

Faustzahlen für die Landwirtschaft



Faustzahlen

für die Landwirtschaft



3. Auflage

Herausgeber:

Deutscher Ammoniak-Vertrieb (DAV)

Landwirtschaftliche Abteilung

Bochum

1951

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Quellenangabe gestattet.

Copyright 1951 by Deutscher Ammoniak-Vertrieb (DAV)
in Bochum

Druck : Graphische Betriebe W. Girardet, Essen

Vorwort

zur dritten Auflage

Die erstmalig im Jahre 1941 und in 2. Auflage im Jahre 1948 herausgegebenen

„Faustzahlen für die Landwirtschaft“

haben bei den landwirtschaftlichen Fachberatern und in weiten Kreisen der landwirtschaftlichen Praxis so starken Anklang gefunden, daß beide Auflagen schnell vergriffen waren. Angeregt durch die seitdem fortlaufend bestehende große Nachfrage bringen wir nunmehr die vorliegende 3. Auflage heraus.

Bei erheblich erweitertem Umfang der bisherigen Kapitel und Aufnahme neuer Stoffgebiete konnten die heutigen ernährungs- und marktwirtschaftlichen Erfordernisse sowie Fragestellungen landwirtschaftlich-technischer Art besonders berücksichtigt werden. Trotzdem können die „Faustzahlen“ natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, da es nicht möglich ist, das gewaltige Stoffgebiet der gesamten Landwirtschaft in einer Arbeit erschöpfend zu behandeln, die den Rahmen eines handlichen Taschenbuches nicht überschreiten soll. Für denjenigen Leser, der ausführlichere Angaben und Quellen sucht oder benötigt, wurde ein Literaturverzeichnis angefügt.

Wir haben besonderen Wert darauf gelegt, den Inhalt dem neuesten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse und praktischen Erfahrungen anzupassen und konnten uns in diesem Bestreben der Beratung und Mitwirkung namhafter Fachleute erfreuen. Es ist uns daher ein Bedürfnis, an dieser Stelle den Mitarbeitern an der Neuauflage der „Faustzahlen“ unseren besonderen Dank auszusprechen, und zwar

Herrn Prof. Dr. Brüggemann, Soest (Viehhaltung, Tierernährung)

Herrn Prof. Dr. Ehrenberg, Freising (Pflanzenernährung)

Herrn Dir. Dr. Ext, Kiel-Kronshagen (Pflanzenschutz)

Herrn Prof. Dr. Gleisberg, Glinde b. Hamburg (Gemüse- und Obstbau)

Herrn Dr. Jörissen, München (Silowirtschaft)

Herrn Prof. Dr. Klapp, Herrn Dr. Schulze, Bonn (Acker- und Pflanzenbau)

Herrn Prof. Dr. Könekamp, Völkenrode (Grünlandwirtschaft)
Herrn Diplomlandwirt Mayer-Krapoll, Hösel (Forstwirtschaft)
Herrn Dr. Pütz, Düsseldorf (Landwirtschaftliches Bauwesen)
Herrn Prof. Dr. Scheffer, Göttingen (Humuswirtschaft) und den
Herren Prof. Dr. Willner, Dr. Sachse, Dr. Obertreis, Landw.-Rat Gries
(Betriebswirtschaft, Allgemeines)

Wir hoffen, daß die „Faustzahlen“ in der vorliegenden neuen Form allen landwirtschaftlichen Fachberatern ein oft benutztes, unentbehrliches Nachschlagebuch sein werden, das sich bei der Beratungstätigkeit in Feld und Hof bewährt und Anregungen für Unterricht und Vorträge geben kann. Sein Zweck ist erfüllt, wenn es in Verwaltung, Beratung und Praxis dazu beiträgt, die landwirtschaftliche Produktion zu fördern, die Betriebe rentabel und krisensicher zu machen und der Gesamtheit des Volkes zu dienen.

Bochum, Juni 1951

Deutscher Ammoniak-Vertrieb (DAV)
Landwirtschaftliche Abteilung

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	3
Inhaltsverzeichnis	5
 I. Allgemeines aus Ernährung und Landwirtschaft	
Bevölkerung des Bundesgebietes	15
Berufszugehörige zur Land- und Forstwirtschaft	15
Einwohner — Landwirtschaftliche Nutzfläche	15
Bevölkerungsdichte und Nahrungsraum im Bundesgebiet	16
Ernährungsbasis im Bundesgebiet und anderen Staaten	16
Deutscher Gebietsstand	16
Größenverteilung der Betriebe im Bundesgebiet.....	17
Größenverteilung der Betriebe in der sowjetischen Besatzungszone...	17
Zahl der Betriebe und Betriebsfläche nach Größenklassen	17
Durchschnittliche Größe der landwirtschaftlichen Betriebe und durchschnittlicher Einheitswert	18
Landwirtschaftliche Betriebe mit Pachtland	18
Wirtschaftsfläche im Bundesgebiet	18
Landwirtschaftliche Nutzfläche im Bundesgebiet	19
Anbauflächen im Bundesgebiet	19
Anbauflächen und Ernte-Erträge der Hauptfeldfrüchte	19
Hauptarten der Bodenbenutzung	20
Anteil der Ackerfläche am gesamten Ackerland	20
Verhältnis der Hauptfutterfläche zur landwirtschaftlichen Nutzfläche	21
Verhältnis Ackerland zu Dauergrünland	21
Verfügbare Futtermengen im Bundesgebiet	21
Viehbestände im Bundesgebiet	22
Viehichte und Viehbesatz im Bundesgebiet	22
Fleischerzeugung im Bundesgebiet	22
Milchkühe und Milcherzeugung im Bundesgebiet	22
Milchleistungen im Bundesgebiet und in Nachbarländern	23
Milcherträge je Kuh und Tag in den Bundesländern	23
Leistungssteigerung durch Milchleistungsprüfung	24
Jahresergebnis der Milchwirtschaft im Bundesgebiet	24
Produktionswerte der Viehwirtschaft im Bundesgebiet	24
Preisindex der sächlichen Betriebsmittel.....	25
Indexziffern der Grundstoffpreise	25
Entwicklung der Einnahmen und Ausgaben	26
Die Verschuldung der Landwirtschaft im Bundesgebiet	27
Steuer- und Sozialbelastung im Bundesgebiet	27
Steuer- und Sozialbelastung in Prozent des Volkseinkommens	27
Handelsdüngerverbrauch im Bundesgebiet	28
Handelsdüngerverbrauch in kg/ha	28
Preiswürdigkeit der Stickstoffdünger	28
Die Brotgetreideerzeugung der Welt	29
Nahrungsmiteleinfuhr und Selbstversorgung im Bundesgebiet	29
Verbrauch an wichtigen Nahrungsmitteln je Kopf und Monat	29
Nährstoff- und Kalorien-Bedarf und -Verbrauch.....	30

Kalorienverbrauch in Deutschland und Nachbarländern	30
Nährstoffgehalt und kalorischer Wert verschiedener Nahrungsmittel	31
Vitamine — Bedeutung und Bedarf	33
Täglicher Vitaminbedarf des Menschen	36

II. Betriebswirtschaft

Natürliche Grundlagen (Klimafaktoren)

Temperaturmittelwerte und -extreme	37
Lufttemperatur (50jähriger Durchschnitt).....	37
Klimatypen in Deutschland	38
Frosttage, Eistage, Sommertage, Wachstumstage	38
Luft, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit	39
Luftfeuchtigkeit (50jähriger Durchschnitt).....	39
Regenfaktor	39
Niederschläge (50jähriges Mittel)	40
Wasserbedarf der hauptsächlichsten Kulturarten	40

Wirtschafts- und Organisationsgrundlagen

Intensitätszahlen	41
Verhältnis der einzelnen Aufwandsarten zueinander	41
Verhältnis Lohnaufwand zu Wirtschaftseinnahmen	41
Die ernährungswirtschaftliche Leistung (Nettoleistung).....	42
Risikoverhältniszahlen	43
Umrechnung des Viehbestandes auf Großvieheinheiten	44
Zusammensetzung des Viehbestandes	44
Betriebsorganisation bei steigendem Viehbesatz	45
Einnahmeverteilung bei steigendem Viehbesatz	45
Gesamtviehbesatz auf 100 ha LN	45
Viehbesatz auf 100 ha Ackerfläche	45
Nutzungsdauer des Zug- und Nutzviehs	46
Wertminderung des Zugviehs	46
Untere Grenze der Viehhaltung bezüglich Humusversorgung	46
Umfang der Kuhhaltung	46
Verhältnis zwischen Zahl der Kühe und des Jungviehs	46
Unrentabilität der Haltung von Kühen mit niedriger Milchleistung	47
Erzeugungskosten der Milch	47
Feste Kosten je Kuh und Jahr	47
Belastung je Liter Milch durch Aufzuchtkosten einer 3jährigen Kalbin	48
Futterbedarf für Milcherzeugung und Mast	48
Tabellen zur Feststellung der Rentabilität der Schweinemast.....	49
Erzeugungskosten je Zentner Verkaufsware beim Schwein	51
Geordnete Futterorganisation	51
Flächenaufwand für den Futterbau	51
Verhältnis zwischen Weidefläche und Milchleistung	51
Verhältnis Vieh zu Futterfläche	52

Arbeitskräfte und ihre Leistungen

Menschliche Arbeitskräfte	53
Arbeitsbedarf je 100 ha Anbaufläche	53
Arbeitsbedarf und -intensität je 100 ha Weide, Wiese und Acker....	54
Arbeitskräftebedarf je ha für die Innenwirtschaft	54

	Seite
Zeitaufwand je Kuh und Tag für Stallarbeiten	55
Verschiedene Arbeitsleistungen je Person und Stunde	55
Durchschnittlicher Zeitaufwand beim Mistfahren	55
Richtzahlen für Handarbeitsaufwand in der Feldwirtschaft.....	56
Pferdestundenbedarf für Feld- und Hofarbeiten	57
Durchschnittliche Leistung einiger Feldgeräte mit Pferdezug	57
Arbeitsleistungen von Häufelpflug und Vielfachgerät	58
Leistungsvermögen landwirtschaftlicher Maschinen	59
Der luftbereifte Ackerwagen	59
Technische Begriffe für Arbeit und Leistung	
Strombedarf	60
Leistungen und Kraftbedarf landwirtschaftlicher Maschinen	61
Schlepperleistung und -kosten	
Leistungen von Schlepper und Pferd	62
Schlepper mit 30 PS ersetzt an Pferdearbeitsstunden	62
Vergleich Zugvieheinheit zu Schlepper-PS	63
Leistung von Schleppern mittlerer Stärke	63
Beispiel für Kostenberechnung eines Schleppers	64
Kosten der Motor-PSh	64
Jährliche Belastung der Motor-PSh mit Festkosten	65
Durchschnittlicher Treibstoff- und Schmierölbedarf	65
Bewertung von Landgütern	
Einheitswert, Einreihungswert, Ertragswert, Reinertrag	66
Reinerträge und Einheitswert	66
Anteile der Betriebsmittel am Einheitswert.....	66
Bodenschätzung.....	67
Ackerschätzungsrahmen	68
Grünlandschätzungsrahmen	69
Gewogenes Mittel aus Acker- und Grünlandendzahl	71
Verhältnis von Rohertrag zum Reinertrag	71
Tilgung und Abschreibungen	
Tilgung bei Gebäuden	72
Tilgung bei baulichen Anlagen	72
Abschreibung und Nutzungsdauer landwirtschaftlicher Maschinen ..	73
Maße und Gewichte	
Längenmaße, Flächenmaße	74
Körpermaße, Hohlmaße, Gewichte	75
Raumgewicht und Rauminhalt verschiedener landwirtschaftlicher Erzeugnisse, Futter- und Düngemittel, Bau- und Brennmaterialien	76
III. Viehhaltung	
Verteilung der Rinderrassen im Bundesgebiet	77
Verteilung der Schweinerassen im Bundesgebiet	77
Verteilung der Schafrassen im Bundesgebiet	77
Altersbestimmung der Haustiere	78
Ausschlachtungsgewichte in Prozent des Lebendgewichtes	79

	Seite
Gewichtsverluste des Schlachtviehs beim Transport	80
Durchschnittliche Hautgewichte	80
Gesetzliche Gewährsmängel und Gewährsfristen	80
Polizeilich anzeigepflichtige Seuchen	81
Bekämpfung verschiedener tierischer Schmarotzer	82
Mittlere Körpertemperatur und Pulsschläge	83
Zeitpunkt der ersten Zulassung zur Zucht	83
Dauer der Fruchtbarkeit	83
Zeitpunkt und Dauer der Brunst und Trächtigkeit	84
Säugezeiten	84
Künstliche Besamung in der Rinderzucht	84
Mittlere Zusammensetzung der Milch	85
Mittlere Zusammensetzung der Molkereirückstände	85
Wollsortimente	85
Wollzuchtziel, Wollertrag, Reinwollgehalt	86
Milchleistung der Milchschafe	86
Brutzeit und Zahl der Bruteier	87
Legeleistungen, Eiergewichte und Federerträge	87
Güteklassen des Hühnerreis	87
Bienenzucht	88
Lebensweg der Arbeitsbiene	88
Trachtdauer der wichtigsten Bienenweidepflanzen	89
Zusammensetzung von Nektar-, Blüten- und Blatthonig	90

IV. Tierernährung

Nährstoffträge von Heu und Zwischenfrüchten	91
Ermittlung des Rauminhalts von Futterstapeln	92
Schwund durch Wasserverlust, Atmung, Gärung	92
Gärfutterwirtschaft, Gärverluste	92
Mineralstoffmischungen	93
Normentafel für Futtermischungen	93
Wasserbedarf der Haustiere	93
Fütterungsnormen	94
Fütterung der Pferde	95
Jährlicher Mengenbedarf je Pferd	96
Fütterung des Rindviehs	97
Fütteranweisung	97
Tägliche Höchstgaben für Milchvieh	98
DLG-Milchvieh-Mischfutter	99
Mengenbedarf	99
Tagesgaben für Kälber	100
Jahresfutterbedarf des Jungviehs	100
Fütterung der Schafe	101
Mengenbedarf für ein Mutterschaf	101
Mengenbedarf für Jungtiere	101
Fütterung der Schweine	102
Zuchtschweine	102
Mastschweine	103

	Seite
Futtermoranschlag	104
Schweineweide	104
Fütterung der Ziegen	104
Fütterung der Hühner	105
Fütterung der Gänse	106
Fütterung der Enten	107
Fütterung der Puten	108
Futterbeispiele für Kaninchen	108
Futterbeispiele für Pelztiere	109

V. Humuswirtschaft

Durchschnittswerte einer geordneten Stallmist- und Jauchewirtschaft	111
Berechnung des Frischmistanfalles	111
Berechnung des Fertigmistanfalles	112
Stallmist- und Jaucheanfall je GVE. und Jahr	112
Jährlicher Düngieranfall des Geflügels	112
Streustrohbedarf und Aufstallung	112
Streustrohbedarf je GVE. und Tiergattung	113
Aufsaugvermögen und Reinnährstoffgehalt verschiedener Einstreu- mittel	113
Viehhaltung und Stallmistanfall im Jahr	113
Stalldunganfall bei Weidegang	114
Nährstoffgehalt des Pferchs	114
Frischmistlagerung und -pflege	114
Stoffverluste des Stallmistes	114
Stickstoff-Kohlenstoff-Verhältnis	115
Mittlerer Gehalt der Wirtschaftsdünger	115
Ausnutzung der Stallmistnährstoffe	116
Fruchtart und Stallmistdüngung	116
Stallmistanwendung	117
Höhe der Stallmistgabe	117
Einfluß des Liegenlassens im Haufen auf den Ernteertrag	117
Jauche	118
Jauchegrubenraum — Grundlage der Jauchewirtschaft	118
Jaucheanwendung	118
Zusammensetzung und Nährstoffgehalt der Gülle	119
Nährstoffgehalt unverdünnter Gülle	119
Nährstoffverhältnis der wirtschaftseigenen Düngemittel	119
Mehrungsmist	120
Strohvergärung mittels Jauche	120
Kompost und Torfschnellkompost	121
Wert des Kartoffelkrautes	121
Gründüngung	122
Anbau und Ertrag verschiedener Gründüngungspflanzen	123
Nichtleguminosen als Gründüngung	125
Wert der frühen Aussaat für Stoppelzwischenfrucht	125
Humusversorgung durch Wurzel- und Stoppelrückstände	125
Erzeugung v. organ. Masse durch Leguminosen-Gründüngung	126
Nährstoffleistung von Leguminosen-Gründüngung	126

	Seite
Wurzeltiefgang einiger Gründüngungspflanzen	126
Vorfruchtwirkung der Gründüngung	127
Stickstoff-Sickerungsverluste	127

VI. Pflanzenernährung und Düngung

Pflanzenernährung

Nährstoffentzug der Feldfrüchte	129
Nährstoffentzug der Zwischenfrüchte	130
Nährstoffentzug der Gartenkulturen	131
Nährstoffentzug der Obstbäume	132
Nährstoffzufuhr und -verluste	132
Nährstoffaneignungsvermögen einzelner Kulturpflanzen	132
Ausnutzbarkeit der Handelsdüngemittel-Nährstoffe	133
Erzeugungswerte von Stickstoff, Phosphorsäure und Kali	133
Stickstoff, der Motor des Pflanzenwachstums	134

Bodenuntersuchung

Vorschriften für Bodenprobeentnahme	135
Bodenuntersuchung nach Neubauer	135
Grenzzahlen nach Neubauer	136
Neubauer-Zahlen für Phosphorsäure und Kali	136
Bestimmung des Phosphorsäure- und Kaligehaltes nach Egnér-Riehm (Laktatmethode)	137
Einstufung der Bodenuntersuchungsergebnisse	137
Richtlinien für die Bemessung der Phosphorsäure-, Kali- und Kalk- düngung	138
Die pH-Zahl	139
PH-Wertgruppen	139
Bestimmung des Kalkbedarfs nach Schachtschabel	140
PH-Werte für die Aufkalkung saurer Böden	140
Schema der Kalkbedürftigkeit	141
Zeigerpflanzen der Bodenreaktion	141
Stickstoffmangel anzeigende Pflanzen	142

Verzeichnis der Handelsdüngemittel

Stickstoffdüngemittel	143
Phosphorsäuredüngemittel	144
Kalidüngemittel	145
Kalkdüngemittel	145
Düngemittel mit mehreren Nährstoffen	146
Humusdüngemittel	147

Düngung

Empfehlenswerte Reinnährstoffmengen für landwirtschaftliche Nutzpflanzen	149
Düngung und Nutzung verschiedener Wiesentypen	151
Empfehlenswerte Reinnährstoffmengen für Gemüsearten	152
Empfehlenswerte Düngergaben für Obstbäume	153
Empfehlenswerte Düngergaben für Beerenobst	153
Spurenelemente, Anwendung und Wirkung	154
Tafel zum Bestimmen der Düngermenge in dz/ha	155

	Seite
Tafel zum Bestimmen der Düngermenge in Ztr/Mrg	156
Tafel zum Bestimmen der Düngermenge in Ztr/Tgw	157
Mischungstafel	158
Handelsdüngerlager	159
Arbeitsaufwand bei Düngungsarbeiten	161

VII. Acker- und Pflanzenbau einschl. Feldfutterbau

Acker- und Pflanzenbau

Die festen Bodenbestandteile	163
Hauptbodenarten	163
Kennzeichnung nach der Mächtigkeit des Bodens	164
Wasserfassungsvermögen verschiedener Bodenarten	164
Ertrag bei verschiedener Wassersättigung des Bodens	165
Wasserverbrauch zur Bildung von 1 kg Trockensubstanz	165
Bodenfeuchtigkeit und Bakterienzahl	165
Wasser-Luft-Gehalt des Bodens — Bakterientätigkeit	165
Umsetzung der organischen Substanz durch Bakterien	166
Bodentiefe und Bakterienzahl	166
Bodenmäßiger Durchschnittsertrag einiger Bodentypen	167
Einfluß der Bodenbearbeitung auf den Pflanzenertrag	168
Einfluß der Krümelstruktur auf den Pflanzenertrag	168
Mehrertrag durch Untergrundlockerung	169
Einfluß der Frühjahrs- und Herbstfurche auf den Ertrag	169
Standraum und Rüben- bzw. Kartoffelertrag	170
Saattiefe bei Rüben	170
Einfluß des Verziehtermins auf den Rübenertrag	170
Ertragsabfall durch Verspätung der Aussaat	171
Saatzeit und Rübenaufbau	171
Rübenerträge in Abhängigkeit von Vorfrucht, Bestellung und Erntetermin	172
Ertragsverhältnisse bei verschiedenen Fruchtfolgen	173
Saatmenge, Saattiefe, Saatweite, Saatzeit der wichtigsten Feldfrüchte	174
Keimtemperaturen der Kulturpflanzen	176
Erntezeitpunkt und -erträge	176
Korn : Stroh- bzw. Wurzel : Laubverhältnis	178
Getreidesorten im Bundesgebiet	178
Reinheit und Keimfähigkeit bei anerkanntem Saatgut	180
Kartoffelsorten im Bundesgebiet	181
Saatkartoffelanerkennung	182

Feldfutterbau

Zwischenfruchtbau	183
Hauptfruchtfutterbau auf dem Acker	183
Saatliste für Klee-Grasgemische	184
Berechnung von Saatmischungen	185
Mischungsbeispiele für Klee-Gras	186
Luzerne-, Esparssette-, Hornklee-Grasgemische	187
Reinsaatmengen der Zwischenfrucht-Futterpflanzen	188
Saatmenge, Saatzeit und Düngung der Zwischenfruchtgemenge	189
Grün- und Nährstoffträge der wichtigsten Zwischen- und Hauptfruchtfutterpflanzen	193
Futterkalender	154

VIII. Silowirtschaft	Seite
Strohbehälter, Drahtnetzbehälter, Massivbehälter, Hochbehälter	196
Überschlagszahlen für den Silobau	198
Silogrößen und -formen	199
Abmessungen für runde Silos	199
Baustoffbedarf für Silobau	200
Luftdichte Abschluß-Vorrichtungen	200
Futterfläche und Siloraum	201
Beurteilung des Gärfutters	201
Silage-Verfütterung	201
Gärfutter und Milcherzeugung	202
Gärfutter-Sicherungszusätze	203
Gärfähigkeit der wichtigsten Futterpflanzen	204
Erdgruben für Kartoffel-Einsäuerung	205
Gärfutterbehälter für Kartoffeln	205
Kartoffelsilo aus Mauersteinen	206

IX. Grünlandwirtschaft

Natürliche Einflüsse auf die Ertragsfähigkeit des Grünlandes	207
Grundwasserstand, Niederschläge, Wärme und Boden	207
Entwässerung	208
Grünland-Umbruch und Neuansaat	209
Saatmischungen für Wiesen, Weiden und Klee gras	210
Saatmischung für Uferböschungen	212
Anteile bei Samenmischungen	212
Nutzungsformen des Grünlandes	213
Weiden und Weideerträge	214
Erzielung höchster Ertragsleistung auf Wiese und Weide	215
Anlage von Weiden, Einzäunung und Drahtbedarf	216
Elektro-Weidezaun	216
Neuzeitliche Weidewirtschaft	217
Ergänzungsfutter	218
Normen für die Bewertung der Weideleistungen	219
Schweine weide	219
Pflege und Düngung des Dauergrünlandes	220
Stickstoff-Koppeldüngung	221
Einfluß der Stickstoffdüngung auf den Weideflächenbedarf	222
Heuernte, Schnitthäufigkeit, Zeitpunkt des Mähens	222
Bedeutung der Trockengerüste	223
Heuwerbung und Verluste	224

X. Gemüse-, Obst- und Weinbau

Gemüsebau	
Bodenbearbeitung	225
Pflanzenbedarf	226
Saatguteigenschaften von Gemüsesamen	227
Saat, Pflanzung, Ernte bei Freilandanbau	229
Anzucht von Gemüsepflanzen	235
Beispiele für Gemüsefruchtfolgen	236
Verpackung von Gemüse	237
Raumbedarf und Gewicht frischer Gemüse	240
Jahreszeitliche Verteilung des deutschen Gemüseangebotes	241

Obstbau	Seite
Pflanzweiten und Pflanzenbedarf für Obstanlagen	242
Pflanzweiten für Äpfel	244
Vorratsdüngung bei Obstbäumen	246
Lebensdauer und Ertragsverhältnisse der Obstgehölze	249
Arbeitsaufwand und Materialbedarf bei Anlage und Pflege einer Hochstamm-Obstanlage	250
Zeitliche Beanspruchung durch die Obsternte	251
Jahreszeitliche Verteilung des deutschen Obstangebotes	252

Weinbau	
Arbeitszeit für Pfropfreben-Herstellung	253
Material-Bedarf für Rebschulgelände	253
Düngung der Reben	254
Arbeits- und Materialaufwand bei Weinberg-Neuanlagen	254
Stunden-Arbeitsleistung bei der Bodenbearbeitung	255
Rebenanerkennung	255
Trauben-Gewicht und -Gehalt während der Reife	258
Zusammensetzung von Traubensäften	258
Zuckerkonzentration — Alkoholbildung	258

XI. Forstwirtschaft

Nährstoffentzug in Forstbaumschulen	259
Nährstoffentzug in Saatkämpen und Pflanzgärten	260
Nährstoffbedarf der Neukulturen	260
Kali- und Phosphorsäureversorgung der Waldböden	261
Düngungsrichtlinien für Forstkulturen	261
Hilfstafel zur Errechnung des Düngemittelbedarfs	263
Samenausbeute der wichtigsten Nadelbäume	264
Die wichtigsten einheimischen Samen	265
Keimprozent und Pflanzenprozent	266
Erforderliche Beetfläche	266
Berechnung der Pflanzgartengröße	266
Samenbedarf und Bedeckungstiefe	267
Ausbeute an einjährigen Sämlingen	268
Pflanzenmengen je ha, Pflanzenverbände, Pflanzweiten	268
Pflanzenbedarf — Pflanzenverbände	269
Saatgutbedarf bei Freilandstreifensaart	269
Samenbedarf bei Freilandsaat und Pflanzung	270
Durchschnittsmaße für 4/2jährige Fichten	270
Sortierung von Fichtenpflanzen	270
Höhenzuwachs und Kulminationszeit des Höhenwachstums	271
Wuchsleistung von Einzelpappeln	271
Leistungen von Furnierpappeln	271
Korbweiden-Ertragstafel	272
Jährlicher Anfall an lufttrockener Spreu	272
Anlage von Wildäsungsflächen	273

XII. Pflanzenschutz

Äußere Krankheitserscheinungen der Pflanzen	277
Bekämpfung einzelner Krankheiten und Schädlinge bei Vorräten und versch. Kulturpflanzen	278

	Seite
bei Getreide.....	279
bei Kartoffeln	281
bei Zucker- und Runkelrüben	282
bei Klee, Luzerne, Lupine	283
bei Raps und Rübsen	284
bei Mohrrüben, Kohl, Bohne und Erbse	285
bei Tomate, Zwiebel	286
bei Obst, Weinrebe	287
bei Hopfen, Tabak	288
Forstlicher Pflanzenschutz	289

Unkräuter und Unkrautbekämpfung

Unkrautschäden	291
Unkrautsamen je Flächeneinheit	292
Samenproduktion der wichtigsten Samenunkräuter	292
Wasserverbrauch von Unkräutern und Nutzpflanzen	293
Nährstoffentzug durch Unkräuter	293
Widerstandsfähigkeit von Unkrautsämereien bei Verfütterung	294
Unkrautsamen im Saatgut.....	294
Unterirdische Teile der Wurzelunkräuter	294
Keimfähigkeit der Unkrautsämereien	295
Möglichkeiten und Arten der Unkrautbekämpfung	295
Anwendung chemischer Mittel	295
Anwendung von Wuchsstoffen	296

XIII. Landwirtschaftliches Bauwesen

Pferdestall	297
Rindviehstall	299
Schweinstall	304
Schafstall	307
Hühnerstall	308
Enten- und Gänsestall	310
Lüftungseinrichtungen	310
Scheunen	312
Getreide- und Futtermittelspeicher	313
Futterrübenlager	314
Kartoffellager	314
Kohlscheunen	315
Schuppen, Garagen, Werkstätten	315
Dungstätte, Jauchegrube	316

Literaturhinweise	319
--------------------------------	-----

Stichwortverzeichnis	329
-----------------------------------	-----

I.

Allgemeines aus Ernährung und Landwirtschaft

Bevölkerung des Bundesgebietes 1950

Insgesamt 47 589 300 = 118,1% der Bevölkerung von 1939.

Berufszugehörige zur Land- und Forstwirtschaft im Bundesgebiet

Insgesamt 6 727 000 Personen = 14,1% der Gesamtbevölkerung.

Einwohner — Landwirtschaftliche Nutzfläche

im Bundesgebiet einschließlich Westberlin

	Bundes- gebiet (in Mill. Einwohner)	West- berlin	zusammen	auf 100 ha Gesamt- fläche	auf 100 ha landw. Nutzfläche
1939	39,35	2,75	42,10	171	290
1946	43,71	2,01	45,72	187	325
1950	47,58	2,14	49,72	202	352

Bevölkerungsdichte und Nahrungsraum im Bundesgebiet 1950

	Fläche 1000 qkm	Ein- wohner je qkm	auf 100 Einwohner entfallen ... ha LN	
			1939	1950
Nordrhein-Westfalen	34,0	387,0	18	16
Schleswig-Holstein, Hamburg	16,4	261,5	38	29
Württemberg-Baden.....	15,7	247,0	30	24
Hessen.....	21,1	204,9	31	24
Niedersachsen, Bremen ..	47,7	158,0	56	39
Rheinland-Pfalz	19,8	151,0	36	32
Bayern	70,2	130,0	58	43
Baden	10,0	134,0	42	36
Württemberg-Hohenzollern	10,4	110,9	56	47
Bundesgebiet	245,3	194,0	37	29

Ernährungsbasis im Bundesgebiet und anderen Staaten

Bundesgebiet (1950)	auf 100 Personen =	29	ha landw. Nutzfläche
Großbritannien	100	= 39	„ „ „
Polen	100	= 59	„ „ „
Spanien.....	100	= 67	„ „ „
Dänemark	100	= 73	„ „ „
Frankreich	100	= 81	„ „ „
UdSSR.	100	= 98	„ „ „
USA.	100	= 125	„ „ „
Argentinien	100	= 185	„ „ „
Australien.....	100	= 190	„ „ „
Kanada	100	= 214	„ „ „

Deutscher Gebietsstand 1949

(der vier Besatzungszonen) gegenüber dem Deutschen Reich 1913

	Mill. ha	in % von 1913
Gesamtfläche	35,375	65,4
Landwirtschaftliche Nutzfläche	21,220	61,0
Forstfläche	0,911	69,7

**Größen-Verteilung der Betriebe mit landw. Nutzfläche
im Bundesgebiet (1949)**

	Zahl der Betriebe	%
unter 2 ha	650 763	32,9
2 bis unter 5 ha.....	543 756	27,5
5 bis unter 20 ha.....	655 464	33,1
20 bis unter 50 ha.....	112 371	5,7
50 bis unter 100 ha	12 679	0,6
100 ha und darüber.....	3 040	0,2
Insgesamt	1 978 073	100

**Größen-Verteilung der landwirtschaftlichen Betriebe
in der sowjetischen Besatzungszone (nach Rau)
(Stand 1948)**

Größe der Wirtschaften ha	Vor der Bodenreform		Nach der Bodenreform	
	% der Betriebe	% der LN	% der Betriebe	% der LN
0,5 bis 2	36,3	3,2	29,2	3,5
2 bis 5	19,7	5,8	16,2	7,2
5 bis 10	16,4	10,6	33,4	32,3
10 bis 20	16,6	21,2	15,1	27,3
20 bis 50	8,5	22,4	5,5	21,5
50 bis 100	1,4	8,4	0,5	4,6
über 100	1,1	28,4	0,1*)	3,6*)

*) „volkseigene“ Betriebe

**Zahl der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe und
Betriebsfläche nach Größenklassen
(Vorläufiges Ergebnis der landwirtschaftlichen Betriebszählung 1949)**

Von den Betrieben entfallen auf die Größenklassen			
von	Zahl der Betriebe	%	Betriebs- fläche ha
0,5 bis unter 2 ha	594 171	29,5	649 098
2 bis unter 5 ha	530 106	26,4	1 759 642
5 bis unter 20 ha	684 839	34,1	6 784 249
20 bis unter 100 ha	187 902	9,3	6 659 069
100 ha und darüber	14 161	0,7	6 023 960
Insgesamt	2 011 179	100	21 876 018

Durchschnittliche Größe der landwirtschaftlichen Betriebe und durchschnittlicher Einheitswert

Länder	Durchschn. Größe ¹⁾ der landwirtschaftlichen Betriebe errechnet nach		Durchschn. Einheitswert ²⁾ je ha Betriebsfl. DM
	der Betriebsfläche ha	der landwirtschaftlichen Nutzfläche ha	
Schleswig-Holstein, Hamburg	19,3	16,9	1092
Bayern	12,3	8,1	919
Niedersachsen und Bremen	12,3	8,9	1016
Nordrhein-Westfalen	9,3	6,9	1273
Württemberg-Baden	6,9	4,6	1556
Württemberg-Hohenzollern			1300
Baden			1288
Hessen	6,7	4,6	1280
Rheinland-Pfalz	6,2	4,2	1310
Bundesgebiet	9,8	6,8	1119

¹⁾ Nach der landwirtschaftlichen Betriebszählung 1939

²⁾ Einheitswerte vom 1. 1. 1935

Landwirtschaftliche Betriebe mit Pachtland im Bundesgebiet

		Zahl in Mill.	landw. Nutzfl. in Mill. ha
Betriebe mit landw. Nutzfl.	1949	1,978	13,463
Betriebe mit Pachtland	1949	1,147	2,656
davon reine Pachtbetriebe	1939	0,109	0,870
davon Betriebe mit Teilpacht	1939	0,980	1,664

Wirtschaftsfläche im Bundesgebiet 1950

Landwirtschaftliche Nutzfläche.	14,033 Mill. ha = 58%	der Ges. Fläche
Forstfläche	6,950 Mill. ha = 28%	der Ges. Fläche
Sonstige Fläche	3,391 Mill. ha = 14%	der Ges. Fläche
Wirtschaftsfläche	24,374 Mill. ha = 100%	der Ges. Fläche

Landwirtschaftliche Nutzfläche im Bundesgebiet

	1950	
	Mill. ha	% der LN
Ackerland	7,900	56,3
Grünland	5,574	39,7
Gartenland	0,559	4,0
Rebland		
Korbweidenanlagen		
Landwirtschaftliche Nutzfläche	14,033	100

Verhältnis Acker zu Grünland wie 3 : 2.

Anbauflächen im Bundesgebiet

	1938	1949	1950
	1000 ha	1000 ha	1000 ha
Brotgetreide	2773	2413	2444
Futtergetreide	2293	1817	1953
Kartoffeln.....	1173	1124	1141
Zuckerrüben.....	159	167	193
Gemüse	ca. 90	87	67

Anbauflächen und Ernte-Erträge der Hauptfeldfrüchte

	Anbauflächen in 1000 ha		Erträge in dz/ha		1950 in % von 1935/38
	1935/38	1950	1935/38	1950	
Brotgetreide	2862	2444	19,9	23,7	119
Futtergetreide	2291	1953	20,9	22,5	108
Kartoffeln.....	1162	1141	168,2	244,9	146
Zuckerrüben.....	130	193	362,9	361,6	100
Futterhackfrüchte..	617	649	421,4	452,4	107
Ölfrüchte	27	53	17,0	15,8	93
Klee und Luzerne .	929	830	63,9	62,2	97
Wiesen (einschl. Ackerwiesen)	3610	3698	48,2	45,6	95

Hauptarten der Bodenbenutzung im Bundesgebiet 1950

Länder	Betriebs- fläche 1000 ha	davon					
		landwirtsch. Nutzfläche		Forsten und Holz		andere Flächen ¹⁾	
		1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%
Schleswig-Holstein einschl. Hamburg	1 642,2	1 225,9	74,7	151,1 ²⁾	9,2	265,2	16,1
Niedersachsen einschl. Bremen	4 758,1	2 852,7	60,0	897,7	18,9	1 007,7	21,1
Nordrh.-Westfalen	3 402,9	2 048,4	60,1	824,4	24,3	530,1	15,6
Bayern	6 921,4	3 918,3	56,6	2 253,6	32,6	749,5	10,8
Hessen	2 090,1	1 045,5	50,0	823,5	39,4	221,1	10,6
Württemberg-Baden	1 557,4	927,5	59,6	486,9	31,2	143,0	9,2
Rheinland-Pfalz	1 971,8	949,8	48,2	734,2	37,2	287,8	14,6
Baden	987,5	477,0	48,3	418,5	42,3	92,0	9,4
Württemberg- Hohenzollern einschl. Krs.Lindau	1 042,9	588,1	56,4	359,7	34,5	95,1	9,1
Bundesgebiet	24 374,3	14 033,2	57,6	6 949,6	28,5	3 391,5	13,7

¹⁾ Einschließlich Ödland und Unland, unkultivierte Moorflächen, Gewässer, Hofflächen, Wegeland, Eisenbahnen usw.

²⁾ davon 20,9 ha Knicks.

Anteil der Ackerfrüchte am gesamten Ackerland im Bundesgebiet

Kulturarten	1949	1950 ¹⁾	1949	1950
	in 1000 ha		in % der Ackerfl.	
Getreide einschl. Körnermais	3 978,7	4 403,7	50,6	55,1
Hülsenfrüchte einschl. Buchweizen	131,1	91,0	1,7	1,1
Hackfrüchte einschl. Feldgemüse	2 159,3	2 113,1	27,5	26,4
Handelsgewächse	138,6	90,2	1,7	1,1
Futterpflanzen einschl. der zum Unterpflügen be- stimmten Hauptfrüchte	1 405,2	1 249,4	17,9	15,6
Brache	48,5	44,9	0,6	0,5
Ackerland	7 861,4	7 992,4	100	100

¹⁾ Quelle: Stat. Bundesamt, Wiesbaden, Stat. Berichte, Arb. Nr. III 2/1 vom 11. 11. 50.

Verhältnis der Hauptfutterfläche zur landwirtschaftl. Nutzfläche im Bundesgebiet

	1938	1949
Landw. Nutzfläche in 1000 ha	14 574,2	14 030,0
Hauptfutterfläche in 1000 ha	9 774,7	9 571,5
Hauptfutterfläche in % der LN.....	67,1	68,2

Verhältnis Ackerland : Dauergrünland 1950

Länder	Acker	Garten	Reben	Korbweiden	zusammen	Wies. und Weid.	Verhältnis Acker : Grünland in % d. LN	
	in 1000 ha							
Schleswig-Holstein einschl. Hamburg	684,3	63,5	—	0,8	748,6	477,3	61,1	38,9
Niedersachsen einschl. Bremen	1 489,2	105,7	—	0,8	1 595,7	1 257,0	55,9	44,0
Nordrh.-Westfalen	1 193,1	131,5	0,1	0,7	1 325,4	723,0	64,7	35,3
Bayern	2 185,7	70,4	3,4	0,3	2 259,8	1 658,5	57,7	42,3
Hessen	671,2	40,0	2,8	0,1	714,1	331,4	68,3	31,7
Württemberg-Baden	610,4	24,6	11,7	0,1	646,8	280,7	69,7	30,3
Rheinland-Pfalz ...	612,9	33,9	41,2	0,3	688,3	261,5	72,5	27,5
Baden	198,1	12,8	5,5	0,1	216,5	260,5	45,4	54,6
Württemberg- Hohenzollern einschl. Krs. Lindau	254,9	8,8	0,2	0,1	264,0	324,1	44,9	55,1
Bundesgebiet	7 899,8	491,2	64,9	3,3	8 459,2	5 574,0	60,3	39,7

Verfügbare Futtermengen im Bundesgebiet in 1000 t

	1948/49	1949/50
Aus Inlandserzeugung		
Getreide und Hülsenfrüchte	3200	4870
Kartoffeln.....	6650	5500
Kleie	365	550
Ölkuchen	30	85
Aus Auslandseinfuhr		
Getreide	740	1400
Kleie aus Getreideeinfuhr	500	610
Ölkuchen	250	300
Fisch- und Fleischmehl.....	16	30

Quelle: Dr. Thiel in „Neue Mitteilungen für die Landwirtschaft“ 1949, Heft 46.

Viehbestände im Bundesgebiet in 1000 Stück

Art	1938	1949	1949 in % von 1938	1950	1950 in % von 1938
Pferde	1 554,3	1 629,4	104,5	1 566,5	100,8
Rindvieh.....	12 091,2	10 882,6	90,0	11 122,1	92,0
Schweine	12 165,7	9 697,7	79,7	11 838,1	97,3
Schafe	2 098,9	2 019,6	96,2	1 636,6	77,9

Nach den jeweiligen Viehzählungsergebnissen im Dezember.

