	Mineraldüngerstreuer	338
4.4.1.1	Bauarten	338
4.4.1.2	Berechnen von Mengenstrom und Bedeckung	341
4.4.2	Geräte zum Ausbringen von Flüssigdünger	344
4.4.3	Stallmist- und Kompoststreuer	345
4.4.4	Geräte zum Rühren und Homogenisieren von Flüssigmist	348
4.4.4.1	Geräte zum Ausbringen von Flüssigmist	349
4.4.4.2	Verteilen von Flüssigmist	350
4.5	Pflanzenschutz	353
4.5.1	Aufgaben des Pflanzenschutzes	353
4.5.2	Ursachen von Pflanzenschäden	353
4.5.3	Wechselwirkung zwischen Schaderreger, Wirtspflanze und Umwelt	355
4.5.4	Entwicklung des Pflanzenschutzes	356
4.5.5	Rechtsgrundlagen für den Pflanzenschutz nach guter fachlicher Praxis	356
4.5.6	Grundsätze guter fachlicher Praxis	358
4.5.7	Methoden des umweltschonenden Pflanzenschutzes	360
4.5.8	Direkte Pflanzenschutzmaßnahmen	362
4.5.8.1	Saatgut- und Pflanzgutbehandlung	365
4.5.8.2	Herbizide	366
4.5.8.3	Fungizide	366
4.5.8.4	Insektizide	367
4.5.8.5	Ausbringen und Funktionskontrolle	368
4.6	Förderung und Entwicklung von Kultur- und Nutzpflanzen	370
4.6.1	Integrierter Pflanzenbau	370
4.6.2	Regulieren von Schadpflanzen und Schädlingen	371
4.6.2.1	Produktionstechnische Maßnahmen	371
4.6.2.2	Mechanische Pflanzenschutzmaßnahmen	372
4.6.2.3	Biologische Schädlingsregulierung	372
4.7	Fruchtfolge im Ackerbau	381
4.7.1	Ziele der Fruchtfolgegestaltung	381

4.7.2	Fruchtfolgesysteme	382
4.7.3	Grundsätze der Fruchtfolgegestaltung	383
4.8	Maschinen und Geräte für den Pflanzenschutz und die Bestandespflege	386
4.8.1	Geräte zum Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln	386
4.8.1.1	Aufbau von Pflanzenschutzspritzen	387
4.8.1.2	Einsatz und Düsenausstoß von Pflanzenschutzspritzen	392
4.8.1.3	Pflege und Prüfung der Pflanzenschutzspritze	395
4.8.1.4	Anwenderschutz und Lagerung von Pflanzenschutzmitteln	395
4.8.2	Geräte zur mechanischen Bestandespflege und Unkrautregulierung	396
4.8.2.1	Reihenkulturen	396
4.8.2.2	Flächenkulturen	399
4.8.3	Geräte zur thermischen Unkrautbekämpfung	400

5 Grundlagen der Tierproduktion

5.1	Ordnung des Tierreiches	402
5.1.1	Ordnungseinheiten	402
5.1.2	Stellung der landwirtschaftlichen Nutztiere im Tierreich	404
5.1.3	Abstammung und Zuchtrassen	404
5.2	Anatomie und Physiologie der Nutztiere	407
5.2.1	Bezeichnung der Körperteile	407
5.2.2	Bau und Funktion des Tierkörpers	408
5.2.2.1	Zellen und Gewebe	408
5.2.2.2	Haut	408
5.2.2.3	Knochen und Skelett	409
5.2.2.4	Muskeln	411
5.2.3	Blut und Blutkreislauf	411
5.2.3.1	Blut	411
5.2.3.2	Blutkreislauf	413
5.2.4	Atmungssystem	414
5.2.5	Verdauungssystem	416
5.2.5.1	Aufgaben und Gliederung	416
5.2.5.2	Kopfdarm	416
5.2.5.3	Vorderdarm	416
5.2.5.4	Mittel- und Enddarm	419
5.2.6	Steuerungssysteme im Tierkörper	421
5.2.7	Harn- und Geschlechtsorgane	421
5.2.8	Milchdrüse	423
5.3	Artgemäße Ernährung der Nutztiere	425
5.3.1	Anforderungen an das Futter	425
5.3.1.1	Grundsätzliches	425
5.3.1.2	Futtermittelrecht	425
5.3.2	Zusammensetzung der Futtermittel	426

