

1.	Allgemeine Grundsätze bei der Ableitung von Fütterungsregimen	13
	(M. HOFFMANN)	
1.1.	Definition des Fütterungsregimes	13
1.2.	Volkswirtschaftliche Gesichtspunkte	13
1.3.	Zusammenhänge mit der gesellschaftlichen Entwicklung	16
1.4.	Anpassung an die Produktionsbedingungen	17
2.	Grundlagen der Futterbewertung und ihre Anwendung in der Fütterung	20
	(L. HOFFMANN)	
2.1.	Grundlagen der Futterbewertung	20
2.1.1.	Allgemeine Gesichtspunkte der Futterbewertung	20
2.1.2.	Energetische Bewertung der Futtermittel und Rationen	22
2.1.2.1.	Grundlagen der energetischen Futterbewertung	22
2.1.2.2.	Energetische Futtereinheit	25
2.1.3.	Bewertung der Futtermittel und Rationen nach ihrem Nährstoffgehalt	29
2.1.4.	Weitere Faktoren, die den Futterwert von Futtermitteln und Rationen beeinflussen	31
2.1.5.	Zusammenfassende Futterwertangabe oder Qualitätsbeurteilung der Futtermittel	31
2.1.6.	Kennzeichnung des Energie- und Nährstoffbedarfes der Tiere	32
2.1.7.	Kennzeichnung und Beurteilung des Fütterungserfolges	35
2.2.	Anwendung von Kennzahlen und Methoden der Futterbewertung	37
2.2.1.	Berechnung von Kennzahlen des Futterwertes einer Ration	37
2.2.2.	Zusammenstellen von Futterrationen	40
2.2.2.1.	Zielstellungen	40
2.2.2.2.	Methodische Anleitung für das Zusammenstellen von Futterrationen	41
2.2.2.3.	Zusammenstellen von Futterrationen unter den Bedingungen operativen Futtereinsatzes	46
2.2.3.	Berechnung der Kennzahlen zur Einschätzung des Fütterungserfolges und ihre Beurteilung	51
3.	Charakterisierung der Fütterungsregime	54
	(M. HOFFMANN)	
3.1.	Gesichtspunkte zur Einteilung von Fütterungsregimen	54
3.2.	Rationstyp	55
3.3.	Futterdarbietungsform	56
3.3.1.	Futtermittelstruktur	56
3.3.2.	Futterkonsistenz	60
3.3.3.	Futtermittelsequenz	61
3.3.4.	Fütterungsfrequenz, Fütterungsdauer, Futterdosierung	61
3.4.	Beurteilung der Fütterungsregime	62
4.	Fütterungsregime für Rinder	64
4.1.	Anforderungen an die Fütterungsregime	64
	(M. HOFFMANN)	
4.1.1.	Bedingungen für die optimale Nutzung des Vormagensystems	65

4.1.1.1.	Kriterien für den normalen Ablauf der Abbau- und Synthesevorgänge in den Vormägen der Rinder	65
4.1.1.2.	Rationstyp	66
4.1.1.3.	Futterdarbietungsform	68
4.1.2.	Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahme	74
4.1.2.1.	Futteraufnahme	74
4.1.2.2.	Energieaufnahme	78
4.1.2.3.	Rohproteinaufnahme	80
4.1.2.4.	Wasseraufnahme	85
4.1.2.5.	Mineralstoffaufnahme	86
4.1.2.6.	Vitaminaufnahme	88
4.1.3.	Anforderungen an die Grobfuttermittel	89
4.1.3.1.	Grünfutter	93
4.1.3.2.	Silage	97
4.1.3.3.	Trockengrobfuttermittel	100
4.1.4.	Anforderungen an die Konzentratfuttermittel	102
4.2.	Fütterungsregime für Milchkühe	105
	(M. HOFFMANN, E. BOLDT)	
4.2.1.	Anforderungen an die Fütterungsregime	105
4.2.1.1.	Allgemeines	105
4.2.1.2.	Einsatz der Grobfuttermittel	105
4.2.1.3.	Einsatz der Konzentratfuttermittel	106