Viehichte und Viehbesatz im Bundesgebiet

	In Stück je 100 Einwohner		In Stück je 100 ha LN	
	1938	1949	1938	1949
GVE. (Rindvieh, Schafe, Ziegen, Schweine, ohne Geflügel)	36	27	98	93
Rindvieh,	31	23	83	78
davon Milchkühe	15	12		
Schweine	31	20	143	123
Schafe	5	4	14	14
Ziegen	3	3	9	10
Pferde	—	—	11	12

Fleischerzeugung im Bundesgebiet

1949/50 = 1 255 800 t (ohne Hausschlachtungen und ohne Schlachtfette).

Milchkühe und Milcherzeugung im Bundesgebiet

	Milchkühe 1000 Stück	Milchertrag	
		im Jahr je Kuh kg	insgesamt 1000 t
1938.....	6069,0	2456	14 906
1948/49	5210,8	1931	10 063
1949/50	5442,4	2359	12 839

Milchleistungen im Bundesgebiet und in Nachbarländern in kg je Kuh und Jahr

	Ø 1934/38	1949	1950	1950 in % des Vorkriegs- durch- schnitts
Im Durchschnitt der 17 Marshallplanländer .	2390	2280	2320	97
Bundesgebiet	2480	1930 ¹⁾	2359 ²⁾	95
Niederlande	3480	3600	3700	106
Dänemark	3215	3275	3310	103
Schweden	2390	2775	2800	117
Großbritannien	2530	2700	2730	108
Irland	1755	1920	1960	112
Frankreich	1800	1840	1840	102
Österreich	1955	1600	1680	86
Italien	1530	1600	1610	105

¹⁾ Wirtschaftsjahr 1948/49.

²⁾ Wirtschaftsjahr 1949/50.

Milcherträge je Kuh und Tag in den Bundesländern

L a n d	Milcherzeugung je Kuh und Tag in kg		Gesamterzeugung in 1000 t	
	Juni 1950	Nov. 1950	Juni 1950	Nov. 1950
Schleswig-Holstein	13,9	7,6	182,7	100,7
Hamburg	11,7	6,3	3,1	1,7
Niedersachsen	12,2	7,4	360,2	223,0
Bremen	12,1	7,3	2,9	1,8
Nordrhein-Westfalen	12,3	7,8	289,7	191,2
Hessen	6,0	5,2	77,1	68,5
Württemberg-Baden	5,4	5,3	60,1	60,0
Bayern	5,4	4,8	269,3	247,4
Rheinland-Pfalz	5,4	4,7	57,7	50,6
Baden	5,4	4,2	34,8	27,3
Württemberg-Hohenzollern...	5,8	5,7	48,1	47,1
Kreis Lindau	13,2	8,0	7,5	4,8
Bundesgebiet	8,3	6,0	1 393,2	1 024,2

Leistungssteigerung durch Milchleistungsprüfung

Anteil der Milchkühe mit Milchleistungsprüfung

Unter Milchleistungsprüfung stehen:

im Bundesgebiet	21,5%	sämtlicher Kühe
in Schleswig-Holstein (höchster Anteil)	46,1%	„ „
in Rheinland-Pfalz (niedrigster Anteil)	4,1%	„ „

Leistungen der unter Milchleistungsprüfung stehenden Kühe

Durchschnittsleistung sämtlicher Kühe im Bundesgebiet (1949/50)

2344 l Milch, 3,38% Fett, 80 kg Butterfett.

Leistung der unter Milchprüfung stehenden Kühe (1949)

3417 l Milch, 3,47% Fett, 119 kg Butterfett,

davon

höchste Leistung: Nordrhein-Westfalen = 136 kg Butterfett

niedrigste Leistung: Baden = 100 kg Butterfett

(nach Angaben der „Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter“)

Jahresergebnis der Milchwirtschaft im Bundesgebiet (1950)

			gegenüber 1949
Milchanlieferung an die Molkereien	9,7	Mill. t	+ 19,8%
Trinkmilchabsatz	2,7	Mill. t	+ 40,5%
Butterproduktion	0,258	Mill. t	+ 9,2%
Käseherstellung	0,115	Mill. t	- 23,0%
Butterverbrauch je Kopf	1949 =	5,6 kg	
Butterverbrauch je Kopf	1939 =	9,2 kg	

Produktionswerte der Viehwirtschaft im Bundesgebiet (1949)

Wert der Milchproduktion

3,0 Milliarden DM

Wert der Schlachtviehproduktion

4,5 Milliarden DM

Demgegenüber:

Wert der Kohlenproduktion

3,6 Milliarden DM

**Preisindex der sächlichen Betriebsmittel
in der Landwirtschaft (1938 = 100)**

	Februar 1950	Mai 1950	August 1950
Handelsdünger	157	157	153
Brennstoffe	127	126	126
Zukauffuttermittel	142	142	170
Unterhaltung der Gebäude	175	173	172
Neubauten	175	173	172
Neuanschaffung größerer Maschinen	169	168	166
Unterhaltung von Maschinen u. Geräten, landw. Textilien, Leder und Klein- eisenwaren	179	177	177
Wirtschaftshaushalt	165	165	156
Allgemeine Wirtschaftsausgaben	147	145	144
Sächliche Betriebsmittelausgaben	162	161	161

Indexziffer der Grundstoffpreise (1938 = 100)

W a r e n	Mitte Juni	Monatsdurchschnitt	
	1948	Nov. 1950	Dez. 1950
Roggen	101	149	150
Weizen	101	156	157
Gerste	101	178	186
Hafer	102	157	162
Kartoffeln	148	121	127
Speiseerbsen	116	115	118
Zucker (ohne Steuer)	130	152	152
Margarine	126	95	99
Rinder, lebend	119	160	160
Kälber, lebend	102	192	187
Schafe, lebend	119	149	146
Schweine, lebend	117	268	255
Butter	169	179	186
Eier	106	243	221
Rohtabak	120	190	190
Wolle, inländische	174	460	479
Flachs, inländischer	241	220	224
Rindshäute, inländische	100	489	533
Kalbfelle, inländische	100	636	662
Schwefelsaures Ammoniak	150	179	181
Kalidüngemittel	98	177	174
Thomasphosphat	103	155	155
Superphosphat	163	123	125
Nahrungsmittel	123	177	176
Industriestoffe	172	256	265
Gesamtindexziffer	152	224	229

Entwicklung der Einnahmen und Ausgaben (nach landw. Buchführungsergebnissen)

	RM/DM je ha			in % zu 1938/39	
	1938/39	1948/49	1949/50	1948/49	1949/50
E i n n a h m e n					
Bodenerzeugnisse ..	172	312	314	181	183
Viehhaltung	333	350	472	105	142
Bare Einnahmen insgesamt	505	662	786	131	156
A u s g a b e n					
Barlöhne und Sozialversicherung	62	112	119	182	192
Handelsdünger	99	128	153	129	155
Unterhaltung der Gebäude und Maschinen ..	41	90	97	220	237
Betriebssteuern	22	33	42	150	191
Sonstige laufende Betriebsausgaben*)	113	154	175	136	155
Neubauten, neue Maschinen*)	43	60	67	140	156
Bare Ausgaben insgesamt	380	577	653	152	172

***) Beispiele:**

	1938 RM	Nov. 1950 DM	Preis- steigerung (1938 = 100)
Pferdeleine, Doppelleine, aus Leder	18,—	35,15	195
Winterhufbeschlag für ein Pferd mit neuem Material	9,50	16,—	168
Wagenrad für Ackerwagen, 2 Zoll, 900 mm	40,—	60,—	150
Ackerschlepper, luftbereift, 22—25 PS	5 152,—	7 805,—	151
Drillmaschine, 2 m, 15 Reihen	403,—	731,—	181
Gespann-Mähbinder, 5 Fuß Schnittbreite	982,—	1 854,—	188
Ackerwagen, luftbereift, 3 t.	1 200,—	1 914,—	159

(nach Agrarpol. Presse-Korrespondenz, Jahrg. 3, Nr. 22 v. 28. 2. 1951)

Die Verschuldung der Landwirtschaft im Bundesgebiet

	Mill. RM/DM	
	1. 7. 1939	1. 7. 1949
Hypotheken	4340	1900*)
Renten, Altenteile	450	496
Personalschulden.....	1390	694
Insgesamt	6180	3090

*) davon etwa 1000 Mill. DM Umstellungsschulden.

Steuer- und Sozialbelastung im Bundesgebiet

Finanzjahr	insgesamt in Mill. RM bzw. DM			je Kopf der Bevölkerung in RM bzw. DM		
	Steuern und Abgaben	Sozial- lasten	Steuern u. Sozial- lasten	Steuern und Abgaben	Sozial- lasten	Steuern u. Sozial- lasten
1913/14	2 266	608	2 874	60,40	16,20	76,60
1928/29	8 056	2 773	10 829	225,90	77,70	303,60
1931/32	6 832	2 408	9 240	218,80	77,30	296,10
1936/37	8 805	2 754	11 559	235,90	73,80	309,70
1949/50	19 750	6 000	25 750*)	414,40	125,90	540,30

*) Steuer- und Soziallasten umfassen für das Finanzjahr 1949/50:

	in Mill. DM
Länder- und Bundessteuern.....	15 500
Notopfer Berlin	330
Gemeindesteuern.....	2 400
Soforthilfeabgabe	1 500
Rentenbankgrundschulden	20
Beiträge zur Sozialversicherung einschl. Arbeitslosenvers.	6 000
Zusammen	25 750

Steuer- und Sozialbelastung in % des Volkseinkommens

1913/14	11,1
1928/29	26,6
1931/32	31,0
1936/37	32,5
1949/50	41,2

Handelsdüngerverbrauch im Bundesgebiet

(1000 t Reinnährstoff)

	1938/39	1948/49	1949/50
Stickstoff	345	330	328
Phosphorsäure	413	404	342
Kali	633	569	589
Kalk	823	1039	645

Handelsdüngerverbrauch in kg/ha im Bundesgebiet

	in kg/ha landw. Nutzfläche		1949/50 (1938/39 = 100)	Zur Bedarfsdeckung mittlerer Ernten notwendig*)
	1938/39	1949/50		
Stickstoff	23,7	23,1	97	40,0
Phosphorsäure	28,4	24,2	85	60,0
Kali	43,4	41,6	96	80,0
Kalk	56,5	45,5	81	nach Kalkzustand

*) Nach Wagner-Darmstadt.

Preiswürdigkeit der Stickstoffdünger

Auf Roggen bezogen betrug der

Gegenwert für 1 dz schwefelsaures Ammoniak

1876/80	255 kg Roggen
1909/13	160 „ „
1925/26	125 „ „
1928/29	87 „ „
1935/36	83 „ „
1949/50	72 „ „
1950 (Ende Dezember)	62 „ „
1950/51	56 „ „

Um 100 kg Stickstoffdünger zu erhalten, braucht der Abnehmer heute nur $\frac{1}{3}$ der Getreidemenge gegenüber der Zeit vor dem I. Weltkrieg aufzubringen. Durch die Erhöhung der Getreidepreise ist die Stickstoffdüngung im Jahre 1951 gegenüber dem Wirtschaftsjahr 1949/50 noch rentabler geworden.

Die Brotgetreideerzeugung der Welt (Mill. t)

	Ø 1935/39	Weizen			Ø 1935/39	Roggen		
		1948	1949	1950		1948	1949	1950
Nordamerika	29,6	46,8	41,7	41,4	1,4	1,3	0,7	0,9
Europa	43,5	39,6	41,0	42,2	19,4	16,8	18,0	17,5
Sowjetunion	33,7	27,9	29,9	30,2	22,5	23,6	24,2	23,1
Asien	40,8	43,5	40,1	43,5	0,4	0,4	0,3	0,6
Südamerika	7,6	7,4	7,6	7,9	0,3	0,3	0,3	0,3
Ozeanien	4,8	5,4	6,0	—	—	—	—	—
Afrika	3,9	4,1	4,3	4,1	—	—	—	—
Insgesamt	163,9	174,7	170,6	174,2	44,0	42,4	43,5	42,4

Nahrungsmiteleinfuhr und Selbstversorgung 1948/49

im Bundesgebiet

Erzeugnis	Einfuhr in 1000 t	Mill. DM	% der Einfuhr am Gesamt- verbrauch
Güter der Ernährungswirtschaft (ohne Genußmittel) insgesamt	7430	2316	rd. 45
Darunter:			
Brotgetreide (einschl. Müllereierzeugn.)	3500	798	44
Futtergetreide (einschl. Ölkuchen)	1600	259	36
Fett (Reinfett)	260	402	60
Fleisch (einschl. Fleischwaren)	70	94	12*)
Zucker	380	39	40

*) Einschließlich Futtermiteleinfuhrten etwa 40%.

Verbrauch an wichtigen Nahrungsmitteln

je Kopf und Monat in Gramm

Nahrungsmittel	Monats- durchschnitt 1935/38	Oktober 1949	Vorausschätzung des durchschnittl. Monats-Bedarfs 1951
Brot	10 700	10 000	} 8 900 (Mehl- erzeugn.)
Nährmittel	1 400	1 625	
Kartoffeln	14 600	15 000	
Zucker	1 925	1 500	2 083
Fleisch	3 900	1 000	3 120
Fett	2 360	1 125	1 750 (Reinfett)
Fisch	930	900	850
Käse	430	250	300
Kalorien je Tag ..	ca. 3 000	1 950	2 400

Nährstoff- und Kalorien-Bedarf und -Verbrauch

Der tägliche Bedarf des Menschen beträgt durchschnittlich:

- 60—80 g verdauliches Eiweiß, davon 50% tierischer Herkunft
- 40—60 g verdauliches Fett, davon 20% tierischer Herkunft
- 400—500 g verdauliche Kohlehydrate

Umrechnung auf Kalorien:

1 g Eiweiß	4,1 Kalorien
1 g Fett	9,3 „
1 g Kohlehydrate	4,1 „

Neben **2400 Kalorien** als **Grundnahrung** braucht der gesunde erwachsene Mensch zusätzlich bei

leichter Arbeit je Stunde	75	Kalorien
mittlerer „ „ „	75—150	„
schwerer „ „ „	300	„

Bei 8 Stunden Arbeit also 3000—3500 Kalorien.

Tägliche Eiweißmengen für wachsende Menschen

1— 3 Jahre	3,5 g je kg	Körpergewicht
3— 5 „	3,0 g „ „	„
5—15 „	2,5 g „ „	„
15—17 „	2,0 g „ „	„
17—20 „	1,5 g „ „	„
über 21 „	1,0 g „ „	„

Faustregel

Für jedes Kilogramm Lebendgewicht eines Erwachsenen rechnet man im Durchschnitt 1 g Eiweiß täglich, d. h. bei einem Gewicht von 70 kg braucht der Mensch 70 g Eiweiß täglich, dazu 40—60 g Fett.

Kalorien-Verbrauch

in Deutschland und in Nachbarländern

nach Nährstoffgehalt der je Kopf und Tag verbrauchten Nahrungsmittel
(Durchschnitt 1935/38*)

Land	Kalorien	Eiweiß g	Fett g	Kohle- hydrate g
Deutschland	3 190	88	101	461
Österreich	2 940	90	84	436
Polen	2 950	90	52	512
Frankreich	2 950	90	71	469
Italien	2 750	88	49	473
Holland.....	3 000	86	82	462
Dänemark	3 510	85	131	475

*) nach Woermann „Europäische Nahrungswirtschaft“, Halle 1944.

Nährstoffgehalt und kalorischer Wert verschiedener Nahrungsmittel *)

100 g enthalten	Eiweiß g	Fett g	Kohle- hydrate g	Wasser g	Kalo- rien
Getreideerzeugnisse					
Buchweizen	10,2	1,9	71,8	12,7	354
Gerste (ganzes Korn)	9,7	2,0	68,5	12,9	339
Gersten-Graupen.....	11,8	2,7	74,5	6,3	379
Weizengriß	9,4	0,2	75,9	13,0	352
Haferflocken	14,4	6,8	66,5	9,8	395
Hafergrütze	13,4	5,9	67,0	9,7	385
Grünkern	11,6	2,7	67,0	12,9	347
Hirse, geschält	10,5	4,3	68,2	11,8	364
Maismehl	9,6	3,1	71,7	13,0	362
Mais (Maizena, Mondamin) ..	1,2	—	85,1	13,3	358
Reis (Kochreis, poliert).....	7,9	0,5	77,8	12,6	356
Brot und Teigwaren					
Weißbrot	8,0	0,5	50,0	37,0	245
Schwarzbrot.....	8,0	1,0	45,0	40,0	225
Brötchen, fein, weiß	6,8	0,5	57,8	33,7	270
Mischbrot (Roggen, Weizen)	7,5	0,3	51,8	38,5	246
Roggenbrot (65%)	5,5	0,5	47,0	46,6	220
Roggenbrot (80%), Schwarzbrot.....	6,2	0,4	53,5	37,9	249
Pumpernickel (Roggenschrot, Kleie, Zucker)	6,5	0,6	48,3	42,0	230
Nudeln	13,7	2,5	72,4	10,4	372
Makkaroni	12,9	0,7	75,6	11,8	369
Hefe					
Hefe, frisch gepreßt.....	16,2	1,3	5,5	75,0	101
Nährhefe (trocken)	55,3	3,2	25,4	7,5	362
Fleisch, Fette, Öle, Speck					
Rindfleisch	20,0	8,0	—	71,0	158
Mastochsenfleisch, sehr fett ..	20,5	36,5	—	47,8	425
Kalbfleisch	21,0	7,0	—	71,0	150
Schweinefleisch	14,5	6,8	—	47,4	361
	bis 20,3	bis 37,3	—	bis 72,6	
Schinken, geräuchert	25,0	25,0	—	49,0	335
Gans	16,0	30,0	—	52,0	345
Huhn	20,0	4,5	—	74,0	125
Hirsch (Keule)	20,7	3,9	0,6	73,9	124
Servelatwurst	24,0	46,0	Spur	24,0	526
Leberwurst	14,0	23,0	Spur	60,0	271
Kabeljau.....	16,0	0,3	—	82,4	68
Hecht	18,4	0,5	—	79,6	80
Karpfen	7,5	4,4	—	31,1	72
Salzhering	14,0	11,4	0,9	33,0	167
Palmin	—	99,8	—	0,15	928

*) nach E. Bames „Lebensmittel-Lexikon“

100 g enthalten	Eiweiß g	Fett g	Kohle- hydrate g	Wasser g	Kalo- rien
Schweineschmalz.....	0,3	99,5	—	0,3	925
Gänseschmalz	0,5	97,2	—	0,5	906
Speck, geräuchert, gesalzen	9,0	72,8	—	10,2	714
Speck, durchwachsen.....	14,0	51,0	—	32,0	532
Butter	0,6	83,6	0,5	13,2	784
Talg (vom Rind, Hammel) ..	0,1	99,5	—	0,2	926
Margarine	0,5	82,0	0,5	15,0	767
Kunstspeisefett	—	99,0	0,4	0,5	921
Speiseöle	—	99,5	—	0,3	925
Eier, Milch, Käse					
1 Hühnerei, 50 g mit Schale (5,5 g)	5,6	5,3	0,3	32,8	74
1 Eiweiß, 29,5 g	3,8	—	0,2	25,3	16
1 Eigelb (Dotter), 15,5 g	2,5	4,9	0,04	7,9	57
Volleipulver	38,0	41,7	—	7,0	544
Magermilch	3,7	0,2	4,8	90,6	37
Rahm, Sahne	3,5	20,0	3,1	72,3	216
Buttermilch	3,7	0,7	3,7	90,9	37
Sauermilch (Dickmilch).....	3,3	3,3	4,2	88,0	64
Milchpulver (Vollmilch).....	25,2	26,8	37,0	5,3	504
Milchpulver (Magermilch) ...	33,5	1,6	50,0	6,7	357
Kondensierte Vollmilch (ohne Zucker)	8,0	9,5	10,9	70,0	164
Kondensierte Vollmilch (mit Zucker)	10,1	10,4	53,5	23,2	358
Rahmkäse	16,0	37,0	1,7	42,0	416
Fettkäse, vollfett (Camembert, Edamer, Schweizer, Tilsiter)	26,0	30,0	2,1	37,0	394
Halbfetter Käse (wie oben) ..	31,0	14,0	2,5	46,0	267
Magerkäse (Harzer, Limburger)	38,0	2,0	3,0	52,0	186
Quark	19,0	1,6	2,3	77,0	94
Gemüse, Obst					
Blumenkohl	2,5	0,3	4,6	90,9	32
Bohnen	6,0	0,4	8,6	81,8	64
Grünkohl	4,9	0,9	10,3	80,5	71
Möhren	1,0	—	8,5	87,0	40
Kartoffeln.....	2,0	0,2	20,9	75,0	96
Rosenkohl	5,3	0,5	6,7	84,6	54
Kohlrüben	1,5	0,2	8,2	87,0	41
Sellerie	1,4	0,3	8,8	87,3	45
Steinpilze	5,4	0,4	5,1	87,1	47
Zwiebeln	1,3	0,1	9,4	87,8	45
Äpfel	0,4	0,64	13,0	82,0	58
Apfelsinen	0,6	0,96	9,0	59,9	43
Birnen	0,4	0,26	13,0	79,0	56
Kirschen, süß	0,8	—	16,0	81,7	72
Haselnuß	17,4	62,0	7,2	—	676
Weintrauben	0,7	0,77	17,7	79,1	79

100 g enthalten	Eiweiß g	Fett g	Kohle- hydrate g	Wasser g	Kalo- rien
Genußmittel					
Blütenhonig	0,4	—	81,0	18,5	334
Kunsthonig	0,2	—	73,5	26,3	302
Speisesirup (Melasse)	9,5	—	64,5	22,5	303
Schokolade	7,0	27,0	58,0	1,5	520
Himbeersirup	0,15	0,69	68,9	31,5	286
1 Tasse Kakaotränk ohne Milch	1,0	3,0	3,0	140,0	188

Vitamine — Bedeutung und Bedarf

Vitamine = für den Organismus unentbehrliche Stoffe, die er nicht selbst herstellen kann und die mit der Nahrung zugeführt werden müssen. Man unterscheidet fettlösliche (A, D, E, K) und wasserlösliche (B, C, H) Vitamine.

Nach **Abderhalden** bestehen wesentliche Beziehungen zwischen Vitaminen, Hormonen und Fermenten (Enzymen), ebenso zwischen Vitaminen und Mineralstoffen.

Vitamin A

Fertig gebildet nur in tierischen Produkten, in Pflanzen als Provitamin Karotin in drei Stufen vorhanden, wovon das β -Karotin durch die Leber zu Vitamin A verwandelt wird.

100 g Nahrung enthalten	mg Vitamin A	mg Karotin
Rinderleber	8,4	—
Schweineleber	4,3	—
Niere	0,18	—
Bücklinge	0,09	—
Hering in Dosen	0,03	—
Karpfen	0,38	—
Aal	1,6	—
Kuhvollmilch	0,06	0,033
Magermilch	0,001	0,001
Hühnereigelb	1,19	1,29
Butter	1,14	0,743
Spinat	—	8,5
Grünkohl	—	7,4

Mangel an Vitamin A führt zu Wachstumsstillstand, Gewichtsabnahme, Verlust der Widerstandsfähigkeit gegen Infektionskrankheiten und Augenkrankungen.

Vitamin B 1

In geringer Konzentration und lokal begrenzt in fast allen pflanzlichen und tierischen Geweben. Da es wasserlöslich ist, darf Kochwasser nicht fortgegossen werden; sonst Verluste bis 50%. Bei üblichem Kochen der Nahrungsmittel werden sowieso 5—25% ihres Gehalts an Vitamin B 1 zerstört.

100 g Nahrung enthalten mg

Schweinefleisch	0,66	Backhefe.....	1,5
Ochsenfleisch	0,10	Hafermehl	0,40
Schweineleber	0,45	Haferflocken	0,30
Ochsenleber	0,45	Reis, unpoliert	0,24
Kuhmilch	0,035	Nudeln	0,15
Roggen-Vollkornbrot	0,21	Kartoffeln.....	0,10
Roggen-Mischbrot	0,11	Spinat	0,06
Weizen-Vollkornbrot	0,31	Tomaten	0,12
Weißbrot	0,06	Grüne Erbsen	0,18

Bei Fehlen von Vitamin B 1 entsteht Beriberi-Krankheit, schweres Erkranken des Nervensystems.

Vitamin B 2

Ist im Pflanzen- und Tierreich weit verbreitet. Ebenfalls wasserlöslich. Mangelerscheinungen sind kaum zu befürchten.

100 g Nahrung enthalten mg

Schweinefleisch	0,24	Roggenbrot	0,07
Kalbfleisch	0,34	Kartoffeln.....	0,05
Schweineleber	3,17	Spinat	0,25
Hering.....	0,30	Tomaten	0,21
Kuhmilch	0,17	Kopfsalat	0,15
Hühnererei	0,30	Aprikosen.....	0,12
Weizenbrot.....	0,05	Backhefe.....	3,00

Zu den Vitaminen des B-Komplexes gehört u. a. das **Nikotinsäureamid**, wichtig für Blutbildung, Eiweißverwertung und biologische Vorgänge. Mangel erzeugt Veränderungen in der Haut, des Verdauungskanals und des Zentralnervensystems.

Nikotinsäureamid ist in den meisten natürlichen Nahrungsmitteln genügend vorhanden.

Vitamin C

Schutzstoff gegen Skorbut. Leicht wasserlöslich, empfindlich gegen Oxydation. Daher vitamin-C-reiche Nahrungsmittel nicht lange lagern, nicht in Eisentöpfen kochen, auch nicht mit Messern bearbeiten.

100 g Nahrung enthalten mg

Rind-, Schweinefleisch....	1,5	Kohlrabi	50,0
Kalbsleber	33,0	Tomaten	24,0
Schweineleber	26,0	Radieschen, Rettich,	
Rinderniere	11,0	Mangold	25,0
Vollmilch	1,6	Spargel, Erbsen	20,0
Käse	1,0	Schwarze Johannisbeere ..	160,0
Butter	0,3	Erdbeere	58,0
Kartoffeln.....	13,0	Himbeere, Johannisbeere .	20,0
Petersilie.....	180,0	Preiselbeere, Heidelbeere .	10,0
Meerrettich.....	100,0	Kirsche, Banane, Pfirsich .	10,0
Grünkohl	110,0	Apfelmus	5,0
Rosenkohl	100,0	Weintraube	3,0
Sauerkraut	50,0	Hagebutte	400,0
Blumenkohl	57,0	Hagebuttenmus	133,0
Spinat	75,0	Apfelsine, Zitrone	50,0
Rotkohl	58,0	Apfelsinen-, Zitronenschale	150,0
Weißkraut	40,0		

Vitamin D

Es ist fettlöslich und in der Natur wenig zu finden. Dagegen ist das Provitamin D 2, Ergosterin, in Fischleberölen sowie in Spuren im Eigelb und in Pilzen vorhanden. Es entsteht durch ultraviolette Bestrahlung. Mangel führt zu Rachitis, mangelhafter Kalkbildung in Knochen bei Mensch und Tier (Osteomalacie, Knochenweiche).

100 g Nahrung enthalten mg

Hering, Sardine	1,3	Eidotter	0,03
Lebertran	1,2	Butter	0,004
Lebertran vom Thunfisch	400,0	Pfifferlinge, Steinpilze ..	0,0083

Vitamin E

In Pflanzen weit verbreitet, wenn auch nur in kleinen Mengen. Es ist fettlöslich. Sein Fehlen führt zu Unfruchtbarkeit und Schwangerschaftsbeschwerden, bei Haustieren zu Sterilität und seuchenhaftem Verwerfen.

100 g Nahrung enthalten mg

Rindfleisch	6,0	Weizenkeime	30,5
Rinderleber	10,0	Maiskeime	16,4
Eidotter	3,0	Sojabohne	14,0
Butter	2,6	Erdnußöl	16,0
Weizenmehl (90—100%) .	5,9	Olivenöl	8,0
Roggenmehl (92—100%) .	3,6	Sesamöl	5,0
Grünkohl, grüner Salat ..	6,0	Leinöl	23,0
Weizenkeimöl	390,0		

Vitamin H

Es ist wasserlöslich. Sein Mangel ruft Störungen des Fettstoffwechsels der Haut als Folge falscher Eiweißernährung hervor, daher „Hautvitamin“.

100 g Nahrung enthalten mg

Rinder- und Schweineiere	0,15	Hefe	0,03
Rinder- und Schweineleber	0,25	Kartoffeln.....	0,02
Eidotter	0,30	Bananen	0,01

Vitamin K

Es ist fettlöslich und enthalten in den grünen Teilen der Pflanzen, weniger in den Früchten. Sehr arm daran sind alle tierischen Organe. Durch Mangel wird die Gerinnungszeit des Blutes verlängert.

Gehalt je 100 g Trockensubstanz mg

Weißkohlblätter	1,3	Erbsen	0,05
Spinat	1,7	Karotten, Kartoffeln	0,03
Blumenkohlblätter	1,3	Schweineleber	0,17
Tomaten	0,17		

Täglicher Vitaminbedarf des Menschen

Vitamin A	1—2 mg	oder 3—6 mg Karotin
Vitamin B 1	1—2 mg	
Vitamin B 2	2 mg	
Vitamin B 6	2 mg	(?)
Nikotinsäureamid	50 mg	
Pantothensäure	5 mg	(?)
Vitamin C	50 mg	
Vitamin D	0,01 mg	
Vitamin E	1 mg	
Vitamin H	0,1—0,3 mg	
Vitamin K	1 mg	(?)

Bei normaler Kost ist für den gesunden Menschen kaum ein wirklicher Vitaminmangel zu befürchten, nur bei einseitiger Ernährung und bei Massenverpflegung.

Bei Erwachsenen kann am ehesten Mangel an Vitaminen C und B 1 eintreten infolge nicht sachgemäßer Behandlung und Zubereitung der Speisen. Je natürlicher und frischer die Nahrung, um so vitaminreicher ist sie.

Für Vitamin C sind die wichtigsten Vitaminträger: Kartoffeln, frisches Obst und Gemüse.

Schwarz- und Vollkornbrot decken den Bedarf an Vitamin B 1 völlig ebenso den an Vitamin E.

Zu empfehlen ist die tägliche Gabe von Blatt- und Gemüsesalaten, Sauerkraut, Möhren, Tomaten, Gurken, Obst usw., je nach Jahreszeit. Gemüse soll bei der Zubereitung nicht verwässert, Kartoffeln nur in der Schale gekocht, besser gedämpft werden.

II.

Betriebswirtschaft

Natürliche Grundlagen (Klimafaktoren)

Temperatur-Mittelwerte und -Extreme (° C)*

nach Roemer/Scheffer

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
40jähr. Mittel	-0,1	0,9	4,2	8,4	13,6	16,7	18,4	17,5	14,2	9,0	4,2	1,2	9,2
+ Extreme	5,4	5,3	9,2	11,6	17,8	20,8	20,1	21,1	19,3	12,4	8,9	5,3	10,9
- Extreme	-9,7	-10,6	-1,5	5,6	10,3	12,0	14,9	15,3	10,3	5,4	0,0	-5,3	7,7

*) Gemessen in Halle (Saale). Schwankungen zwischen kältesten und wärmsten Jahren ein und desselben Ortes in 45 Jahren = 2,4—3,1° C; Temperaturabnahme je 100 m Höhenunterschied: 0,8—1° C.

1° C mehr oder weniger = Verlängerung oder Verkürzung der Wachstumszeit um etwa 14 Tage.

Lufttemperatur (50jähriger Durchschnitt)

nach Roemer/Scheffer

	See- höhe m	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Königsberg	20	-2,8	-2,1	0,8	6,2	11,6	14,9	17,1	16,0	12,5	7,6	2,5	-1,1	6,9
Breslau	120	-1,5	-0,2	3,3	8,1	13,4	16,3	18,2	17,1	13,6	8,5	3,2	0,0	8,3
Potsdam	82	-0,7	0,2	3,3	7,6	13,0	15,9	17,7	16,5	13,4	8,4	3,4	0,5	8,3
Hannover	57	0,7	1,3	4,0	7,8	12,8	15,7	17,2	16,4	13,5	8,9	4,5	1,9	8,7
Bochum	85	2,3	3,0	5,3	8,7	13,5	16,0	17,6	16,9	14,4	9,9	5,6	3,1	9,7
Münster (Westf.)	63	1,3	2,1	4,5	8,2	13,2	15,8	17,3	16,4	13,7	9,2	4,8	2,3	9,1
Oldenburg (Old.)	9	0,7	1,5	3,8	7,3	12,2	15,1	16,9	15,9	13,1	8,7	4,3	1,9	8,4
Kiel	26	0,0	0,3	2,4	6,0	10,8	14,3	16,3	15,3	12,7	8,2	3,9	1,3	7,6
München	523	-2,2	-0,6	2,8	7,2	12,4	15,2	16,9	16,3	12,7	7,4	2,6	-0,8	7,5
Eßlingen	240	0,6	1,5	4,7	8,9	13,1	15,9	17,8	17,0	13,8	8,8	4,6	0,9	8,9
Frankfurt (Main)	103	0,7	2,2	3,3	9,3	14,3	17,2	18,7	17,7	14,4	9,4	4,7	1,9	9,6
Heidelberg	118	1,4	2,8	6,0	9,9	14,5	17,5	19,0	18,0	14,8	10,1	5,5	2,6	10,2
Köln-Bayental ..	52	2,0	2,7	5,5	9,0	14,1	16,5	18,0	17,6	14,7	9,8	5,4	2,8	9,8

Klimatypen in Deutschland

nach Roemer

Gemäßigtes Klima zwischen dem 47. und 53. Breitengrad, ziemlich ausgeglichen, günstig für Ackerbau, mit folgender Unterteilung:

	Jahres- temperatur °C	Frostfreie Tage etwa	Isothermen- verlauf
Maisklima	10	290	Juli 19° C
Weinklima	9	260	„ 18° „
Wintergetreideklima	8	180	„ 16° „
Sommergetreidekl. .	6	120	„ 15° „

Frosttage, Eistage, Sommertage, Wachstumstage (50jähriger Durchschnitt) nach Roemer/Scheffer

Ort	Frosttage	Eistage	Sommertage (Temperatur über 25° C)	Wachstumstage (Temperatur über 5° C)
Königsberg	108	40	26	204
Lübeck	82	22	15	218
Aachen	58	12	27	240
Berlin	77	24	34	226
Breslau	95	30	33	221
München	119	31	20	211
Stuttgart	68	18	41	249
Würzburg	81	19	36	233
Geisenheim.....	78	15	47	241
Paris	66	11	—	273
Prag	69	28	—	229
Warschau	110	52	36	211
Moskau	179	116	33	173
Charkow	151	85	—	201
Kopenhagen ...	91	23	—	217
Helsinki	113	78	—	170

Vegetationsdauer in Deutschland: 200—250 Tage.

Luft, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit

Reine Luft = 20,87% O + 78,31% N + 0,03% CO₂ + 0,79% sonstige Gase.

Normaler Luftdruck = 760 mm Barometerstand bei normal Null (NN), 1,033 kg je qcm auf Meeresspiegel.

Relative Luftfeuchtigkeit = %-Luftfeuchtigkeit der höchstmöglichen Sättigungsmenge bei bestimmter Lufttemperatur.

Relative Luftfeuchtigkeit in Deutschland: Im Winter 80—85%, im Juni 60—70%, an heißen Tagen noch wesentlich geringer.

Luftfeuchtigkeit (50jähriger Durchschnitt)

Ort	See- höhe m	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Königsberg	bis 20	87	85	82	75	70	72	75	79	81	84	88	88	80
Breslau	120	83	80	75	69	66	66	67	69	73	78	83	84	74
Potsdam	82	87	84	78	72	67	68	71	75	79	84	88	90	79
Hannover	52	88	85	81	75	73	74	76	78	81	85	87	87	81
Münster	63	89	86	82	76	73	75	78	80	82	86	88	90	82
Oldenburg (Old.) .	9	89	88	83	77	74	75	77	80	82	87	88	90	82
Kiel	26	91	89	86	81	77	77	80	83	86	88	90	92	85
München	523	83	79	72	68	66	68	67	70	76	81	84	85	75
Hohenheim	402	85	82	78	73	73	74	74	75	79	83	86	87	79
Frankfurt (Main)..	103	85	80	74	67	66	66	69	72	77	82	84	86	76
Heidelberg	118	82	78	73	68	63	69	71	73	78	82	82	83	76
Köln	52	81	79	74	69	67	69	70	71	75	78	80	82	75

Regenfaktor

nach Lang

r (Regenfaktor) = jährliche Niederschlagsmenge: Jahrestemperaturmittel.

r für Halle = 55 r für Stuttgart = 70

r „ Leipzig = 73 r „ Hohenheim = 84

r „ München = 123 r „ Königsberg = 94

r „ den Brocken = 745 r „ St. Johann (Alb) . . . = 100

Bei r = 50—60: starker Hackfruchtbau (Zuckerrüben, Kartoffeln)

r = 60—80: für Ackerbau am günstigsten

r = 80—120: Getreide- und Futterbau

r = über120: Futterbauwirtschaften

Niederschläge in Millimeter (50jähriges Mittel)

Ort	See- höhe m	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr- mittel
Königsberg	bis 20	46	35	37	39	45	62	81	97	76	69	61	59	707
Breslau	120	38	29	38	43	60	62	87	68	46	44	39	38	592
Potsdam	82	46	33	36	40	51	58	81	61	48	43	41	48	586
Hannover	52	58	38	46	45	54	63	80	75	50	51	43	49	644
Bochum	85	67	57	58	54	60	73	90	85	66	69	62	71	812
Münster (Westf.) ..	63	66	49	57	52	56	69	84	79	64	68	60	73	777
Oldenburg (Old.) ..	9	55	44	47	49	51	61	80	81	58	61	53	61	701
Kiel	26	55	43	46	46	45	55	79	84	64	67	58	64	701
München	523	51	38	50	77	93	117	128	102	89	57	47	55	904
Eßlingen b. Stuttgart	240	35	33	42	56	71	81	88	75	67	51	45	46	690
Frankfurt (Main) ..	103	44	36	40	39	48	57	63	69	51	55	49	53	604
Heidelberg	118	49	43	44	51	58	73	85	77	68	61	53	56	718
Köln	52	52	45	46	49	52	65	81	70	54	64	55	63	696

Wasserbedarf der hauptsächlichsten Kulturarten in Millimeter Regenhöhe nach Wohltmann

	Winter- getreide		Sommer- getreide		Hack- frucht		Wiesen		Weiden	
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
November—März	220	37	220	35	240	40	240	36	250	33
April	40	7	40	6	40	6,5	60	9	60	8
Mai	70	11	70	11	50	8,25	75	11	70	9
Juni	160	10	70	11	50	8,25	60	9	70	9
April—Juni	170	28	180	28	140	23	195	29	200	26
Juli	70	11	80	13	80	13,5	75	11	90	11,5
August	40	7	40	6	65	11	60	9	90	11,5
September	40	7	50	8	35	6	40	6	70	9
Juli—September	150	25	170	27	180	30,5	175	26	250	32
Oktober	60	10	60	10	40	6,5	60	9	70	9
Günstigste Regenmenge im Jahr	600	—	630	—	600	—	670	—	770	—

Wasserverbrauch je ha bei mittleren Getreideernten

Roggen	800 000 kg
Weizen	1 200 000 kg
Hafer	2 300 000 kg

Wirtschafts- und Organisations-Grundlagen

Intensitätszahlen

Abstufung dieser Verhältniswerte nach dem mittleren Betriebsmittel-, insbesondere Arbeitsaufwand. Abhängigkeit der Intensität eines Betriebes auch noch vom Viehbesatz und der Höhe des tatsächlichen (nicht mittleren) Betriebsaufwandes.