- 5.3.2.1 Futtermitteluntersuchung 426
- 5.3.2.2 Wasser und Trockenmasse 426
- 5.3.2.3 Organische Masse 427
- 5.3.2.4 Anorganische Futterbestandteile (Rohasche) 429
- 5.3.2.5 Vitamine und Zusatzstoffe 430
- 5.3.3 Bewertung des Futters 433
 - 5.3.3.1 Ziel und Voraussetzungen 433
 - 5.3.3.2 Systeme für die Bewertung der Futterenergie 433
 - 5.3.3.3 Angewandte Futterbewertung 435
 - 5.3.3.4 Preiswürdigkeit der Futtermittel 436
- 5.4 Artgemäße Tierhaltung fördert die Tiergesundheit 438**
 - 5.4.1 Rechtliche Bestimmungen zum Tierschutz 438
 - 5.4.1.1 Tierschutz-Gesetz 438
 - 5.4.1.2 Tierschutz-Nutztierhaltungs-Verordnung 439
 - 5.4.2 Anforderungen an das Halten von Tieren 440
 - 5.4.2.1 Kälber 440
 - 5.4.2.2 Rinder 441
 - 5.4.2.3 Schweine 442
 - 5.4.2.4 Schafe 443
 - 5.4.2.5 Legehennen 444
 - 5.4.2.6 Masthühner 445
 - 5.4.2.7 Pferde 445
 - 5.4.3 Verordnung zum Schutz von Tieren beim Transport 446
 - 5.4.4 Grundlagen des Tierschutzes bei der Vermarktung 447
- 5.5 Grundlagen der Tiergesundheit 448**
 - 5.5.1 Merkmale gesunder und kranker Tiere 448
 - 5.5.2 Krankheitsursachen 448
 - 5.5.2.1 Infektionserreger 449
 - 5.5.2.2 Parasitäre Erkrankungen 450
 - 5.5.2.3 Fütterungsfehler 452
 - 5.5.3 Abwehreinrichtungen des Tierkörpers und Krankheitsvorbeugung 453
 - 5.5.3.1 Resistenz 453
 - 5.5.3.2 Immunität 454
 - 5.5.3.3 Allergie 454
 - 5.5.4 Krankheitsvorbeugung 455
 - 5.5.5 Organisationen für die Tiergesundheit 456
 - 5.5.5.1 Veterinärbehörden 456
 - 5.5.5.2 Tiergesundheitsdienste (TGD) 456

6 Grundlagen der Züchtung

- 6.1 Fortpflanzung 460**
 - 6.1.1 Ungeschlechtliche Fortpflanzung bei Pflanzen 460

- 6.1.2 Geschlechtliche Fortpflanzung bei Pflanzen 461
- 6.1.3 Geschlechtliche Fortpflanzung bei Tieren 462
 - 6.1.4 Vermehrung der Viren 466
- 6.2 Vererbung 467**
 - 6.2.1 Chromosomen als Träger der Erbanlagen 467
 - 6.2.2 Gesetzmäßigkeiten der Vererbung 469
 - 6.2.2.1 Erste Mendelsche Regel (Uniformitäts- oder Gleichförmigkeitsregel) 469
 - 6.2.2.2 Zweite Mendelsche Regel (Spaltungsregel) 470
 - 6.2.2.3 Dritte Mendelsche Regel (Unabhängigkeitsregel) 470
 - 6.2.3 Vererbung von Leistungsmerkmalen 471
- 6.3 Zuchtverfahren 473**
 - 6.3.1 Auslesezüchtung 473
 - 6.3.2 Kombinations- oder Kreuzungszüchtung 475
 - 6.3.3 Mutationszüchtung 476
- 6.4 Biotechnik und Gentechnik 477**
 - 6.4.1 Biotechnische Verfahren in der Pflanzenzucht 477
 - 6.4.2 Gentechnik in der Pflanzenzucht 478
 - 6.4.3 Biotechnische Verfahren in der Tierzucht 479
 - 6.4.4 Gentechnik in der Tierzucht 481

7 Grundlagen der Wirtschaftslehre und des Managements

- 7.1 Die Landwirtschaft innerhalb der Volkswirtschaft 486**
 - 7.1.1 Erzeugung von Nahrungsmitteln 486
 - 7.1.2 Erzeugung von Rohstoffen 487
 - 7.1.3 Dienstleistungen 488
 - 7.1.4 Landwirtschaft als Wirtschaftspartner 489
 - 7.1.5 Sonderstellung der Landwirtschaft innerhalb der Gesamtwirtschaft 490
- 7.2 Grundbegriffe aus der Wirtschaftslehre 492**
 - 7.2.1 Ökonomisches Prinzip 492
 - 7.2.2 Wirtschaftliche Gesetzmäßigkeiten 492
 - 7.2.2.1 Minimumgesetz und Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses 492
 - 7.2.2.2 Gesetz der abnehmenden Stückkosten 493
 - 7.2.3 Ökologisches Prinzip 495
- 7.3 Produktionsfaktoren 496**
 - 7.3.1 Produktionsfaktor Boden 496
 - 7.3.1.1 Betriebswirtschaftliche Begriffe 496
 - 7.3.1.2 Bodenbewertung 497
 - 7.3.1.3 Einheitswert und Verkehrswert 499