4.2.2.	Fütterungsregime auf der Grundlage von Grünfutter	107
4.2.2.1.	Weide	108
4.2.2.2.	Grünfuttereinsatz im Stall	109
4.2.2.3.	Übergangsfütterung vom Konservat- zum Grünfuttereinsatz	109
4.2.2.4.	Grünfuttereinsatz im Herbst	111
4.2.3.	Fütterungsregime auf der Grundlage von Silage	112
4.2.3.1.	Welksilage	112
4.2.3.2.	Frischsilage	114
4.2.4.	Fütterungsregime der Trockenstrecke	114
4.2.5.	Fütterungsregime mit Futter- und Zuckerrüben	115
4.2.6.	Einfluß der Fütterung auf die Milchqualität	115
4.2.6.1.	Milchfett	116
4.2.6.2.	Milchweiß	117
4.2.6.3.	Milchkohlehydrate	118
4.2.6.4.	Vitamine	118
4.2.6.5.	Mineralstoffe	119
4.2.6.6.	Geruch, Geschmack und Keimgehalt der Milch	119
4.2.6.7.	Soxhlet-Henkel-Zahl	120
4.2.6.8.	Andere wertbestimmende Faktoren	120
4.3.	Fütterungsregime für hochtragende (trockenstehende) Kühe	121
	(E. BOLDT, M. HOFFMANN)	
4.3.1.	Anforderungen an die Fütterungsregime	121
4.3.2.	Fütterungsregime	123
4.3.2.1.	Rationstyp	123
4.3.2.2.	Futterdarbietungsform	126
4.4.	Fütterungsregime für weibliche Jungrinder	126
	(E. BOLDT)	
4.4.1.	Anforderungen an das Fütterungsregime	126
4.4.1.1.	Allgemeines	126
4.4.1.2.	Einsatz der Grobfuttermittel	127
4.4.1.3.	Einsatz der Konzentrate	128
4.4.2.	Fütterungsregime auf der Grundlage von Grünfutter	129
4.4.2.1.	Weide	129
4.4.2.2.	Grünfuttereinsatz im Stall	130

4.4.3.	Fütterungsregime auf der Grundlage von Silage	132
4.4.3.1.	Welksilage	132
4.4.3.2.	Frischsilage	132
4.4.4.	Fütterungsregime mit Rüben	133
4.5.	Fütterungsregimes für Rinder zur Fleischproduktion	133
	(M. GABEL, S. POPPE)	
4.5.1.	Anforderungen an die Fütterungsregime	135
4.5.1.1.	Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahme	135
4.5.1.2.	Mastmethoden	136
4.5.1.3.	Richtwerte für den Konzentrat- und Grobfuttermiteinsatz	137
4.5.1.4.	Einsatz von Ergotropika in der Rindermast	138
4.5.2.	Fütterungsregime für männliche Jungrinder	139
4.5.2.1.	Fütterungsregime mit Grünfutter	141
4.5.2.2.	Fütterungsregime mit Silagen	142
4.5.2.3.	Fütterungsregime mit Tierexkrementen	143
4.5.2.4.	Fütterungsregime mit Rückständen aus der industriellen Getreide- und Kartoffelverarbeitung	144
4.5.2.5.	Fütterungsregime der Trockenstrecke	145
4.5.2.6.	Vergleich verschiedener Rationstypen für die Jungbullenmast	146
4.5.3.	Weibliche Jungrinder (Mastfärsen)	148
4.5.4.	Fütterungsregime für Mastkälber	149
4.6.	Fütterungsregime für Kälber	150
	(M. HOFFMANN, E. BOLDT, O. STEINHÖFEL)	
4.6.1.	Anforderungen an die Fütterungsregime	151
4.6.1.1.	Verdaulichkeit der Nährstoffe	151
4.6.1.2.	Bedarfs- und Konzentrationsnormen	155
4.6.2.	Beeinflussung der Vormagenentwicklung durch das Fütterungsregime	156
4.6.3.	Fütterungsregime für verschiedene Entwicklungsabschnitte in der Kälberaufzucht	157
4.6.3.1.	Fütterungsregime in der Kolostralmilchperiode	158
4.6.3.2.	Fütterungsregime bei Umstellung (Transport) der Tiere	159