Intensitätszahlen — nach	Langenbeck	Blohm
Getreide	1	0,3 Blohm setzt
Kartoffeln.....	3	1 statt des
Zuckerrüben.....	4	1,5 Getreides
Sonstige Hackfrüchte	3	1,5 Kartoffeln=1
Körnermais	—	1
Hülsen- und Ölfrüchte	1	0,5
Feldgemüse	3	2
Feldfutterbau (als Hauptfrucht) ...	0,5	0,3
Wiesen und Weiden	0,5	0,1
Deputatland.....	0,25	0,1
1 Stück Großvieh auf 100 ha LN..	—	0,4

Verhältnis der einzelnen Aufwandsarten zueinander nach Padberg

	%		%
Lohnaufwand.....	30—40	Unterhaltungskosten	14—22
Rohstoffkosten	30—40	Gebäudeunterhaltung..	2— 3
Saatgut	2—8	Reparaturen.....	4— 6
Düngemittel	12—20	Abschreibungen.....	6—10
Futtermittel	2— 3	Versicherung	2— 3
Zuchtvieh	2— 4	Beleuchtung	1— 2
Treib-, Brenn-, Kraftstoffe	5— 9	Sonstiges	8—14
Wirtschaftssteuern			4—6
Wirtschaftshaushalt			2—3
Allgemeine Wirtschaftskosten			2—5

Verhältnis Lohnaufwand zu Wirtschaftseinnahmen nach Padberg

Wirtschaftsform	Größe in ha LN				
	7,5—20	20—50	50—125	125—400	über 400
Getreidewirtschaft	1 : 7	1 : 7	1 : 4	1 : 4	1 : 4
Futterbauwirtschaft	1 : 7	1 : 4	1 : 4	1 : 3	1 : 3
Zuckerrübenwirtschaft ...	1 : 8	1 : 5	1 : 4	1 : 4	1 : 4
Kartoffelwirtschaft	1 : 8	1 : 5	1 : 3	1 : 3	1 : 3
Weidewirtschaft	1 : 9	1 : 6	1 : 4	1 : 4	—

Die ernährungswirtschaftliche Leistung (Nettoleistung)

Umrechnungsschlüssel für landw. Erzeugnisse auf Getreidewert (GW)

1 dz Naßschnitzel	0,07	1 dz Hanfsamen	1,40
1 hl Schlempe	0,07	1 „ Ölkuchen (Raps, Lein)	1,40
1 „ Molke	0,10	1 „ Sonnenblumenmehl ..	1,40
1 dz Winterhalmstroh	0,10	1 „ Eiweißkonzentrat	1,50
1 „ frische Rübenblätter	0,10	1 „ Fleisch-, Fischmehl ..	1,60
1 „ Futter-, Kohlrüben ..	0,10	1 „ Tiermehl	1,60
1 „ Mohrrüben	0,15	1 „ Hefe	1,60
1 „ Spinat oder sonstiges		1 „ Serradellasamen	2,—
Blattgemüse	0,15	1 „ Rapssamen	2,—
1 „ Weiß-, Rotkohl,		1 hl Spiritus	
Rote Rüben.....	0,15	(reiner Alkohol)	2,—
1 „ Sommerhalmstroh....	0,15	1 dz Mohnsamen	2,50
1 „ Kohlrabi	0,20	1 „ Leinsamen	2,50
1 hl Magermilch f. Fütterg.	0,20	1 „ Z.- u. F.-Rübensamen .	3,—
1 dz Zuckerrüben u. Anrecht		1 „ Spinatsamen	3,—
auf Schnitzelrückkauf	0,22	1 „ Rahm (etwa 21% Fett)	3,50
1 „ Kartoffeln.....	0,25	1 „ Grassamen	5,—
1 „ Zuckerrüben, Zichorie	0,25	1 „ Kleesamen	5,—
1 „ Erbsenstroh	0,25	1 „ Luzernesamen	5,—
100 Stück Eier	0,25	1 „ Schwein, lebend	5,—
100 l Magermilch	0,30	1 „ Eier	5,—
1 dz Zwiebeln, Blumenkohl	0,30	1 „ Hopfen	5,30
1 „ Pflückerbsen und grüne		1 „ Rind, lebend	6,—
Bohnen	0,30	1 „ Schaf, lebend,	
1 „ Äpfel, Birnen, usw. ..	0,30	ohne Wolle	6,—
1 „ Erbsenstroh	0,30	1 „ Geflügel, lebend	6,—
1 „ Wiesenheu	0,40	1 „ Fische	6,—
1 „ Klee- und Luzerneheu	0,50	Pensionsviehhaltung, 1 Jahr,	
1 „ Hanfstroh	0,50	genossenschaftl.....	6,—
1 „ Faserleinstroh	0,70	1 dz Pferd, lebend.....	7,—
1 „ Hanf		1 Stück Großvieh,	
(Samen und Stroh) ..	0,70	180 Weidetage	8,—
1 „ Trockenschnitzel	0,70	Eberhaltung, 1 Jahr,	
1 hl Vollmilch (3,3% Fett)	0,70	genossenschaftl.	9,—
1 dz Getreidekleie	0,80	1 dz Möhrensamen.....	10,—
1 „ Troblako	0,80	1 „ Butter, etwa 82% Fett	13,—
1 „ Getreide	1,—	Bullenhaltung, 1 Jahr,	
1 „ Mais, Buchweizen	1,—	genossenschaftl.	20,—
1 „ Kartoffelflocken.....	1,—	1 dz Milchfett in abgeliefer-	
1 „ Faserlein		ter Vollmilch	23,—
(Samen und Stroh) ..	1,—	1 ha Deputat-Land	30,—
1 „ Zuckerschnitzel	1,—	Hengsthaltung, 1 Jahr,	
1 „ Erbsen, Bohnen	1,20	genossenschaftl.	30,—
1 „ Wicken, Lupinen	1,20	1 dz Wolle (Schmutz-) ...	40,—
1 „ Ölsaaten und Anrecht		1 „ Wolle, chemisch rein	100,—
des Ölkuchenrückkaufs	1,30		

Bewertungsskala für ernährungswirtschaftliche Leistung

Geringe Leistung	unter 15	GW	je	ha	LN
Ausreichende Leistung	15—20	„	„	„	„
Gute Leistung	20—25	„	„	„	„
Sehr gute Leistung	über 25	„	„	„	„
Spitzenleistung	über 30	„	„	„	„

Risikoverhältniszahlen (Anbau- und Ernterisiko)

Höhe des Risikos bei pflanzlicher Erzeugung. Risiko des Luzerneanbaues = 1

Wein	7,0
Obst	5,8
Körnermais	5,0
Winterraps	4,5
Leinsamen	4,3
Pferdebohnen	3,7
Erbsen	3,6
Futterrüben	3,5
Flachsstroh	2,9
So-Weizen	2,8
Wi-Gerste	2,5
Frühkartoffeln	2,4
So-Gerste	2,3
Rotklee	2,3
Peluschken	2,3
Hafer	2,3
Wiese	2,2
Spätkartoffeln	2,2
Roggen	2,0
Zuckerrüben	2,0
Luzerne	1,0

Höhe des Risikos bei tierischer Erzeugung im Verhältnis zueinander und zur pflanzlichen Erzeugung:

Pferde	5,2
Jungvieh	5,0
Eier	2,7
Schweinemast	2,4
Milch	2,2

Umrechnung des Viehbestandes auf Großvieheinheiten (GVE.)

Es sind zu berechnen je Tier	GVE.
P f e r d e	
unter 1 Jahr (Fohlen)	0,50—0,70
1 Jahr bis unter 3 Jahre	0,90—1,20
Mittelschwere über 3 Jahre	1,35
Schwere, 3 Jahre und älter	1,50
Leichte, sowie Maultiere und Esel	1,00
R i n d e r	
Saugkälber	0,13
Jungvieh unter 1 Jahr	0,30—0,50
Jungvieh, 1 bis unter 2 Jahre	0,50—0,70
Zuchtbullen	1,50
Zugochsen	1,20—1,50
Schlacht- und Masttiere, 2 Jahre und älter	1,00
Tragende Färsen	1,00
Kühe (bei 500 kg Lebendgewicht)	1,00
S c h w e i n e	
Ferkel unter 8 Wochen	0,02
Jungschweine, 8 Wochen bis unter 1/2 Jahr	0,10—0,15
Mastschweine, 1/2 Jahr und älter	0,25
Zuchtsauen	0,30
Eber	0,40
Zuchtsauen mit Ferkeln	0,35
S c h a f e	
Böcke	0,12—0,15
Mutterschafe	0,10
Hammel	0,10
Lämmer	0,05
Z i e g e n	0,08
G e f l ü g e l	
Huhn mit 2 kg Gewicht	0,004

Zusammensetzung des Viehbestandes

in einem Durchschnittsbetrieb von 100 ha LN ohne Pferdezucht, mit Eigen-
nachzucht des Rindviehs, mittelstarkem Viehbestand (75 GVE.)

	10—12 GVE.	Pferde (kein Schlepper)
	35—40 „	Milchkühe
	18—20 „	Rinderjungvieh
Rest von	5— 8 „	Schweine und sonstiges

Betriebsorganisation bei steigendem Viehbesatz

nach Kahsnitz

GVE./ha	% der landw. Nutzfläche		
	Futterbau	Getreidebau	Verkaufs-Hackfruchtbau
0,5	26	40	34
0,6	33	40	27
0,7	40	40	20
0,8	46	38	16
0,9	52	37	11
1,0	58	36	6
1,1	64	35	1
1,2	70	29	1

Einnahmeverteilung bei steigendem Viehbesatz

nach Kahsnitz

GVE./ha	Einnahmen in % vom landwirtsch. Rohumsatz						Netto-Geldumsatz DM
	Futterbau	Milch	Verkaufs-Hackfr.	Schweine	Getreide	Schweine Getr.-mast	
0,5	22,5	19,3	65,0	33,7	12,5	—	1200
0,6	30,5	26,3	54,5	26,6	15,0	—	1100
0,7	40,0	32,5	44,0	20,4	16,0	—	1000
0,8	50,0	41,6	30,0	13,9	20,0	—	900
0,9	56,4	47,8	20,9	9,2	22,7	5,0	900
1,0	63,2	54,2	10,8	4,9	26,0	17,0	900
1,1	74,1	42,8	—	—	25,9	9,2	700
1,2	80,4	45,7	—	—	19,6	10,1	700

Gesamtviehbesatz auf 100 ha LN

unter 30 GVE.	.....	sehr gering
„ 50	„	gering
„ 70	„	mittel
„ 90	„	stark
110	„ und mehr.....	sehr stark

Viehbesatz auf 100 ha Ackerfläche (Afl.)

sehr schwach, wenn 1 GVE. auf	3 ha Ackerfläche und mehr
schwach, „ 1 „ „	2,25—2,5 „ „ „
mittelstark, „ 1 „ „	1,75—2,0 „ „ „
stark, „ 1 „ „	1,25—1,5 „ „ „
sehr stark, „ 1 „ „	1,0 „ „ weniger

Viehbestand größer mit steigendem Anteil an Dauergrünland und mit sinkender Betriebsgröße.

Nutzungsdauer des Zug- und Nutzviehs

Pferde	10—15 Jahre	Zuchteber	3—4 Jahre
Ochsen	2—5 „	Muttersauen	2—4 „
Bullen	2—4 „	Mutterschafe	3—7 „
Kühe	4—8 „		

Vieh wird nach festen Durchschnittssätzen bewertet; Abschreibung erfolgt nur bei wertvollen Zuchttieren.

Wertminderung des Zugviehs

Jährliche Wertminderung (ab 4. Lebensjahr) in % des ursprünglichen Wertes

Pferd (4jährig)	8,5%
Zugochse (3jährig)	1,7%

Für 3—4jährige Zugochsen, nach 3—4 Jahren Nutzungsdauer gemästet, sinkt die jährliche Wertminderung auf etwa 0,5% oder fällt ganz fort.

Untere Grenze der Viehhaltung (ohne Schweine) zur Sicherstellung der Humusversorgung nach Rintelen

Für leichte, stallmistbedürftige Böden:

60—70 GVE. je 100 ha LN	in Ackerbaubetrieben
90—100 „ „ 100 „ „ „	Grünlandbetrieben

Für schwere, weniger stallmistbedürftige Böden:

etwa 40 GVE. je 100 ha LN	in Ackerbaubetrieben
70—80 „ „ 100 „ „ „	Grünlandbetrieben

Umfang der Kuhhaltung

	1 Kuh auf ha LN
Kleinere Betriebe	2—4
mittlere Betriebe mit starkem Hackfruchtbau	3—5
Großbetriebe mit Zuckerrübenbau oder Brennerei ..	3,75—6,25

Verhältnis zwischen Zahl der Kühe und des Jungviehs nach Blohm

Herde von 100 Kühen bei 4jähriger Nutzungsdauer, notwendige Stückzahl Jungvieh zur Ergänzung des eigenen Bestandes:

10 Saugkälber
28 Jungrinder, $\frac{1}{4}$ —1jährig
27 Rinder, 1—2jährig
25 Rinder, 2—3jährig, teils tragend

Auf 100 GVE. Milchkühe etwa 50 GVE. Jungvieh.

Unrentabilität der Haltung von Kühen*)

mit niedriger Milchleistung

nach Petersen

kg Milch mit 4% Fett	Futter- einheiten insgesamt	zur Erhaltung		zur Pro- duktion		je 100 Futter- einheiten	
		FE	%	FE	%	kg Milch	kg Butter
2 000	2 200	1 400	64	800	36	91	4,1
3 000	2 600	1 400	54	1 200	46	115	5,2
4 000	3 000	1 400	47	1 600	53	133	6,0
5 000	3 400	1 400	41	2 000	59	147	6,6
6 000	3 800	1 400	37	2 400	63	158	7,1

Bei 2000 kg Jahresmilchleistung sind nur 36% für die Produktion frei, bei 6000 kg Jahresleistung kommen ihr 63% des Futters zugute.

Erzeugungskosten der Milch

Jahresleistung der Milchkuh = 4000 l.	%
Allgemeine Unkosten	10
Kuhkapitalkosten (Verzinsung des Kuhwertes, Verschleiß der Kuh)	11
Löhne	10
Erhaltungsfutter	33
Leistungsfutter	<u>36</u>
	100

Langlebigkeit anstreben, Futter mit wenig Kosten erzeugen!

Feste Kosten je Kuh und Jahr

nach Richter

Die festen Kosten belaufen sich pro Kuh und Jahr auf etwa 255,— DM. Das Liter Milch wird um so billiger erzeugt, je höher die Milchleistung der Kuh ist:

Jahres-Milchleistung	Feste Kosten (Dpf.) je Liter Milch
1500	18,0
2000	12,8
2500	10,2
3000	8,5
3500	7,3
4500	5,7

*) Spezielle Angaben über Milchleistung siehe Kap. Allgemeines aus Ernährung und Landwirtschaft, Seite 22—24

Belastung je Liter Milch in D-Pfennig
 durch die Aufzuchtskosten einer 3jährigen Kalbin
 nach Knoll

Jahresmilchleistung je Kuh Liter	Zahl der Kälber und Laktationsperioden						
	1	3	5	6	7	8	10
1000	120	60	24	20	17	15	12
1200	100	50	20	16	14	12,5	10
1400	86	43	17	14	13	10,5	8,5
1600	75	37	15	12	11	9	7,5
1800	67	34	13,5	11,5	9,5	8,5	6,7
2000	60	30	12	10	8,5	7,5	6
2200	55	28	11	9	7,8	6,7	5,5
2400	50	25	10	8,2	7,1	6,3	5
2600	46	23	9,2	7,5	6,6	5,5	4,6
2800	43	22	8,5	7	6,1	5,3	4,3
3000	40	20	8	6,7	5,7	5	4

Futterbedarf für Milcherzeugung und Mast
 nach Blohm

	verd. Eiweiß kg	Stärke- wert kg	Getreide- wert kg	Eiweiß- Stärke- wert
Milcherzeugung je 1000 kg Milch (einschl. Erhaltungsfutter)	75	370	5,5	1 : 5
Je 100 kg Zunahme Altrinder (Anfangs- gewicht 400—500 kg) ...	60	600	8,5	1 : 10
Jungrinder (Anfangsgewicht 200 kg)	80	380	5,7	1 : 5
Schweine (Anfangsgewicht 20 kg) ..	40	285	4,2	1 : 7

Nährstoffbedarf für Erzeugung von 1000 kg Milch genau so hoch wie für 100 kg Lebendgewichtszunahme beim Jungrind. 10 l Milcherzeugung entsprechen 1 kg Lebendgewichtszunahme.

Bei Milcherzeugung mehr Arbeit, bei hoher Schlachtwertklasse noch Avance (s. o.). Schwein braucht am wenigsten Getreidewerte.

Doppelzentner Getreidewert = 22 DM, dann braucht für 100 kg Zunahme

das Schwein 92,50 DM
 das Jungrind 125,40 DM
 das Altrind..... 187,— DM

Fetterzeugung in g beim Rind beim Schwein
 aus 1 kg Stärke 248 353
 aus 1 kg Zucker 188 281

Tabelle (nach Dausmann)

zur Feststellung der Rentabilität der Schweinemast

bei veränderlichen Kartoffel-, Getreide- und Schweinepreisen,

berechnet auf der Grundlage der Erzeugung von 1 dz Schweinefleisch

I. Kartoffelmast (1 dz Getreide, 0,50 dz Eiweißfutter, 10 dz Kartoffeln).

Feste Kosten: Ferkel	50,— DM	Stall	6,40 DM
Generalunkosten	35,— „	Lohn	10,50 „
1 dz Getreide (Maispreis)	21,— „	Dämpfkosten	5,— „
0,50 dz Eiweißfutter	25,— „	Tierarzt	2,— „
	131,— „	Risiko	10,— „
		Sonstiges	1,— „

Schweinepreise je Doppelzentner in DM

Kartoffelpreise je dz in DM	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
5,—	—21	—11	—1	+9	+19	+29	+39	+49	+59	+69	+79	+89	+99	+109	+119
6,—	—31	—21	—11	—1	+9	+19	+29	+39	+49	+59	+69	+79	+89	+99	+109
7,—	—41	—31	—21	—11	—1	+9	+19	+29	+39	+49	+59	+69	+79	+89	+99
8,—	—51	—41	—31	—21	—11	—1	+9	+19	+29	+39	+49	+59	+69	+79	+89
9,—	—61	—51	—41	—31	—21	—11	—1	+9	+19	+29	+39	+49	+59	+69	+79
10,—	—71	—61	—51	—41	—31	—21	—11	—1	+9	+19	+29	+39	+49	+59	+69
11,—	—81	—71	—61	—51	—41	—31	—21	—11	—1	+9	+19	+29	+39	+49	+59
12,—	—91	—81	—71	—61	—51	—41	—31	—21	—11	—1	+9	+19	+29	+39	+49
13,—	—101	—91	—81	—71	—61	—51	—41	—31	—21	—11	—1	+9	+19	+29	+39
14,—	—111	—101	—91	—81	—71	—61	—51	—41	—31	—21	—11	—1	+9	+19	+29
15,—	—121	—111	—101	—91	—81	—71	—61	—51	—41	—31	—21	—11	—1	+9	+19
16,—	—131	—121	—111	—101	—91	—81	—71	—61	—51	—41	—31	—21	—11	—1	+9
17,—	—141	—131	—121	—111	—101	—91	—81	—71	—61	—51	—41	—31	—21	—11	—1

II. Getreidemast (4 dz Futtergetreide, 0,30 dz Eiweißfutter).

Feste Kosten: Ferkel	50,— DM	} Stall	6,40 DM	} Risiko	10,— DM		
Generalunkosten	30,— „		} Lohn		10,50 „	} Sonstiges ..	1,— „
0,30 kg Eiweißfutter	15,— „				} Tierarzt...		2,— „
	<u>95,— „</u>						

Schweinepreise je Doppelzentner in DM

Getreidepreise je dz in DM	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
16,—	+1	+11	+21	+31	+41	+51	+61	+71	+81	+91	+101	+111	+121	+131	+141
18,—	-7	+3	+13	+23	+33	+43	+53	+63	+73	+83	+93	+103	+113	+123	+133
20,—	-15	-5	+5	+15	+25	+35	+45	+55	+65	+75	+85	+95	+105	+115	+125
22,—	-23	-13	-3	+7	+17	+27	+37	+47	+57	+67	+77	+87	+97	+107	+117
24,—	-31	-21	-11	-1	+9	+19	+29	+39	+49	+59	+69	+79	+89	+99	+109
26,—	-39	-29	-19	-9	+1	+11	+21	+31	+41	+51	+61	+71	+81	+91	+101
28,—	-47	-37	-27	-17	-7	+3	+13	+23	+33	+43	+53	+63	+73	+83	+93
30,—	-55	-45	-35	-25	-15	-5	+5	+15	+25	+35	+45	+55	+65	+75	+85
32,—	-63	-53	-43	-33	-23	-13	-3	+7	+17	+27	+37	+47	+57	+67	+77
34,—	-71	-61	-51	-41	-31	-21	-11	-1	+9	+19	+29	+39	+49	+59	+69
36,—	-79	-69	-59	-49	-39	-29	-19	-9	+1	+11	+21	+31	+41	+51	+61
38,—	-87	-77	-67	-57	-47	-37	-27	-17	-7	+3	+13	+23	+33	+43	+53
40,—	-95	-85	-75	-65	-55	-45	-35	-25	-15	-5	+5	+15	+25	+35	+45
42,—	-103	-93	-83	-73	-63	-53	-43	-33	-23	-13	-3	+7	+17	+27	+37
44,—	-111	-101	-91	-81	-71	-61	-51	-41	-31	-21	-11	-1	+9	+19	+29
46,—	-119	-109	-99	-89	-79	-69	-59	-49	-39	-29	-19	-9	+1	+11	+21
48,—	-127	-117	-107	-97	-87	-77	-67	-57	-47	-37	-27	-17	-7	+3	+13
50,—	-135	-125	-115	-105	-95	-85	-75	-65	-55	-45	-35	-25	-15	-5	+5

Zur Erläuterung folgendes Beispiel für Tabelle II (Getreidemast):

Bei angenommenem Maispreis von 22 DM je dz und einem Schweinepreis von 230 DM je dz beträgt der Gewinn, der sich aus der Erzeugung von 1 dz Schweinefleisch ergibt, 47 DM (vgl. Schnittpunkt der waagerechten Spalte mit der Zahl 22 und die senkrechte Spalte unter der Zahl 230), anders ausgedrückt: bei einem Schweinepreis von 230 DM verwertet der Erzeuger sein Getreide über das Schwein mit rd. 34 DM je dz (vgl. Schnittpunkt der waagerechten Spalte mit der Zahl 34 und die senkrechte Spalte unter der Zahl 230).

Erzeugungskosten je Zentner Verkaufsware beim Schwein

(Ferkel, Läufer, Mast- und Zuchtschweine)

	% der Gesamtkosten
Futterkosten	77,0
Löhne	7,8
Tierarzt, Beiträge	1,1
Stallkosten	6,8
Kartoffeldämpfen	1,1
Kapitalzins	3,1
Versicherungsprämie	3,1

Geordnete Futterorganisation

nach Rintelen

	je ha Hauptfutterfläche
Betriebe mit Einheitswert unter 1000 DM/ha	48—75 a
Betriebe mit Einheitswert 1000—2000 „	25—65 a
Betriebe mit Einheitswert über 2000 „	20—47 a

Die höheren Zahlen gelten für Betriebe mit starkem Grünlandanteil, die niedrigeren für mehr ackerbaulich eingestellte Betriebe.

Flächenaufwand für den Futterbau

nach Kahsnitz

GVE. (ohne Schweine) Stück je 100 ha	% der LN im Höchsthalle
50	27
60	33
70	40
80	46
90	52
100	58
110	64
120	70

35% der Hauptfutterfläche müssen leistungsstarke Heuflächen sein (60 bis 70 dz Heu), die Weidefläche soll möglichst 40% nicht übersteigen, wobei 10% Grünfutterfläche (Weidezufütterung) nötig sind. Der Rest von 15%: Rüben, Markstammkohl, Futtermais usw.

Verhältnis zwischen Weidefläche und Milchleistung

nach v. Babo

Dauerweideflächen je 100 Milchkühe (1939)

Länder	ha Dauerweide je 100 Milchkühe	Jahresmilchertrag Liter je Kuh
Baden	2,5	1779
Württemberg	6,4	2019
Bayern	12,0	2033
Hessen	13,2	2192
Nordrhein-Westfalen	50,3	3274
Niedersachsen	68,8	3305
Schleswig-Holstein	77,3	3079

Verhältnis Vieh zu Futterfläche

nach Brokamp

Ackerfutterfläche bei mittleren Erträgen in a je Jahr für die einzelnen Tierarten (für Rindvieh im Sommer Weidegang).

An Ackerfläche in a werden benötigt in einem Jahr für	Hafer	Gerste	Grün- futter	Futter- kartoffeln	Rüben, Futterkohl	Heu	Bemerkungen
1 Arbeitspferd, mittel	50				2	40	geringer Weidegang, f. d. trag. u. säugende Stute mehr Hafer
1 Milchkuh (5 dz) 180 Stalltage	35 ¹⁾				15	25	¹⁾ bezieht sich nur auf Stroh
1 Milchkuh (5 dz) Sommerstallfütter.	85 ¹⁾		40		15	25	¹⁾ bezieht sich nur auf Stroh
1 Rind (4 dz) 160 Stalltage	20 ¹⁾				5	20	¹⁾ bezieht sich nur auf Stroh
1 Rind (2 dz) 170 Stalltage	10 ¹⁾				3	12	¹⁾ bezieht sich nur auf Stroh
1 Zuchtsau		15	3,5 ²⁾	7	2,5		²⁾ oder im Sommer 3—5 a Weide
1 Mastschwein (Kartoffelmast) ..		5		5			ohne Eiweißbeifutter
1 Mastschwein (Getreidemast) ..		15					ohne Eiweißbeifutter
1 Läuferschwein (6—12 Woch. alt)		1,25		0,5	0,5		im Sommer Weidegang
1 Läuferschwein (12—24 Woch. alt)		3,5		1,25	1,25		im Sommer Weidegang
1 Schaf					0,5	1	ausgedehnter Weidegang
10 Hühner	10			1			

Arbeitskräfte und ihre Leistungen*)

Menschliche Arbeitskräfte (AK.)

nach Blohm

U m r e c h n u n g der menschlichen Arbeitskräfte (ihr Besatz = Handarbeitsvermögen) je nach Alter, Leistungsfähigkeit und Arbeitsdauer auf volle Arbeitskräfte = AK., Mindestleistung 300 Arbeitstage bzw. 2700 Arbeitsstunden im Jahr, nach folgendem Schlüssel:

		AK.
Familieneigene:	Betriebsleiter	1,0
	Ehefrau	0,5
	Altenteiler u. Kinder bis 16 Jahre	0,5
Fremde:	1 Mann	1,0
	1 Frau	0,8—1,0
	1 Jungarbeiter, 15—17 Jahre	0,7
	1 Kind, 10—14 Jahre	0,5
	1 Kind unter 10 Jahren	0,25
	1 Altenteiler, 60—70 Jahre	0,25

Arbeitsbedarf je 100 ha Anbaufläche

nach Sedlmayer

bei	geleistete Arbeitstage			insgesamt Männertage- einheiten
	Männer	Frauen	Kinder	
Zuckerrüben	240	320	135	525
Kartoffeln	192	436	85	386
Erbsen zur Reife	92	212	54	226
Grünmais	163	46	—	177
Winterweizen	128	60	22	162
Winterroggen	108	62	11	138
Braugerste	99	65	8	116
Hafer	96	62	8	121
Rotklee zum Heu	78	132	13	154
Luzerne, grün	123	115	—	158
Wickhafer	114	27	—	121
Raps	163	46	—	177

*) Siehe auch Kap. Gemüse-, Obst- und Weinbau, Seite 225, 250—255

Arbeitsbedarf und -intensität je 100 ha Weide, Wiese und Acker nach Ries

	Männertage- einheiten
Weidewirtschaft: a) starke Dauer- und Ackerweide	1948
b) stärkste Ackerweide	2375
starker Futterbau.....	2406
günstige Graslandverhältnisse ohne Rüben	2425
10—20% Hackfrucht ohne Zuckerrüben	2435
starke Brache	2708
20% Hackfrüchte und mehr, ohne Zuckerrüben	2775
günstige Graslandverhältnisse mit Zuckerrüben	3175
ungünstige Graslandverhältnisse ohne Zuckerrüben	3325
Zuckerrüben unter 5%	3500
Zuckerrüben unter 10—12%	3777
starker Hackfruchtbau	4325
Zuckerrüben über 20% (Großbetrieb)	4350
ungünstige Graslandverhältnisse mit Zuckerrüben	4476
Zuckerrüben 20% und mehr (Mittelbetrieb)	5225

Arbeitskräftebedarf je ha für die Innenwirtschaft nach Blohm

Arbeitsart	Arbeitsstunden je ha		je GVE. ohne Zugvieh
	LN	Anbau- fläche	
Hofwirtschaft (Hof, Speicher, Handw.-Hilfe, Nutzgärten, Betriebsleitung, Wirtschaftshaushalt)	28		
Fernfahren	10		
Verschiedenes (für Belegschaft, für fremde Rechnung, Sonstiges) ...	8		
Dreschen.....		42	
Kartoffeln verlesen und sortieren ..		53	
Hackfrüchte winterfest eindecken ..		18	
Viehwirtschaft (Futter- und Streu- stroh fahren, Stallungspflege, Gär- futterbereitung).....	20	oder	50

Bedarf an gebundenen Arbeitskräften:

1 Arbeitskraft auf	17—20	Kühe einschließlich Nachzucht
1 „ „	140—170	Mutterschafe einschließlich Nachzucht
1 „ „	14—18	Zuchtsauen einschließlich Nachzucht
1 Handwerker auf	etwa 150	ha LN
1 Vogt	„ „	200 „ „

Durchschnittl. Zeitaufwand je Kuh und Tag für Stallarbeiten nach Hauptfleisch

Kuhstall mit Mittellangstand und Queraufstellung, tägliche Einstreu 6 kg Stroh/Kuh

	Häcksel Pers./Min.	Reißstroh (Stahllanz- stroh) Pers./Min.	Langstroh Pers./Min.
Ausmisten	2,47	2,00	2,19
Abwerfen der Einstreu ..	0,19	0,17	0,15
Einstreuen	0,41	0,49	0,50
Aufstreuen	0,10	0,14	0,18
Fegen	0,15	0,15	0,15
Putzen der Kühe	0,10	0,20	0,20
Insgesamt	3,42	3,15	3,37

Verschiedene Arbeitsleistungen je Person u. Stunde in dz *) nach Ries

Stallmist laden	15—20
Stallmist in Haufen abladen	70—80
Stallmist breit werfen vom Gummiwagen	40
Stallmist aus Haufen breiten	15—20
vom Gummiwagen breitgeworfenen Stallmist nachbreiten	30
Rüben aufladen aus Haufen	15—17
Rüben abladen von Rampe in Waggon	15—17
Heu abstaken (ohne Bansen) auf Stallboden	20—25
Garben abstaken in Scheune ohne Bansen	25—30

Durchschnittl. Zeitaufwand je dz beim Mistfahren *) nach Ries

	Häckselmist Pers.-Min.	Reißstrohmist Pers.-Min.
Aufladen	2,27	2,94
Abwerfen	2,03	2,36
Breiten	1,04	1,53
Insgesamt	5,34	6,86

Beim Häckselmist also 22% weniger Aufwand; der Minderaufwand kann auf 37% erhöht werden, wenn Mist mit fünfzinkiger Forke aufgeladen und das Breiten mit schwerem Ackerstriegel durchgeführt wird.

*) Vergleiche auch Kapitel Pflanzenernährung und Düngung, Seite 161

Richtzahlen für Handarbeitsaufwand in der Feldwirtschaft nach Blohm

Stundenleistung einer vollwertigen Arbeitskraft in a
und Bedarf an Arbeitsstunden (Std.) je ha

	a/Std.	Std./ha
Getreidebau		
Düngerstreuen mit Hand	25 a	4
Mähen u. Abraffen, Leistung v. 2 Arbeitern	3 a	40
Binden der Garben	5—6 a	20
Aufstellen der Stiegen	5—6 a	15
dasselbe bei Raps	3,5 a	30
Aufladen, 4 Arbeitskräfte	50 a	7
Flachsbau		
Raufen	55 qm	180
Aufstellen	1,2 a	85
Kartoffelbau		
Legen hinter Lochmaschine	5—7 a	20
Roden mit Hand, 1—1,3 dz	55 qm	180
Sammeln hinter Schleuderradoder	1,1 a	90
Sammeln hinter Vorratsroder	1,4 a	70
Rübenbau		
Verhacken	2,5 a	40
Verziehen	1,6 a	65
Krehlen (N/normal/-Samen)	1,4 a	75
Krehlen (M/gebroschen/-Samen)	1,8 a	75
Bandhacke (zwischen den Reihen)	1,5—2,2 a	45
Buschhacke (um die Pflanzen)	1,8 a	55
Roden und Köpfen mit Hand	66 qm	150
Köpfen mit Köpfschippe	2,2—3 a	40
Pflanzen hinter dem Pflug	75—80 qm	130
Futterrüben roden mit Hacke	3—4 a	30
Heuwerbung		
Mähen mit Sense	4—5 a	30
Breiten der Sensenschwaden oder Heuhaufen	15—20 a	6
Wenden des Heues mit Heurechen	15—20 a	6
In Schwaden bringen und auf Haufen setzen	10—15 a	8
Aufladen (5 Arbeitskräfte)	25 a	20

Zuschläge in Betrieben unter 25 ha LN notwendig wegen
geringerer Leistung der Maschinen und Geräte,
geringerer Anspannung,
geringerer Zahl der absoluten Arbeitskräfte, Gemengelage,
weiterer Hofentfernung.

Pferdestundenbedarf für Feld- und Hofarbeiten nach Ries

	Pferdestundenbedarf
Stalldungausfuhr.....	35 je GVE. oder 65 je ha
Schälen, dreispännig	24 je ha Getreide
Pflügen, dreispännig	72 je ha Ackerland (1,3 Pflugf.)
Pflügen, 1 Pflugfurche	56 je ha Ackerland
Innenwirtschaft:	
Futter- und Streustrohfuhrn,	} 40 je ha LN
Fuhren für die Belegschaft,	
Gebäude- und Maschinenunterhalt,	
Neubauten und f. fremde Rechnung }	
Fernfuhren	11 je ha LN

Durchschnittl. Leistung einiger Feldgeräte mit Pferdezug nach Ries

Bedarf an Zug- (P) und Handarbeit (H) in Stunden je ha

Arbeitsart	Pferde	AK	a je Arbeits- stunde	Stunden je ha	
				P	H
Bodenbearbeitung usw.					
Einscharpflug, 18—20 cm Arbeitstiefe	2	1	4,5—5,5	40	20
Einscharpflug, 28—32 cm Arbeitstiefe	4	1	4—5	80	20
Pflugleistung eines Pferdes.....			2		
Pflugleistung je Schar			4		
Schälpflug, 6 cm Arbeitstiefe	2—3	1	11—13	20	8
Schälleistung eines Pferdes			4—5		
Grubbern	2—3	1	25—30	8—10	4
Walzen, 2 m Arbeitsbreite	2	1	40—50	4	2
Saateggen, ein Arbeitsgang	2	1	100—110	2	1
Schwere Ackeregge, ein Arbeitsgang	2—3	1	35—50	4—6	2
Drillmaschine, je m Arbeitsbreite ..	3	3	20	5	5
Düngerstreuer, je m Arbeitsbreite ..	1—2	1	25	2—4	2*)
Hackmaschine, je m Arbeitsbreite	2	2	20	5	5*)
Schleppen, 2 m breit.....	2	1	50	4	2*)
Getreideernte					
Bindemäher	4	2	30—35	12	6
Pferderechen, 2,5 m Arbeitsbreite ..	1	1	50—60	2	2
Einfahren	2	1	11—13	18	9
Getreideableger, 1,5 m	2	1	35—40	6	3
Zapfwellenbinder, 2,2—2,4 m		2	80		2,5

*) Bei 3 m Arbeitsbreite

(Fortsetzung)

Arbeitsart	Pferde	AK	a je Arbeits- stunde	Stunden je ha	
				P	H
Heuernte					
Grasmäher, 1,90 m	2	1	20—25	9	4,5
Heuwender, 2 m Arbeitsbreite.....	1	1	40—50	2	2
Heurechen, 2,4—3 m	1	1	50—60	2	2
Kartoffelbau					
3reihige Lochmaschine	2	2	45	5	5
6reihige Lochmaschine (15 a je Reihe)	3	2	90	3,5	2,5
3reihige Zudeckmaschine (12 a je Reihe)	2	2	36	5,5	5,5
6reihige Zudeckmaschine (12 a je Reihe)	3	2	70	4,5	3
1reihiger Häufelpflug oder Igel	1	1	12	9	9
3reihiges Vielfachgerät (12 a je Reihe)	2	1	36	6	3
Schleuderradroder.....	2	1	12—14	16	8
Zapfwellenroder, 2reihig, Schlepperzug		1	40		5
Zuckerrübenerte					
Köpfschlitten, 2 Reihen	1	1	20	5	5
Rübenrodepflug, 1 Reihe	2	1	10	20	10

Arbeitsleistungen von Häufelpflug und Vielfachgerät nach Ries

Gerät	Tages- leistung ha	Zahl der Personen	Zahl der Zugtiere
Hack- und Häufelpflug	1—1,25	1—2	1
2reihiges Vielfachgerät			
Lochen und Zudecken....	2—2,5	2	1
Hacken und Häufeln.....	2—2,5	1	1
4reihiges Vielfachgerät			
Lochen und Zudecken....	4—5	2	2
Hacken und Häufeln.....	4—5	1	2

Leistungsvermögen einiger landwirtschaftlicher Maschinen nach Ries

Nutzbare Arbeitszeit	Fristgemäß zu bewältigende Fläche bzw. Arbeitsmenge mit
Drillmaschine 8—10 Tage für e i n e Bestellzeit	1 m Arbeitsbreite: 20—25 ha
Mähbinder 10—16 Tage	1 Pferdebinder, 1,5 m br.: 40—80 ha 1 Zapfw.-Bind., 2,4 m br.: 100—125 ha
Pflanzlochmaschine 12 Tage	je Reihe: 15 ha
Kartoffelkulturgeräte 6—8 Tage	je Reihe: 7,5 ha
Kartoffelroder 25 Tage	1 Pferderoder: 20—25 ha 1 Zapfw.-Roder: 40—50 ha einreihig
Rübenerntegeräte 10—15 Tage	1 Reihe: 10 ha bei Pferdezug 1 Reihe: 12,5 ha bei Schlepperzug
Dreschmaschine	
Puppenhockendrusch 150 Std.	10 dz Nennleist.: 1000 dz Ges.-Erdr.
Scheunendrusch 250 Std.	10 dz Nennleist.: 1500 dz Ges.-Erdr.

Der luftbereifte Ackerwagen

1. Kastenform für kleinere Betriebe

Tragfähigkeit t	Länge m	Bodenbrettbreite m	Seitenwandhöhe m	Inhalt cbm
1,5	3	0,7	0,5	1,6—1,9

2. Plattform, ab 3 t Nutzlast, für größere Betriebe

Tragfähigkeit t	Länge m	Bodenbrettbreite m	Seitenwandhöhe m	Inhalt cbm
3	4	1,8	0,4	3
5	5	2,0	0,5	5

Technische Begriffe für Arbeit und Leistung

Arbeit ist Kraft \times Weg = l mkg

Leistung ist $\frac{\text{Kraft} \times \text{Weg}}{\text{Zeit}} = \frac{1 \text{ mkg}}{\text{Sek.}}$

Arbeitsgrößen

1 Kilowattstunde (kWh) = 1,36 Pferdestärkenstunden (PSh)
= 367 000 Meterkilogramm (mkg)
= 860 Kilogrammkalorien (kcal).

1 PS = 270 000 mkg
= 0,736 kWh
= 632 kcal

1 kcal = 427 mkg
= 0,00116 kWh
= 0,00158 PSh

1 Kilogrammkalorie (kcal), auch Wärmeeinheit (WE) genannt, ist die Wärmemenge, die zur Erhitzung von 1 kg Wasser von 14,5° C auf 15,5° C nötig ist.

Leistungsgrößen

1 Kilowatt (kW) = 1,36 Pferdestärken (PS)
= 102 mkg/Sek. = 0,24 kcal/Sek.

1 PS = 75 mkg/Sek.
= 0,736 kW = 0,176 kcal/Sek.

1 Atmosphäre (at) = Druck einer 10 m hohen Wassersäule bei 4° C auf ihre Grundfläche
= Druck von 1 kg Gewicht auf 1 Quadratcentimeter Fläche.