7.3.1.4	Liegenschaftskataster, Grundbuch	499	7.7	Vermarktung von Agrarprodukten	536
7.3.1.5	Aufstockung des Produktionsfaktors Boden	499	7.7.1	Marketing	536
7.3.2	Produktionsfaktor Arbeit	500	7.7.2	Indirekte Vermarktung	538
7.3.2.1	Einteilung der Arbeitskräfte	500	7.7.3	Direktvermarktung	539
7.3.2.2	Arbeitskräftebewertung	501	7.7.3.1	Möglichkeiten des Direktabsatzes	539
7.3.2.3	Arbeitskräftebesatz	502	7.7.3.2	Voraussetzungen	540
7.3.2.4	Arbeitskosten	502	7.7.3.3	Preisgestaltung	541
7.3.3	Produktionsfaktor Bildung	503	7.7.3.4	Werbung	542
7.3.3.1	Das berufliche Bildungswesen	503	7.7.3.5	Sortimentgestaltung	542
7.3.3.2	Weitere berufliche Schulen	503	7.7.3.6	Rechtliche Bestimmungen	544
7.3.4	Produktionsfaktor Güter	507	7.7.4	Der Agrarmarkt der Europäischen Union (EU)	546
7.3.4.1	Gebäude und bauliche Anlagen	507	7.7.4.1	Rahmenbedingungen	546
7.3.4.2	Maschinen und Geräte	508	7.7.4.2	Ziele und Mittel der EU-Agrarpolitik	548
7.3.4.3	Dauerkulturen	510	7.7.5	Entwicklung der europäischen Agrarpolitik	549
7.3.4.4	Vieh	510	7.7.5.1	Gemeinsame europäische Währung „Euro“ (€)	549
7.3.4.5	Umlaufvermögen	513	7.7.5.2	Europäischer Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGfL)	550
7.3.4.6	Rechte	513	7.7.5.3	Marktordnungen	551
7.4	Grundlagen der Betriebswirtschaft	515	7.7.5.4	Agrarreform von 1992	552
7.4.1	Betriebssysteme	515	7.7.5.5	Agenda 2000	552
7.4.1.1	Betriebssysteme in der Landwirtschaft	515	7.7.5.6	Agrarreform 2003 „Cross Compliance“	553
7.4.1.2	Betriebssysteme in der Pferdehaltung	516	7.7.5.7	Agrarreform 2013 mit verstärkten Umweltauflagen	556
7.4.1.3	Betriebssysteme in der Fischereiwirtschaft	516	7.7.5.8	Agrarreform 2023	557
7.4.2	Betriebsorganisation	517	7.8	Grundlagen des Vertragsrechts	558
7.4.3	Erwerbscharakter der Betriebe	517	7.8.1	Allgemeine vertragsrechtliche Bestimmungen	558
7.4.4	Unternehmensformen und Formen der überbetrieblichen Zusammenarbeit	520	7.8.2	Kaufvertrag	559
7.4.4.1	Einzelunternehmen	520	7.9	Geldformen und Geldwert, Zahlungsverkehr und Betriebsfinanzierung	562
7.4.4.2	Gesellschaftsunternehmen	520	7.9.1	Geldformen	562
7.4.4.3	Überbetriebliche Zusammenschlüsse	524	7.9.2	Geldwert	562
7.5	Unternehmensführung und betriebliches Management	527	7.9.3	Erstellen einer Rechnung	564
7.5.1	Management	527	7.9.4	Der Zahlungsverkehr	565
7.5.2	Unternehmensführung	527	7.9.4.1	Bare und halb bare Zahlung	565
7.5.3	Der Prozess der Unternehmensführung	528	7.9.4.2	Unbare Zahlung	566
7.5.3.1	Zielformulierung	528	7.9.4.3	Zahlung mit Scheck	567
7.5.3.2	Problem- und Situationsanalyse	528	7.9.4.4	Wechsel	567
7.5.3.3	Entscheidungsfindung	528	7.9.4.5	Kreditkarte	569
7.5.3.4	Evaluation, Kontrolle, Berichte	529	7.9.5	Die Finanzierung des Betriebes	569
7.5.4	Anforderungen an den Betriebsleiter (Manager)	529	7.9.5.1	Eigenfinanzierung	570
7.5.5	Unternehmensführung am Beispiel Pflanzenbau	530	7.9.5.2	Fremdfinanzierung	570
7.5.6	Weitere Aufgaben des betrieblichen Managements und Betriebsplanung	531	7.10	Grundlagen der Buchführung	573
7.6	Betriebswirtschaftliche Erfolgsbegriffe	532	7.10.1	Steuerliche Buchführungspflicht – Buchführungsaufgabe	573
7.6.1	Deckungsbeitrag (DB)	532	7.10.2	Ziele	573
7.6.1.1	Standard-Deckungsbeitrag (SDB)	533	7.10.3	Buchführungsgrundsätze	574
7.6.1.2	Gesamt-Deckungsbeitrag	534	7.10.4	Buchführungssystem	575
7.6.2	Direktkosten freie Leistung	534	7.10.5	Prinzip der doppelten Buchführung	575
7.6.3	Betriebseinkommen	534	7.10.5.1	Bilanz	575
7.6.4	Gewinn	535			
7.6.5	Weitere Erfolgsbegriffe	535			

