

Inhaltsverzeichnis	5
Abkürzungen	10
1 Einleitung	11
2 Energie	15
2.1 Begründung für die Bewertungsstufe	15
2.2 Ermittlung der ME in Futtermitteln	17
2.2.1 Berechnung unter Berücksichtigung der Verdaulichkeit	17
2.2.2 Schätzung der ME in Mischfuttermitteln	22
2.3 ME-Bedarf	22
2.3.1 Bedarf für Erhaltung	22
2.3.1.1 Einfluss der Umgebungstemperatur auf den Energiebedarf	24
2.3.1.2 Energiebedarf für Bewegungsaktivität	25
2.3.2 Bedarf für Wachstum	26
2.3.2.1 Ansatz von Protein und Fett	26
2.3.2.2 Ansatz von Energie	32
2.3.2.3 Verwertung der ME für den Energieansatz	33
2.3.3 Bedarf für Trächtigkeit	34
2.3.4 Bedarf für Laktation	36
3 Aminosäuren und Rohprotein	39
3.1 Einleitung	39
3.2 Bedarf für Erhaltung	40
3.3 Bedarf für Wachstum	42
3.3.1 Ansatz von Protein und Aminosäuren	42
3.3.2 Verwertung des praecaecal verdaulichen Lysins	44
3.3.3 Berücksichtigung der weiteren essenziellen Aminosäuren	47
3.4 Bedarf für Trächtigkeit	48
3.5 Bedarf für Laktation	50
3.5.1 Ableitung des Lysinbedarfes	51
3.5.2 Ableitung des Bedarfes an weiteren essenziellen Aminosäuren	54

4	Empfehlungen zur Versorgung mit Energie, Aminosäuren und Rohprotein	57
4.1	Aufzuchtferkel	57
4.2	Mastschweine	61
4.3	Jungsauen	68
4.4	Sauen	71
4.4.1	Trächtigkeit	72
4.4.2	Laktation	79
4.5	Eber-Aufzucht	82
4.6	Literatur	85
5	Empfehlungen zur Versorgung mit Mengenelementen	107
5.1	Einleitung	107
5.2	Faktoren des Nettobedarfs	107
5.2.1	Ansatz beim wachsenden Schwein	107
5.2.2	Ansatz bei der tragenden Sau	110
5.2.3	Sekretion mit der Milch	110
5.2.4	Unvermeidliche Verluste	112
5.3	Verwertung	113
5.3.1	Begriffe	113
5.3.2	Verdaulichkeit des Phosphors und Wirkung mikrobieller Phytase	115
5.3.3	Angenommene Gesamtverwertung weiterer Mengenelemente	116
5.4	Zusammenfassung der Faktoren für Empfehlungen zur Versorgung	118
5.5	Ableitung der Empfehlungen zur Versorgung	119
5.5.1	Aufzuchtferkel	120
5.5.2	Mastschweine	121
5.5.3	Sauen	122
5.5.3.1	Trächtigkeit	122
5.5.3.2	Laktation	123
5.5.3.3	Aufzucht von Zuchttieren	124
5.5.3.4	Deckeber	125
5.6	Literatur	125

6	Empfehlungen zur Versorgung mit Spurenelementen	131
6.1	Einleitung	131
6.2	Zusammenfassende Empfehlungen zur Versorgung	131
6.3	Eisen	132
6.4	Iod	135
6.5	Kupfer	136
6.6	Mangan	138
6.7	Selen	140
6.8	Zink	141
6.9	Sonstige Spurenelemente	144
6.10	Literatur	145
7	Empfehlungen zur Versorgung mit Vitaminen	153
7.1	Fettlösliche Vitamine	153
7.1.1	Charakterisierung fettlöslicher Vitamine	153
7.1.2	Zusammenfassende Empfehlungen zur Versorgung	154
7.1.3	Vitamin A	155
7.1.4	Vitamin D	158
7.1.5	Vitamin E (Tocopherole, Tocotrienole)	160
7.1.6	Vitamin K	164
7.2	Wasserlösliche Vitamine	165
7.2.1	Zusammenfassende Empfehlungen zur Versorgung	165
7.2.2	Thiamin (Vitamin B ₁ , Aneurin)	168
7.2.3	Riboflavin (Vitamin B ₂ , Laktoflavin)	168
7.2.4	Niacin (Nicotinsäure, Nicotinsäureamid)	170
7.2.5	Pantothersäure	171
7.2.6	Pyridoxin (Vitamin B ₆ , Pyridoxal, Pyridoxamin)	172
7.2.7	Cobalamin (Vitamin B ₁₂)	173
7.2.8	Biotin	175
7.2.9	Folsäure	176
7.2.10	Vitamin C (Ascorbinsäure)	177
7.3	Vitaminähnliche Substanzen	179
7.3.1	Cholin	179

7.3.2	Myo-Inositol	180
7.3.3	Para-Amino-Benzoesäure (PABA)	180
7.3.4	Carnitin	181
7.4	Literatur	182
8	Artgerechte Ernährung	193
8.1	Einleitung	193
8.2	Futtermittelaufnahme und Futtermittelaufnahmeverhalten	194
8.3	Geschmack und Geruch	195
8.4	Kritische Fütterungsphasen im Hinblick auf eine artgerechte Ernährung	196
8.4.1	Fütterung säugender Ferkel	196
8.4.2	Absetzen der Ferkel	197
8.4.3	Fütterung güster und tragender Sauen	198
8.5	Futtermitteltechnologische Verfahren	200
8.5.1	Physikalische Form	200
8.5.2	Zerkleinerung	201
8.5.3	Pelletierung	203
8.6	Wasser	203
8.6.1	Wasseraufnahme	204
8.6.2	Tränkwasserqualität	206
8.7	Literatur	208
9	Zusammenstellung von Literaturdaten zur Zusammensetzung und zum Energiegehalt von Schweinen, zur Verwertung von Aminosäuren sowie zur praecaecalen Verdaulichkeit (pcv) von Aminosäuren (Schulz)	215

Anhang I:	221
Grundsätze eines exponentiellen N-Verwertungsmodells zur Bewertung von Proteinansatzvermögen, Aminosäurewirksamkeit und leistungsabhängigem Aminosäurebedarf beim wachsenden Schwein	
1. Einleitung und Charakterisierung des Modells	221
2. Quantifizierung des N-Erhaltungsbedarfes (NMR)	226
3. Schätzung von $NR_{max}T$	227
4. Bewertung der AA-Wirksamkeit (AA-efficiency)	228
5. Bedarfsableitung für die LAA	228
6. Literatur	229
Anhang II:	233
Ein Modell zur Beschreibung der Wirkung der Energie- und Aminosäureaufnahme auf Wachstum und Körperzusammensetzung	
1. Die Bedeutung und Notwendigkeit von Modellen	233
2. Beschreibung des Modells	234
2.1. Ziele und grundlegender Aufbau des Modells	234
2.2. Die Wirkung essenzieller Aminosäuren auf den Proteinansatz	234
2.2.1. Die Wirkung der Lysinaufnahme auf den Proteinansatz	234
2.2.2. Die Wirkung anderer essenzieller Aminosäuren auf den Proteinansatz	236
2.3. Einfluss der Energieaufnahme und des Wachstumsvermögens auf den Proteinansatz	237
2.4. Verteilung und Verwertung der Umsetzbaren Energie	239
2.5. Chemische Zusammensetzung und Proteinverteilung des Körpers	241
3. Anwendungsbeispiele	242
4. Literatur	246