1 Volt (V) = Einheit der Spannung

1 Ampere (A) = Einheit der Stromstärke

1 Ohm (O) = Einheit des Widerstandes

1 Watt (W) = Einheit der Leistung (V \times A)

Strombedarf

nach „Technik in der Landwirtschaft“

Kleinmotoren unter 6 PS

1 dz Getreide dreschen	1,2 kWh
1 dz Getreide schroten	1 kWh
5—10 dz Häcksel schneiden	1,4 kWh
10 dz Rüben schneiden	0,4 kWh
1 dz Kartoffeln dämpfen	10—11 kWh
1000 l Wasser pumpen	0,3 kWh

Leistungsbedarf je 1 dz Körnerleistung in der Stunde

bei Drusch mit Lokomobilantrieb	0,8 PS
bei Drusch mit Elektromotoren	1,0 PS
bei Drusch mit Verbrennungsmotoren	1,4 PS

Mehrbedarf an Leistung,

bezogen auf stündliche Körnerleistung:

für Glattstropfpresse	0,2—0,3 PS je 1 dz Körner
für Krummstropfpresse	0,4—0,5 PS je 1 dz Körner
für Stroh binder	0,2 PS je 1 dz Körner

Leistungen und Kraftbedarf landwirtschaftlicher Maschinen

Maschine	Leistung je Stunde reiner Arbeitszeit	Kraft- bedarf kW
Greiferaufzug	40—60 dz Heu	1,5
Höhenförderer	50—120 dz Heu	2—3
Gebläse (Allesförderer)	30—50 dz Heu, 1800 Garben	7,5—10
	50—75 dz Heu, 2500 Garben	10—15
	75—90 dz Heu, 3500 Garben	15—20
Spreugebläse	1,5 dz	0,6
	3 dz	1
Schlagleistendreschmaschine	5—6 dz Weizen	4
	7—10 dz Weizen	5—7
	15—20 dz Weizen	10—14
Strohpresse (Bindfaden)	15 dz Stroh	1,5
	25 dz Stroh	2
	45 dz Stroh	3
Strohpresse (Draht)	40 dz Stroh	9
	60 dz Stroh	12
Saatgutbereiter	5 dz	1—1,5
	10 dz	2—3
Kartoffelsortierer	25—40 dz	Hand
Kartoffelsortierer mit Verleseband	25—40 dz	0,75
	50—75 dz	1,5
Gebläsehäcksler für Trocken- futter (Rohr 15—20 cm) ..	kurz 4 dz	2—3
	lang 8 dz	
Wurfhäcksler	kurz 6 dz, lang 12 dz, Grünfutter 40 dz	2—3
	kurz 10 dz, lang 20 dz, Grünfutter 60 dz	5—6
	kurz 15 dz, lang 30 dz, Grünfutter 90 dz	10—12
Rübenschneider	10—20 dz Futterrüben	Hand
Rübenschneider mit Reiniger	10—20 dz Futterrüben	0,5
	50—75 dz Futterrüben	1—1,5
Steinschrotmühle	2—3 dz Feinschrot	4—5
	3—5 dz Feinschrot	7,5
Walzenschrotmühle	2—3 dz Feinschrot	3—4
Jauchepumpe	5000—7000 Liter	Hand
	25 000—35 000 Liter	1—1,5
Dämpfkolonne	50—150 dz je Tag	je dz 2—3,5 kg Steinkohle

Schlepper-Leistung und -Kosten

Leistungen von Schlepper und Pferd nach Ries

Ein luftgummibereifter Schlepper von 20/22 PS kann unter einigermaßen günstigen Verhältnissen bei Verwendung geeigneter Anhängergeräte, gummi-bereifter Fuhrwerke und nicht zu kleinen Ackerstücken leisten bei:

Massenfuhrwerk über weite Entfernungen	.....	soviel wie	12 Pferde
Eggen scholligen Ackers	.....	„ „	12 „
Pflügen	.....	„ „	8 „
Bindemähen (Zapfwellenbinder)	.....	„ „	6—9 „
Grasmäher mit Zetter	.....	„ „	6 „
Kartoffelbearbeitung	.....	„ „	5 „
Kartoffelroden	.....	„ „	3—5 „
Abfahren von Erntegut	.....	„ „	3 „
Heuwerbung	.....	„ „	2—3 „
leichten, kurzen Wirtschaftsfahren	.....	„ „	2 „

Schlepper mit 30 PS ersetzt an Pferdearbeitsstunden

je Stunde	Arbeitsbreite in m	Pferdearbeits- stunden
Schälen	1,3	10
Grubbern	2,5	16
Tellern (Scheibeneggen)	2,2	14
Tiefpflügen	0,6	20
Eggen	6,0	8
Walzen	4,0	6
Düngerstreuen	8,0	8
Drillen	8,0	8
1 Zapfwellenbinder	2,4	5
2 Zapfwellenbinder	4,8	9
Kartoffelroder	2 Reihen	5
Rübenroder	5 Reihen	13
Fahren mit Gummiwagen	50 dz/ 6 km/Std.	3,5
Fahren mit Gummiwagen	100 dz/15 km/Std.	16,5

Im Schleppereinsatz kann durchschnittlich mit 800 kg Treibstoff die Leistung von einem mittleren Pferd im Jahr ersetzt werden.

Vergleich Zugvieheinheit (ZV) zu Schlepper-PS

Stärke der tierischen Anspannung
(durchschnittliche Boden- und Klimaverhältnisse):

	1 Pferd/ha LN	ZV/100 ha LN
Betriebe ohne Schlepper.....	8,25	12
Betriebe mit eisenbereiftem Schlepper ..	12,5	8
Betriebe mit gummibereiftem Schlepper	20	5—6

Umrechnung der Schlepper-PS auf ZV:

20 PS	4 ZV
25 „	5 „
35 „	6—7 „
45 „	8—9 „
50 „	10—11 „
55 „	12 „

Als Vergleichseinheit für das Spannarbeitsvermögen (Besatz mit tierischen und motorischen Zugkräften) gilt die Zugvieheinheit (ZV); die Umrechnung erfolgt nach dem Schlüssel:

Zugvieheinheit (nach Hoffmann)

1 mittelschweres Pferd	1,0 ZV
1 leichtes Pferd	0,8 „
1 schweres Pferd	1,2 „
1 Ochse	0,5 „
1 Spannkuh	0,2 „
1 Schlepper-Motor-PS	0,2 „
Lohnpflugarbeit je 10 ha	1,0 „

Normale Einsatzstunden im Jahr

1 Pferd	2200 Stunden
1 Ochse	1500 „
1 Spannkuh	bis 700 „
1 Schlepper	1000 „

Leistung von Schleppern mittlerer Stärke (20 bis 30 PS)

2-Schar-Pflügen (20 bis 25 cm tief)	70	cm breit	25	a/Std.
Schälen (6 bis 8 cm tief)	140	„ „	50	„
Grubbern	200	„ „	80	„
Scheibeneggen	250	„ „	100	„
Drillen	300—400	„ „	120—180	„
Grasmähen	150—180	„ „	60—80	„
Getreidemähen	150	„ „	60	„
Getreidemähen	240	„ „	90	„
Kartoffelroden	1 Reihe		17—20	„

Beispiel für die Kostenberechnung eines Schleppers (15 bis 18 PS) nach Heidenreich

Anschaffungspreis 6000,— DM
Lebensdauer..... 12 000 Betriebsstunden oder längstens
15 Jahre

Verzinsung des Anschaffungskapitals=4%
(nach Dencker wird mit $\frac{2}{3}$ von 4% gerechnet)

Reparaturkosten 0,45 DM je Stunde

Betriebsstoff..... 0,60 DM je Stunde

(Diesel 28,6 Dpf, Öl 2,— DM je kg)

J a h r e s k o s t e n	1000 Std./Jahr DM	500 Std./Jahr DM
Zinsen (2,66% von 6000,— DM) ...	133,—	133,—
Abschreibung	8,34% 500,—	6,7% 402,—
Reparaturen.....	450,—	225,—
Betriebsstoff.....	600,—	300,—
	<hr/> 1 683,—	<hr/> 1 060,—

S t u n d e n k o s t e n	1000 Std./Jahr DM	500 Std./Jahr DM
Zinsen	0,13	0,26
	(133 : 1000)	(133 : 500)
Abschreibung	0,50	0,80
	(500 : 1000)	402 : 500)
Reparaturen.....	0,45	0,45
Betriebsstoff.....	0,60	0,60
	<hr/> 1,68	<hr/> 2,11

Kosten der Motor-PSh in Dpf.

(Schlepper 15 bis 25 PS, 1000 Betr.-Std./Jahr)

Tilgung und Verzinsung	4,0
Reparaturen.....	2,5
Betriebsstoff (40% Durchschnitts-Jahresbelastung)	4,0
	<hr/> 10,5
Schlepperführerlohn	4,0
Gesamtkosten je Motor-PSh	<hr/> 14,5

Die Kosten für Tilgung, Verzinsung, Reparaturen und Führerlohn je Motor-PSh liegen bei stärkeren Schleppern unter den genannten Zahlen.
(Preise: Diesel 28,6 Dpf, Öl 2,— DM je kg.)

Jährliche Belastung der Motor-PSH mit Festkosten bei verschiedener Nutzung

nach Blohm

Schlepperstunden im Jahr	Tilgung und Verzinsung in Dpf. je Motor-PSH
300	13,2
600	6,6
800	4,9
1000	4,0
1200	3,3
1400	2,8

(Schlepper von ca. 15 bis 18 PS, Zinssatz 4%)

Durchschnittlicher Treibstoff- und Schmierölbedarf

je PS-Nennleistung und Stunde

nach Heidenreich

Bei durchschnittlicher (40%) Jahres-Motorbelastung landwirtschaftlicher Schlepper:

Dieselmotor

Bei 250 g/PSH Dieselölverbrauch und 40% Belastung ist der stündliche Verbrauch des Viertakt-Dieselmotors:

$$0,25 \times 0,4 = 0,10 \text{ kg/PS-Nennleistung.}$$

Vergasermotor

Bei 350 g/PSH Benzinverbrauch und 40% Belastung ist der stündliche Verbrauch des Viertakt-Vergasermotors:

$$0,35 \times 0,4 = 0,14 \text{ kg/PS-Nennleistung.}$$

Bei 500 g/PSH Benzinverbrauch und 40% Belastung ist der stündliche Verbrauch des Zweitakt-Vergasermotors:

$$0,50 \times 0,4 = 0,20 \text{ kg/PS-Nennleistung.}$$

Glühkopfmotor

Bei 300 g/PSH Dieselölverbrauch und 40% Belastung ist der stündliche Verbrauch des Glühkopfmotors:

$$0,30 \times 0,4 = 0,12 \text{ kg/PS-Nennleistung.}$$

Schmierölverbrauch je PS-Stunde

Viertakt-Diesel- und Vergasermotor

3 bis 6 g

Glühkopfmotor:

5 bis 8 g

oder im Durchschnitt etwa 5% des Brennstoffverbrauches.

Zweitakt-Vergasermotoren erhalten das Schmieröl dem Brennstoff im Verhältnis 1 : 20 bis 25 beigemischt.

Die Betriebsstoffkosten je Betriebsstunde verschiedener Schlepper sind an Hand vorstehender Zahlen und der jeweiligen Betriebsstoffpreise leicht zu errechnen.

Bewertung von Landgütern

nach Obertreis

Einheitswert = steuerlicher Wert und Ertragswert. Dient zur Wertermittlung des land- und forstwirtschaftlichen Vermögens.

Einreihungswert (= Hektarsatz) \times Fläche = Einheitswert.

Ertragswert = 18fache des Reinertrages.

Reinertrag = Spitzenbetrieb = DM 210,—/ha = 100.

Ertragswert: $18 \times 210,— = \text{DM } 3780,—/\text{ha}$.

Beispiel: Vergleichswert mit Hundertsatz 50

$$= \frac{50 \times 3780}{100} = \text{DM } 1890,—.$$

Reinerträge und Einheitswert

Hundertsatz	Reinertrag DM	Einheitswert DM/ha (18fache)	Reinertrag kapitalisiert mit 25 = DM/ha
100	210,—	3 780,—	5 250,—
90	189,—	3 402,—	4 725,—
80	168,—	3 024,—	4 200,—
70	147,—	2 646,—	3 675,—
60	126,—	2 268,—	3 150,—
50	105,—	1 890,—	2 625,—
40	84,—	1 512,—	2 100,—
30	63,—	1 134,—	1 575,—
20	42,—	756,—	1 050,—
15	31,50	567,—	787,—

Anteile der Betriebsmittel landwirtschaftlicher Betriebe am Einheitswert

Reichshundert-satz (Betriebszahl)	Nutzfläche ha	Sämtliche Gebäude	Lebend. Inventar	Totes Inventar	Boden	Zusammen
20 (= Hektarsatz 756 DM)	5 10 40 100	46 40 37 34	22 20 19 18	10 10 9 8	22 30 35 40	100 100 100 100
30 (= Hektarsatz 1134 DM)	5 10 40 100	37 32 29 26	21 19 18 17	10 9 8 7	32 40 45 50	100 100 100 100

(Fortsetzung)

Reichshundert-satz (Betriebs-zahl)	Nutz-fläche ha	Sämt-liche Gebäude	Lebend. Inventar	Totes Inventar	Boden	Zu- sammen
50 (=	5	30	19	9	42	100
Hektar-	10	25	17	8	50	100
satz	40	22	16	7	55	100
1890 DM)	100	19	15	6	60	100
80 (=	5	24	16	8	52	100
Hektar-	10	19	14	7	60	100
satz	40	17	12	6	65	100
3024 DM)	100	15	10	5	70	100

Bodenschätzung

1. Unterteilung nach Hauptbodenarten (siehe Seite 163)
2. Unterteilung nach Zustandsstufen (Alterungs- und Entwicklungsstufen)
Ackerland (A)

Stufe 1 = Allmählicher Übergang humusreicher Krume zu humus- und kalkhaltigem Untergrund, gute Krümelstruktur, auch in größerer Tiefe (Schwarzerde).

Stufe 3 = Krume weniger humushaltig, weniger guter Übergang zum Untergrund, Anzeichen von Auswaschung, Versäuerung (Grundwasserhorizont).

Stufe 5 = Scharfes Absetzen der Krume, Bleichzone, beginnende Verdichtung des Untergrundes und Rostfärbung, zunehmende Versäuerung; bei L-Böden roher und untätiger Untergrund.

Stufe 7 = Scharfe Grenze zwischen Krume und Untergrund. Starke Bleichzone und Versäuerung. Untergrund verdichtet und rostfarben. Ortsteinbildung bzw. lettige und schluffige Schichten. Bei Grundwasserböden beginnende Raseneisensteinbildung.

Stufe 2, 4, 6 = Zwischenstufen mit entsprechenden Merkmalen.

3. Unterteilung nach Entstehungsarten

D = Diluvium, Diluvialboden (in der Eiszeit entstanden).

Al = Alluvium, Schwemmlandboden (Flußauen und Täler).

Lö = Löß, Windböden (feinsandige, durch Windanwehung entstandene Böden).

V = Verwitterungsböden (Verwitterung anstehenden Gesteins).

Vg = grobkörnige, steinhaltige Böden (Trümmer- oder Gesteinsböden).

Mo = Moor- oder Humusböden.

Ackerschätzungsrahmen

Boden- art	Ent- stehung	Zustandsstufe						
		1	2	3	4	5	6	7
S	D		41—34	33—27	26—21	20—16	15—12	11—7
	Al		44—37	36—30	29—24	23—19	18—14	13—9
Sl (S/IS)	D		51—43	42—35	34—28	27—22	21—17	16—11
	Al		53—46	45—38	37—31	30—24	23—19	18—13
	V			42—36	35—29	28—23	22—18	17—12
IS	D		59—51	50—44	43—37	36—30	29—23	22—16
	Lö		62—54	53—46	45—39	38—32	31—25	24—18
	Al		62—54	53—46	45—39	38—32	31—25	24—18
	V			50—44	43—37	36—30	29—24	23—17
	Vg				40—34	33—27	26—20	19—12
Sl (LS/sL)	D		67—60	59—52	51—45	44—38	37—31	30—23
	Lö		72—64	63—55	54—47	46—40	39—33	32—25
	Al		71—63	62—55	54—47	46—40	39—33	32—25
	V		67—60	59—52	51—44	43—37	36—30	29—27
	Vg				47—40	39—32	31—24	23—16
sL	D	84—76	75—68	67—60	59—53	52—46	45—39	38—30
	Lö	92—83	82—74	73—65	64—56	55—46	47—41	40—32
	Al	90—81	80—72	71—64	63—56	55—48	47—41	40—32
	V		76—68	67—59	58—51	50—44	43—36	35—27
	Vg				54—45	44—36	35—27	26—18
L	D	90—82	81—74	73—66	65—58	57—50	49—43	42—34
	Lö	100—92	91—83	82—74	73—65	64—56	55—46	45—36
	Al	100—90	89—80	79—71	70—62	61—54	53—45	44—35
	V		82—74	73—65	64—56	55—47	46—39	38—30
	Vg				60—51	50—41	40—30	29—19
LT	D		78—70	69—62	61—54	53—46	45—38	37—28
	Al		82—74	73—65	64—57	56—49	48—40	39—29
	V		78—70	69—61	60—52	51—43	42—34	33—24
	Vg				57—48	47—38	37—28	27—17
T	D			63—56	55—48	47—40	39—30	29—18
	Al		74—66	65—58	57—50	49—41	40—31	30—18
	V			62—54	53—45	44—36	35—26	25—14
	Vg				50—42	41—33	32—24	23—14
Mo				45—37	36—29	28—22	21—16	15—10

Bester Ackerboden = 100, ebene Lage, 8° C Wärme und 600 mm Niederschlag im Jahr.

Bodenzahl = Ergebnis aus Bodenart, Entstehung und Zustandsstufe.

Ackerzahl = durch natürliche Besonderheiten (Klima, Geländegestalt u. a.) berichtigte Bodenzahl;

Beispiel: L 4 Lö 70/76 = Lehmboden, Zustandsstufe 4, Entstehungsart LöB, Bodenzahl 70, Ackerzahl 76;

Ackerzahl 76 = Hundertsatz zum besten deutschen Boden (100).

Grünland (Gr)

Natürliche Ertragsbedingungen = Boden, Wasser und Klima.

Bodenarten: S, 1S, L, T und Mo.

Zustandsstufen

Stufe I = Stufe 2 und 3 des Ackerlandes

Stufe II = Stufe 4 und 5 des Ackerlandes

Stufe III = Stufe 6 und 7 des Ackerlandes

Wasserverhältnisse

Stufe 1 = frische gesunde Lagen mit gutem Süßgräserbestand;

Stufe 3 = feuchte Lagen, keine Staunässe; weniger gute Gräser mit nur geringem Anteil an Sauergräsern; trockene Lagen mit noch verhältnismäßig guten, aber härteren Gräsern;

Stufe 5 = ausgesprochen nasse bis sumpfige Lagen mit stauender Nässe; schlechte Gräser mit viel Sauergräsern; sehr trockene Lagen mit weniger guten und harten Gräsern.

Wasserstufen 2 und 4 = Zwischenwerte.

Klimastufen (Gr)

Stufe a = durchschnittliche Jahreswärme von 8,0° C

Stufe b = durchschnittliche Jahreswärme von 7,9—7,0° C

Stufe c = durchschnittliche Jahreswärme von 6,9—5,7° C

Stufe d = durchschnittliche Jahreswärme von 5,6° C und darunter

Grünlandschätzungsrahmen

Bodenart	Stufe	Klima	Wasserverhältnisse				
			1	2	3	4	5
S	I (45—40)	a	60—51	50—43	42—35	34—28	27—20
		b	52—44	43—36	35—29	28—23	22—16
		c	45—38	37—30	29—24	23—19	18—13
	II (30—25)	a	50—43	42—36	35—29	28—23	22—16
		b	43—37	36—30	29—24	23—19	18—13
		c	37—32	31—26	25—21	20—16	15—10
	III (20—15)	a	41—34	33—28	27—23	22—18	17—12
		b	36—30	29—24	23—19	18—15	14—10
		c	31—26	25—21	20—16	15—12	11—7

(Fortsetzung)

Bodenart	Stufe	Klima	Wasserverhältnisse				
			1	2	3	4	5
IS	I (60—55)	a	73—64	63—54	53—45	44—37	36—28
		b	65—56	55—47	46—39	38—31	30—23
		c	57—49	48—41	40—34	33—21	26—19
	II (45—40)	a	62—54	53—45	44—37	36—30	29—22
		b	55—47	46—39	38—32	31—26	25—19
		c	48—41	40—34	33—28	27—23	22—16
	III (30—25)	a	52—45	44—37	36—30	29—24	23—17
		b	46—39	38—32	31—26	25—21	20—14
		c	40—34	33—28	27—23	22—18	17—11
L	I (75—70)	a	88—77	76—66	65—55	54—44	43—33
		b	80—70	69—59	58—48	48—40	39—30
		c	70—61	60—52	51—43	42—35	34—26
	II (60—55)	a	75—65	64—55	54—46	45—38	37—28
		b	68—59	58—50	49—41	40—33	32—24
		c	60—52	51—44	43—36	35—29	28—20
	III (45—40)	a	64—55	54—46	45—38	37—30	29—22
		b	58—50	49—42	41—34	33—27	26—18
		c	51—44	43—37	36—30	29—23	22—14
T	I (70—65)	a	88—77	76—66	65—55	54—44	43—33
		b	80—70	69—59	58—48	47—39	38—28
		c	70—61	60—52	51—43	42—34	33—23
	II (55—50)	a	74—64	63—54	53—45	44—36	35—26
		b	66—57	56—48	47—39	38—30	29—21
		c	57—49	48—41	40—33	32—25	24—17
	III (40—35)	a	61—52	51—43	42—35	34—28	27—20
		b	54—46	45—38	37—31	30—24	23—16
		c	46—39	38—32	31—25	24—19	18—12
Mo	I (45—40)	a	60—51	50—42	41—34	33—27	26—19
		b	57—49	48—40	39—32	31—25	24—17
		c	54—46	45—38	37—30	29—23	22—15
	II (30—25)	a	53—45	44—37	36—30	29—23	22—16
		b	50—43	42—35	34—28	27—21	20—14
		c	47—40	39—33	32—26	25—19	18—12
	III (20—15)	a	45—38	37—31	30—25	24—19	18—13
		b	41—35	34—28	27—22	21—16	15—10
		c	37—31	30—25	24—19	18—13	12—7

Grünlandzahl = Ergebnis aus Bodenart, Klima- und Wasserverhältnissen.

Grünlandendzahl = durch \pm günstige natürliche Verhältnisse berichtigte Grünlandzahl.

Beispiel: 1S IIc 2 38/37 = lehmiger Sand, Zustandsstufe II (mittlere), Klimastufe c (ungünstig), Wasserstufe 2 (ziemlich gut), Grünlandzahl 38 und Grünlandendzahl 37.

Höchste Grünlandzahl = 88% Reinertrag des besten Bodens.

Gewogenes Mittel aus Acker- und Grünlandendzahl

Parz. Nr.	Größe a	Acker- bzw. Grünlandendzahl	Produkt aus Sp. 2 \times 3
1	2	3	4
1	100	70	7 000
2	150	62	9 300
3	300	60	18 000
4	150	80	12 000
Sa.:	700		46 300 = Ertragsmeßzahl

Ertragsmeßzahl = Fläche \times Acker- bzw. Grünlandendzahl;

Bodenklimazahl = Summe der Ertragsmeßzahlen : Gesamtfläche (a), z. B.
 $46\,300 : 700 = 66,1 = \text{rd. } 66$
 = Hundertsatz der Reinertragsfähigkeit zum Boden des besten deutschen Betriebes.

Verhältnis von Rohrertrag zum Reinertrag nach Rothkegel

Bodenklimazahl	Reinertrag in % des Rohertrages bei			Verhältnis des Rohertrages zum Reinertrag (Ro : Re = Rohertragskoeffizient)		
	Acker- und Gemüsewirtschaften mit mittlerem u. leichtem Boden	schwerem Boden	Weidebetrieb	mittlerem u. leichtem Boden	schwerem Boden	bei Weidebetrieben
100	30	—	—	3,3	—	—
90	29	—	37	3,4	—	2,7
80	28	26	35	3,6	3,8	2,9
70	27	25	33	3,7	4,0	3,0
60	25,5	23	31	3,9	4,3	3,2
50	24	22	29	4,2	4,5	3,4
40	23	21	28	4,4	4,8	3,6
30	21	18	26	4,8	5,6	3,8
20	18	15	22	5,6	6,7	4,5
10	14	—	18	7,1	—	5,7

Tilgung und Abschreibungen

nach Obertreis

Tilgung bei Gebäuden

d. h. jährliche Abschreibung je nach Lebensdauer der Gebäude in %

Art	Massiv		Fachwerk Ziegel- oder Pappdach	Holz	
	Stein- decke, Ziegel- dach	Balken- decke, Pappdach		ge- schlossen	offen
Wohnhäuser	0,5	0,66	1,0	—	—
Arbeiterhäuser	1,0	1,25	1,5	—	—
Ställe.....	1,0	1,5	2,0	4,0	—
Scheunen/Schuppen	0,66	1,0	1,5	3,0	4,0
Lagerschuppen	bis 1,33	bis 2,0	bis 3,0	bis 6,0	8,0

Tilgung bei baulichen Anlagen

in %

	Tilgung	Unter- haltung
Dungstätten und Jauchegruben	2,0	2,5
Gärfutterbehälter (Beton).....	2,0	3,0
Dränagen	2,0—3,0	1,0
Beregnungsanlagen		
a) stationäre Leitungen	2,0	1,0
b) bewegliche Leitungen	3,5	3,5

Für hölzerne und Stahlblech-Gärfutterbehälter sind die Sätze für Tilgung und Unterhaltung um 0,5—1,0 % zu erhöhen.

Jährliche Abschreibung und durchschnittliche Nutzungsdauer landwirtschaftlicher Maschinen

Nutzungsdauer in Jahren; jährliche Abschreibung in %

	J	%		J	%
Anhängepflüge			Kartoffelpflanzloch-		
für Schlepper ...	10	10	maschine.....	20	5
Anhängegrubber			Kartoffelsortier-		
für Schlepper ...	10	10	maschine.....	10	10
Beizapparat	7	15	Kartoffelwäsche....	10	10
Benzinmotor	10	10	Kleedreschmaschine	20	5
Beregnungsanlage	10-20	5-10	Kleereiber.....	20	5
Bodenfräse	7	15	Kleesäekarre	20	5
Breitsämaschine ...	20	5	Lastauto	5	20
Brennerei-			Lokomobile	20	5
einrichtung	20	5	Maisrebbler	10	10
Brutmaschine	20	5	Melkmaschine	5	20
Buttermaschine ...	10	10	Motor, Explosions-	10	10
Dampfpflug	20	5	Motorfräse	7	15
Dibbelmaschine ...	20	5	Motor, Diesel-	10	10
Dreschmaschine....	20	5	Motorschlepper ...	5	20
Drillmaschine.....	20	5	Motorpflugkörper ..	10	10
Düngerstreuer	5-10	10-20	Ölkuchenbrecher ..	20	5
Elektrische Anlage	20	5	Personenauto	5	20
Elektromotor	10	10	Pferderechen	10-15	7-10
Feldbahngleis.....	20	5	Pflanzloch- und		
Feldbahnlokomotive	20	5	Zudeckmaschine	10	10
Feldbahnwagen ...	10	10	Pumpen, Kolben-	10	10
Fuhrwerkwaage....	20	5	Pumpen,		
Futterdämpfer	5-7	15-20	Zentrifugal-	20	5
Futterschneider ...	10	10	Rodemaschine	10	10
Gebläse	10	10	Rübenerntemaschine	5	20
Getreidemäh-			Rübenerheber	20	5
maschine, Binder	10	10	Rübenschneider ...	10	10
Getreidemäh-			Schafschermaschine	10	10
maschine, Ableger	10	10	Schneckenrieur ...	20	5
Getreidereinigungs-			Schrotmühle	20	5
maschine.....	20	5	Schwadenrechen ...	10	10
Getreidetrockner ..	20	5	Schwadenwender... 15	7	7
Grasmäher	7-10	10-15	Separator	7	15
Greiferaufzug	20	5	Strohpresse	20	5
Hackmaschine	20	5	Strohbinder	20	5
Häckselmaschine ..	20	5	Strohelevator	20	5
Haferquetsche	20	5	Transmission	10	10
Hederichspritze ...	10	10	Transportschnecke	20	5
Heuwender	10	10	Trieur	20	5
Höhenförderer	20	5	Trockenapparat ...	20	5
Kartoffeldämpfer ..	7	15	Wasserversorgungs-		
Kartoffelernte-			anlage	20	5
maschine (Roder)	10	10	Windmotor.....	20	5
			Zentrifuge.....	7	15

Maße und Gewichte

Längenmaße

- 1 Meter (m) = 10 Dezimeter (dm) = 100 Zentimeter (cm)
- 1 Kilometer (km) = 1000 m

W e g e m a ß e

- 1 geogr. Meile = 4 Seemeilen = 7,420 km
- 1 Seemeile = 1000 Faden = 1,852 km
- 1 preuß. Landmeile = 7,500 km

Alte Maße

- 1 preuß. Rute = 12 Fuß = 3,766 m
- 1 bayer. Rute = 10 Fuß = 2,919 m
- 1 bad. Rute = 10 Fuß = 3,00 m

A u s l ä n d i s c h e M a ß e

- 1 engl. Meile = 1760 yards = 1,609 km
- 1 engl. yard = 3 feet = 0,914 m
- 1 russ. Werst = 1500 Arschinen = 1066,78 m
- 1 russ. Saschehn = 7 Fuß zu 12 Zoll = 2,133 m

Flächenmaße

- 1 Quadratkilometer (qkm) = 100 ha = 10 000 a
- 1 Hektar (ha) = 100 a = 0,01 qkm = 10 000 qm
- 1 Ar (a) = 0,01 ha = 100 qm
- 1 Quadratmeter (qm) = 10 000 qcm, 1 qcm = 100 qmm
- 1 preuß. Morgen = 180 Quadratruten = 25,53 a
- 1 württ. Morgen = 31,52 a
- 1 bad. Morgen = 36,00 a
- 1 hann. Morgen = 26,21 a
- 1 hess. Morgen = 23,87 a
- 1 sächs. Acker = 55,34 a
- 1 bayer. Tagwerk = 400 Quadratruten = 34,07 a
- 1 geogr. Quadratmeile = 55,06 qkm
- 1 deutsche Quadratmeile = 56,25 qkm

A u s l ä n d i s c h e M a ß e

- 1 engl. Quadratyard = 9 Quadratfuß (0,09 qm)
- = 144 Quadratzoll (0,836 qm)
- 1 engl. acre = 160 square rods = 40,47 a
- 1 amerik. acre = 4840 yards = 40,47 a
- 1 russ. Quadratwerst = 1,138 qkm

Körpermaße

1 Kubikmeter (cbm)	= 1 000 000 Kubikzentimeter (ccm)
1 Klafter	= 108 Kubikfuß = 0,338 cbm
1 Festmeter (fm)	= 1 cbm fester Holzmasse
1 Raummeter	= 1 cbm geschichtetes Holz = ca. 0,75 fm

Hohlmaße

1 Liter (l)	= 1000 Kubikzentimeter (ccm)
1000 Liter	= 10 Hektoliter = 1 cbm
1 Registertonne (Schiffsraum) ..	= 2,12 cbm

Alte Maße

1 preuß. Scheffel	= 16 Metzen = 54,96 l
1 bayer. Scheffel	= 6 Metzen = 222,35 l
1 württ. Fuder	= 1763 l
1 hann. Fuder	= 934 l
1 preuß. Kubikzoll	= 17,891 ccm

Ausländische Maße

1 engl. quarter	= 8 bushels = 290,8 l
1 bushel = 8 gallons	= 36,35 l (engl.) oder 35,25 l (amerik.)
1 gallon = 4 quarts	= 4,54 l (engl.) oder 3,78 l (amerik.)

Gewichte

1 Kilogramm (kg)	= 1000 g = 1 000 000 mg = 1 l Wasser
1 Tonne (t)	= 10 Doppelzentner (dz) = 20 Zentner (Ztr.) = 1000 kg
1 Pfund	= 50 Lot = 0,5 kg
1 preuß. Lot	= 10 g

Ausländische Gewichte

1 Tonne	= 20 Zentner = 1,016 t (engl.) = 0,907 t (amerik.)
1 Zentner (cwt.)	= 4 quarter = 50,8 kg (engl.) = 45,36 kg (amerik.)
1 quarter	= 28 Pfund = 12,7 kg (engl.) = 25 Pfund = 11,34 kg (amerik.)
1 Pfund	= 16 Unzen = 0,453 kg (engl.) = 0,453 kg (amerik.)
1 russ. Pud	= 16,380 kg
1 russ. Pfund	= 1/40 Pud = 0,4095 kg
1 span. Tonelada	= 20 Quintales = 920,2 kg
1 Karat	= 200 mg

Raumgewicht und Rauminhalt

verschiedener landwirtschaftlicher Erzeugnisse, Futter- und Düngemittel, Bau- und Brennmaterialien*)

1 cbm wiegt bei gewöhnlicher Lagerung etwa Doppelzentner:

Weizen (Körner)	7,10— 8,20	Wiesenheu, gut	0,60— 0,85
Roggen „	6,60— 7,80	Wiesenheu, geringer..	0,50— 0,75
Gerste „	5,80— 6,40	Wiesengrummet	
Hafer „	4,00— 5,00	(Öhmd)	0,70— 1,00
Erbsen „	7,80— 8,20	Klee- und Luzerneheu	0,70— 0,90
Wicken „	7,60— 8,00	Kleegrasheu	0,50— 0,60
Pferdebohnen	7,50— 8,50	Stallmist	7,50—10,00
Maisfrischkolben	5,00— 8,00	Kompost	9,00—11,00
Winterhalmstroh (lose)	0,38— 0,70	Schwefels. Ammoniak	8,00—10,00
Sommerhalmstroh	0,40— 0,69	Ammonsulfatsalpeter .	8,00—10,00
Preßstroh	2,00— 2,70	Natronsalpeter	11,00—12,00
Strohhäcksel	0,40— 0,60	Kalkstickstoff	9,00—10,00
Getreidespreu	0,80— 1,25	Ammoniak-	
Flachsstroh	1,40— 2,70	Superphosphat	7,50— 8,00
Hanfstroh	1,40— 1,70	Rhenianaphosphat . . .	12,50—13,00
Kartoffeln	6,25— 7,25	Thomasphosphat	21,50—22,00
Sauerkartoffeln	9,50—10,00	Kainit	10,00—11,00
Kartoffelschnitzel	4,30— 4,50	Kali	11,00—12,80
Kartoffelflocken	1,35— 1,45	Erde	16,00—18,00
Futterrüben	6,25— 7,00	Flußsand	17,00—18,00
Kohlrüben, Mohrrüben	6,60— 7,60	Kies	15,00—17,00
Zuckerrüben	6,50— 7,00	Schutt	12,00—14,00
Rübenblätter		Lehm	15,00—16,00
und -köpfe	3,50— 3,70	Kalkstein (roh)	24,00—26,00
Rübenblätter,		Kalkstein (gebrannt). .	17,00—18,00
ingesäuert	7,00— 9,00	Stückkalk (gelöscht). .	10,00—12,00
Zucker- und		Beton	18,00—20,00
Trockenschnitzel	3,20— 3,50	Zement	22,00—23,00
Gärfutter	7,00— 8,00	Steinkohle	9,00—10,00
Wiesengras, grün	3,25— 3,45	Braunkohle	7,00— 8,50
Klee, grün	3,15— 3,45	Koks	3,80— 4,00
Wiesenheu,		Torf	3,00— 5,00
fest gelagert	0,80— 1,00	Holzkohle	2,00— 2,50

*) Vergleiche auch Kapitel Handelsdüngemittel, Seite 160
 Kapitel Silowirtschaft, Seite 198—202, 206
 Kapitel Gemüse-, Obst- und Weinbau, Seite 240
 Kapitel Landw. Bauwesen, Seite 299, 304, 307, 313, 314

III.

Viehhaltung

Verteilung der Rinderrassen im Bundesgebiet

gemäß Anteil der ganzjähr. Kontrollkühe an den Viehschlägen (1949)*

Schwarzbunt	55,3%	Höhenfleckvieh	20,2%
Rotbunt	11,7%	Graubr. Höhenvieh	5,7%
Angler	2,7%	Braunvieh	0,2%
Shorthorn	0,3%	Einfarb. gelb. Höhenvieh.	2,4%
		Rotes Höhenvieh	0,7%
		Pinzgauer	0,5%
		Vorderwälder	0,25%
		Hinterwälder	0,05%
<hr/>			
Niederungsvieh	70,0%	Höhenvieh	30,0%

*) nach Unterlagen der „Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter“.

Verteilung der Schweinerassen im Bundesgebiet

Stand : 1. 1. 1950

Deutsches veredeltes Landschwein (Weißes Schlappohrschwein) ..	71,6%
Deutsches weißes Edelschwein (Weißes Stehohrschwein)	4,4%
Deutsches Sattelschwein	19,9%
Deutsches Cornwall-Schwein	1,3%
Deutsches Berkshire-Schwein	1,1%
Deutsches Weideschwein	1,7%

Verteilung der Schafassen im Bundesgebiet

Stand : 3. 12. 1948

1. Deutsches veredeltes Landschaf	41,04%
2. Deutsches schwarzköpfiges Fleischschaf	26,55%
3. Milchschaaf	8,42%
4. Deutsches weißköpfiges Fleischschaf	7,85%
5. Merinofleischschaf	5,80%
6. Bergschaf	3,06%
7. Heidschnucke	3,00%
8. Leineschaf	2,66%
9. Bentheimer Schaf	0,59%
10. Rhönschaf	0,55%
11. Karakul	0,10%
12. Kreuzungen	0,38%

Ausschlachtungsgewichte in % des Lebendgewichtes

a-Ochsen, vollfleischige, ausgemästete, höchsten Schlachtwertes	um 58 u. m.
b-Ochsen, sonstige vollfleischige	um 55
c-Ochsen, fleischige	um 50
d-Ochsen, gering genährte	unter 50
a-Bullen, jüngere, vollfleischige, höchsten Schlachtwertes	58 u. m.
b-Bullen, sonst vollfleischige oder ausgemästete	um 55
c-Bullen, fleischige	um 50
d-Bullen, gering genährte	um 45
a-Kühe, jüngere, vollfleischige, höchsten Schlachtwertes	um 57 u. m.
b-Kühe, sonstige vollfleischige oder gemästete	um 53
c-Kühe, gering genährte.....	unter 45
a-Färsen, vollfleischige, ausgemästete, höchsten Schlachtwertes	um 58 u. m.
b-Färsen, sonstige vollfleischige	um 55
c-Färsen, fleischige.....	um 50
d-Färsen, gering genährte	unter 50
Kälber, Doppellender	70—72
Andere Kälber	
a) beste Mast- und Saugkälber	60—65
b) mittlere Mast- und Saugkälber	um 60
c) geringe Saugkälber.....	50—58
d) geringe Kälber	um 50
a-Mastlämmer, beste	50—55 u. m.
b-Masthammel, beste jüngere	50—55
c-Lämmer und Hammel, geringe	unter 50
a-Schafe, beste	um 50
b-Schafe, mittlere.....	um 45
c-Schafe, geringe	35—40
a-Schweine über 150 kg Lebendgewicht	83—87
b1-Schweine, 135—149 „ „	81—88
b2-Schweine, 120—134 „ „	80—81
c-Schweine, 100—119 „ „	um 78
d-Schweine, 80— 99 „ „	um 73
e-Schweine, 60— 79 „ „	um 70
f-Schweine unter 60 „ „	unter 70
g-Schweine, 1. fette Specksauen	um 82
2. andere Sauen	um 80

Nach „Taschenkalender für Tierzüchter“, 1949

Gewichtsverluste des Schlachtviehs

in % des Lebendgewichts beim Transport

Tiergattung	Entfernungen in km			
	bis 100	100—200	200—300	300—400
Rinder	3	4,4	4,7	7,1
Schweine, 100—140 kg Lebendgewicht	3—4	4,5	5,0	5,0 u. m.

Bei leichteren Schweinen um 1% höher, bei wesentlich schwereren um 0,5 bis 1% niedriger.

Durchschnittliche Hautgewichte

Pferd	20—25	kg
Kalb	3—4	„
Kuh	20—30	„
Bulle, Ochse	25—35	„ (bis 40 kg)
Schwein	5—6,5	„
Schaf	3—4	„
Ziege	2—3	„
Kaninchen	0,4—0,5	„

Gesetzliche Gewährsmängel und Gewährsfristen

A. Bei Nutz- und Zuchttieren

Pferd, Esel, Maulesel, Maultier:

14 Tage bei Rotz, Dummkoller. Koppen, periodischer Augenentzündung, Kehlkopfpeifen, Dämpfungkeit.

Rinder :

14 Tage bei Tuberkulose (sofern infolge dieser Erkrankung eine Beeinträchtigung des Nährzustandes hervorgerufen ist); 28 Tage bei Lungenseuche.

Schweine :

3 Tage bei Rotlauf; 10 Tage bei Schweineseuche und Schweinepest.

Schafe :

3 Tage bei Räude.

B. Bei Schlachtvieh

Pferd, Esel, Maulesel, Maultier :

14 Tage bei Rotz.

Rinder :

14 Tage bei Tuberkulose, wenn mehr als die Hälfte des Schlachtgewichts nicht oder nur unter Beschränkungen als Nahrungsmittel für Menschen geeignet ist.

Schweine :

14 Tage bei Tuberkulose (wie oben), Finnen, Trichinen.

Schafe :

14 Tage bei allgemeiner Wassersucht.

Der Mangel muß innerhalb der Gewährsfrist (tierärztlich) festgestellt sein, wobei hinsichtlich des Hauptmangels Tuberkulose bei Nutz- und Zuchtieren zu bemerken ist, daß sein Vorliegen nicht nur durch die Schlachtung erwiesen werden kann. Die Mängelrüge ist innerhalb der Gewährsfrist zweckmäßig durch Ein schreibebrief beim Verkäufer geltend zu machen.

An die normale Gewährsfrist schließt sich eine Anzeigefrist von zwei Tagen an, die sich um einen Tag verlängert, wenn der letzte Tag der Anzeigefrist ein Sonntag oder gesetzlicher Feiertag ist.