4.6.3.3.	Fütterungsregime bis 16. Lebenswoche bei unterschiedlicher Dauer der Milchperiode	159
4.7.	Fütterungsregime für Zuchtbullen	167
	(M. HOFFMANN)	
5.	Fütterungsregime für Schafe	171
	(A. DITTRICH)	
5.1.	Anforderungen an die Fütterungsregime	171
5.2.	Fütterungsregime für Mutterschafe und Hammel	174
5.2.1.	Fütterungsregime mit frischem Grünfutter	176
5.2.2.	Fütterungsregime mit absoluten Schaffutter	178
5.2.3.	Fütterungsregime mit Silagen	179
5.2.4.	Fütterungsregime mit hohen Anteilen an Trockengrobfutter	181
5.3.	Fütterungsregime für die Lämmeraufzucht	183
5.3.1.	Kolostralmilchversorgung	184
5.3.2.	Lämmeraufzucht an der Mutter	184
5.3.3.	Lämmeraufzucht mit Milchaustauschfuttermitteln	185
5.4.	Fütterungsregime für die Jungschafaufzucht	186
5.4.1.	Aufzucht im ersten Lebenshalbjahr	187
5.4.2.	Aufzucht vom 7. Lebensmonat bis zur ersten Zuchtbenutzung	188
5.5.	Fütterungsregime für die intensive Lämmermast	189
5.6.	Fütterungsregime für die Jungschafmast	190
5.7.	Fütterungsregime für Zuchtböcke	191

6.	Fütterungsregime für Pferde	192
	(M. HOFFMANN, O. STEINHÖFEL)	
6.1.	Allgemeine Anforderungen an die Fütterungsregime	192
6.1.1.	Verdauung und Verdaulichkeit	192
6.1.2.	Bedarfs- und Konzentrationsnormen	193
6.1.3.	Zusammensetzung der Ration	196
6.1.4.	Futterdarbietungsform	197
6.1.5.	Tränkwasserversorgung	198
6.2.	Fütterungsregime für Arbeits-, Sport- und Rennpferde	198
6.3.	Fütterungsregime für Zuchtstuten und Saugfohlen	201
6.4.	Fütterungsregime für Jungpferde	203
6.5.	Fütterungsregime für Deckhengste	205
7.	Fütterungsregime für Schweine	207
	(W. WIESEMÜLLER)	
7.1.	Allgemeine Anforderungen an die Fütterungsregime	207
7.2.	Fütterungsregime für Zuchtsauen	214
7.2.1.	Beziehungen zwischen der Fütterung während der Gravidität und Laktation und den Fruchtbarkeits- und Aufzuchtleistungen	214
7.2.2.	Bedarfsnormen	222
7.2.3.	Fütterungsregime der Trockenstrecke	223
7.2.4.	Fütterungsregime der Feuchtstrecke	225
7.3.	Fütterungsregime für Ferkel	229
7.3.1.	Anforderungen an die Fütterungsregime	229
7.3.2.	Bedarfsnormen	233
7.3.3.	Fütterungsregime für die „künstliche“ Ferkelaufzucht	234
7.3.4.	Fütterungsregime auf der Grundlage von Trockenkonzentraten für Ferkel, die in der 4. bzw. 5. Lebenswoche abgesetzt werden	234
7.3.5.	Fütterungsregime auf der Grundlage von Trockenkonzentraten für Ferkel, die in der 6. Lebenswoche abgesetzt werden	235
7.3.6.	Fütterungsregime für Ferkel, die in der 7.–8. Lebenswoche abgesetzt werden	236
7.4.	Fütterungsregime für weibliche Jungschweine zur Zucht	236
7.4.1.	Einfluß der Fütterungsintensität auf die Fortpflanzungsleistungen	236
7.4.2.	Bedarfsnormen	237
7.4.3.	Fütterungsregime der Trockenstrecke	238
7.4.4.	Fütterungsregime der Feuchtstrecke	239
7.5.	Fütterungsregime für Jungeber und Besamungseber	240
7.5.1.	Beziehungen zwischen Fütterung und Spermaproduktion	240