7.10.5.2	Bilanzveränderungen	576
7.10.5.3	Auflösung der Bilanz in Konten	577
7.10.5.4	Laufende Buchführung in den Konten der aufgelösten Bilanz	578
7.10.5.5	Schlussbilanz	579
7.10.6	Durchführung der doppelten Buchführung	580
7.10.6.1	Eröffnungsbilanz	580
7.10.6.2	Laufende Buchführung	582
7.10.6.3	Jahresabschluss	583
7.10.7	Buchführung mithilfe eines Datenverarbeitungs-Programmes	590
7.11	Datenverarbeitung, Kommunikations- und Informationstechnik	592
7.11.1	Entwicklung allgemein	592
7.11.2	Entwicklung in der Landwirtschaft	593
7.11.2.1	Prozesssteuerung	593
7.11.2.2	Internet	595
7.11.2.3	Personalcomputer (PC)	596
7.11.3	Datenschutz und Datensicherung	596
7.11.4	Aufbau, Funktion und Bedienung einer Datenverarbeitungs-Anlage	598
7.11.4.1	Hard- und Software	598
7.11.4.2	Bedienung der Anlage	598
7.11.5	Arbeiten mit Standardsoftware	600
7.11.5.1	Textverarbeitung	600
7.11.5.2	Tabellenkalkulation	600
7.11.5.3	Datenbank	600
7.11.5.4	Grafikprogramme	601
7.11.6	Arbeiten mit landwirtschaftlichen Anwenderprogrammen	602
7.11.6.1	Ackerschlagkartei	602
7.11.6.2	Kuhplaner	603
7.11.6.3	Mastauswertungsprogramm für Schweine	603
7.12	Der Mensch als Arbeitskraft im landwirtschaftlichen Betrieb	605
7.12.1	Arten der Arbeitsbelastung	605
7.12.2	Arbeitsgestaltung	606
7.12.3	Unfallverhütung und betrieblicher Gefahrenschutz	611
7.12.3.1	Unfallursachen	612
7.12.3.2	Unfallverhütungsvorschriften	612
7.12.3.3	Träger und Überwachung der Unfallverhütung	614

8 Landwirtschaftliches Fachrechnen

8.1	Maßeinheiten	620
8.1.1	Längen	620
8.1.2	Flächen	620
8.1.3	Volumen	621
8.1.4	Masse	622
8.1.5	Zeit	622
8.2	Flächen	624
8.2.1	Flächenberechnung und Umfang	624
8.2.1.1	Rechteck und Quadrat	624
8.2.1.2	Parallelogramm und Raute	625
8.2.1.3	Dreieck	625
8.2.1.4	Trapez	625
8.2.1.5	Kreis	626
8.2.2	Lehrsatz des Pythagoras	627
8.2.3	Standraum von Pflanzen	628
8.2.4	Flächenleistung und Arbeitsgeschwindigkeit	629
8.2.5	Maßstab	630
8.3	Körper	632
8.3.1	Volumen und Oberfläche	632
8.3.1.1	Gerade Körper	632
8.3.1.2	Spitze Körper	633
8.3.1.3	Stumpfe Körper	634
8.3.1.4	Kugel	635
8.3.2	Dichte	636
8.4	Verhältnisrechnung	637
8.4.1	Direktes Verhältnis	637
8.4.2	Indirektes Verhältnis	638
8.4.3	Übersetzungen	639
8.4.4	Mischungen	640
8.4.4.1	Einfacher und gewogener Mittelwert	640
8.4.4.2	Mischungsanteile	641
8.5	Prozentrechnung	643
8.5.1	Prozent	643
8.5.2	Zins	644

9 Anhang

9.1	Tabellen	648
9.2	Grundlegende Vorgaben	662
9.3	Fachbegriffe	664
9.4	Stichwortverzeichnis	671

Abkürzungen	Bildquellen	682
Impressum		683