Polizeilich anzeigepflichtige Seuchen

1. Milzbrand, Rauschbrand, Wild- und Rinderseuche;
2. Tollwut;
3. Rotz;
4. Maul- und Klauenseuche;
5. Lungenseuche des Rindviehs;
6. Pockenseuche der Schafe;
7. Beschälseuche der Pferde, Bläschenausschlag der Pferde und des Rindviehs;
8. Räude der Einhufer und der Schafe;
9. Schweinepest und ansteckende Schweinelähme (Teschener Krankheit);
10. Rotlauf der Schweine einschl. des Nesselfiebers;
11. Geflügelcholera und Hühnerpest;
12. Äußerlich erkennbare Tuberkulose des Rindviehs, sofern sie sich in der Lunge in vorgeschrittenem Zustande befindet oder Euter, Gebärmutter oder Darm ergriffen hat.

Ebenfalls der staatlichen Bekämpfung unterstehen, aber nicht anzeigepflichtig sind:

13. Die ansteckende Blutarmut der Pferde;
14. Das ansteckende Verkalben der Rinder (Abortus Bang);
15. Die Enteritisinfektion der Rinder (zur Verhütung von Fleischvergiftungen).

Nach „Taschenkalender für Tierzüchter“, 1949

Bekämpfung verschiedener tierischer Schmarotzer

Würmer :

Bei Rindern und Schafen Vermeidung übermäßig feuchter Weiden. Kupferpräparate, Acidum picronitricum, Orimon.

Bei Hühnern neuer Auslauf mit Hilfe von Geflügelwagen. Umgraben des alten Auslaufs und Begießen mit Kalkmilch. Bekämpfung mit Tabaklauge oder Tetrachlorkohlenstoff.

Lungenwürmer :

Vermeidung feuchter Weiden. Kupferbichlorat, Kalium picronitricum.

Leberegel :

Vermeidung feuchter Weiden. Häufiges Desinfizieren der Gräben und Tümpel, besonders nach jeder Zuwässerung, durch Zusatz von 20 g Kupfervitriol auf 1 cbm Wasser (in heißem Wasser lösen und mit der Gießkanne über Gräben bzw. Tümpel ausgießen). Halten von Enten, die den Träger der Leberegellarven vertilgen. Igitol.

Bremsenlarven und Spulwürmer :

Entfernen des Kotes durch Absammeln von den Weiden. Tetrachlorkohlenstoff und arsenige Säuren.

Räude :

Waschen mit Räude-Liniment (im Bedarfsfalle wiederholen). Vergasen mit Schwefeldioxyd in Gaszellen.

Schafzecken :

Waschen mit Holzessig oder Kreolin, Schmierseife und Spiritus.

Läuse :

Kreolinbäder, Gesarol, Graue Salbe (nur bei Pferden), Petroleum (verdünnt), Arsenpräparate.

Dasselfliege :

Einreibung mit stark riechenden Flüssigkeiten wie stinkendem Tieröl, Kreolin 2%, Naphthalin und Petroleum. Besonders zu empfehlen Einreibung mit Derres-Präparaten.

Fliegen :

Spritz-Hexacid und Jacutin (Räuchermittel).

Mittlere Körpertemperatur und Pulsschläge

	Temperatur*)	Pulsschläge in der Minute
Beim Pferd	30° C	30—40
„ Rind	39° C	40—70
„ Kalb	39° C	100—110
„ Schwein	39,5° C	60—80
„ Schaf	40° C	65—80
„ Geflügel	42,5° C	300—400

*) Gemessen mit einem Fieberthermometer im Mastdarm.

Zeitpunkt der ersten Zulassung zur Zucht

Tierart	Erste Zulassung	
	bei männlichen	bei weiblichen
	Tieren	
	im Alter von	im Alter von
Pferd, Warmblut...	4 Jahren	3 Jahren
Pferd, Kaltblut...	3 Jahren	3 Jahren
Rind	15—18 Monaten	18—24 Monaten
Schwein	9—12 Monaten	9 Monaten
Fleischschaf	12—18 Monaten	12—18 Monaten
Wollschaf	12—18 Monaten	12—24 Monaten
Marschschaf	8—10 Monaten	8 Monaten
Ziege	9 Monaten	9 Monaten
Hund	9—22 Monaten	9—30 Monaten
Kaninchen	9 Monaten	9 Monaten

Dauer der Fruchtbarkeit

Vatertier : Muttertier

Tierart	männliche weibliche Tiere		Anzahl der weiblichen Tiere je Vatertier
	Jahre	Jahre	
Pferd, Warmblut ..	2—25	3—20	50—60 u. mehr
Pferd, Kaltblut...	2—12	3—15	50—60 u. mehr
Rind	1—12	2—15	60—80
Schwein	1—10	1—5	40—60
Fleischschaf	1—5	1—5	50—80
Wollschaf			
Marschschaf			
Ziege	$\frac{3}{4}$ —6	$\frac{3}{4}$ —6	50—100
Hund	$\frac{3}{4}$ —8	$\frac{3}{4}$ —8	—
Kaninchen	$\frac{1}{2}$ —4	$\frac{3}{4}$ —4	10—15

Zeitpunkt und Dauer der Brunst und Trächtigkeit

Tierart	Beginn der Brunst nach der Geburt nach	Dauer der Brunst	Wiederkehr bei Nichtträchtigkeit nach
Pferd	7— 11 Tagen	7— 9 Tage	14—28 Tagen
Rind	21— 49 „	1— 2 „	19—23 „
Schwein	42— 56 „	1— 3 „	21 „
Schaf	42— 56 „	1— 3 „	21 „
Ziege	14— 21 „	2— 3 „	14—21 „
Hund	120—150 „	9—14 „	Spätsommer, Spätwinter
Kaninchen	14 „	3 „	14 „

Die Zahlen geben Anhaltspunkte, es kommen viele Unregelmäßigkeiten vor.

Tierart	Trächtigkeitsdauer (Mittelwerte)
Pferd	11 Monate
Rind	9 Monate, 9 Tage
Schwein	3 Monate, 3 Wochen und 3 Tage
Schaf	5 Monate weniger 5 Tage
Ziege	5 Monate
Hund	9 Wochen
Kaninchen	20 Tage

Säugezeiten

Fohlen	14—18 Wochen
Zuchtferkel	8—10 „
Mastferkel	6— 8 „
Lämmer	14—16 „
Kaninchen	6— 8 „

Kälber trinkt man am besten vom ersten Tage an aus dem Eimer.

Künstliche Besamung in der Rinderzucht

Auf 1 Bullen entfallen 500—1000 Kühe.

Kühlschrank-Temperaturen für Bullensperma: 4—6 ° C.

Durchschnittliche Haltbarkeit für teilverdünntes Bullensperma: 3—4 Tage.

Besamungstierarzt kann 1000—2000 Kühe überwachen.

Durchschnittlicher Gründungsanteil je Kuh: 20 DM (Kostenstand 1950).

Jahresbeitrag je Kuh: 15 DM ohne,

20 DM mit gleichzeitiger Sterilitätsüberwachung.

Mittlere Zusammensetzung der Milch in %

	Spez. Gewicht	Wasser	Fett	Eiweiß		Milchzucker	Milchsatz (Mineralstoffe)	Stärkewert	Kalorien
				Käsestoff	Albumin u. Globulin				
Mensch	1,032	87,0	4,8	0,8	0,7	6,4	0,3	16,9	600
Ziege	1,033	85,5	4,8	3,8	1,2	4,0	0,7	16,3	700
Schaf	1,038	83,0	5,3	4,6	1,7	4,6	0,8	20,8	880
Pferd	1,033	91,0	1,0	1,3	0,7	6,6	0,4	10,4	435
Rind	1,032	87,7	3,4	3,0	0,6	4,6	0,7	14,4	610
Kolostrum ..	1,065	73,0	3,3	4,0	16,0	2,5	1,2	91,8	1229

Mittlere Zusammensetzung der Molkereirückstände in %

Magermilch	1,035	91,1	0,05	2,9	0,5	4,7	0,65	7,6	340
Buttermilch	—	92,2	0,30		3,2	3,6	0,7	7,1	380
Labmolke	—	93,62	0,08		0,7	4,9	0,7	6,4	238
Sauermolke	—	93,62	Spur		0,7	je nach Milchsäuregehalt	0,7	6,4	238

Milchw. Lehr- und Untersuchungsanstalt, Hameln (Weser).

Milchleistungen

siehe Kapitel Allgemeines aus Ernährung u. Landwirtschaft, Seite 22—24

Wollsortimente

Querschnitte oder Stärke des Einzelhaares in Mikra*)

	Wollfeinheit	Haardurchmesser
1.	aaaa	20 und weniger Mikra
2.	aaa	20 bis 22 Mikra
3.	aa	22 „ 24 „
4.	a	24 „ 26 „
5.	b	26 „ 30 „
6.	c	30 „ 37 „
7.	d	37 „ 45 „
8.	e	45 „ 60 „
9.	f	über 60 „

*) 1 Mikron = $\frac{1}{1000}$ mm

1. und 2. = Tuchwolle (bis 5 cm lang)

3. = Stoffwolle (5—7 cm lang)

4. und 5. = Kammwolle (über 7 cm lang)

Wollzuchtziel, mittlerer Wollertrag, Reinwollgehalt und Durchschnittsgewichte

	Woll- zucht- ziel	Mittlerer Wollertrag		Rein- woll- gehalt %	Durchschnitts- gewichte	
		männl. Tiere kg	weibl. Tiere kg		männl. Tiere kg	weibl. Tiere kg
Merino- Fleischschaf	A/AB	7	4,5	36	130	70—75
Deutsche veredelte Landschafe Württemberg	A-B	6—7	4	44	90—125	60—70
Fleischrassen						
Deutsche schwarz- köpfige Fleischschafe	C-CD	5—6	4—5	48—54	100—125	60—70
Deutsche weiß- köpfige Fleischschafe	CD-E	7—7,5	6	55—65	120—150	bis 100
Landrassen						
1. Leineschafe	C	7	3,5—4	50	100—115	55—65
2. Rhönschafe	CD-D	4,5	3,5	50	80—100	50—55
3. Milchschafe	C-D	5	4	70	120	65
4. Heidschnucken ..	E-EE	2,5—3	1,5—2,5	55	50—75	30—45
5. Skudden	C-D	6,5	4,5	60	60—75	40—55
6. Bergschafe	C-D-E	3—5	2—4	60—75	40—80	35—70
7. Karakuls	E-EE	3,5	2—2,5	—	70—80	50

Milchleistung der Milchschafe

1 Milchschaaf bringt

täglich 2—5 l Milch mit 5—5,5% Fett,

jährlich 400—600 kg Milch mit 30—60 kg Milchlakt.

Es wurden Jahresleistungen bis zu 1000 kg nachgewiesen.

Brutzeit und Zahl der Bruteier

Tierart	Zahl der Bruteier	Brütezeit in Tagen
Haushuhn	10—14	19—24
Gans	8—12	28—32
Ente	12—15	28—32
Pute	12—16	26—29
Perlhenne	16—20	28—32
Taube	2— 3	17—19

1 Hahn ausreichend für 10—15 Hennen
 1 Ganter „ „ 3— 6 Gänse
 1 Erpel „ „ 5— 8 Enten
 1 Truthahn „ „ 6—12 Hennen

Legleistungen, Eiergewichte und Federerträge

	Stück Eier im Jahr	Eiergewichte g	Federn im Jahr g
Henne	90—180 (280)*)	58 (40— 65)	110—120
Gans	10— 70 (110)	180 (160—200)	400 (300—450)
Ente	60—100 (200)	90 (65—120)	150 (130—170)
Pute	20— 50 (100)	95 (90—100)	

*) () = Höchstleistungen

Für 1 kg Bettfedern sind notwendig
 entweder 6 Gänse
 oder 10 Enten

Güteklassen des Hühnereis

Klasse	Gewicht
S (Sonderklasse)	über 65 g
A	60—65 g
B	55—60 g
C	50—55 g
D	40—50 g

Bienenzucht

Bienenvolk

Insgesamt 60 000—80 000 Einzelbienen,
1 Königin,
10 000—20 000 Arbeitsbienen im Winter,
75 000 Arbeitsbienen im Sommer,
einige 1000 Drohnen.

Königin

Lebensdauer 4 Jahre,
Mutter aller Volksglieder,
Eiablage März bis September,
ca. 200 000—300 000 Eier im Jahr,
2 000 Eier und mehr am Tage.

Arbeitsbienen (weiblich)

Alter 6—8 Wochen im Sommer,
Alter 6—8 Wochen im Winter.
Erfüllen alle Verrichtungen für die Lebensgemeinschaft.

Aufgaben:

Versorgung des Volkes mit Honig, Blütenstaub und Wasser,
Bau der Waben,
Brutpflege,
Verteidigung der Kolonie,
Lagerung und Haltbarmachung von Vorräten,
Einleitung der Frucht- und Samenbildung durch Übertragung des
Blütenstaubes.

Drohnen (männlich)

Nur in Zeiten des Vermehrungstriebes (Mai und Juni) geduldet.
Nach Erfüllung ihres Lebenszwecks, der Begattung der jungen Königin,
entledigt sich das Bienenvolk der Drohnen als unnützer Vorrats-
vertilger durch die sogenannte Drohnenschlacht.

Lebensweg der Arbeitsbiene

1.—21. Tag vom Ei zur Biene.

Pflegebiene

1.— 2. Tag putzt Waben und sich selbst,

wärmt die Brut,

3.— 5. Tag füttert die Altmaden*),

6.—12. Tag füttert Jungmaden*),

nimmt Nektar ab,

stampft Pollen,

12.—15. Tag baut,

12.—18. Tag reinigt den Stock,

fliegt sich ein,

wird Wachbiene,

ab 20. Tag sammelt Nektar und

trägt Pollen und Wasser,

stirbt nach etwa 35—40 Sammelflügen.

*) Nach den neuesten Forschungen soll es umgekehrt sein.

Trachtdauer der wichtigsten Bienenweidepflanzen

Trachtpflanze	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Haselnuß, Erle	—						
Weide, Kornelkirsche, Pappel.....	—	—					
Ulme, Krokus		—	—				
Löwenzahn, Alpengänsekraut		—	—				
Beerenobst, Ahorn, Heidelbeere			—	—			
Kirsche, Pflaume			—	—			
Birne, Apfel, Raps, Gelbklees			—	—			
Himbeere, Wiesen- blume, Inkarnatklees, Esparsette				—	—		
Roßkastanie, Faulbaum, Akazie, Bastardklees ..				—	—		
Fichte (Rottanne), Ochsenszunge, Senf				—	—	—	
Weißklees, Kornblume, Distelarten, Wicke, Natternkraut				—	—	—	
Linde, Edelkastanie, Brombeere, Blatthonig					—	—	
Tanne, Stein- oder Riesenhonigklees					—	—	—
Buchweizen, Augentrost					—	—	
Luzerne, Kohldistel ...						—	—
Sonnenblume						—	—
Bärenklau.....						—	—
Serradella, Rotklees, Heide							—

25. 4.—31. 5. Frühtracht

1. 6.—25. 7. Sommertracht

25. 7.—10. 9. Herbsttracht

Kleine Wesen — große Zahlen

1 kg Honig würde von einer Einzelbiene erfordern:
einen Flugweg 6mal um die Erde,
eine Flugzeit von 1 Jahr und 51 Tagen.

1 Biene macht an 1 Tag 8—10 Sammelflüge und ist mit etwa 40 Flügen verbraucht,
lebt bei einer Dauertracht also nur 5—7 Tage und sammelt dabei etwa 1 g Nektar.

1 Volk trägt ein im Jahr:

50—60 kg Honig als Futter, für Heizung und Erhaltung des Volkes,
20—30 kg Blütenstaub als Königinnfutter und für die Aufzucht der jungen Bienen,

8 kg Honig für den Imker.

Es bestäubt täglich Millionen von Blüten.

1 kg Honig bringt dem Bauern 30 kg Rotklee Samen.

Zusammensetzung von Nektar, Blüten- und Blatthonig

	Nektar %	Blütenhonig %	Blatthonig %
Wasser	55	17	16
Invertzucker	20	—	—
Rohrzucker	20	2	3
Eiweiß, Mineralstoffe.....	5	—	—
Fruchtzucker (Lävulose)	—	41	38
Traubenzucker (Dextrose)	—	34	27
Dextrine	—	1	9
Stickstoffverbindungen, Säuren, Mineralien	—	5	7

IV.

Tierernährung

Nährstoffträge *) von Heu und wichtigen Zwischenfrüchten nach Kirsch

	Mas- sen- ertrag dz/ha	Nährstoff- gehalt in 1000 Teilen		Nährstoff- ertrag in dz/ha	
		Eiw.	Stw.	Eiw.	Stw.
1. Luzerneheu, in der Blüte gereutert	90	98	279	8,8	25,1
2. Rotklee (2 Schnitte), Mitte der Blüte gereutert	70	67	325	4,7	22,8
3. Wiesenheu, gut (2 Schnitte), in der Blüte gereutert	60	55	324	3,3	19,4
4. Vicia-Roggen, grün	220	18	94	4,0	20,7
5. Futterroggen, im Schossen	120	18	117	2,3	14,0
6. Landsberger Gemenge, Wicken, gut entwickelt	280	17	96	4,8	26,9
7. Pferdebohngemenge, Stoppel- frucht, Aussaat bis 20. 6.	240	17	70	4,1	16,8
8. Süßlupinen (gelbe), Zweitfrucht	160	25	87	5,5	19,1
9. Raps (Beginn der Blüte).....	170	16	79	2,7	13,4
10. Senf (Stoppelfrucht), Aussaat bis 30. Juli	120	13	71	1,6	8,5
11. Futtermais (Zweitfrucht)	190	9	92	1,7	17,5
12. Markstammkohl, Zweitfrucht (bei 100 kg N/ha)	300	18	87	5,4	26,1
13. Stoppelrüben mit Blättern	200	7	52	1,4	10,4
14. Pferdewöhren, gelbe (Hauptfrucht)	350	10	94	3,5	32,9

Zahlen nur Anhaltspunkte. Genaueres bzgl. der tatsächlich vorhandenen Futtermengen durch Zählung der Fuderzahl, Rauminhaltsberechnungen und Probewägungen ermitteln.

*) Vergl. auch Kapitel Grünlandwirtschaft, Seite 193, 213.

Ermittlung des Rauminhalts von Futterstapeln

Rechtwinklige Bansen: $I = \text{Länge} \times \text{Höhe} \times \text{Breite}$

Dachraum: $I = \frac{\text{Länge} \times \text{Höhe} \times \text{Breite}}{2}$

Rundsilos: $I = \text{Grundfläche} (r \times r \times 3,14) \times \text{Höhe}$

Raumgewicht und Rauminhalt verschiedener Futtermittel und Körnerfrüchte siehe Kapitel Betriebswirtschaft, Seite 76

Schwund durch Wasserverlust, Atmung, Gärung in einem Jahr:

bei Korn	1—3%
bei Ölsaat	5—12%
bei Hülsenfrüchten	1—6%
bei Kartoffeln	4—30%
bei Futterrüben	10%
bei Kleeheu	8—15%
bei Wiesenheu	7—15%
bei Stroh	3—4%

Gärfutterwirtschaft *)

1 GVE. benötigt bei 15 kg Tagesgabe während 200 Futtertagen = 30 dz Silofutter = 4,00 cbm Siloraum; hierfür werden an Futterfläche benötigt:

0,16 ha Gras	(bei 250 dz/ha Ertrag) oder
0,09 ha Silomais	(bei 425 dz/ha Ertrag) oder
0,20 ha Rotklee	(bei 190 dz/ha Ertrag) oder
0,13 ha Luzerne	(bei 300 dz/ha Ertrag) oder
0,20 ha Wick-Hafer-Gerst-Gemenge	(bei 200 dz/ha Ertrag) oder
0,16 ha Roggen-Wick-Gemenge	(bei 240 dz/ha Ertrag) oder
0,26 ha Zucker- oder Runkelrübenblätter	(bei 250 dz/ha Ertrag).

(25% Gärverlust wurden berücksichtigt.)

1 cbm Siloraum reicht bei einer Tagesgabe von 25 kg für 1 Monat je 1 GVE.

Gärverluste

in Erdmieten	40% des Ausgangsgewichtes
in Silos	15—20% des Ausgangsgewichtes

*) Ausführlich behandelt in Kapitel Silowirtschaft, Seiten 196—206

Mineralstoffmischungen

nach Kirsch

30 Teile Kalk
40 Teile Knochenmehl (entleimt, keimfrei)
20 Teile Fischmehl
10 Teile Viehsalz
u. evtl. Spurenelemente

Davon täglich verabfolgen an

Rindvieh

Milchkühe	100 g
Bei hohen Milchleistungen (üb. 15 l), starken Saftfuttermitteln u. wenig Heu bzw. Verfütterung von Gärfutter	150 g
Trockenstehende Kühe .	75 g
Hochtragende Färsen ..	100 g
1—2jähr. Jungvieh.....	50—75 g
Kälber	25 g

Pferde

Arbeits- u. Zuchtpferde .	50 g
Fohlen	25 g

Schweine

Säugende Sauen	75 g
Ältere Schweine	25 g
Jungschweine	5—10 g

Schafe und Ziegen

Ältere Tiere	20 g
Lämmer	10 g

Geflügel

Legehühner, Enten	5 g
Gänse, Masttiere	5 g
Küken aller Art	1 g

Normentafel für Futtermischungen

Bei höchstens 9 Gemengeteilen muß Mindestgehalt an Phosphorsäure 8% betragen.

Es müssen enthalten sein: 40% kohlenaurer Futterkalk, 20% phosphorsaurer Futterkalk (kann im Verhältnis 2 : 3 durch Knochenfuttermehl ersetzt werden).

Es können enthalten sein: 0,1% Spurenelemente (organische Eisen-, Kupfer- Manganverbindungen im Verhältnis 5 : 1 : 1).

Wasserbedarf

Allgemein: je Stück GVE. etwa 50 l täglich

Speziell:	Pferd (mittelschwer) bei Grünfutter ...	25—40 l täglich
	Pferd „ bei Trockenfutter	30—60 l täglich
	Rind „ bei Grünfutter ...	25—40 l täglich
	Rind „ bei Trockenfutter.	50—80 l täglich
	Schwein	15—20 l täglich
	Schaf	1,5— 3 l täglich

Temperatur des Trinkwassers: 8—12° C.

Fütterungsnormen nach Wöhlbier

Je Stück und Tag	Lebend- gewicht kg	Bedarf an		
		Trocken- masse kg	Verdaul. Eiweiß kg	Stärke- wert kg
1. Volljährige Ochsen u. Kühe, Erhaltungsbedarf	500	8—11	0,30	2,5
2. Milchkühe mit 5 kg Milchleistung	500	10—13	0,55	3,3
Milchkühe mit 10 kg Milchleistung	500	12—15	0,80	5,0
Milchkühe mit 20 kg Milchleistung	500	13—17	1,40	7,5
3. Arbeitsrinder (ohne ev. Milchleistung)				
bei schwach. Arbeitsleistung	500	10—13	0,5	4—4,5
bei mittlerer „	500	11—14	0,6	5—5,5
bei starker „	500	12—15	0,7	6—6,6
4. Mastrinder, erwachsen	500	11—15	0,6 —0,8	6,0
„ , wachsend	250—400	4—12	0,6 —0,8	3,5—6,0
5. Zuchtrinder, wachsend	70	2—3	0,25—0,3	1,3—1,7
	140	4—5	0,3 —0,4	1,9—2,3
	240	5—8	0,4 —0,45	2,2—2,5
	320	7—10	0,40	2,4—2,7
	400	10—13	0,35	2,6—3,2
6. Schafe, Erhaltungsbedarf .	50	1,2	0,05	0,4
7. Mutterschafe, säugend				
1 Lamm	50	2,0—2,3	0,13	0,75
2 Lämmer	50	2,2—2,5	0,17	1,1
8. Mastschafe, ält. Hammel, Merzschafe	50	1,5	0,08	0,7
9. Mastlämmer	20—40	0,8—0,9	0,08	0,5—0,7
10. Zuchtlämmer	20—40	0,7—0,85	0,08—0,09	0,4—0,6
11. Schweine, Erhaltungsbedarf	100	3—4	0,10	0,8
12. Mastschweine, Fleischmast (Schnellmast)				
	20—50	1—2,3	0,14—0,24	0,9—1,5
	50—70	1,9—2,5	0,24—0,28	1,6—2,2
	70—110	2,3—3,7	0,27—0,31	2,0—2,7
Wirtschaftsmast (Fettmast)	60—100	2,5—3,5	0,21—0,28	2,0—2,2
	100—150	3,0—3,5	0,24—0,32	2,4—2,7
13. Zuchtsauen, säugend (10 Ferkel)	150	4—4,5	0,6	4,0
14. Läufer	30—75	1,2—2,2	0,15—0,2	1,2

(Fortsetzung)

Je Stück und Tag	Lebendgewicht kg	Bedarf an		
		Trockenmasse kg	Verdaul. Eiweiß kg	Stärkewert kg
15. Pferde, Erhaltungsbedarf ..	500	9—11	0,35	2,8
16. Arbeitspferde bei leichter Arbeit	500	10—12	0,4—0,5	3,5
mittlerer Arbeit	500	11—13	0,6	5,0
schwerer Arbeit	500	12—14	0,7—0,8	6,5
17. Stuten, säugend (ohne Arbeitsleistung)	500	10—14	1,0—1,2	5—6
18. Fohlen	200	5—6	0,4	2,2
	350	7—8	0,5	3,0

Fütterung der Pferde

nach Brüggemann

Tagesfütterration für 1 mittelschweres Pferd (etwa 600 kg) bei mittelschwerer Arbeit:

Modellfütterung: 3 kg Hafer,
3 $\frac{1}{2}$ kg Zuckerschnitzel,
5 kg mittelgutes Heu,
satt Spreu und Stroh.

1 kg Hafer

- = 1 kg Gerste (grob schroten)
- = 1 kg Milocorn (fein schroten)
- = $\frac{3}{4}$ kg Körnermais (grob schroten)
- = 1 kg Maiskolbenschrot
- = 1 kg Roggen-Weizenkleie
- = 1 kg Melasse (Höchstgabe 2 kg, sonst Durchfall)
- = 1 kg Troblako (kann auch als Heuaustauschmittel dienen)
- = $1\frac{1}{5}$ kg Malzkeime
- = 6 kg Gärfutter (langsame Gewöhnung!)

1 kg Zuckerschnitzel

- = 3 $\frac{1}{2}$ kg rohe Kartoffeln (Höchstgabe 15 kg)
- = 3 $\frac{1}{2}$ kg ged. Kartoffeln (Höchstgabe 20 kg)
- = 3 $\frac{1}{2}$ kg ged. ges. Kartoffeln (Höchstgabe 20 kg)
- = 4 kg Zuckerrüben (Höchstgabe 20 kg)
- = 8 kg Gehaltsrüben (Höchstgabe 25 kg)
- = 12 kg Massenrüben (Höchstgabe 25 kg)
- = 7 kg Möhren (Höchstgabe 15 kg)
- = 1 kg Zuckerschnitzel (über 2 kg einquellen)
- = $1\frac{1}{3}$ kg Melasseschnitzel
- = $1\frac{1}{4}$ kg Futterzucker (Höchstgabe 2 kg)

1 kg Hafer entspricht $\frac{3}{4}$ kg Zuckerschnitzel + $\frac{1}{4}$ kg Süßlupinen oder Hülsenfruchtschrot
oder $\frac{2}{3}$ kg Zuckerschnitzel + $\frac{1}{3}$ Leinmehl.

Ob Futtergabe der Schwere der Arbeit entspricht, durch monatliches Wiegen ermitteln. Bei schwerer Arbeit Gabe um etwa 20% vergrößern.

Während des Winters bei leichter Arbeit haferlose Fütterung bei stärkster Heueinschränkung möglich, z. B. pro Tag:

25 kg Futterrüben,
 10 kg Maisgärfutter,
 2 kg mittelgutes Heu,
 2 kg Spreu,
 satt Haferstroh.

Zulage für Zuchtstuten

3—4 Wochen vor dem Abfohlen neben der normalen Futtergabe: $\frac{1}{2}$ kg Hafer, $\frac{1}{2}$ kg Weizenkleie und $\frac{1}{2}$ kg Leinkuchen.

Nach dem Abfohlen Zulage auf je 1 kg der genannten Futtermittel erhöhen, um nach einigen Tagen langsam auf normale Fütterung zurückzugehen.

Jährlicher Mengenbedarf je Pferd

nach Kirsch

	Arbeits- pferde dz	Fohlen im 1. Jahr dz	Fohlen im 2. u. 3. Jahr, zus. dz
Hafer.....	18	10—12	10—12
Heu	15	8	22
Rüben (gehaltsv.), auch Mohrrüben und Rote Beete	10	etwas Mohrrüb.	60
Grünfutter	20	—	—
Strohhäcksel	10	—	—

Gesamtfutterfläche für 1 Pferd: 1,0—1,5 ha LN Dieser Flächenbedarf muß durch starken Einsatz massenwüchsiger Futtermittel verkleinert werden, um die Pferdehaltung zu verbilligen.

Fohlen erhalten an Hafer

	tägl.	monatl.
im 1. Lebensmonat (erst ab 3. Woche)	0,5 kg =	7,5 kg
im 2. Lebensmonat	1 kg =	30,0 kg
im 3. Lebensmonat	1,5 kg =	45,0 kg
im 4. Lebensmonat	2 kg =	60,0 kg

Fütterung des Rindviehs

nach Schmidt, Hohenheim

Nährstoffbedarf der Milchkühe (550 kg)	verd. Eiweiß g	Stärke- wert g	Milch kg
für die Erhaltung	300	3000	—
für die Erzeugung von 1 l Milch			
mit 3% Fettgehalt	45	230	—
mit 4% Fettgehalt	55	275	—
mit 5% Fettgehalt	65	325	—
für die Erzeugung von 1 kg Milchfett			
bei 3% Milch	1498	7659	33,3
bei 4% Milch	1375	6875	25,0
bei 5% Milch	1300	6500	20,0

Zu beachten ist:

1. Milchkühe 6—8 Wochen vor Abkalbetermin trocken stellen. Während der Trockenzeit so füttern wie bei 10—15 l Milch-Leistung.
2. Nach dem Abkalben mit der Fütterung um etwa 2 l Milch der tatsächlichen Leistung vorhalten. Wenn keine Steigerung der Leistung mehr erfolgt, gemäß den Kontrollergebnissen füttern.
3. Rüben und Gärfutter möglichst zusammen verfüttern. Beide Futtermittel ergänzen sich gut.
4. Aus geschnitzelten Rüben, Gärfutter und Spreu wird ein Schüttfutter hergestellt.
5. Die Reihenfolge der Fütterung ist zweckmäßig folgende:
 1. Tränken
 2. Kraftfutter
 3. Schüttfutter
 4. Heu
 5. Abfüttern mit Futterstroh

Futteranweisung

nach Brüggemann

Der Futterzuteilung wird folgendes Fütterungsmodell zugrunde gelegt:

Futtermittel	Milchleistung		
	10 kg	15 kg	20 kg
a) gutes Wiesenheu	5,0	8,5	8,5
b) Rübensauerblatt, gutes	25,0	30,0	30,0
c) Gehaltsrüben	25,0	25,0	25,0
d) Bohnen-Haferschrot	—	—	2,0
Spreu	2,0	2,0	2,0
Stroh	satt	satt	satt

Sind die im Modell genannten Futtermittel nicht vorhanden, kann wie folgt ausgetauscht werden:

- 2 kg gutes Wiesenheu... = $\frac{1}{2}$ kg Hafer-Bohnschrot und $\frac{1}{2}$ kg Trockenschnitzel oder
1 kg Milchviehmischfutter I (DLG-Standard 1949)
- 10 kg Rübensauerblatt .. = 10 kg Steckrübenblatt, Wiesengrärfutter, Landsberger Gemenge, Markstammkohl u. a.
= 12 kg Kartoffelkrautsilage
= 5 kg Luzernegrärfutter
= $7\frac{1}{2}$ kg Ackerbohnen oder Süßlupinengrärfutter
= 8 kg Kleegrärfutter
- 10 kg Gehalts-Rüben = 14 kg Massenrüben oder frische Schnitzel oder Stoppelrüben
= 10 kg Steckrüben oder Maisgrärfutter
= 5 kg Zuckerrüben (grob geschnitzelt)
= 8 kg abgepreßte Schnitzel
= $1\frac{1}{2}$ kg Trockenschnitzel (Gaben über 3 kg einquellen)
= 5 kg Kartoffeln (roh) oder Pülpe
= 25 l Schlempe (nicht mehr als 40 l geben)
- 1 kg Hafer-Bohnschrot = $1\frac{1}{2}$ kg Weizenkleie
= $\frac{3}{4}$ kg Erbsen-Peluschken
= $\frac{1}{2}$ kg Süßlupinen oder Leinmehl oder Rapskuchen
= $\frac{1}{3}$ kg Baumwollsaatmehl, Erdnußkuchen, Sojaschrot
= 1 kg Palmkernkuchen

Höchstgaben für Milchvieh je GVE. täglich

Heu	15 kg
Runkelrüben	50 „
Rohe Kartoffeln	15 „
Sauerkartoffeln	20 „
Rübenblätter, frisch, sauber	50 „
Grärfutter	30 „
Markstammkohl	30 „
Senf	50 „
Trockenschnitzel	5 „
Trockenpülpe	3 „
Pülpe, frisch	20 l
Melasse	1,5 kg

DLG-Milchvieh-Mischfutter

(Neue Mitteilungen für die Landwirtschaft, Nr. 41, Jahrgang 1949)

Milchvieh- mischfutter I (Fertigfutter) DLG-Standard 1949	Milchvieh- mischfutter II (Eiweißfutter) DLG-Standard 1949	Milchvieh- mischfutter III (Konzentrat) DLG-Standard 1949
Vornehmlich verwendbar in		
Hackfruchtwirtsch. (Rüben, Weizen)	Grünlandwirtsch.	Futterbauwirtsch. (Roggen, Kartoffeln)
45% Trockenschnitzel 20% Weizenkleie 10% Rapsschrot, extrahiert 10% Palmkernschrot, extrahiert 10% Kokoskuchen, extrahiert 5% Sojaschrot	30% Sojaschrot, extr. 20% Palmkern- oder Kokoschrot, extrahiert 15% Sonnenblumen- schrot, entschält und extrahiert 10% Rapsschrot, extr. 15% Weizenkleie 10% Melasse	60% Sojaschrot, extr. 20% Sonnenblumen- schrot, entschält und extrahiert 10% Rapsschrot, extr. 5% Leinkuchenmehl 3% Erdnußschrot, extrahiert 2% Trockenhefe
1 kg reicht für 2,2 l Milch	1 kg reicht im Eiweiß für 4½ l Milch, im Stärkewert für 2,3 l Milch	1 kg reicht im Eiweiß für 7 l Milch, im Stärkewert für 2,8 l Milch

Mengenbedarf

nach Kirsch

Winterfütterung 200 Tage

	Milchkühe dz	1—2jährige Rinder (umgerechnet auf 1 GVE.) dz	weibliche Kälber bis 1 Jahr je Stück
Heu	15	15	300—400 l Vollmilch
Rüben	50	60 (30)	500—800 l Magermilch
Gärfutter	50	— (30)	2,5 dz Kraftfutter
Stroh	bis 10	bis 10	6,0 dz Heu 25 dz Rüben

Mengenbedarf für Zugochsen (700 kg Lebendgewicht)

nach Blohm

- 8 dz Kraftfutter
- 7 „ Heu
- 7 „ Spreu
- 100 „ Futterrüben, Grünfutter, Rübenblatt usw.

Tagesgaben für Kälber, 1. bis 16. Woche

Woche	Vollmilch*) kg	Entrahmte Milch kg	Kraftfutter- gemisch**) kg	Heu kg
1.	4	—	—	—
2.	7	—	0,07	—
3.	8	—	0,20	0,05
4.	8	—	0,30	0,07
5.	8	—	0,30	0,10
6.	6	2	0,30	0,15
7.	4	4	0,40	0,20
8.	2	6	0,60	0,30
9.	1	7	0,80	0,30
10.	1	7	1,00	0,35
11.	—	8	1,20	0,40
12.	—	8	1,40	0,50
13.	—	8	1,50	0,60
14.	—	8	1,50	0,70
15.	—	8	1,50	0,80
16.	—	8	1,50	0,90
Sa. 1—16	340	520	80,0	40,0

*) Mit etwa $2\frac{1}{2}\%$ Fett. Bei höherprozentiger Milch werden geringere Vollmilchmengen benötigt, z. B. bei 4% -Milch = 200 kg Vollmilch. Magermilchgabe wird entsprechend erhöht. Wesentlich ist, daß das Kalb aus der Vollmilch etwa 8 kg Milchfett gewinnt.

**) Beispielsweise:

50 Teile	Haferschrot
20 „	Leinkuchenmehl
14 „	Kartoffelflocken
14 „	Trockenschnitzel
1 Teil	kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk
1 „	Vihsalz

Jahresfutterbedarf des Jungviehs

nach Blohm

Jungvieh bis zu 1 Jahr:	400—600 kg	Vollmilch
	700—800 „	Magermilch
	2,5—4,0 dz	Kraftfutter
	7,5 „	Heu
	15 „	Rüben
Jungvieh von 1—2 Jahren:	7,5 dz	Heu
	20 „	Rüben
	Weide während des Sommers.*)	

*) Näheres über Weide siehe im Kapitel Grünlandwirtschaft, Seite 216—222.

Färsen über 2 Jahre
bis zum Abkalben:

10 dz Heu
40 „ Rüben
Weide während des Sommers.
Kraftfutter nur wenige Wochen
vor dem Kalben.

Der gesamte Futtermittelverbrauch, ausschließlich der an das Kalb verabfolgten Milchmengen, reicht für die Leistung von wenigstens 4000 kg Milch aus.

Fütterung der Schafe

nach Kirsch

Mengenbedarf für 1 Mutterschaf

120 Tage Stallfütterung, Winterlammung.

	Nieder-, hochtragend		Zulage				Insgesamt kg
	Gesamt kg	Täglich kg	Deckzeit 14 Tage		Säugezeit 100 Tage		
	Gesamt kg	Täglich kg	Gesamt kg	Täglich kg	Gesamt kg	Täglich kg	
Heu	30,0	0,25	—	—	30,0	0,30	60,0
Saftfutter (Rüben, Gärfutter), Trockenschnitzel (4 : 1), Futterstroh (Leguminosen)	360,0	3,00	—	—	150,0	1,5	510,0
Spreu	120,0	1,00	—	—	—	—	120,0
Kraftfutter	30,0	0,25	—	—	—	—	30,0
($\frac{2}{3}$ Hafer, $\frac{1}{3}$ Leguminosen)..	—	—	7,0	0,5	30,0	0,35	37,0
dazu 1,5 kg Stroh zum Durchfressen und Streuen	180,0	1,50	—	—	—	—	180,0

Mengenbedarf für Jungtiere

für 1 Lamm (100 Tage Säugezeit, 90 Tage Mast- bzw. Aufzuchtperiode)

für 1 Zutreter (120 Tage Stallfütterung)

	Gesamt		Täglich	
	kg	kg	kg	kg
Heu	50,0	0,5	45,0	0,375
Saftfutter	150,0	1,5	50,0	2,00
Kraftfutter:				
$\frac{2}{3}$ Hafer,			$\frac{1}{2}$ Hafer,	
$\frac{1}{3}$ Leguminosen	50,0	0,5	$\frac{1}{2}$ Trockenschnitzel..	30,0 0,25
Stroh (Leguminosen)				60,0 0,50

Bei Frühherbstlammung (Zuckerrübengebiet) und Frühjahrslammung (Grünlandgebiet) Mengenbedarf erheblich geringer. Gut entwickelte Zutreter bei sehr gutem Heu und eiweißreichem Gärfutter: wenig oder gar kein Kraftfutter.

Fütterung von Zucht- und Mastschweinen

nach Brüggemann

Zuchtschweine

Zuchteber

Grundfutter: Im Sommer gehäckseltes junges Grünfutter, im Winter Rüben mit Spreu, auch Gärfutter anteilig.

Kraftfutter: 1—3 kg mit 50% Haferschrot und 10—12% Eiweißfutter.

Sauen (gedeckte und niedertragende)

Grundfutter: Im Sommer und Herbst Weidegang, bei Stallfütterung junges, gehäckseltes Grünfutter oder gutes Gärfutter (8—10 kg). Frisches, sauberes Rübenblatt (10 kg), Markstammkohl (10 kg), Futterrüben (12 bis 15 kg), Steckrüben, Wurzeln, zerkleinert, mit Spreu. Gedämpfte Kartoffeln mästen leicht, deshalb nur anteilmäßige Zugabe (2—4 kg).

Beifutter: 0,5—1,0 kg Getreideschrot-Futterkleien-Mischung, im Sommer ohne, im Winter bei Rübenfütterung mit etwa 10% Eiweißfutter-Beimischung.

Hochtragende Sauen

Drei Wochen vor Abferkeln Grundfutter etwa um $\frac{1}{3}$ kürzen, Beifuttergabe auf 1—1 $\frac{1}{2}$ kg erhöhen, in den letzten Tagen suppig geben.

Säugende Sauen

Beifuttergabe erhöhen. Je Sau 1 kg, dazu je Ferkel $\frac{1}{4}$ kg Beifutter (z. B. 1 Sau mit 10 Ferkeln erhält 3 $\frac{1}{2}$ kg).