7.5.2.	Bedarfsnormen	241
7.5.3.	Fütterungsregime auf der Grundlage von Trockenkonzentraten	242
7.6.	Fütterungsregime für Mastschweine	243
7.6.1.	Einfluß der Fütterung auf Eiweißansatz und Wachstum	243
7.6.2.	Bedarfsnormen	251
7.6.3.	Fütterungsregime der Trockenstrecke	252
7.6.4.	Fütterungsregime der Feuchtstrecke	254
7.6.5.	Einsatz von Sekundärrohstoffen in der Schweinemast	255
8.	Fütterungsregime für Geflügel	258
	(H. JEROCH)	
8.1.	Anforderungen an die Fütterungsregime	258
8.1.1.	Allgemeines	258
8.1.2.	Anforderungen an die Futtermittel	259
8.1.3.	Futteraufnahme	260

8.1.4.	Futterdarbietungsform	263
8.1.5.	Wasserversorgung	264
8.2.	Fütterungsregime für Legetiere	264
8.2.1.	Einfluß des Fütterungsregimes auf Reproduktion und Eiqualität . . .	265
8.2.1.1.	Zusammenhänge zwischen Fütterungsregime und Reproduktionsleistung	265
8.2.1.2.	Einfluß des Fütterungsregimes auf die Eiqualität	267
8.2.2.	Hennen der Legerichtung und Broilerhennen	270
8.2.2.1.	Anforderungen an die Fütterungsregime	270
8.2.2.2.	Hennen der Legerichtung	274
8.2.2.3.	Broilerhennen	276
8.2.3.	Zuchtputen	277
8.2.4.	Zuchtenten	278
8.2.5.	Zuchtgänse	280
8.3.	Fütterungsregime für männliche Zuchttiere	281
8.4.	Fütterungsregime für die Geflügelaufzucht	282
8.4.1.	Hühnergeflügel (Legerichtung)	282
8.4.2.	Hühnergeflügel (Mastrichtung)	285
8.4.3.	Jungputen	286
8.4.4.	Jungenten	287
8.4.5.	Junggänse	287
8.5.	Fütterungsregime für Mastgeflügel	287
8.5.1.	Einfluß des Fütterungsregimes auf Schlachtkörperzusammensetzung und Fleischqualität	287
8.5.1.1.	Schlachtkörperzusammensetzung	287
8.5.1.2.	Fleischqualität	288
8.5.2.	Broiler	289
8.5.3.	Mastputen	293
8.5.4.	Mastenten	294
8.5.5.	Mastgänse	296
9.	Nährstoffökonomie in der Tierproduktion	298
	(H.-P. Fix)	
9.1.	Allgemeines	298
9.1.1.	Bedeutung und Definition der Nährstoffökonomie	298
9.1.2.	Nährstoffökonomische Kennzahlen	298
9.1.3.	Anwendungsgebiete der Nährstoffökonomie	302
9.2.	Gesetzmäßigkeiten in der Nährstoffökonomie	302
9.2.1.	Bestandteile von Energie- und Nährstoffaufwand	302
9.2.2.	Gesetzmäßigkeiten in der Nährstoffökonomie der einzelnen Produktionsrichtungen	304
9.2.2.1.	Milchproduktion	304
9.2.2.2.	Wollproduktion	306
9.2.2.3.	Eierproduktion	307
9.2.2.4.	Reproduktion der Tierbestände	308
9.2.2.5.	Fleischproduktion	310
9.3.	Ermittlung und Beurteilung des Energie- und Nährstoffaufwandes . .	313
9.3.1.	Ermittlung des Energie- und Nährstoffaufwandes	313
9.3.2.	Beurteilung des Energie- und Nährstoffaufwandes	316
10.	Futterplanung	320
	(H.-P. Fix)	
10.1.	Überblick über die Etappen der Futterplanung	320
10.2.	Grundlagen der Futterplanung	322
10.2.1.	Futterbedarfsplanung	322

10.2.2.	Futtermittlungsplanung	326
10.2.3.	Futtermittlungsplanung	327
11.	Ernährungsschäden (Überblick)	329
	(M. ULBRICH)	
	Zusatzliteratur, Vertiefungsliteratur	337
	Verwendete Abkürzungen	338
	Sachwortverzeichnis	339