Brauchbare Mischungen:

35%	Haferschrot	30%	Haferschrot
30%	Gerstenschrot	25%	Zuckerschnitzel
20%	Milocorn	30%	Gerstenschrot
12%	Eiweißfutter	13%	Eiweißfutter
3%	kohlensaurer Kalk	2%	kohlensaurer Kalk

Bei Magermilch bleibt Eiweißfutter aus der Mischung fort. Je Ferkel wird etwa $\frac{1}{2}$ Liter Magermilch, süß oder dicksauer, verabreicht.

Kartoffeln in Gaben von 3-4 kg (frisch gedämpft oder gesäuert) zu dem üblichen Grundfutter, dazu 2—2 $\frac{1}{2}$ kg Beifutter, in dem der Eiweißfutteranteil auf etwa 20% erhöht ist.

Ferkelfutter ab 3.—5. Woche

Ganze Gersten- oder Futterweizenkörner bzw. trockenes Schrot. Magermilchtränke. Angesäuertes Futter bewirkt Durchfall.

Ferkelfutter von der 5. Woche an

Gerstenschrot, abgeseibtes Haferschrot, Maisschrot, Kartoffelflocken, auch Kartoffeln.

1. Beispiel: 88% Getreideschrot, 10% Eiweißfutter, 2% kohlensaurer Kalk.

2. Beispiel: 3 Teile Kartoffeln, 1 Teil Getreideschrot; auf 5 kg dieser Mischung 2 $\frac{1}{2}$ Liter Magermilch.

Absatzferkel (10 Wochen, 18—20 kg)

Trockenfutter wie oben. Dazu geschnittene Rüben mit Spreu, junges, gehäckseltes Grünfutter, Gärfutter, Zuckerrübenkappen, Markstammkohl. Güte des Grundfutters entscheidet über Höhe der Beifuttergabe. Tageszunahmen von 350—400 g sollen erreicht werden.

Mastschweine*)

Jungmast mit Saftfutter

(20—110 kg in etwa 150—160 Tagen, Tageszunahme 550—600 g).

Grundfutter: Frische, gedämpfte Kartoffeln

oder gedämpfte, eingesäuerte Kartoffeln

oder $\frac{1}{2}$ Kartoffeln und $\frac{1}{2}$ gehaltreiche, zerkleinerte Futterrüben

oder Kartoffeln-Zuckerrübenblatt-Gemisch (3 : 1), anderes eiweißreiches Grünfutter oder Gärfutter

oder gewaschene, gut zerkleinerte rohe Zuckerrüben (besser mit Kartoffeln 4 : 1 reichen)

oder gedämpfte Zuckerrüben einschließlich Kondenswasser

oder Steckrüben, roh, zerkleinert (höhere Gaben gedämpft)

oder Kombinationen dieser Futtermittel vielseitiger Art.

Beifutter: Je Tier und Tag 1 kg bestehend aus:

790 g Futtergetreideschrot, 200 g Eiweißfutter, 10 g phosphorsaurem Kalk oder 385 g Futtergetreideschrot, 350 g Zuckerrübenschrot, 250 g Eiweißfutter, 15 g phosphorsaurem Kalk. Bei Rüben als Grundfutter 50 g mehr Eiweißfutter.

Bei Schweinen über 80 kg Eiweißfutttergabe um $\frac{1}{5}$ verringern. Schrotgabe kann bei Erhöhung der Eiweißfutttergabe eingeschränkt, bei Verringerung des Eiweißfuttteranteils erhöht werden.

Mast mit Trockenfutter

1. Mastabschnitt (von etwa 20—70 kg):

50% Futtergetreideschrot (z. B. Milocorn), 25% Kartoffelflocken, 12% Zuckerschnitzel, 12% Eiweißfutter (40% verdauliches Eiweiß), 1% phosphorsaurer Kalk.

2. Mastabschnitt (von etwa 70—110 kg):

50% Futtergetreideschrot (z. B. Milocorn), 25% Kartoffelflocken, 18% Zuckerschnitzel, 5% Eiweißfutter (40% verdauliches Eiweiß), 2% phosphorsaurer Kalk.

Wirtschaftsmast

1. Absatzferkel: Fütterung wie oben.

2. Läufer (20—60 kg), Tageszunahme etwa 300—350 g.

Grundfutter: Weidegang oder Stallfütterung mit jungem, gehäckseltem Grünfutter oder Rüben mit Spreu oder Gärfutter, Beifuttermenge und -zusammensetzung richtet sich nach der Güte (Eiweißanteil) des Grundfutters.

3. Ausmast von 60 kg auf 150 kg und mehr in etwa 140 Tagen, Tageszunahme 700—750 g.

Grundfutter: wie oben. Gaben erhöhen sich gemäß Gewichtszunahme. 1 kg Beifutter folgender Mischung je Tier und Tag:

840 g Futtergetreideschrot und Kleie, 150 g Eiweißfutter (40% verdauliches Eiweiß), 10 g phosphorsaurer Kalk

oder 980 g Futtergetreideschrot und Kleie, 20 g phosphorsaurer Kalk, 3 Liter Magermilch oder 8—10 Liter Molke

oder 300 g Getreideschrot, 490 g getrocknetes Zuckerrübenblatt

oder anderes Trockengut, 200 g Eiweißfutter, 10 g phosphorsaurer Kalk.

Höhe der Beifuttergabe kann je nach wirtschaftlicher Notwendigkeit und Preisverhältnissen verringert oder vergrößert werden.

*) Vergl. auch Kapitel Betriebswirtschaft, Seite 48—51

Futtermvoranschlag

Für 1 Wirtschaftsjahr sind anzusetzen:

Je **Zuchteber**

7,0 dz Getreideschrot, 0,5 dz Eiweißfutter,
12,0 „ Futterrüben, 10,0 „ Grünfutter.

Je **Zuchtsau** mit 12 Ferkeln im Jahr bis zum Absetzen (10 Wochen)

8,0 dz Getreideschrot, 0,7 dz Eiweißfutter,
15,0 „ Futterrüben, 10,0 „ Kartoffeln,
18,0 „ Grün- bzw. Gärfutter.

Je **Mastschwein** bei **Schnellmast**
mit Futterhackfrüchten (20—110 kg)

10,0 dz Kartoffeln = 1 cbm Siloraum,
1,1 „ Getreideschrot,
0,35 „ Eiweißfutter (40% verdauliches Eiweiß).

Je **Mastschwein** bei **Wirtschaftsmast**
mit Futterhackfrüchten (20—115 kg)

1. Absatzferkelfutter für 20—24 kg (11.—14. Lebenswoche):
0,50 dz Kartoffeln, 0,14 dz Futtergetreide,
0,06 „ Eiweißfutter.

2. Läuferfutter für 25—55 kg (15.—25. Lebenswoche):
5,00 dz Grünfutter, Gärfutter oder Futterrüben,
1,50 „ Kartoffeln, 0,35 dz Futtergetreide,
0,08 „ Eiweißfutter.

3. Mastfutter

14,0 dz Kartoffeln oder 18,0 dz Zuckerrüben,
1,0 „ Futtergetreide, 0,20 „ Eiweißfutter.

Gesamt: 5,00 dz Grünfutter,
16,00 „ Kartoffeln = 1,5 cbm Siloraum,
1,5 „ Getreideschrot, 0,35 dz Eiweißfutter.

Schweineweide*)

1 ha Weide für den Sommer = 20 dz Lebendgewicht (etwa 12—14 Sauen oder 60—70 Läufer).

Für 1 Sau bzw. 5 Läufer mit je 30 kg werden für den Sommer 5—8 a Weide benötigt.

Die gesamte Weidefläche in wenigstens 4—6 Einzelkoppeln unterteilen!

*) Näheres darüber siehe Kapitel Grünlandwirtschaft, Seite 213, 219

Fütterung der Ziegen

nach Fangauf

Nährstoffbedarf bei 45 kg Körpergewicht u. 800 kg Milchleistung

Futterbedarf im Jahr: 6 dz Heu,
7 dz Rüben,
Grünfütterung von 700 qm Fläche.

Futterbeispiele

für den Sommer:	für den Winter:
4,0 kg Wiesen gras	2,0 kg Heu
3,0 kg Kohlabfälle	2,0 kg Rüben
0,5 kg Kleie	2,0 kg Kartoffelschalen
0,5 kg Leinkuchen	0,5 kg Kleie
	0,5 kg Bohnenschrot

Fütterung der Hühner

nach Fangauf

Futterbedarf je Huhn täglich: 50 g Körner + 50 g Legemehl + 40 g Weichfutter (im Jahr 40 kg Trockenmasse).

Fütterung der Zucht- und Legehennen

Körner: Täglich 1mal abends 50 g. Alle Getreidearten rein oder im Gemenge geeignet, mit Ausnahme von Roggen, der nur gequollen oder besser als Schrot im Legemehl verwendet wird.

Trockenfutter: Zu beliebigem Verzehr aus Futterautomaten ein Legemehl aus Schrotten und gewerblichen Abfällen steht ständig zur Verfügung.

Weichfutter: Gedämpfte Kartoffeln, Zuckerrüben- und Möhrenschnitzel, Grünfutter und im Winter Keimhafer mit Legemehl, feuchtkrümelig angemengt. Nur soviel, wie in kurzer Zeit aufgenommen wird, keine säuernden Reste. Wird am Vormittag gereicht.

Beispiel für Legemehl (Automat):

25%	Getreideschrot
30%	Zuckerschnitzelschrot
25%	Kartoffelflocken
16%	Fischmehl
2%	Lebertran
2%	Futterkalk

Wird je Huhn täglich $\frac{1}{8}$ l Mager- oder Buttermilch gegeben, senkt man den Fischmehlanteil auf 5%.

Muschelschalen und Holzkohle stets zu beliebiger Aufnahme. In der Mauser wird genau so gefüttert wie während der Legezeit.

Futterbedarf je Huhn und Jahr

30,0 kg	Getreide
8,0 kg	Eiweißfutter
2,0 kg	Kalk
0,5 kg	Holzkohle

Der Wert des Hühnerfutters je Huhn und Jahr einschließlich Kartoffeln, Grünfutter usw. ist etwa gleich dem Wert von 50 kg Weizen.

Flächenbedarf für Hühnerauslauf

Ein Huhn braucht 10—20 qm begrünzte Weidefläche.

Kükenfutter

1. Woche (täglich 7 Fütterungen): ausschließlich Grützfutter (Buchweizen, Haferflocken, Weizengrütze, Bruchreis, Hirse) mit geschnittenem Grünzeug. Als Getränk dicksaure Magermilch oder Buttermilch.
- 2.—8. Woche (täglich 5 Fütterungen): den ganzen Tag über zu beliebigem Verzehr Aufzuchtmehl mit 20% Eiweißfuttermitteln. Vormittags 2mal Grützfutter mit 30% Mais, mittags Weichfutter mit Möhren, Kartoffeln, Quark und Grünzeug.
- ab 9. Woche (täglich 3 Fütterungen): außer Aufzuchtmehl vormittags 1mal Körner, mittags Weichfutter, nachmittags 1mal Körner.

Wasserbedarf je Huhn und Jahr

Wasserverbrauch je Huhn

im Sommer: 320 g täglich = 0,32 l
im Winter: 120—130 g täglich = 0,13 l

Wasserverbrauch im Jahr

bei 100 Eiern Legeleistung = 60 l
bei 200 Eiern Legeleistung = 90 l

Fütterung der Gänse

nach Fangauf

Futter für Zuchtgänse

In der Zuchtruhe: 150 g Körner (Hafer, Gerste).
150 g Kartoffeln, Rüben, Silage, Mehl.

In der Zuchtzeit: 200 g Körner.
100 g Weichfutter mit 10% Fischmehl.

Futter für Gössel

Erstlingsfutter: Grütze, Kleie und Röstbrot vermischt mit Grünzeug (Brennnesseln und Löwenzahn).

Später: Schrot, Kleie, Kartoffeln, Quark, Weide.

Futterbeigaben: Kies, Holzkohle.

Vom 4-Wochen-Alter an: reiner Weidegang ohne Zufutter; bei mäßiger Weide: Kohlabfälle und Rübenblatt.

Jungtierm^as^t: Beginn der Mast im Alter von 14 Tagen, Mastdauer 8 Wochen.

Futterzusammensetzung:

20% Maisschrot
20% Gerstenschrot
40% Weizenkleie
15% Fischmehl
3% phosphorsaurer Kalk
2% Lebertran

Futterm^as^tverbrauch: 13,5 kg Mischfutter + 5 kg Grünfutter.

Anfangsgewicht: 200 g, Endgewicht 4,3 kg.

Mast halbwüchsiger Gänse (Alter etwa 8 Wochen)

4—6 Wochen Dauer	Vormast (14 Tage)	Hauptmast (14 Tage)	Endmast (14 Tage)
	%	%	%
Futterrüben	50	—	—
Hafer	20	30	20
Hirse	20	10	—
Mais	10	30	40
Gerste	—	30	40

Futtermittelverbrauch: 14—20 kg, Zunahme 2—2,5 kg.

Fütterung der Enten

nach Fangauf

Futter für Zuchtenten

In der Zuchttruhe: 50 g Körner

50 g Kartoffeln, Rüben, Gemüseabfälle

In der Zuchtzeit: 75 g Körner

75 g Weichfutter mit 20% Fischmehl

Schnellmast, Mastbeginn im Alter v. 8 Tagen, Dauer 7—8 Wochen:

80% Schrot

18% Fisch- und Fleischmehl

2% Kalk und Lebertran

Wasser, Kies, Grünfutter

Futterbeispiele:	40% Zuckerschnitzel	75% Getreideschrot
	45% Haferschrot	20% Fischmehl
	8% Sojaschrot	3% phosphors. Futterkalk
	5% Heringsmehl	2% Lebertran
	2% Futterkalk	

Futtermittelverbrauch in 7 Wochen rund 6500 g, Gewichtszunahme 2000 g.

Legeenten

Futterzusammensetzung:

55% Getreideschrot

22% Fischmehl

20% Grünfutter

2% phosphorsaurer Kalk

1% Holzkohle

Futtermittelverbrauch: täglich 70 g Körner und 100 g dieses Mischfutters.

Fütterung der Puten nach Fangauf

Futter für Zuchtputen

In der Zuchtruhe: 100 g Körner

100 g Kartoffeln, Rüben, Kohlabfälle

In der Zuchtzeit: 150 g Körner

100 g Weichfutter mit 10% Fischmehl

Während der Brut: 100 g Körner

50 g Weichfutter

Freie Weide, Gemüseabfälle, Eicheln, Kastanien, Bucheckern, Kies, Muschelschalen.

Futter für Putenküken

Erstlingsfutter: Quark mit Zwiebeln, Schnittlauch, Brennesseln, Wermut und Min.-Mischung, Schrot und Röstbrot.

Später: Bruchreis, Hirse, Buchweizen, Maisgrütze mit Kartoffeln, Quark und Grünfutter.

Futter für Mastputen

3mal täglich Kartoffeln, Maisschrot, Kleie mit Dickmilch, abends Körner.

Futterbeispiel: 25% gedämpfte Kartoffeln

25% Biertreber

25% Getreideschrot

25% Mohrrüben oder Rübenschnitzel

(Futter mit dicksaurer Milch angerührt und 3mal verabfolgt, so viel sie fressen mögen.)

Futterbeispiele für Kaninchen

Bei Zuchtruhe:

600 g Gras und Unkräuter

50 g Wiesenheu

20 g Hafer

o d e r

400 g Steckrüben und Sauerfutter

50 g Heu

20 g Zuckerschnitzel

40 g Küchenabfälle

o d e r

400 g Runkeln und Sauerfutter

100 g Heu

30 g getrocknete Kartoffelschalen

Bei Trächtigkeit:

600 g Maissilage

100 g Heu

40 g Hafer

In der Sägezeit:

850 g Grünfutter

100 g Heu

50 g Hafer

Futterbeispiele für Pelztiere **nach Fangauf**

Füchse

Tagesration: 500 g Futter, bestehend aus
65% Fleisch (60% Muskelfleisch, 18% Innereien, 12% Fisch, 10% Knochen-
schrot)
15% Kartoffeln
10% Getreide (Hafereschrot oder dergleichen)
10% Grünfutter (Zwiebeln, Wurzeln, Sellerie, Spinat usw.)

Nerze

Tagesration: 250 g Futter (bei Fischköpfen mit viel Abfall 500 g), be-
stehend aus
75% Fisch,
25% Fleisch.
Daneben Weichfutter aus Salat, Spinat, Tomaten, Karotten, Klee, Luzerne,
Haferflocken, Gerstenschrot, Kleie oder Kartoffeln, feuchtkrümelig, an-
gemischt mit Blut, Schiereiern oder Milch. Für kranke Tiere, säugende Fähen
und Jungtiere gelegentlich grammweise Lebertran, Vigantol, Hefe und
Futterkalk. Alle Futtermittel stets frisch und unverdorben!

Sumpfbiber (Nutria)

Tagesration: 700 g (ausschließlich pflanzliche Stoffe)
250 g Rüben (Runkel-, Steck-, Mohr- und Zuckerrüben)
200 g Kartoffeln, gedämpft und angemengt mit
30 g Haferschrot, Maisschrot, Heumehl oder dergleichen
220 g Grünfutter wie

im F r ü h j a h r

Löwenzahn, Schilfsprossen, Laubbaumzweige;

im S o m m e r

Gras und Unkräuter sowie Gemüseabfall (Rüben-, Möhren- und
Mangoldblätter) und Futterpflanzen (Luzerne, Grünmais, Serradella,
Sonnenblumen, Süßlupinen, Topinambur u. dgl.);

im H e r b s t

Markstammkohl und alle anderen Kohlarten, jedoch niemals einseitig.

Keine Würzkräuter geben!

Als Futterzusatz etwas Futterkalk.

Als Leckerbissen Obst, Salat, Brotreste und Futterhaferflocken.

Heu soll ständig zur Verfügung stehen.

V.

Humuswirtschaft

Durchschnittswerte einer geordneten Stallmist- und Jauchewirtschaft*)

GVE. je ha	0,6—1,2
Streustrohfläche je GVE.	0,50 ha
Streustroh je GVE. und Tag	4—10 kg
Stallmistgedüngte Fläche je GVE. und Jahr	0,25—0,35 ha
Jährlich mit Stallmist abgedüngte Fläche in % der landwirtschaftlich genutzten Fläche	25—35%
Jauchegrubenraum je GVE.	2—3 cbm
Jauchedüngung bei gleichmäßiger Verteilung (Vielstrahl- verteiler) je ha von	10 000—20 000 l

*) Siehe auch Seite 316, 317

Berechnung des Frischmistanfalles

a) nach Wolff :

$$\left(\frac{1}{2} \text{ Trockensubstanz des Futters} + \text{Trockensubstanz der Einstreu}\right) \times 4 \times \text{Stalltage.}$$

b) nach Beinert :

Stalltage der GVE. \times durchschnittlichem Frischmistanfall. (Täglicher Frischmistanfall bei Rindvieh: 30—60 kg, bei Spannvieh nur die Hälfte.)

c) nach Weigert und Fürst :

GVE. Rind	= 40 kg/tgl.
GVE. Ochsen und Jungrinder...	= 20 „
GVE. Pferd	= 23 „
GVE. Schwein	= 25 „

d) nach Zutavern :

(Kottrockenmasse + Einstreu) \times 4
Kottrockenmasse je Tag und Kuh: 4,3—5,2 kg, Mittel 5 kg.

Berechnung des Fertigmistanfalles

nach Scheffer

$(\frac{1}{2} \text{ Trockensubstanz des Futters} + \text{Trockensubstanz der Einstreu}) \times f$
 $\times \text{ Stalltage. Der Faktor } f \text{ ist abhängig vom Strohanteil, Art der Stallmist-}$
 $\text{behandlung und Lagerungszeit.}$

Bei 25%	Rotteschwund	f = 3,0
„ 30%	„	f = 2,8
„ 35%	„	f = 2,6
„ 40%	„	f = 2,4
„ 50%	„	f = 2,0
„ 60%	„	f = 1,6

Durchschnittlicher Stallmist- und Jaucheanfall je GVE. und Jahr bei mittlerer Einstreu

Tiergattung	Verrotteter Stallmist dz	Jauche hl
Arbeitspferde	50	10
Fohlen bei Weidehaltung	20	5
Kühe bei Stallhaltung	110	40
Kühe bei Weidehaltung	60—80	30
Jungvieh bei Stallhaltung	100	40
Jungvieh bei Weidehaltung	40	20
Schweine	75	50
Schafe	100	0

Jährlicher Düngieranfall des Geflügels

Gans etwa	11.0 kg	Huhn etwa	5.5 kg
Ente „	8.5 „	Taube „	2.5 „

Streustrohbedarf und Aufstallung

	Streustrohbedarf			Flächen- bedarf f. Streustroh bei 36 dz/ha Ernte im Mittel a	durchschn. Rotteverluste bei 3—4- monatiger Lagerung %
	je GVE. u. Tag kg	je GVE. i. Mitt. kg	je GVE. u. Jahr dz		
Kurzstand	1—3	2,0	8	20	20
Mittellangstand	3—5	4,0	15	40	25
Langstand	4—8	6,0	22	60	30
Tiefstall	10—15	12,0	44	120	40

Streurohbedarf je GVE. und Tiergattung

	Einstreumenge*) kg/Tag	Einstreubedarf je GVE. dz/Jahr	
		bei voller Stallhaltung dz	bei 180tägiger Stallhaltung dz
Rinder.....	1—15	22 (8—44)	11
Pferde	3—4	12	—
Schafe	3—4	12	7
Schweine	0—5	10 (0—18)	6

*) Statt Stroh auch Torfstreu im Verhältnis Stroh : Torf = 3 : 1.

Aufsaugvermögen und Reinnährstoffgehalt verschiedener Einstreumittel

Einstreumittel	100 kg lufttrockene Streu saugen Wasser auf (Liter)	Prozente in lufttrockener Substanz an			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
a) gute Einstreumittel					
Winterhalmstroh	240	0,6	0,3	1,1	0,3
dito, geschnitten	290				
Torfstreu	900	0,7	0,1	0,1	0,3
Kartoffelkraut	225	1,3	0,29	2,0	3,7
b) schlechte Einstreumittel					
Laubstreu	230	0,9	0,3	0,3	1,5
Nadelstreu	130	0,8	0,2	0,2	1,2
Heidekraut	130	0,8	0,1	0,3	0,4
Heideplaggen	200	0,6	0,1	0,3	0,4
Sägemehl	350	0,2	0,1	0,2	0,8

Viehhaltung und Stallmistanfall im Jahr

nach 3—4monatiger Lagerung

Viehhaltung GVE. je ha	Streuroh- anfall je GVE. kg/Tag	Erforderliche Aufstallung	Stallmisterzeugung dz/Jahr	
			je GVE.	je ha
0,2 } 0,4 } 0,6 }	10—15	Tiefstall	180	80
0,8	8	Langstand	130	100
1,0	4	Mittellangstand	110	110
1,2 } 1,4 }	2	Kurzstand	80	120

Stalldunganfall bei Weidegang

Einstreu kg/Tag	Anfall von verrottetem Stallmist dz/Jahr je GVE. bei Rotteverlusten entsprechend der Einstreumenge		
	365	250	180 Stallhaltungstage
2	100	68	50
4	110	75	55
6	122	84	60
8	133	90	66
10	140	95	70
15	180	123	90

Nährstoffgehalt des Pferchs

Die täglichen Ausscheidungen von 100 erwachsenen Schafen enthalten:
 etwa 2,25 kg N 0,6 kg P₂O₅ 1,8 kg K₂O

Mit einer Herde von 250 Schafen benötigt man zum Pferchen von 1 ha
 14 Tage.

Frischmistlagerung und -Pflege

Einstreu je GVE. und Tag kg	1 cbm Frisch- mist wiegt dz	Beurteilung	Zweckmäßige Lagerung		Pflege
			Art	Zeit	
0—2	9	naß, schwer	bis zu 1 m hoch	8 Wochen	—
2—4	7	feucht, kotreich	Stapel- verfahren, Edelmist	8 Wochen	lagert durch Eigen- gewicht fest
5—7	5	strohig, oft zu trocken	Stapel- und Edelmist- verfahren	12 Wochen	Festtreten und An- feuchten erforderlich
10—15	5	stark strohig, feucht durch Jauche	nur Tiefstall	½ Jahr	keine Pflege, Schädfung zusätzlich feucht halten

Stoffverluste des Stallmistes

		Trocken- substanz	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Bei bester	Stallmistpflege	20%	20%	0%	0%
„ mittlerer	Stallmistpflege	30%	40%	10%	10%
„ schlechter	Stallmistpflege	50%	60%	20%	20%

Stickstoff-Kohlenstoff-Verhältnis

Bodenhumus der Schwarzerde	1 : 10
Getreidestroh	1 : 50—150
Baumlaub, Haferstroh	1 : 50
Stroh der Leguminosen	1 : 15
Unzersetzer strohiger Stallmist bei starker Einstreu	1 : 30
Stroharter Frischmist bei 2 kg Einstreu je GVE. und Tag	1 : 20
Edelmist, Stapelmist nach 3monatiger Lagerung	1 : 15
Kot der Tiere im Durchschnitt	1 : 15

Für Verlauf der Verrottung

günstiges N : C-Verhältnis bei 1 : 10 bis 1 : 20,

ungünstiges N : C-Verhältnis bei mehr als 1 : 20.

Mittlerer Gehalt der Wirtschaftsdünger

in 100 Teilen sind enthalten:

Dünger	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	org. Subst.	H ₂ O
Frischer Mist:						
Rindvieh.....	0,40	0,16	0,50	0,45	20,3	77,3
Pferd	0,58	0,28	0,53	0,25	25,4	71,3
Schaf	0,83	0,23	0,67	0,33	31,8	64,3
Schwein	0,45	0,19	0,60	0,08	25,0	72,4
Tauben und Hühner	1,70	1,60	0,90	2,00	0,3	56,0
Enten und Gänse.....	0,80	1,00	0,80	1,30	0,2	60,0
Reifer Stallmist:						
gemischt	0,50	0,25	0,60	0,50	17,0	75,0
Stapelmist, überdacht gel.	0,58	0,30	0,75	0,60	17,0	75,0
Stapelmist (Edelmist)	0,60	0,32	0,70	0,64	18,0	75,0
Tiefstallmist	0,75	0,35	0,75	0,50	18,0	75,0
Pferdemist	0,62	0,30	0,63	0,30	26,0	67,0
Schafmist	0,85	0,33	0,80	0,30	25,0	70,0
Mistsickersaft.....	0,10	0,02	0,50	0,02	1,0	98,0
Kunstmist	0,50	0,21	0,50	0,50	18,0	75,0
Erdkompost	0,02	0,15	0,15	0,60	11,0	30,0
Torfkompost	0,30	0,70	0,30	0,60	8,0	30,0
Klärschlamm	0,36	0,16	0,15	2,10	19,0	65,0
Müllerde	0,30	0,30	0,80	9,80	7,0	20,0

Ausnutzung der Stallmist-Nährstoffe

im humosen Lehmboden

im 1. Jahr	50%
im 2. Jahr	30%
im 3. Jahr	20%

Die Nährstoffe des Stallmistes haben im Vergleich z. d. gebräuchlichen Handelsdüngern folgend. durchschnittl. Ausnutzungswert (nach Scheffer):

	im Stalldünger %	im Handelsdünger %
Stickstoff	25—30	80
Phosphorsäure	20—35	15—30
Kali	60	60

Beispiel

	N kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	K ₂ O kg/ha
200 dz/ha Stallmist enthalten etwa.....	100	50	120
davon werden verwertet	30	15	72
und hiervon im 1. Jahr	15	7,5	36
im 2. Jahr	9	4,5	22
im 3. Jahr	6	3	14
	30	15	72

Fruchtart und Stallmistdüngung

Fruchtart*)	Umwertung von Stallmist in Pflanzenertrag	Einfluß auf den Humuszustand des Bodens	Zweckmäßige Gaben in dz/ha
Hackfrüchte, Gemüse, Ölfrüchte	hoch	starke Humuszehrer	250—300
Halmfrüchte	mittel	Humus neutral	nur in Sonder- fällen 200
Leguminosen	gering	Humusmehrer	bei einigen Arten 200
Wiesen und Weiden	mittel bis gut	Humusmehrer	200

*) Ohne Berücksichtigung der Ausnahmen innerhalb dieser Gruppen.

Gewicht von verrottetem Stallmist: 1 cbm = 8—10 dz,
1 Fuder = 10—15 dz im
Mittel.

Stallmistanwendung

Bodenart und Stallmistdüngung

	Umwertung von Stallmist in Pflanzen-ertrag	Dauer der Stallmist-wirkung. Jahre	Erforderliche Wiederkehrd. Stallmistgabe nach Jahren	Bodenverzehr an Stallmist, Mindestmen-ge dz/ha/Jahr
humoser Lehmb.	am günstigst.	3—4	3—4	60
Lehmboden	mittel	3	2—3	80
schwerer, kalter u. leichter Boden	gering	2	2	120

Humusdüngung nicht nach Humusverzehr, sondern nach Humuswürdigkeit des Bodens bemessen!

Höhe der Stallmistgabe

und Verteilung auf der Fläche

Stärke der Düngung	dz/ha	Zahl der Fuhren je 10 dz	Bei je 5 m Streubreite und Haufen-Abstand i n der Reihe von	
			5 m = je ha ca. 400 je Haufen mit kg	2,5 m = je ha ca. 800 je Haufen mit kg
schwach	150—200	15—20		
	150	15	37,5	18,75
	200	20	50,0	25,00
normal	200—300	20—30		
	250	25	62,5	31,25
	300	30	75,0	37,50
stark	300—400	30—40		
	350	35	87,5	43,75
	400	40	100,0	50,00

Einfluß des Liegenlassens im Haufen

auf den Ernteertrag

nach Iversen

Sofort untergepflügt (Mehrertrag durch Stallmist)	= 100
2 Tage lang gebreitet und dann untergepflügt	= 71
2 Tage lang in Haufen gesetzt und dann untergepflügt	= 80
14 Tage lang gebreitet und dann untergepflügt	= 49
14 Tage lang in Haufen gesetzt und dann untergepflügt	= 55

Jauche

Durchschnittlicher Jaucheanfall je GVE.: 30—40 hl im Jahr.

Jauchegrubenbedarf je GVE. und Jahr: 2—3 cbm bei zweimaligem Ausfahren.

Jauchegrubenraum — Grundlage der Jauchewirtschaft

Jauchegrubenraum je GVE./cbm	Ausfahren der Jauche	Menge und Verteilung
0—1 cbm	fortlaufend, ohne Rücksicht auf die Verwertung	30—40 000 l/ha, ohne Jaucheverteiler unregelmäßig verteilt, sehr schlechte Verwertung.
2—4 cbm	1—2mal im Jahr zu dankbaren Früchten	10—20 000 l/ha durch Vielstrahljaucheverteiler. Menge regulierbar und gleichmäßige Verteilung. Verwertung gut und sehr gut.

Jaucheanwendung

Jauchemenge je ha in 1000 l	Entspricht Nährstoffmenge von kg/ha	Entspricht Düngemittel dz/ha	Verwertung dieser Mengen durch
10	N = 30 K ₂ O = 80 P ₂ O ₅ = —**)	1,5 schwefels. Ammoniak 2,0 Kali 40%	Rüben, Raps, Rübsen, Kohl, Weide*), Wiese*), Futterroggen sehr gut.
20	N = 60 K ₂ O = 160	3,0 schwefels. Ammoniak 4,0 Kali 40%	
30	N = 90 K ₂ O = 240	4,5 schwefels. Ammoniak 6,8 Kali 40%	von allen Früchten sehr schlecht ausgenutzt.
40	N = 120 K ₂ O = 320	6,0 schwefels. Ammoniak 8,0 Kali 40%	

*) Bei Wiederkehr der Jauchedüngung nach 3—4 Jahren.

**) Jauche ist nur ein Stickstoff-Kali-Dünger, Phosphorsäure muß durch ausreichende Handelsphosphorsäure ergänzt werden.

Gülle

Zusammensetzung und Nährstoffgehalt

Gülleverdünnung	auf 100 cbm Gülle		Anfall von Gülle je GVE. in 200 Stallhaltungstagen, wenn vom Kotanfall zur Güllebereitung verwendet werden:		
	Harn und Kot cbm	Wasser cbm	33%	67%	100%
			cbm	cbm	cbm
5er Gülle	16,5	83,5	28 cbm	38 cbm	48 cbm
10er Gülle	9,0	91,0	52 cbm	70 cbm	88 cbm
15er Gülle	6,5	93,5	75 cbm	102 cbm	128 cbm

Nährstoffgehalt unverdünnter Gülle in kg je cbm

nach Marbach-Gisiger

	Anteil der Jahreskotmenge	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	organ. Subst.
Harngülle	0	6,7	0,1	21,7	50
kotarme Gülle	1/3	5,5	1,3	13,4	100
kotreiche Gülle	2/3	5,1	1,7	10,0	120
Vollgülle	2/3	4,8	2,0	8,3	140

100 cbm Gülle enthalten im Mittel kg	5er Gülle			10er Gülle		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Harngülle	112	2	362	60	1	196
kotarme Gülle	92	22	224	49	12	121
kotreiche Gülle	85	28	167	46	15	90
Vollgülle	80	33	138	43	18	75

Nährstoffverhältnis der wirtschaftseigenen Düngemittel und Bedarfsverhältnisse

a) Entzug mittlerer Ernten in kg/ha:

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N : P : K
Hackfrüchte im Durchschn.	110	45	170	1 : 0,4 : 1,5
Getreide im Durchschn.	60	30	60	1 : 0,5 : 1
mittlerer Nährstoffbedarf d. deutsch. Böden 1936/38	—	—	—	1 : 1 : 1,8

b) Gehalt in % an:

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N : P : K
Stallmist	0,5	0,25	0,65	1 : 0,5 : 1,3
Jauche	0,25	0,01	0,60	1 : 0,04 : 2,4
Gülle	0,20	0,04	0,50	1 : 0,2 : 2,5

Mehrungsmist

Herstellung

Grundmaterial: Stroh, Kartoffelkraut, Laub, Kaff, Spreu, Maislieschen, Hopfenblätter und -stengel, Unkräuter und sonstige Wirtschaftsabfälle. Raps-, Rübsen- u. Maisstroh, Rohr u. a. nur nach Vorrotte.

Stickstoffmenge: 3,5 kg Kalkstickstoff bzw. Kalkharnstoff oder 1,5 kg Harnstoff auf 1 dz trockenes Grundmaterial.

Stapelfläche: etwa 20 qm je 100 dz Grundmaterial.

Ausführung: Bodenfläche mit Kaff, Spreu oder Torfmull hoch bedecken. Rottematerial unter Festtreten ca. 30 cm hoch schichten und so wässern, daß es sich vollsaugt, ohne zu triefen: ca. 250—300 Liter Wasser für 1 dz trockenes Material (statt Wasser auch Jauche oder Mistsickersaft).

Stickstoffdünger aufstreuen und Schicht auf Schicht bis zu 2 m Höhe stapeln. Dünne Zwischenlagen Stallmist einfügen.

Stapel mit Wasser oder Jauche feuchthalten. Nach 8—10 Tagen Aufschichtung fortsetzen. Nach 8 Wochen Lagerstapel umsetzen.

Bei schwer verrottbaren, sperrigen Stoffen: Zusatz von entsäuertem Torfmull (75 kg Torfmull + 7,5 kg kohlen. Kalk + 300 Liter Wasser). Dünne Lage hiervon auf jede Schicht.

Vor Austrocknung schützt Torfaufgabe.

Temperaturkontrolle: mit Mietenthermometer. Günstigste Temperatur 55—60° C. Bei höherer Temperatur nachwässern. Bei ungenügender Erwärmung festtreten und nachwässern.

Vorteile des Kunstmistes: Frei von Unkrautsamen und Krankheitserregern. Nährstoffgehalt im Vergleich zu Stallmist: N-Gehalt gleich, Ca-Gehalt höher, K- und P-Gehalt geringer.

Rottedauer: 4 Monate.

Rotteverlust nach 4monatiger Lagerung: 50%.

Strohvergärung mittels Jauche

Lage: ebene, möglichst wasserundurchlässige Stelle.

Stapelfläche:

Länge : Breite = 2 : 1,

Breite nicht mehr als 7 m.

Verfahren: für 100 dz Stroh benötigt man 20 qm Fläche und 25 000 Liter Jauche.

Aufschüttung des Strohs in 50—70 cm Höhe, festtreten und gleichmäßig mit Jauche übergießen. Fortfahrend 4 Strohlagen übereinander schichten, dann nochmals gut festtreten und gleichmäßig mit Jauche übergießen. In 3—8 Tagen Erwärmung des Gärstapels auf etwa 45° C. Gärtätigkeit wird durch Einlagerung von frischem Pferdemist in unterste Strohschicht wesentlich gefördert. Abdecken des Stapels mit Torf, Holz, Erde oder Stroh. Windschutz durch Einfügen von Strohbindeln oder Preßballen.

Rottedauer: 3—4 Monate.

Kompost

Herstellung von Kompost

Lage: schattiger Ort in Hofnähe.

Material: sämtliche Abfälle organischen Ursprungs aus Wirtschaft und Haushalt, Grabenaushub, Rasenboden, Erde aus Kartoffel- und Rübenkellern u. a. m., mit Ausnahme von Unkrautsamen.

Lagerung: mietenförmig 0,60—1,20 m hoch.

Behandlung: zweimaliges Pflügen im Jahr, zwei- bis dreimaliges Umsetzen, Beimischung von etwa 20—30 kg kohlensaurem Kalk (oder die Hälfte Branntkalk) je cbm, Feuchthalten mit Jauche, Abdecken mit Erdschicht von 10 cm Stärke, beschatten mit Deckfrucht, z. B. Kürbis, Senf.

Rottedauer: je nach Material und Bearbeitung $\frac{1}{2}$ —2 Jahre.

Durchschnittlicher Nährstoffgehalt:

0,30%	Stickstoff	0,25%	Kali
0,20%	Phosphorsäure	3,75%	Kalk

Anwendung: 200—300 dz/ha. Am besten März—Juni. Auf Wiesen auch nach erstem Schnitt, auf Weiden nach erstem Abtrieb.

Herstellung von Torfschnellkompost

1 Ballen Torfmull

$2\frac{1}{4}$ kg Harnstoff oder 5 kg Kalkstickstoff oder Kalkharnstoff

7 kg Thomasphosphat

7 kg Kalimagnesia oder 4 kg schwefelsaures Kali

vermischen, bis zur Wassersättigung anfeuchten, in Form einer Miete von 1,20 m Breite und 0,60 m Höhe aufschichten und handhoch mit lehmiger Erde abdecken. Nach 4 Wochen Haufen umsetzen und erneut mit Erde abdecken. Nach weiteren 3 Wochen nochmals umstechen, alsdann Kompost gebrauchsfertig.

Aus einem Ballen Torf hergestellter Torfkompost reicht zur Düngung von $1\frac{1}{2}$ —2 a.

Wert des Kartoffelkrautes

Kartoffelkraut ist wertvoller Humus- und Nährstoffträger, deshalb stärker beachten:

1. bei Kompostierung,
2. zur Abdeckung von Dauergrünland, insbesondere Viehweiden, zwecks Förderung der Schattengare, als Frostschutz und Humusbringer.

Kartoffelkraut, frisch geerntet, enthält:

20—30	%	Trockenmasse
0,30—0,45	%	Stickstoff
0,15—0,20	%	Phosphorsäure
0,50—0,80	%	Kali
0,70—1,00	%	Kalk

Einer Ernte von 200 dz/ha Knollen entsprechen etwa 65—75 dz/ha Kraut (nach Beinert).

Darin sind enthalten:

- 15—20 dz Trockenmasse
- 20—30 kg Stickstoff
- 8—10 kg Phosphorsäure
- 40—50 kg Kali
- 40—50 kg Kalk

Durch das unbedachte Verbrennen des Kartoffelkrautes entsteht ein Verlust von 20—40 DM je ha!

Gründung

Zweck und Vorteile für

allgemeine Wirtschaftlichkeit:

Zusätzliche Einnahmen durch volle Ausnutzung der Anbaufläche.

Pflanzenernährung: Zusätzliche Nährstoffe durch

1. Verhütung von Versickerungsverlusten der Nährstoffe,
2. Aufschließung schwer zugänglicher Bodennährstoffe und ihre Verlagerung aus dem Untergrund in die Ackerkrume,
3. Zufuhr organisch gebundener Nährstoffe, die von langsamerer Wirkung als die Mineraldünger sind (besonders wichtig für die sorptionsarmen Sandböden). Die Gesamtmenge an Stickstoff, die durch eine normale Leguminosen-Gründung dem Acker zugeführt wird, darf man durchschnittlich auf 100 kg N/ha veranschlagen.

Humuswirtschaft: Zusätzlichen Humus durch

1. Wurzel- und Stoppelrückstände,
2. durch gesamte Pflanzenmasse,
3. Stallmist über Zwischenfruchtfütterung: 1 ha Rotklee = 2 GVE.
= 220 dz Stallmist.

Ackerwirtschaft: Zusätzlich gute Vorfrüchte, Bereicherung und Verbesserung der Fruchtfolge, Unterdrückung der Unkräuter.

Bodenbiologie: Biologische Düngung bis in den Untergrund mit feinst verteiltem Wurzelhumus, dadurch erhöhte Belebung der mikrobiellen Vorgänge im Boden. Bildung neuer Humusstoffe, Förderung der Krümelung und der Bodengare.

Bodenphysik: Verbesserung der wasserhaltenden Kraft und der Wasserführung. Vermindert die Bildung einer Pflugsohle und verbessert die Verbindung zwischen Ackerkrume und Untergrund.

Futterwirtschaft: Zusätzliche Futtergewinnung durch

1. Ersatz für ausgefallene Hauptfutterschläge,
2. Schaffung von Futterreserven in Verbindung mit dem Silo,
3. Verlängerung der Grünfütterperiode,
4. Mehr Eiweiß für das Winterfutter.

Anbau und Ertrag der verschiedenen Gründüngspflanzen

Pflanze	Saatzeit	Wachstums- dauer in Wochen	Saatmenge kg/ha	Preis des Saatgutes je ha (Herbst 1949) DM	Grünmasse*) Ertrag dz/ha	Bemerkungen
Im Herbst schnittreife Stoppelsaaten						
Süßlupinen, weiß	10. 7.—10. 8.	12—15	250	125,0	200—300	für mittlere Böden
Süßlupinen, gelb	10. 7.—10. 8.	12—15	160	80,0	150—250	für leichte Böden
Süßlupinen, blau	10. 7.—10. 8.	12—15	180	90,0	200—300	für mittlere Böden
Sommerwicken	10. 7.—10. 8.	10	140	70,0	150—200	
Peluschken	10. 7.—10. 8.	10—12	160	80,0	150	für leichte Böden
Grünmais	1. 7.—31. 7.	10—13	80	32,0	350	N-Düngung zusätzlich
Spörgel	20. 7.—10. 8.	6—9	25	15,0	60—80	auf leichte kalkarme Böden; N-Düngung zusätzlich
Senf	1. 8.—20. 8.	8—12	15	15,0	180	nach Beginn der Blüte bitter, N-Düngung zusätzlich
Liho-Sommerraps	5. 8.—20. 8.	10—13	14	28,0	250	N-Düngung zusätzlich
Liho-Sommerrüben						
Kolbenhirse	1. 7.—30. 7.	10—12	30	16,0	150—250	für leichte, durchlässige Böden in wär- meren Lagen. N-Düngung zusätzlich
Sonnenblumen	10. 6.—30. 7.	10	35	19,0	300	anspruchlos, N-Düngung zusätzlich
Stoppelrüben	20. 7.—15. 8.	10—15	2,5	10,0	250	N-Düngung zusätzlich; keimen rasch, für Pflege dankbar. Nicht besonders frost- empfindlich
Serradella	10. 7.—10. 8.	12—15	40	36,0	150	für leichte Böden
Sommerwicken			60			
Peluschken	10. 7.—10. 8.	9—12	100	119,0	150—200	nach Aberntung bzw. Abfrieren des Ge- menges treibt der Raps kräftiger aus und bedeckt den Boden. So erhält er die Gare und verhindert Auswaschung der Nährstoffe
Bohnen			60			
mit Winterraps			6			
Sommerwicken			60			
Peluschken	10. 7.—10. 8.	11	100	114,0	150—200	
Süßlupinen (weiß, gelb, blau)			50			
und Winterraps			6			

*) siehe nächste Seite (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

Pflanze	Saatzeit	Wachstums- dauer in Wochen	Saatmenge kg/ha	Preis des Saatgutes je ha (Herbst1949) DM	Grünmasse*) Ertrag dz/ha	Bemerkungen
Überwinternde, im Frühjahr schnittreife Stoppelsaaten						
Sprengelraps	10. 8.—30. 8.	10.—30. 4.	14	21,0	180	für kalkhaltige Böden, starke N-Düngung
Sprengelrübren						
Futterraps oder -rübren	10. 8.—30. 8.	20. 4.—10. 5.	14	14,0	150—200	für kalkhaltige Böden, starke N-Düngung
Futterroggen	September	1.—20. 5.	180	54,0	150—200	
Futterroggen und Zottelwicke	20. 8.—20. 9.	10.—20. 5.	80 100	115,0	150—300	bei August-Saat genügt für Zottelwicke die halbe Saatstärke
Landsberger Gemenge, Inkarnatklee	20. 8.—10. 9.	10.—31. 5.	24	95,0	200—300	für kalkhaltigen, lehmigen Sand bis Lehm.
Welsches Weidelgras			12			Bei August-Saat genügt für Zottel- wicke die halbe Saatstärke
Zottelwicke			48			
Inkarnatklee mit Welschem Weidelgras	20. 8.—10. 9.	10.—30. 5.	30 12	60,0	200	für kalkhaltigen, lehmigen Sand bis Lehm.
Untersaaten						
Serradella	1. 3.—20. 4.	20—26	35	32,0	150	für leichte Böden und Moor
Ital. Rotklee**) mit Schwedenklee	1. 3.—20. 4.	20—26	18 3	64,0	175	für kalkhaltige Böden
Gelbklee mit Schwedenklee	1. 3.—20. 4.	20—26	18 3	37,0	150	für kalkhaltige Böden
Süblupinen	10. 5.—30. 5.	20—26	170	100,0	200	für leichte bis mittlere Böden
Weißklee	1. 3.—20. 4.	20—26	8	36,0	150	frischer Sand bis Ton

*) Bei Futtermangel kann Grünmasse gefüttert werden, sonst möglichst spät nach Eintritt der ersten Fröste unterbringen (evtl. vorher walzen). Auf sehr leichten Böden bringt man die Gründüngung am besten erst im Frühjahr unter. Gemenge sind der Reinsaat vorzuziehen!

**) Je nach Bodenart und Feuchtigkeitslage sind Kleegemenge in den verschiedensten Mischungsverhältnissen von Rotklee, Schwedenklee, Gelbklee und Weißklee angebracht.

Nichtleguminosen als Gründüngung

Risikomindernd ist der teilweise Anbau von schnellwüchsigen Nichtleguminosen mit geringen Saatgutkosten, wobei die ausfallende Stickstoffanreicherung des Bodens durch Düngung mit mineralischem Stickstoff auszugleichen ist.

Wert der frühen Aussaat für Stoppelzwischenfrucht

Bei Aussaat am	Ernte an Trockenmasse dz/ha
19. Juli	33,80
20. Juli	27,40
5. August	18,66
20. August	11,64
31. August	6,64

Humusversorgung durch Wurzel- und Stoppelrückstände

nach Keese

Ernterückstände von	organische Trockenmasse kg/ha	Nährstoffmengen in kg/ha		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Winterroggen	4100	31	17	14
Winterweizen	3600	21	5	6
Wintergerste	3200	25	12	21
Sommergerste	2200	22	9	15
Hafer	3300	28	17	29
Sprengelrüben	2200	42	20	46
Staudenroggen	5400	48	35	63
Rapko	4000	60	25	85
Roggen-Wick-Gemenge	2900	68	34	59
Landsberger Gemenge	3300	76	29	61
Rotklee	3600	80	—	—
Luzerne	8500	120	—	—
100 dz Stallmist enthalten	1600	54	25	70

Stoppel- und Wurzelrückstände bis zu einer Tiefe von 26 cm (nach Werner)

	Trocken- substanz	N kg/ha	P ₂ O ₅ , kg/ha	K ₂ O kg/ha
Luzerne	10 811	41	44	153
Esparssette	6 632	48	33	138
Rotklee	9 976	90	84	215
Bokharaklee	6 390	—	—	—
Lupinen	3 943	19	16	90
Serradella	3 870	18	14	91
Gerste	2 227	11	14	26

Erzeugung von organischer Masse

bei guter Leguminosen-Gründüngung

nach Hoffmann

	frisch dz/ha	trocken dz/ha	N kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	K ₂ O kg/ha
Oberirdischer Anteil					
Hauptfrucht	346	48,9	139,2	—	—
Untersaat	178	39,1	117,8	35,8	81,5
Stoppelsaat	208	35,4	104,8	24,3	71,5
Wurzeln und Stoppeln					
Hauptfrucht	—	6,0	18,5	20,0	17,5
Untersaat	14,7	5,5	14,7	2,9	4,4
Stoppelsaat	18,3	5,9	13,2	3,4	7,4

Nährstoffleistung von Leguminosen-Gründüngung

nach Haselhoff

	Serradella kg ha	Erbsen, Wicken kg/ha	Rotklee kg/ha
Grünmasse	18010	22049	23880
organische Substanz	2 778,9	4 954,6	3 374,2
Stickstoff	85,5	104,9	109,1
Phosphorsäure	31,9	21,9	23,1
Kali	93,5	78,2	120,5
Kalk	98,9	77,8	123,8
Magnesia	12,9	23,0	27,6

Wurzeltiefgang einiger Gründüngungspflanzen

150—200 cm und mehr	80—150 cm	bis 80 cm
Lupine	Serradella	Weißklee
Steinklee	Ackerbohne	Inkarnatklee
Rotklee	Erbse	Zottelwicke
Sonnenblume	Gelbklee	Peluschke
	Saatwicke, Stoppelrübe	
	Senf, Raps, Rübsen	
	Buchweizen	
	Phacelia, Ölrettich	

Vorfruchtwirkung der Gründüngung

Ertragssteigerung durch Stallmist- und Gründüngung
nach Schneidewind

	Kartoffeln dz/ha	Stärke dz/ha
Gelbklees (vorzüglich geraten)	237,7	40,2
Gelbe Lupine (vorzüglich geraten)	247,5	39,9
200 dz Stalldünger	193,9	32,6
200 dz Stalldünger + 4 dz Natronsalpeter	237,0	39,6

Stickstoff-Sickerungsverluste

nach Gedroiz

Brache un bebaut	42,00 kg/ha
bei Anbau von Wicken	5,25 „
bei Anbau von Hafer	0,23 „
bei Anbau von Gerste	0,27 „

Käufliche Humusdünger

siehe Kap. Handelsdüngemittel, Seite 147, 148

VI.

Pflanzenernährung u. Düngung

Pflanzenernährung

Nährstoffentzug der Feldfrüchte in kg/ha

Fruchtart	Ernte dz/ha		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
W.-Roggen	20 Korn,	50 Stroh	50	30	60	15
	30 „	70 „	75	40	90	25
W.-Weizen	24 „	41 „	70	30	60	20
	36 „	62 „	100	45	90	30
S.-Weizen	20 „	36 „	60	25	50	15
	28 „	50 „	85	35	75	20
W.-Gerste	26 „	43 „	70	30	70	20
	38 „	62 „	105	45	100	35
S.-Gerste	24 „	35 „	55	30	50	15
	35 „	50 „	80	40	70	20
Hafer	24 „	36 „	65	35	70	20
	36 „	54 „	100	50	105	30
Körnermais	30 „	52 „	75	35	80	25
	45 „	75 „	115	50	120	40
W.-Raps	16 „	34 „	80	45	75	95
	24 „	50 „	120	70	115	145
Hanf	8 „	55 „	70	35	70	140
	12 „	90 „	105	50	105	200
Flachs (Lein) ..	8 „	48 „				
		+ Kapseln	60	40	80	30

Fruchtart	Ernte dz/ha		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Frühkartoffeln .	180 Knollen,	75 Kraut	85	30	140	75
Spätkartoffeln ..	180 „	60 „	85	30	140	65
	320 „	100 „	150	55	250	105
Zuckerrüben....	300 Rüben,	190 „	120	45	160	65
	400 „	250 „	160	60	215	90
Futterrüben ...	450 „	110 „	120	40	210	30
	700 „	175 „	180	60	330	40
Möhren	300 Wurzeln,	100 „	90	40	165	100
Steckrüben (Kohlrüben, Wrucken)....	400 Rüben,	80 „	120	60	190	70
Erbsen	20 Korn,	32 Stroh	125*	30	65	65
	27 „	40 „	150*	40	80	80
Ackerbohnen ...	20 „	32 „	130*	40	100	80
	28 „	45 „	180*	55	140	110
Lupine	20 „	35 „	150*	40	90	45
Luzerne.....	80 Heu		215*	55	150	240
	120 „		325*	85	230	360
Rotklee	60 „		150*	40	120	130
	80 „		200*	50	160	175
Wiesen	50 „		85	40	90	60
(2 Schnitte)	90 „		155	65	160	100

Nährstoffentzug der Zwischenfrüchte in kg/ha

Fruchtart	Ernte dz/ha Grünmasse	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Futterraps	180	100	40	110	120
Futterroggen	220	110	40	120	25
Wickroggen	220	110*	55	140	80
Landsberger Gemenge	200	100*	35	100	65
Sudangras	220	100	25	60	40
Futtermais	350	100	40	130	60
Sonnenblume	450	110	30	150	150
Legum. Gemenge(Ackerbohnen, Peluschken, Wicken).....	200	100*	30	150	70
Liho-Raps	250	100	30	70	60
Buchweizen	120	50	15	50	60
Senf	120	60	10	50	45
Spörgel	70	50	20	35	20
Stoppelrüben	250	80	35	120	130
Markstammkohl	400	250	80	300	170

*) Ein Teil des Stickstoffs aus der Luft

Nährstoffentzug der Gartenkulturen in kg/ha

Fruchtart	Ernte dz/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Weißkohl	700	250	90	300	300
Rotkohl	500	300	85	350	300
Wirsingkohl	350	250	85	250	200
Blumenkohl	500	200	80	250	150
Rosenkohl	60	200	60	180	130
Grünkohl, hoher	500	200	100	200	130
Grünkohl, niedriger	250	130	40	180	150
Kohlrabi	200	100	80	160	60
Gurken	300	50	40	80	30
Kürbis	1000	50	60	40	20
Tomaten	400	110	30	145	135
Karotten	300	120	50	200	120
Rote Rüben	600	150	50	275	100
Schwarzwurzeln	200	115	40	145	55
Sellerie	200	130	50	200	150
Petersilienwurzel	250	55	20	120	35
Radies	150	80	40	80	25
Rettich	200	110	60	100	50
Zwiebeln	300	80	40	120	70
Porree	300	100	60	120	70
Kopfsalat	250	55	20	120	35
Feldsalat	60	30	20	50	15
Winterendivie	300	90	30	160	45
Spinat	200	95	35	100	30
Mangold	400	100	50	90	90
Buschbohnen	80	60	15	50	70
Stangenbohnen	120	110	25	84	130
Puffbohnen	125	200	60	130	250
Erbsen	100	125	45	90	150
Rhabarber	700	255	165	450	330
Spargel					
1. Jahr	—	50	16	45	30
2. „	—	70	18	55	40
3. „	20	85	23	75	50
4. „	40	100	28	90	65
5. „	60	120	33	105	75
6. „	70	110	29	95	75
7.—10. „	80	95	25	80	75

Nährstoffentzug der Obstbäume in kg/ha

nach Untersuchungen von	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Verhältnis
Steglich (Deutschland)	71,3	24,7	101,8	1 : 0,3 : 1,4
Küster (Deutschland)	95,0	47,5	190,0	1 : 0,5 : 2,0
Hoffmann (Deutschland).....	95,0	47,5	162,5	1 : 0,5 : 1,7
Ballenegger (Ungarn).....	47,5	14,7	55,2	1 : 0,3 : 1,2
Roberts (USA.).....	51,5	8,7	62,2	1 : 0,2 : 1,3
Van Slyke, Thaylor und Andrews (USA.).....	55,0	14,8	42,0	1 : 0,3 : 0,8
Mittel	69,2	26,3	102,3	1 : 0,4 : 1,4

Nährstoffentzug der Forstkulturen

siehe Kapitel Forstwirtschaft, Seite 259, 260

Nährstoffzufuhr und -verluste durch natürliche Einflüsse

Zufuhr je ha und Jahr:

- a) mit Niederschlägen 5—10 kg N
- b) durch die Tätigkeit der Azotobakter-Bakterien .. 20—30 kg N

Verluste je ha und Jahr:

- a) durch Auswaschung 30—60 kg N
30—50 kg K₂O
(K₂O auf leichteren Böden)
300—500 kg CaO

b) durch Erosion

je nach Witterung, Oberflächengestaltung, Vegetation und Zeit des Ausstreuens bis zu 75% der verabreichten Düngergabe.

Nährstoffaneignungsvermögen einzelner Kulturpflanzen (Verhältniszahlen)

Für Phosphorsäure		Für Kali	
Pflanze	nach Th. Remy	Pflanze	nach P. Wagner
1. Kartoffel und Mohrrübe	90—100	1. Zucker- und Runkelrübe ...	90—100
2. Runkel- und Zuckerrübe ...	80—90	2. Kartoffel	80—90
3. Kohlrübe	60—70	3. Erbse	70—80
4. Hafer und Kopfkohl	50—60	4. Hafer, Rotklee, Wicke, Luzerne	60—70
5. Gerste	50—60	5. Weizen, Roggen, Lein	50—60
		6. Gerste	40—50

Ausnutzbarkeit der Handelsdüngemittel-Nährstoffe

während einer Vegetationsperiode in %

	<u>mit Nachfrucht</u>	<u>ohne Nachfrucht</u>
N	80—90	65—80
P ₂ O ₅	15—20	10—15
K ₂ O	70—80	60—70

Erzeugungswerte von Stickstoff, Phosphorsäure und Kali nach Deichmann

Bei normaler Volldüngung und unter mittleren Verhältnissen erzeugt:

1 kg N

Getreide	16—20 kg Körner + ca. 32—40 kg Stroh
Kartoffeln.....	90 kg Knollen mit ca. 14 kg Stärke
Zuckerrüben.....	90 kg Rüben mit ca. 12 kg Zucker + 100—120 kg Zuckerrübenblatt
Futterrüben	200 kg Rüben (in gleicher Größenordnung: Markstammkohl, Futtermais)
Raps	9 kg Körner mit ca. 3—4 kg Fett
Wiese	30 kg Heu
Umtriebsweide.....	10—12 kg Stärkewert = 40—50 l Milch

1 kg P₂O₅

Getreide (Korn)	6,2 kg
Kartoffeln.....	46,0 kg
Zuckerrüben.....	51,0 kg
Futterrüben	125,0 kg
Raps (Korn)	5,3 kg
Wiesenheu	26,3 kg

1 kg K₂O

Getreide (Korn)	2,8 kg mit zugehörigem Stroh
Kartoffeln.....	19,2 kg
Zuckerrüben.....	29,0 kg mit 4,7 kg Zucker
Futterrüben	68,9 kg
Raps (Korn)	1,7 kg
Wiesenheu	12,4 kg

Stickstoff

der Motor des Pflanzenwachstums

6655 exakte Düngungsversuche mit steigenden Stickstoffgaben wurden in den Jahren 1925/1940 in Deutschland zu Getreide durchgeführt.

Dabei wurden bei gleichzeitiger, ausreichender Versorgung mit Phosphorsäure, Kali und Kalk

je ha folgende Mehrerträge erzielt:

Versuchsfrucht	Anzahl der Versuche	durch			
		1½ dz/ha	2 dz/ha	2½ dz/ha	3 dz/ha
		eines 20%igen Stickstoffdüngers			
Weizen	1325	5,0	6,9	8,6	9,3
Roggen	1954	5,7	7,7	9,1	9,6
Hafer	1849	5,5	7,9	9,2	10,1
Sommergerste	1051	5,4	6,5	7,7	7,8
Wintergerste	476	5,5	7,9	9,2	10,1

Solche Mehrerträge kann der Bauer durch die angegebenen Düngergaben erzielen, wenn er die volle Auswirkung der Stickstoffdüngung durch folgende Maßnahmen sichert:

1. Richtige Fruchtfolge.
2. Sorgfältige Bodenbearbeitung.
3. Verwendung von bestem Saatgut.
4. Richtige Bestandsdichte (Saatstärke und Reihenabstand).
5. Ausreichende Grunddüngung mit Kalk, Phosphorsäure und Kali.
6. Rechtzeitige Anwendung der Stickstoffdüngemittel.

Wie aus den 6655 Versuchen hervorgeht, steigert man durch

2 dz eines 20%igen Stickstoffdüngers den Hektarertrag um 7 dz Getreidekörner im Werte von

$$7 \times 28,- \text{ DM} \dots\dots\dots = 196,- \text{ DM}$$

Die Kosten für die Stickstoffdüngung betragen:

$$2 \text{ dz N-Dünger} \times 20,- \text{ DM} = \underline{40,- \text{ DM}} \text{ je ha}$$

$$\text{als Überschuß bleiben} \dots \dots \underline{156,- \text{ DM}} \text{ je ha}$$

Durch 2 dz Stickstoffdünger je ha werden außerdem 12 dz Stroh mehr erzielt.

Bodenuntersuchung

Vorschriften für Bodenprobeentnahme

(nach den Vorschriften des Verbandes Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungsanstalten)

1. Richtige Durchführung der Probeentnahme für den Erfolg der Bodenuntersuchung von ausschlaggebender Bedeutung. Proben müssen in ihrer Zusammensetzung dem Durchschnitt der zu untersuchenden Fläche entsprechen.
2. Von jedem Schlag (Koppel) je Hektar mindestens eine Durchschnittsprobe entnehmen als Ergebnis von mindestens 10 (Grünland) bzw. 20 (Ackerland) Einzelproben.
3. Auszuschließen sind: Fehlstellen, Mietenplätze, Geilstellen, Randstreifen, ungleichmäßige Feldteile und solche mit verschiedener Vorfrucht.
4. Keine Probeentnahme auf Feldern in Stallmist oder sonstiger frischer Düngung.
5. Zeit der Entnahme nach der Ernte, vor nächster Düngung.
6. Art der Entnahme bei

Ackerland:

Probeentnahme bis zur Pflugtiefe.

Bei Dauerkultur Untergrundprobe.

Wiesen, Weiden und sonstigen grünen Dauerkulturen:

1. Probe von 0—10 cm Tiefe mit Rasenfilz,
2. Probe von 10—20 cm Tiefe.

Moorböden:

1. Probe bis zu 20 cm Tiefe,
2. Probe von 20—40 cm Tiefe,
3. Probe vom mineralischen Untergrund, falls dieser angeschnitten wird.

Weinbergen:

1. Probe von 0—40 cm Tiefe,
2. Probe von 40—80 cm Tiefe.

7. Einzelproben gut mischen. Aus der Mischung wird eine Durchschnittsprobe von 1 kg (zur Untersuchung auf Kalkzustand allein 0,5 kg), bei sehr steinhaltigen Böden von 1—2 kg (Kalkzustand 1 kg) gezogen.
8. Verpackung in sauberen Säckchen oder Schachteln. Keine ehemaligen Düngersäcke verwenden! Genaue Bezeichnung innen beilegen und außen anheften. Proben können vorgetrocknet werden, nicht durch künstliche Heizung. Einsenden an zuständiges Untersuchungsamt.

Bestimmung des Phosphorsäure- und Kaligehaltes der Böden nach Neubauer (Keimpflanzverfahren)

Das Keimpflanzverfahren nach Neubauer ist eine physiologisch-chemische Methode. 100 g Roggenkörner von bester Beschaffenheit werden in einem Gemisch von 100 g Boden und 300 g Sand zum Keimen gebracht und die

sich schnell entwickelnden Keimpflanzen nach 17 Tagen chemisch auf ihren Phosphorsäure- und Kaligehalt untersucht. Gleichzeitig setzt man einen Blindversuch an, bei dem statt des Bodens feiner Sand genommen wird. Die Differenz der gefundenen Mengen aus beiden Versuchen ergibt den Phosphorsäure- und Kaligehalt des Bodens in mg/100 g Boden.

Grenzzahlen nach Neubauer

Frucht	Phosphorsäure (mg P ₂ O ₅)		Kali (mg K ₂ O)	
	mittlere Ernte	hohe Ernte	mittlere Ernte	hohe Ernte
Roggen	4	5	13	17
Weizen	4	5	15	20
Gerste	5	6	19	24
Hafer.....	4	6	16	21
Kartoffeln.....	5	6	28	37
Zuckerrüben.....	5	6	19	25
Futterrüben	6	7	29	39
Raps	7	9	15	18
Rotklee	4	5	19	25
Luzerne.....	7	9	25	35
Wiesenheu	4	5	19	25

Berechnung der Düngung

1. Für Phosphorsäure: Die Differenz zwischen der in der Analyse gefundenen mg-Zahl und dem erstrebten Grenzwert ist mit 30 zu multiplizieren. Die Zahl ergibt kg P₂O₅ je ha.
2. Für Kali: Für jedes an Grenzwert fehlende mg ist zu geben
für Getreide 10 kg K₂O je ha,
für Hackfrüchte 15 kg K₂O je ha.

Neubauer-Zahlen für Phosphorsäure und Kali

nach der Landwirtschaftlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Augustenberg

Klasse	Bewertung	mg P ₂ O ₅ /100 g Boden			mg K ₂ O/100 g Boden		
		S, hS	1S, sL	L, tL, T	S, hS	1S, sL	L, tL, T
I	sehr gut ..	über 7,0	über 8,0	über 9,0	über 20,0	über 30,0	über 40,0
II	gut	5,0-6,9	6,0-7,9	7,0-8,9	15,0-19,9	22,0-29,9	28,0-39,9
III	mittel	3,0-4,9	4,0-5,9	5,0-6,9	12,0-14,9	15,0-21,9	19,0-27,9
IV	arm	1,0-2,9	2,0-3,9	3,0-4,9	8,0-11,9	10,0-14,9	12,0-18,9
V	sehr arm ..	0-0,9	0-1,9	0-2,9	0-7,9	0-9,9	0-11,9

Bestimmung des Phosphorsäure- und Kaligehaltes der Böden nach Egnér-Riehm (Laktatmethode)

Der Boden wird mit einer Kalziumacetat-Lösung extrahiert, die gegen Säure einerseits und Kalkgehalt andererseits gut gepuffert und imstande ist, den pflanzenverfügbaren Phosphorsäure- und Kalivorrat aus dem Boden herauszulösen.

PH-Wert der Lösung: 3,7.

Untersuchung schnell und sehr einfach durchführbar:

5 g Boden werden mit 250 cm verdünnter Laktatlösung 2 Stunden bei 18° C maschinell geschüttelt. Im Filtrat wird der Phosphorsäuregehalt kolorimetrisch und der Kaligehalt flammenfotometrisch bestimmt.

Einstufung der Bodenuntersuchungsergebnisse *)

1. Phosphorsäurewerte (Laktatwerte)

	Leichte Böden			Mittlere Böden			Schwere Böden		
	Sandböden und lehmige Sande bei einem pH-Wert von			sandige Lehme und Lehme bei einem pH-Wert von			tonige Lehme und Tone bei einem pH-Wert von		
Phosphatklasse	bis 5,6	bis 6,6	und 6,6	bis 5,6	bis 6,6	und 6,6	bis 5,6	bis 6,6	und 6,6
	5,5	6,5	höher	5,5	6,5	höher	5,5	6,5	höher
	mg P ₂ O ₅ je 100 g Boden								
III schlecht versorgt ..	bis 7,0	bis 8,5	bis 10	bis 5,0	bis 6,0	bis 7,5	bis 4,0	bis 5,0	bis 6,0
II mäßig versorgt	7,1 bis 14,0	8,6 bis 17,0	10,1 bis 20,0	5,1 bis 10,0	6,1 bis 12,0	7,5 bis 15,0	4,1 bis 8,0	5,1 bis 10,0	6,1 bis 12,0
I z. Z. versorgt	über 14,0	über 17,0	über 20,0	über 10,0	über 12,0	über 15,0	über 8,0	über 10,0	über 12,0

2. Kaliwerte (Laktatwerte)

(unabhängig von pH-Wert und Bodenart)

Kaliklasse		mg K ₂ O je 100 g Boden
III	schlecht versorgt	unter 10
II	mäßig versorgt	10,1 bis 20
I	z. Z. versorgt	über 20

*) Nach Verb. Deutscher Landw. Untersuchungs- und Forschungsanstalten.

Richtlinien für die Bemessung der Phosphorsäure-, Kali- und Kalkdüngung auf Grund der Bodenuntersuchungsergebnisse*)

Phosphorsäure, Kali und Kalk sind die Nährstoffe, die erst die Möglichkeit geben, Stickstoff und alle anderen Ertragsfaktoren vollständig auszunutzen. Auf Grund der verschiedenen Einstufung der Böden sind etwa folgende Düngermengen für einen Höchstertrag nötig:

1. Phosphorsäure

dz je ha 16—18%ige Phosphorsäuredüngemittel

Beurteilungsstufen	Getreide- und Futter- pflanzen	Hackfrüchte, Ölfrüchte, Gemüse	Grünland ohne Stallmist
I gut versorgt	2—4	4—6	2—4
II mäßig versorgt	4—5	6—8	4—5
III schlecht versorgt	5—6	8—10	5—6

2. Kali

dz je ha 40er Kalidüngesalz

Beurteilungsstufen	Getreide- und Futter- pflanzen	Hackfrüchte, Ölfrüchte, Gemüse	Grünland ohne Stallmist
I gut versorgt	1—2	2—4	1—2
II mäßig versorgt	2—3	4—5	2—3
III schlecht versorgt	3—4	5—7	3—4

3. Kalk

Beurteilungsstufen	Kalkbedarf
I gut versorgt	kein Kalkbedarf
II mäßig versorgt	bis 10 dz/ha CaO
III schlecht versorgt	über 10 dz/ha CaO

Oben genannte Zahlen sind Anhaltspunkte. Tatsächliche Höhe der Düngergaben zur Erzielung von Höchsternten richtet sich nach

1. allgemeiner Leistungsfähigkeit des Bodens,
2. Stalldünger- und Jaucheanfall,
3. insbesondere nach Höhe der für die Ertragsleistung ausschlaggebenden Stickstoffdüngung.

*) Nach Verb. Deutscher Landw. Untersuchungs- und Forschungsanstalten.

Die pH-Zahl

Die pH-Zahl dient der Kennzeichnung der Reaktion eines Stoffes. Saure und basische Eigenschaften werden durch freie H- und OH-Ionen bestimmt. Produkt der Konzentration aus beiden Ionen ist konstant (10^{-14}). Zur Bestimmung der Reaktion genügt daher Angabe der H-Ionenkonzentration, d. h. Zahl der H-Ionen, die in 1 Liter Lösung enthalten sind. Der Einfachheit halber bedient man sich des negativen Exponenten der Grundzahl 10 der H-Ionenkonzentration in Verbindung mit dem Ausdruck „pH“ als Abkürzung für „pondus“ (Gewicht) „Hydrogenium“ (Wasserstoff). Es bedeutet demnach:

pH 3 = 10^{-3} = 0,001 g	H im Liter
pH 4 = 10^{-4} = 0,0001 g	„ „ „
pH 5 = 10^{-5} = 0,00001 g	„ „ „
pH 6 = 10^{-6} = 0,000001 g	„ „ „
pH 7 = 10^{-7} = 0,0000001 g	„ „ „
pH 8 = 10^{-8} = 0,00000001 g	„ „ „

Chemisch reines Wasser enthält 10^{-7} freie H- und 10^{-7} freie OH-Ionen (pH7). Beide Ionenarten heben sich gegenseitig auf; dieses Wasser ist somit neutral. Steigt Zahl der H-Ionen und sinkt Zahl der OH-Ionen, entsteht saure Reaktion (pH < 7).

Sinkt Zahl der H-Ionen und steigt Zahl der OH-Ionen, entsteht alkalische Reaktion (pH > 7).

PH-Wert-Gruppen

nach Verband Deutscher Landw. Untersuchungsanstalten

Gruppe	pH in der KCl- Aufschl.	Urteil	Farbe (bisher)	neuer Vorschlag
V	bis 4,5	stark sauer	schwarz	rot
IV	4,51—5,5	sauer	dunkelrot	gelb
III	5,51—6,5	schwach sauer	hellgrün	grün
II	6,51—7,2	neutral	gelb	blau
I	über 7,2	alkalisch	blau	violett

Bestimmung des Kalkbedarfs der Böden nach Schachtschabel

a) Bestimmung des pH-Wertes in Kaliumchlorid-Lösung. 10 g lufttrockene Feinerde werden mit 25 ccm n/1 KCl-Lösung mindestens dreimal in Abständen gut durchgeschüttelt; frühestens nach einer Stunde wird die H-Ionenkonzentration gemessen. Bei Anwendung der Chinhydronelektrode wird etwa 0,1 g Chinhydron zugegeben und nach etwa 45 Sekunden der pH-Wert bestimmt.

b) Bestimmung des pH - Wertes in Kalziumacetat-Suspension.

10 g Boden bleiben in einem Becherglas mit 25 ccm Kalziumacetatlösung übergossen über Nacht stehen. Am Nachmittag und am folgenden Morgen wird die Suspension mehrfach gründlich umgeschüttelt und nach Zusatz von Chinhydron das pH der Suspension gemessen.

c) Auswertung der Acetatwerte.

Aus dem pH der Acetat-Aufschlammung wird der Kalkbedarf aus Tabellen abgelesen. In der ersten Vertikalspalte ist das pH der Acetat-Suspension, in der zweiten Spalte der Kalkbedarf für pH 7 in dz/ha eingetragen.

Wird nicht ein pH von 7,0, sondern von 6,5, 6,0 oder 5,5 angestrebt, so kann dieser reduzierte Kalkbedarf aus den genannten Tabellen berechnet werden.

Angemessene pH-Werte für die Aufkalkung saurer Böden (nach Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungsanstalten)

	pH (KCl)	pH(BaCl ₂)	Ackerland (A) Grünland (Gr)
1. Ton- und Lehmböden	7,0		A + Gr
2. Sandige Lehmböden (z. B. Lössböden)	6,5		A + Gr
3. Lehmige Sandböden (z. B. Buntsandsteinböden)	6,0		A + Gr
4. Sandböden (Humus < 10%) (z. B. Heidesandböden, Schwemmsandböden, tertiäre Sandböden) ..	5,5—6,0		A + Gr
5. Sandböden mit 10—30% Humus	5,5—4,0	5,0—3,4	A
	5,5—4,6	5,0—4,0	Gr
6. Lehmböden mit 10—30% Humus	6,0—5,5	5,4—4,9	A + Gr
7. Humusböden (Humus > 30%) ..	4,0	3,4	A
	4,6	4,0	Gr

Schema der Kalkbedürftigkeit

nach v. Zezschwitz

Bodenart	pH-Wert (Säuregrad)				
	niedriger als 5,5	5,5–6,0	6,0–6,5	6,5–7,0	höher als 7,0
Schwere Böden (Lehm, Ton)	G	G	G	E	O
Mittlere Böden (lehm. Sand, sandiger Lehm)	G	G	E	O	O
Leichte Böden (Sand)	G	E	O	O	O

O = zur Zeit kein Kalkbedarf.

E = Erhaltungskalkung (alle 3 bis 4 Jahre):

bis 15 dz/ha CaCO_3 auf leichten Böden,
 „ 25 „ „ „ schweren Böden oder
 „ 15 „ CaO „ schweren Böden.

G = Gesundheitskalkung:

20–30 dz CaO je ha und Jahr.

Keinesfalls über 20 dz gebrannten Kalk je ha in einer Gabe streuen.

Zeigerpflanzen der Bodenreaktion

nach Klapp u. Eichinger

1. Anspruchslose kalkfeindliche Unkrautpflanzen:

Acker-Ruchgras	<i>Anthoxanthum aristatum</i>
Weiches Honiggras	<i>Holcus mollis</i>
Kleiner Ampfer	<i>Rumex acetosella</i>
(nicht: Sauerampfer)	
Sandstiefmütterchen	<i>Viola tricolor-vulgaris</i>
Ackerspörgel	<i>Spergula arvensis</i>
Ackerknaul	<i>Scleranthus annuus</i>
Hasenklee	<i>Trifolium arvense</i>
Schimmelkraut	Filago-Arten
Saatwucherblume	<i>Chrysanthemum segetum</i>
Lämmersalat	<i>Hyoseris minima</i>

2. Anspruchslose kalkverträgliche Unkrautpflanzen:

Reiherschnabel	<i>Erodium cicutarium</i>
Zypressenwolfsmilch	<i>Euphorbia cyparissias</i>
Franzosenkraut	<i>Galinsoga parviflora</i>
Hirtentäschel	<i>Capsella bursa pastoris</i>
Ackerhundskamille	<i>Anthemis arvensis</i>
Geruchlose Kamille	<i>Matricaria inodora</i>

3. Anspruchsvolle säurefeindliche Unkrautpflanzen:

Gelbklees	<i>Medicago lupulina</i>
Rote Taubnessel	<i>Lamium purpureum</i>
Kleine Brennessel	<i>Urtica urens</i>
Saudistel	Sonchus-Arten
Klebkraut	<i>Galium aparine</i>
Ackersenf	<i>Sinapis arvensis</i>
Pfennigkraut	<i>Thlapsis arvense</i>
Storchschnabel	<i>Geranium pusillum</i>
Sonnenwolfsmilch	<i>Euphorbia helioscopia</i>

4. Säurefeindliche Kalkpflanzen:

Adonisröschen	<i>Adonis aestivalis</i>
Ackergauchheil (blau blühend)	<i>Anagallis arvensis</i>
Kletten-Haftdolge	<i>Caucalis daucoides</i>
Feldrittersporn	<i>Delphinium consolida</i>
Kleine Wolfsmilch	<i>Euphorbia exigua</i>
Knollige Blatterbse	<i>Lathyrus tuberosus</i>
Sichelmöhre	<i>Falcaria vulgaris</i>
Rundblättriges Hasenohr	<i>Bupleurum rotundifolium</i>
Venuskamm	<i>Scandis pecten veneris</i>

Stickstoffmangel anzeigende Pflanzen (Magerkeitsanzeiger)

nach Fabry

Schachtelhalme	<i>Equisetum</i>
Blaues Kopfgras	<i>Sesleria coerulea</i> ssp. <i>uliginosa</i>
Pfeifengras	<i>Molinia coerulea</i>
Zittergras	<i>Briza media</i>
Aufrechte Trespe	<i>Bromus erectus</i>
Gefiederte Zwenke	<i>Brachypodium pinnatum</i>
Ruchgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
Gemeines Borstgras	<i>Nardus stricta</i>
Riedgräser	Cyperaceae
Binsen	Juncaceae
Kleiner Sauerampfer	<i>Rumex acetosella</i>
Mäuseschwänzchen	<i>Myosurus minimus</i>
Hungerblümchen	<i>Erophila (draba) verna</i>
Blutwurz	<i>Potentilla silvestris</i>
Schopfiger Hufeisenklee	<i>Hippocrepis comosa</i>
Kleine Bibernelle	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Arnika	<i>Arnica montana</i>
Habichtskräuter	Hieracium-Arten
Saatwucherblume	<i>Chrysanthemum segetum</i>
Heidekrautgewächse	Ericaceen

Verzeichnis der Handelsdüngemittel

Es werden hier nur solche Handelsdünger aufgeführt, die z. Z. (Stand April 1951) in der westdeutschen Landwirtschaft Verwendung finden und nicht nur von örtlicher Bedeutung sind.

Stickstoffdüngemittel

Bezeichnung des Düngemittels	Nährstoff-		sonstiger %-Gehalt ca.	Allgemeine Bemerkungen
	%-Gehalt ca.	Form		
Schwefelsaures Ammoniak*)	21 N	Ammoniak	—	—
Salzsaures Ammoniak	24 N	Ammoniak	—	—
Kalkammoniak	15 N	Ammoniak	30-36 CaCO ₃	—
Ammonsulfat- salpeter (Montan- salpeter*)	26 N	$\frac{3}{4}$ Ammoniak $\frac{1}{4}$ Salpeter	—	—
Kalkammon- salpeter*)	20,5 N	$\frac{1}{2}$ Ammoniak $\frac{1}{2}$ Salpeter	33-40 CaCO ₃	—
Kaliammon- salpeter	16 N	$\frac{1}{2}$ Ammoniak $\frac{1}{2}$ Salpeter	30 K ₂ O 5 CaCO ₃	—
Kalksalpeter . . .	15,5 N	Salpeter	28 CaO	—
Natronsalpeter*)	16 N	Salpeter	—	—
Kalkstickstoff ..	18-22 N	Amid	65 CaO	1. gemahlen, ungeölt, 2. gemahlen, geölt, 3. Perlkalk- stickstoff, 4. Kornkalk- stickstoff
Harnstoff	46 N	Amid	—	—

*) Diese Düngemittel führen die zusätzliche Bezeichnung „Ruhr-Stickstoff“, soweit sie durch die Stickstoff-Erzeuger an der Ruhr hergestellt werden.

Phosphorsäuredüngemittel

Bezeichnung des Düngemittels	Nährstoff-		sonstiger %-Gehalt ca.	Allgemeine Bemerkungen
	%-Gehalt ca.	Form		
Thomasphosphat	16-18 P ₂ O ₅	zitronen- säurelöslich	40-50 CaO	—
Superphosphat	16-18 P ₂ O ₅	mind. 90% wasserlöslich	50 CaSO ₄	—
Bor- Superphosphat	17 P ₂ O ₅	—	5 Borax	—
Rhenania- Phosphat	23-31 P ₂ O ₅	zitratlöslich	40-42 CaO	—
Bor-Rhenania- Phosphat	22-23 P ₂ O ₅	ammon- zitratlöslich	6,5 Borax	—
Röchling- Phosphat	18 P ₂ O ₅	90% zitratlöslich	35 CaO	Knochen- präzipitat
Dicalcium- phosphat	30 P ₂ O ₅	zitratlöslich	—	—
Camaphos	16 P ₂ O ₅	zitronen- säurelöslich	30 CaO 4 MgO	—
„Hyperphosphat Réno“	25 P ₂ O ₅	—	50 CaO	für Hoch- moore und humussaure Böden
Afrikanisches gemahlene, weicherdiges Rohphosphat ..	28 P ₂ O ₅	—	—	für Hoch- moore und humussaure anmoor- Böden

Kalidüngemittel

Bezeichnung des Düngemittels	Nährstoff-		sonstiger %-Gehalt ca.	Allgemeine Bemerkungen
	%-Gehalt ca.	Form		
Kainit	12-15 K ₂ O	Chlorid	—	—
Sylvinit-Kainit 40er	16-20 K ₂ O	Chlorid	—	—
Kalidüngesalz .. 50er	38-42 K ₂ O	Chlorid	—	—
Kalidüngesalz .. 40er Kalidünge- salz mit garant. Gehalt von 25%	48-52 K ₂ O	Chlorid	—	—
Kalimagnesia ..	38-42 K ₂ O	—	schwefelsaure Magnesia	—
Kalimagnesia (Patentkali)	26-30 K ₂ O	Sulfat	25-38 schwefelsaure Magnesia	—
Schwefels. Kali	48-52 K ₂ O	Sulfat	—	—
Hederich-Kainit	12-15 K ₂ O	—	—	zur Bekämp- fung von Hederich u. Ackersenf

Kalkdüngemittel

Bezeichnung des Düngemittels	Nährstoff-		Allgemeine Bemerkungen
	%-Gehalt ca.	Form	
Kohlensaurer Kalk ...	80, 85, 90, 95 CaCO ₃	—	weicherdiger Kalkmergel
entsprechend	45, 48, 50, 53 CaO	—	
Branntkalk in Stücken	mind. 80 CaO	—	—
Gemahlener Branntkalk	70-95 CaO	—	—
Löschkalk	60-70 CaO	—	—
Düngemischkalk	60-65 CaO	—	—
Hüttenkalk	45-55 CaO	—	—
Kalkhydratstaub.....	60 CaO	—	—
Scheideschlamm	25 CaCO ₃	1/4 CaO 3/4 CaCO ₃	—

Düngemittel mit mehreren Nährstoffen

Bezeichnung des Düngemittels	Nährstoff-		Allgemeine Bemerkungen
	%-Gehalt ca.	Form	
Am-Sup 9×9	9 N 9 P ₂ O ₅	—	Ammoniak- Super- phosphat
Am-Sup 6×12	6 N 12 P ₂ O ₅	—	Ammoniak- Super- phosphat
Am-Sup-Ka 8×8×8	8 N 8 P ₂ O ₅ 8 K ₂ O	—	—
Am-Sup-Ka 7×7×14	7 N 7 P ₂ O ₅ 14 K ₂ O	—	—
Am-Sup-Ka 3×10×15	3 N 10 P ₂ O ₅ 15 K ₂ O	—	—
Am-Sup-Ka 10×10×15	10 N 10 P ₂ O ₅ 15 K ₂ O	—	—
Sup-Ka 10×20	10 P ₂ O ₅ 20 K ₂ O	—	—
Rübezahl-Dünger 10/12/17	10 N 12 P ₂ O ₅ 17 K ₂ O	Ammoniak wasser- und zitratlöslich	—
Rübezahl-Dünger B 10/10/17	10 N 10 P ₂ O ₅ 17 K ₂ O	Ammoniak wasserlöslich	—
Scheiblers Kamp 7/17	7 N 17 P ₂ O ₅ 32 CaCO ₃	Ammoniak	Kalkammon- phosphat, Herbst- dünger
Scheiblers Kamp-Ka 10/10/15	10 N 10 P ₂ O ₅ 15 K ₂ O 20 Kalk	3,5% Salp., 6,5% Amm. schwefels.	

(Fortsetzung)

Bezeichnung des Düngemittels	Nährstoff-		Allgemeine Bemerkungen
	%-Gehalt ca.	Form	
Scheiblers Kampsalpeter 13/13	13 N 13 P ₂ O ₅ 25 Kalk	4% Salpeter, 9% Ammon.	Kalkammon- Phosphat, Frühjahrs- dünger
Camaphoska.....	10 P ₂ O ₅ 20 K ₂ O	—	—
Rhe-Ka-Phos 11/22	11 P ₂ O ₅ 22 K ₂ O 20 CaO	ammon- zitratlöslich	—
Nitrophoska.....	11,5 N 8,5 P ₂ O ₅ 18 K ₂ O	$\frac{1}{2}$ Salpeter $\frac{1}{2}$ Ammoniak $\frac{1}{3}$ wasser- u. $\frac{2}{3}$ zitratlösl.	vornehmlich Garten- dünger
Hakaphos 13/9/13	13 N 9 P ₂ O ₅ 13 K ₂ O	wasserlöslich	Garten- dünger

Außer diesen für die Anwendung in der Landwirtschaft vornehmlich in Frage kommenden Düngemitteln gibt es eine große Anzahl weiterer zugelassener Dünge- und Nährsalze, die vornehmlich zur Verwendung für Gartenkulturen geeignet sind. Von den 40—50 Düngemitteln dieser Art ist der weitaus größere Teil nur von örtlicher Bedeutung.

Humusdüngemittel

Bezeichnung des Düngemittels	Nährstoff-		Allgemeine Bemerkungen
	%-Gehalt ca.	Form	
Huminal A.....	1,7 N 60 org. Subst.	Ammoniak	—
Huminal B.....	1,5 N 1,0 P ₂ O ₅ 1,5 K ₂ O 55 org. Subst.	Amm. u. Amid zitratlöslich	—

(Fortsetzung)

Bezeichnung des Düngemittels	Nährstoff-		Allgemeine Bemerkungen
	%-Gehalt ca.	Form	
Humusdünger „Nettolin“	3,0 N 4,5 P ₂ O ₅ 4,0 K ₂ O	½ wasserlöslich ½ zitratlöslich	—
Humusdünger Marke „Fito“ ...	1,5 N 30 org. Subst.	—	aus Torfmull, Tierhaaren, Fischabpreßbrühe
„Fihumin“	1 N 30 org. Subst.	—	Fischhumusdünger
Humusdünger „Torfana“	3 N 2 P ₂ O ₅ 2 K ₂ O 50 org. Subst.	—	—
„Manural“	1,5 N 1,0 P ₂ O ₅ 1,4 K ₂ O 50-60 org. Subst.	—	Gartendünger
„Manuron“	0,5 N 1,0 P ₂ O ₅ 1,4 K ₂ O 50-60 org. Subst.	—	Gartendünger (Torfmischdünger)

Außer diesen, nur als Beispiel aufgeführten, gibt es eine weitere große Anzahl von zugelassenen Humusdüngern mit und ohne gleichzeitigen Mineralsalzgehalt, vornehmlich für den Gartenbau. Es handelt sich meist um Humusdünger aus Torfmull, Fäkalien, Seeschlick, städtische und gewerbliche Abfalldünger (Hornmehl, Knochenmehl, Wollschlamm, Haarstaub usw.) von mehr oder weniger großem Wert als Kompostierungs- und Bodenaufbaumittel. Der größere Teil dieser 20—25 verschiedenen Humusdünger hat mehr örtliche Bedeutung und kommt für die Anwendung in der Landwirtschaft kaum in Frage.

Empfehlenswerte Reinnährstoffmengen

für landwirtschaftliche Nutzpflanzen

(nach „Düngungsratschläge f. d. Bauernhof“, Essen 1951)

Fruchtart	Empfehlenswerte Reinnährstoffmengen*) in kg je ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Getreide:			
Weizen und Spelz	50— 70	40— 60	80—100
Roggen	30— 50	30— 40	60—100
Futtergerste (Winter- und Sommergerste) ...	50— 70	40— 60	80—100
Braugerste (Sommergerste)	20— 40	40— 60	80—120
Hafer und Hafer-Gerste-Gemenge ..	30— 60	30— 60	60—100
Getreide-Körnerleguminosengemenge	20— 30	30— 40	60— 80
Körnermais	60— 80	50— 60	80—120
Buchweizen	20— 30	20— 30	30— 50
Hackfrüchte**):			
Kartoffeln.....	60—100	40— 60	80—140
Zuckerrüben.....	120—160	80—100	160—200
Runkel- und Kohlrüben (Wruken)..	80—100	50— 80	120—160
Mohrrüben	60— 80	40— 60	80—120
Wasserrüben (Stoppelrüben)	40— 60	30— 50	50— 80
Hülsenfrüchte:			
Erbsen, Bohnen	20— 30	40— 60	80—120
Wicken, Lupinen	0— 20	40— 60	80—100
Handelsgewächse:			
Raps	60—100	60— 80	100—140
Rüben, Mohn.....	40— 60	40— 60	80—100
Tabak	40— 80	10— 20	100—200
Hanf	60— 80	40— 50	80—120
Flachs	20— 40	30— 50	80—120
Hopfen	50—100	40— 80	80—120
Zichorie.....	40— 60	40— 50	80—100
Arzneipflanzen (Pfefferminz usw.) ..	30— 50	30— 50	60— 80
Futterpflanzen:			
Kleearten (Klee, Luzerne, Esparsette, Serradella usw.)	0— 20	40— 60	60—120
Älteres Klee gras (mindestens 2jährig)	40— 60	40— 60	60— 80

*) Bei den hier genannten Gaben handelt es sich um Durchschnittsgaben, ohne daß auf besondere Verhältnisse, wie Vorfrucht, Stallmistdüngung usw., im einzelnen Rücksicht genommen worden ist.

***) Erhalten Hackfrüchte ausschließlich Mineraldüngung, so müssen mindestens die höchsten der genannten Nährstoffgaben verabfolgt werden.

Fruchtart	Empfehlenswerte Reinnährstoffmengen*) in kg je ha		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Wickroggen, Landsberger Gemenge, Wickhafer, Hülsenfruchtgemenge	20—30	40—60	60—100
Futterroggen	80—120	40—60	80—120
Futterraps, -rübsen	80—120	60—80	80—120
Spörgel, Buchweizen	25—35	25—35	30—50
Sonnenblumen, Grünmais.....	60—100	40—60	120—160
Markstammkohl	80—120	60—80	120—160
Weidelgras	40—60	40—60	60—80
Weißer Senf	40—60	30—50	40—60
Stoppelrübsen	40—60	30—50	60—80
„Liho“ Stoppelraps	80—120	40—60	80—120
Dauergraskulturen**):			
Gute Wiesen (auch Bewässerungswiesen)	40—80	50—70	80—120
Geringere Wiesen	20—40	30—50	60—100
Gute Weiden (Umtriebsweiden)	120—160	60—100	120—160
Geringere Weiden	40—80	40—50	80—120
Grassamenbau	40—80	40—50	100—120

*) Bei den hier genannten Gaben handelt es sich um Durchschnittsgaben, ohne daß auf besondere Verhältnisse, wie Vorfrucht, Stallmistdüngung usw., im einzelnen Rücksicht genommen worden ist.

**)Vergleiche auch nachstehende Tabelle, Seite 151

Anmerkungen zu nachstehender Tabelle nach Prof. Knoll

Bezüglich weiterer Wiesentypen der Höhenlagen sowie des sauren Gesteins siehe: Arbeiten der DLG, Band 2, „Anwendung pflanzensoziologischer Forschungsergebnisse auf die Bewirtschaftung des Grünlandes“ von Prof. Dr. Knoll, Donaueschingen, und „Düngung und Nutzung der Wiesentypen auf nährstoffreichem Gestein“ nach Prof. Dr. Knoll in „Das Grünland und seine Bedeutung für Hessen“.

Zur **Aufbau düngung** gehören: Stallmist, Jauche, Gülle, Kompost, Kartoffelkraut, Kaff. Wechselweise zu geben. Vornehmlich zwecks Humusversorgung, Gareförderung, Frostschutz. 400 dz Kompost können 160 dz Stallmist ersetzen. Kalk möglichst im Kompost. Sonst besser: Öfter wenig (5 dz) als selten viel (20 dz). Kali und Phosphorsäure im Herbst.

Die **Leistungs düngung** erfolgt in mehreren N-Gaben. Gabe für ersten Schnitt nur mit 20 kg N bemessen und im zeitigen Frühjahr ausstreuen. Gabe für zweiten und evtl. dritten Schnitt jeweils mindestens 14 Tage vor dem Mähen ins **hohe Gras**.

Eine sonst nachteilige Beeinflussung des Pflanzenbestandes als Folge fortgesetzter N-Düngung wird nutzbringend ausgeglichen durch Vorweide im Frühjahr (Elektrozaun!) oder Dreischnittnutzung, im übrigen durch Wechsel von Wirtschafts- und Mineraldüngern; nur bei starkem Rückgang der Kleearten und Untergräser: Zeitweilige Einschränkung der N-Gaben.

Düngung und Nutzung der Wiesentypen auf nährstoffreichen Verwitterungsböden in milder Lage

(nach Prof. Dr. Knöll, Donaueschingen) (beachte vorstehende Anmerkungen, Seite 150)

Wiesentyp () = Typen- symbol	Kennzeichnende Arten Kombinationen	Nutzungsart	A u f b a u d ü n g u n g				L e i s t u n g s d ü n g u n g		
			j e d e s 4. J a h r		j ä h r l i c h		j ä h r l i c h		
			Stallmist dz/ha	Kalk dz/ha	K ₂ O kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	Stickstoff in Teilgaben I—III		
				I. kg/ha	II. kg/ha	III. kg/ha			
Hafer- Trespen-Typ (HT)	Glatthafer, Goldhafer Knaulgras Aufrechte Trespe Wiesensalbei Knolliger Hahnenfuß Kleiner Wiesenknopf	1—2 Schnitte, u. U. Nachweide. Wenn ackerfähig: Feldfutterbau	160	—	80	80	bis 30	—	—
Hafer- Schwingel- Knaul-Typ (HSK)	Glatthafer, Goldhafer Wiesenschwingel Knaulgras Kerbel, Bärenklau Möhre, Pastinak Wiesenlabkraut	2 Schnitte, u. U. Nachweide. Wenn ackerfähig: Feldfutterbau	160	4—6	100	80	20	40	—
Hafer- Schwingel- Fuchsschwanz- Knaul-Typ (HSFK)	Glatthafer, Goldhafer Wiesenschwingel Fuchsschwanz Knaulgras Kräuter wie HSK, außerdem wenig: Kriechender Hahnenfuß Kuckuckslichtnelke Rasenschmiele Kohldistel	2 Schnitte und Nachweide	160	4—6	120	90	20	40	20
Fuchsschwanz- Schwingel-Typ (FS)	Fuchsschwanz Wiesenschwingel Kohldistel Sumpfdotterblume Engelwurz, Waldsimse Sumpfschachtelhalm	3 Schnitte	160	4—6	160	120	20	40	20—40
Schwingel- Seggen-Typ (SSe)	Wiesenschwingel Großseggen Kräuter wie FS	1—2 Schnitte. Meist Streu. Nach Drainage FS, Düngung u. Nut- zung wie dort	—	—	—	—	—	—	—

Empfehlenswerte Reinnährstoffmengen in kg/a für Gemüsearten

bei normaler Stallmist- und Kalkversorgung

Fruchtart	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Weißkohl	2,0—2,5	1,1—1,5	3,0—3,5
Rotkohl	2,5—3,0	1,1—1,5	3,2—3,8
Wirsingkohl	1,8—2,4	0,9—1,2	2,8—3,4
Blumenkohl	2,0—2,5	1,1—1,5	3,0—3,5
Rosenkohl	1,8—2,4	0,9—1,2	2,8—3,4
Grünkohl (hoch)	1,8—2,4	0,9—1,2	2,8—3,4
Grünkohl (niedrig)	1,6—2,0	0,6—1,0	2,5—3,0
Kohlrabi	1,2—2,0	0,5—1,0	2,0—3,0
Gurken	0,6—1,0	0,9—1,2	1,2—2,0
Kürbis	0,6—1,0	0,9—1,3	1,4—2,3
Tomaten	0,8—1,4	0,9—1,3	1,6—2,7
Karotten	0,6—1,0	0,7—1,0	1,6—2,0
Rote Rüben	0,8—1,0	0,9—1,2	2,0—2,3
Schwarzwurzeln	0,8—1,0	0,9—1,2	—
Sellerie	0,6—1,2	0,7—1,0	2,0—3,0
Petersilienwurzel	0,4—0,6	0,7—1,0	1,6—2,0
Radies	0,2—0,4	0,4—0,5	0,9—1,1
Rettich	0,8—1,0	0,7—1,2	1,6—2,0
Zwiebeln	0,6—0,8	0,7—1,0	1,6—2,0
Porree	0,8—1,2	0,7—1,2	1,6—2,0
Kopfsalat	0,4—0,6	0,4—0,6	0,8—1,1
Feldsalat	0,4—0,6	0,4—0,7	1,0—1,2
Winterendivien	0,5—0,8	0,4—0,6	0,9—1,2
Spinat	0,7—1,0	0,6—0,9	1,2—1,6
Mangold	0,6—1,0	0,7—1,0	1,4—1,8
Buschbohnen	0,2—0,4	0,6—0,8	1,2—2,0
Stangenbohnen	0,2—0,4	0,8—1,1	2,0—2,6
Puffbohnen	0,2—0,6	0,4—0,9	1,2—1,4
Erbsen	0,2—0,4	0,4—0,7	1,2—2,0
Rhabarber	1,2—1,6	0,7—1,1	2,6—3,0
Spargel, stechfähige Anlagen ..	0,8—1,2	0,9—1,1	2,0—2,3
Durchschnittlicher Bedarf der Gemüsearten:			
1. Tracht	1,0—2,5	0,3—0,9	1,0—4,0
2. Tracht	0,5—1,2	0,1—0,4	0,5—2,0
3. Tracht	0,2—0,5	0,3—0,5	0,5—0,7

Empfehlenswerte Düngergaben für Obstbäume*)

je nach Kronendurchmesser

Kronendurchmesser in m	Düngungsfläche aufgerundet in qm	Schwefels. Ammoniak oder Kalk- ammon- salpeter kg	oder Ammon- sulfat- salpeter kg	Super- phosphat oder Thomas- phosphat kg	Kali- magnesia (Patent- kali) kg
1,0	1,5	0,09	0,06	0,05	0,1
1,5	3,5	0,22	0,16	0,11	0,24
2,0	5,7	0,35	0,25	0,19	0,4
3,5	9,0	0,55	0,40	0,3	0,6
3,0	13,0	0,8	0,59	0,42	0,9
3,5	17,0	1,0	0,76	0,55	1,2
4,0	23,0	1,4	1,0	0,75	1,5
4,5	30,0	1,8	1,3	1,0	2,0
5,0	45,0	2,7	2,0	1,5	3,0
5,5	55,0	3,3	2,4	1,8	3,7
6,0	65,0	4,0	3,0	2,1	4,2
6,5	75,0	4,5	3,3	2,4	5,0
7,0	90,0	5,4	4,0	2,9	6,0
7,5	100,0	6,0	4,5	3,2	6,6
8,0	115,0	6,8	5,2	3,7	7,6
8,5	130,0	7,8	5,8	4,2	8,6
9,0	145,0	8,7	6,5	4,7	9,6
9,5	160,0	9,6	7,2	5,1	10,6
10,0	175,0	10,5	7,8	5,6	11,6

Empfehlenswerte Düngergaben für Beerenobst

Je 100 qm	Kalk- ammon- salpeter oder schwefels. Ammoniak kg	oder Ammon- sulfat- salpeter kg	Super- phosphat oder Thomas- phosphat kg	Kali- magnesia (Patent- kali) kg
Erdbeeren.....	4	3	3,5	4
Johannisbeeren, rot	7	5,3	3,8	3,6
schwarz	3,8	2,8	4,4	4,6
Stachelbeeren	4	3	4,4	4,6
Himbeeren und aufrecht- wachsene Brombeeren	5	3,8	4,4	4,8
Rankende Brombeeren ..	2,8	2,1	3	2,7

*) Vergleiche auch Seite 246—248

Rebendüngung

siehe Kapitel Gemüse-, Obst- und Weinbau, Seite 254

Forstdüngung

siehe Kapitel Forstwirtschaft, Seite 261—264

Spurenelemente

Außer den sog. „Kernnährstoffen“ sind noch andere Mineralstoffe für das gesunde Wachstum der Pflanzen unentbehrlich.

Infolge ihres hohen Wirkungswertes („Hochleistungsstoffe“) brauchen sie nur in „Spuren“ vorhanden zu sein.

Insbesondere sind dies :

Bor, Mangan, Kupfer, Zink, Aluminium, Molybdän, Kobalt, Titan, Zinn, Lithium, Jod und Brom.

Anwendung und Wirkung

- | | |
|---|---|
| a) Gegen Dörrfleckenkrankheit auf Moorböden, insbesondere Niedermoor und humosen Sandböden | 50—150 kg/ha
Mangansulfat |
| b) Gegen Heidemoor- oder Urbarmachungs-krankheit (Weißseuche) auf Hochmoor sowie anmoorigen und humosen Sandböden | 50—100 kg/ha
feinkörniges Kupfersulfat
oder 6—12 dz/ha
Kupferschlackenmehl |
| c) Gegen Herzfäule der Rüben | 10—20 kg/ha |
| d) Gegen Glasigkeit der Steckrübe | 30—40 kg/ha |
| e) Gegen Celbspitzigkeit des Leins | 10—20 kg/ha |
- } Borax oder entsprechende Menge
Borsuperphosphat

Borsuperphosphat enthält 5% Borax; 20 kg Borax entsprechen 400 kg Borsuperphosphat.

Auf trockenen, kolloidreichen und sauren Böden wird die Bordüngung zweckmäßig wiederholt.

Einmalige größere Borgaben sind gefährlich und können erheblich schaden.

**Tafel zum Bestimmen der Düngermenge in dz/ha bzw. kg/a
bei einer bestimmten Reinnährstoffgabe**

Das Düngemittel enthält %	Eine Gabe von														
	10	20	30	40	45	50	60	70	75	80	90	100	120	140	160
	kg/ha reiner Nährstoffe entspricht einer Düngermenge von dz/ha bzw. kg/a														
11	0,909	1,818	2,727	3,636	4,091	4,545	5,455	6,364	6,813	7,273	8,182	9,091	10,910	12,728	14,546
12	0,833	1,667	2,500	3,333	3,750	4,167	5,000	5,833	6,250	6,667	7,500	8,333	10,000	11,666	13,334
12,5	0,800	1,600	2,400	3,200	3,600	4,000	4,800	5,600	6,000	6,400	7,200	8,000	9,600	11,200	12,800
13	0,769	1,538	2,308	3,077	3,462	3,846	4,615	5,385	5,769	6,154	6,923	7,692	9,230	10,765	12,308
15	0,667	1,333	2,000	2,667	3,000	3,333	4,000	4,667	5,000	5,333	6,000	6,667	8,000	9,334	10,666
15,5	0,645	1,290	1,935	2,580	2,903	3,226	3,871	4,516	4,838	5,161	5,806	6,451	7,742	9,032	10,322
16	0,625	1,250	1,875	2,500	2,813	3,125	3,750	4,375	4,688	5,000	5,625	6,250	7,500	8,740	10,000
16,5	0,606	1,212	1,818	2,424	2,727	3,030	3,636	4,242	4,545	4,848	5,455	6,061	7,272	8,484	9,696
17	0,588	1,176	1,765	2,353	2,647	2,941	3,529	4,118	4,412	4,706	5,294	5,882	7,058	8,236	9,412
17,5	0,571	1,143	1,714	2,286	2,571	2,857	3,429	4,000	4,286	4,571	5,143	5,714	6,858	8,000	9,142
18	0,556	1,111	1,667	2,222	2,500	2,778	3,333	3,889	4,167	4,444	5,000	5,556	6,666	7,778	8,888
20	0,500	1,000	1,500	2,000	2,250	2,500	3,000	3,500	3,750	4,000	4,500	5,000	6,000	7,000	8,000
20,5	0,488	0,975	1,463	1,951	2,195	2,439	2,927	3,414	3,658	3,902	4,390	4,878	5,854	6,828	7,804
20,6	0,485	0,971	1,456	1,942	2,184	2,427	2,913	3,398	3,641	3,883	4,369	4,854	5,826	6,796	7,766
21	0,476	0,952	1,428	1,904	2,142	2,380	2,856	3,332	3,570	3,808	4,284	4,760	5,712	6,664	7,616
22	0,455	0,909	1,364	1,818	2,045	2,273	2,727	3,182	3,409	3,636	4,091	4,545	5,454	6,364	7,272
24	0,417	0,833	1,250	1,667	1,875	2,083	2,500	2,917	3,125	3,333	3,750	4,167	5,000	5,834	6,666
24,5	0,408	0,816	1,224	1,633	1,837	2,041	2,449	2,857	3,061	3,265	3,673	4,082	4,898	5,714	6,530
25	0,400	0,800	1,200	1,600	1,800	2,000	2,400	2,800	3,000	3,200	3,600	4,000	4,800	5,600	6,400
26	0,385	0,769	1,154	1,538	1,731	1,923	2,308	2,692	2,885	3,077	3,461	3,846	4,616	5,384	6,154
26,5	0,377	0,755	1,132	1,509	1,698	1,887	2,264	2,642	2,830	3,019	3,396	3,774	4,528	5,284	6,038
30	0,333	0,667	1,000	1,333	1,500	1,667	2,000	2,333	2,500	2,667	3,000	3,333	4,000	4,666	5,334
40	0,250	0,500	0,750	1,000	1,125	1,250	1,500	1,750	1,875	2,000	2,250	2,500	3,000	3,500	4,001
46	0,217	0,435	0,652	0,870	0,978	1,087	1,304	1,522	1,630	1,739	1,957	2,174	2,608	3,044	3,478
50	0,200	0,400	0,600	0,800	0,900	1,000	1,200	1,400	1,500	1,600	1,800	2,000	2,400	2,800	3,200

Tafel zum Bestimmen der Düngermenge in Ztr. je Morgen bzw. Pfd. je $\frac{1}{4}$ a
bei einer bestimmten Reinnährstoffgabe

Das Düngemittel enthält %	Eine Gabe von														
	10	20	30	40	45	50	60	70	75	80	90	100	120	140	160
	kg/ha reiner Nährstoffe entspricht einer Düngermenge von Ztr. je Morgen bzw. Pfd. je $\frac{1}{4}$ a														
11	0,455	0,909	1,364	1,818	2,045	2,273	2,727	3,182	3,409	3,636	4,091	4,545	5,454	6,364	7,242
12	0,417	0,833	1,250	1,667	1,875	2,083	2,500	2,917	3,125	3,333	3,750	4,167	5,000	5,834	6,666
12,5	0,400	0,800	1,200	1,600	1,800	2,000	2,400	2,800	3,000	3,200	3,600	4,000	4,800	5,600	6,400
13	0,385	0,769	1,154	1,538	1,731	1,923	2,308	2,692	2,885	3,077	3,461	3,846	4,616	5,384	6,154
15	0,333	0,667	1,000	1,333	1,500	1,667	2,000	2,333	2,500	2,667	3,000	3,333	4,000	4,666	5,334
15,5	0,323	0,645	0,968	1,290	1,452	1,613	1,935	2,258	2,419	2,580	2,903	3,226	3,870	4,516	5,160
16	0,313	0,625	0,938	1,250	1,406	1,563	1,875	2,188	2,344	2,500	2,813	3,125	3,750	4,376	5,000
16,5	0,303	0,606	0,909	1,212	1,363	1,515	1,818	2,121	2,273	2,424	2,727	3,030	3,626	4,242	4,848
17	0,294	0,588	0,883	1,176	1,323	1,470	1,765	2,059	2,206	2,353	2,647	2,941	3,530	4,118	4,706
17,5	0,286	0,571	0,857	1,143	1,285	1,428	1,714	2,000	2,143	2,286	2,571	2,875	3,428	4,000	4,572
18	0,278	0,556	0,834	1,111	1,250	1,389	1,667	1,944	2,083	2,222	2,500	2,778	3,334	3,888	4,444
20	0,250	0,500	0,750	1,000	1,125	1,250	1,500	1,750	1,875	2,000	2,250	2,500	3,000	3,500	4,000
20,5	0,244	0,487	0,731	0,975	1,097	1,219	1,463	1,707	1,829	1,951	2,195	2,439	2,926	3,414	3,902
20,6	0,242	0,485	0,728	0,971	1,092	1,213	1,456	1,699	1,820	1,942	2,184	2,427	2,912	3,998	3,884
21	0,238	0,476	0,714	0,952	1,071	1,190	1,428	1,666	1,785	1,904	2,142	2,380	2,856	3,332	3,808
22	0,227	0,455	0,682	0,909	1,022	1,136	1,364	1,591	1,704	1,818	2,045	2,273	2,728	3,182	3,636
24	0,208	0,417	0,625	0,833	0,937	1,041	1,250	1,458	1,562	1,667	1,875	2,083	2,500	2,916	3,334
24,5	0,204	0,408	0,612	0,816	0,918	1,020	1,224	1,428	1,530	1,633	1,837	2,041	2,448	2,856	3,266
25	0,200	0,400	0,600	0,800	0,900	1,000	1,200	1,400	1,500	1,600	1,800	2,000	2,400	2,800	3,200
26	0,192	0,385	0,577	0,769	0,865	0,961	1,154	1,346	1,442	1,538	1,731	1,923	2,308	2,692	3,076
26,5	0,188	0,377	0,566	0,755	0,849	0,943	1,132	1,321	1,415	1,509	1,698	1,887	2,264	2,642	3,018
30	0,167	0,333	0,500	0,667	0,750	0,833	1,000	1,167	1,250	1,333	1,500	1,667	2,000	2,234	2,666
40	0,125	0,250	0,375	0,500	0,562	0,625	0,750	0,875	0,937	1,000	1,125	1,250	1,500	1,750	2,000
46	0,108	0,217	0,326	0,435	0,489	0,543	0,652	0,761	0,815	0,870	0,978	1,087	1,204	1,522	1,640
50	0,100	0,200	0,300	0,400	0,450	0,500	0,600	0,700	0,750	0,800	0,900	1,000	1,200	1,400	1,600

Tafel zum Bestimmen der Düngermenge in Ztr. je Tagwerk bzw. Pfd. je $\frac{1}{3}$ a
bei einer bestimmten Reinnährstoffgabe

Das Düngemittel enthält %	Eine Gabe von														
	10	20	30	40	45	50	60	70	75	80	90	100	120	140	160
	kg/ha reiner Nährstoffe entspricht einer Düngermenge von Ztr. je Tagwerk bzw. Pfd. je $\frac{1}{3}$ a														
11	0,606	1,212	1,818	2,424	2,727	3,030	3,636	4,242	4,545	4,848	5,455	6,060	7,273	8,484	9,696
12	0,556	1,111	1,667	2,223	2,500	2,778	3,333	3,889	4,167	4,445	5,000	5,556	6,667	7,778	8,889
12,5	0,533	1,067	1,600	2,133	2,400	2,667	3,200	3,733	4,000	4,267	4,800	5,333	6,400	7,467	8,533
13	0,513	1,025	1,538	2,051	2,308	2,564	3,077	3,589	3,846	4,102	4,615	5,128	6,154	7,179	8,204
15	0,444	0,889	1,333	1,777	2,000	2,222	2,667	3,111	3,333	3,555	4,000	4,444	5,333	6,222	7,111
15,5	0,430	0,860	1,290	1,720	1,935	2,150	2,580	3,010	3,226	3,440	3,871	4,301	5,161	6,021	6,881
16	0,417	0,833	1,250	1,667	1,875	2,083	2,500	2,917	3,125	3,333	3,750	4,167	5,000	5,833	6,667
16,5	0,404	0,808	1,212	1,616	1,818	2,020	2,424	2,828	3,030	3,232	3,636	4,040	4,848	5,656	6,464
17	0,392	0,784	1,176	1,568	1,765	1,961	2,353	2,745	2,941	3,137	3,529	3,921	4,706	5,490	6,274
17,5	0,381	0,762	1,143	1,524	1,714	1,905	2,286	2,667	2,857	3,048	3,429	3,810	4,571	5,333	6,196
18	0,370	0,740	1,111	1,481	1,667	1,852	2,222	2,592	2,778	2,963	3,333	3,703	4,444	5,184	5,925
20	0,333	0,667	1,000	1,333	1,500	1,667	2,000	2,333	2,500	2,667	3,000	3,333	4,000	4,667	5,333
20,5	0,325	0,650	0,975	1,300	1,463	1,626	1,951	2,276	2,439	2,601	2,927	3,252	3,902	4,552	5,203
20,6	0,324	0,647	0,971	1,295	1,456	1,618	1,942	2,266	2,427	2,589	2,913	3,237	3,883	4,532	5,179
21	0,317	0,635	0,952	1,269	1,428	1,587	1,904	2,221	2,380	2,539	2,856	3,173	3,808	4,442	5,077
22	0,303	0,606	0,909	1,212	1,364	1,515	1,818	2,121	2,273	2,424	2,727	3,030	3,636	4,242	4,848
24	0,278	0,556	0,833	1,111	1,250	1,389	1,667	1,945	2,083	2,222	2,500	2,778	3,333	3,889	4,445
24,5	0,272	0,544	0,816	1,088	1,224	1,361	1,633	1,905	2,041	2,177	2,449	2,721	3,265	3,810	4,354
25	0,267	0,533	0,800	1,067	1,200	1,333	1,600	1,867	2,000	2,133	2,400	2,667	3,200	3,733	4,267
26	0,256	0,513	0,769	1,025	1,154	1,282	1,538	1,794	1,923	2,051	2,308	2,564	3,077	3,589	4,102
26,5	0,252	0,503	0,755	1,007	1,132	1,258	1,509	1,761	1,887	2,013	2,264	2,516	3,019	3,522	4,025
30	0,222	0,444	0,667	0,889	1,000	1,111	1,333	1,555	1,667	1,777	2,000	2,222	2,667	3,111	3,555
40	0,167	0,333	0,500	0,667	0,750	0,833	1,000	1,167	1,250	1,333	1,500	1,667	2,000	2,333	2,667
46	0,145	0,290	0,435	0,580	0,652	0,725	0,870	1,015	1,087	1,160	1,304	1,450	1,739	2,030	2,320
50	0,133	0,267	0,400	0,533	0,600	0,667	0,800	0,933	1,000	1,067	1,200	1,333	1,600	1,867	2,133

Mischungstafel

Anleitung: Will man feststellen, ob zwei Düngemittel miteinander gemischt werden können, so suche man das eine Düngemittel in der senkrechten, das andere in der waagerechten Reihe auf und verfolge beide durch die kleinen Vierecke bis zu dem Feld, in dem die beiden Reihen aufeinanderstoßen. Die Kennzeichnung dieses Feldes gibt dann den gewünschten Aufschluß.

Es bedeutet:  = mischbar
 = nicht mischbar
 = bedingt mischbar, spätestens 3 Tage nach dem Mischen austreuen.

Beispiel: Schwefelsaures Ammoniak ist mit Superphosphat mischbar, da die senkrechte Reihe 6 und die waagerechte Reihe 9 in einem  Feld aufeinanderstoßen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Kalksalpeter														1 Kalksalpeter
Natronsalpeter														2 Natronsalpeter
Ammonsulfatsalpeter (Montansalpeter)														3 Ammonsulfatsalpeter (Montansalpeter)
Kalkammonsalpeter														4 Kalkammonsalpeter
Scheibler's Kampdünger														5 Scheibler's Kampdünger
Schwefelsaures Ammoniak														6 Schwefelsaures Ammoniak
Kalkammoniak														7 Kalkammoniak
Kalkstickstoff (alle Sorten)														8 Kalkstickstoff (alle Sorten)
Superphosphat einschl. Am-Sup														9 Superphosphat einschl. Am-Sup
Thomasphosphat														10 Thomasphosphat
Rhenania-Phosphat u. a. Glühphosphate														11 Rhenania-Phosphat u. a. Glühphosphate
Schwefels. Kali, Kalimagnesia (Patentkali)														12 Schwefels. Kali, Kalimagnesia (Patentkali)
Kainit, 40er und 50er Kalidüngesalze														13 Kainit, 40er und 50er Kalidüngesalze

Camaphos und Camaphoska sind mit sämtlichen stickstoff- und kalihaltigen Düngemitteln mischbar.

Kohlensaurer Düngekalk und gemahlener Branntkalk sind aus der Mischungstabelle herausgenommen, weil ihre Mischung mit anderen Düngemitteln aus praktischen Gründen entfällt.

Handelsdüngerlager

Zweck des Lagerraumes

Möglichkeit zur verlustlosen Einlagerung größerer Düngermengen:

1. Zwecks Ausnutzung der Preisvorteile bei Frühbezug.
2. Zur Vermeidung von Arbeitsspitzen bei der Bestellungszeit.
3. Zwecks Ausschaltung des Risikos durch Lieferstockungen.
4. Um mit den benötigten Düngemitteln stets bevorratet zu sein.

Beschaffenheit des Lagerraumes

Oberster Grundsatz: Schutz der Düngemittel vor Feuchtigkeit jeder Art!
Deshalb:

Gut schließende Türen und Fenster anbringen. Wände möglichst in Zement mit 2—3fachem Schutzanstrich (Steinkohlenteerpech „Synova V“, „Inertol“ od. dgl.).

Bei rauen Stein- und Ziegelwänden Holzverschalung anbringen.

Bodenbelag möglichst Asphalt, sonst Holzpflaster, Klinkerbelag. Fugen mit Sand oder Asphalt ausfüllen.

Unterlage von Brettern, Teerpappe, Torfmull, Stroh gegen aufsteigende Feuchtigkeit.

Lagerraum gesackter Ware

Stapelung ca. 10 Lagen. Sonst Rutsch- und Einsturzgefahr. Ecken zweckmäßig im Kreuzverband anlegen. Abstand von Wänden einhalten. Waagrecht ablegen der einzelnen Säcke. Abdecken des ganzen Stapels mit Packpapier, Säcken, Stroh usw.

Lagerung loser Ware

Dünger möglichst nicht an Außenwänden hochschütten. Sonst Wände mit einer Holzverschalung oder mit Dachpappe verkleiden. Oberfläche des Haufens möglichst klein halten; also: kegelförmige Aufschüttung. Abdecken des Haufens mit Packpapier, darüber Strohbunde, Kaff od. dgl.

Düngersorten durch Bretterwände mit Papierverkleidung trennen.

Zahlen und Maße für Handelsdüngerlager

(nach Prof. Cords-Parchim, Dresden, Schriftenreihe des KTL, 1947)

1. Jahres-Durchschnittsverbrauch eines Betriebes an

Handelsdünger ohne Kalk	6 dz/ha
Kalk	2 dz/ha

2. Davon Anwendung im

Herbst.....	25%
Frühjahr	75%

3. Raumbedarfsermittlung.

Es erfordern an Raum je 1000 kg:

Thomasphosphat.....	0,45 cbm
Natronsalpeter.....	0,91 „
Kainit	0,91 „
Kalksalpeter	0,95 „
Kalkammonsalpeter.....	1,00 „
Ammonsulfatsalpeter (Montansalpeter)	1,00 „
Schwefelsaures Ammoniak	1,00 „
Kalkstickstoff	1,05 „
Superphosphat	1,25 „
Harnstoff	1,54 „
Durchschnittsgewicht der Handelsdünger	1000 kg/cbm
Schütthöhe bei loser Lagerung	2,00 m
Stapelhöhe gesackter Ware	6—10 Schichten

4. Maße für Flächenbedarf.

a) Lagerfläche (ohne Kalk- und Mischplatz)

für Frühjahrsbedarf

im Kleinbetrieb

genossensch.
Lagerung

im Mittelbetrieb

im Großbetrieb

für Jahresbedarf entsprechenden Zuschlag (siehe Punkt 2)

b) Mischplatz

im Mittelbetrieb

im Großbetrieb

c) Lagerfläche und Mischplatz

Breite

Höhenlage über Durchfahrt

Nutzhöhe des Lagers.....

Lager- und Mischflächen möglichst in Wagenhöhe

5. Sonstige Maße:

a) Durchfahrt

Breite bei

Kraftzug oder zwei Pferden nebeneinander . 3,00 m

drei Pferden nebeneinander 3,50 m

Nutzhöhe (einzelne durchgehende Balken sind zulässig) 4,00 m

b) Tore bei

Kraftzug oder zwei Pferden nebeneinander .. 3,00/2,80 m

drei Pferden nebeneinander 3,50/2,80 m

c) Rampen bei Anfahrt von außen

Breite 0,80 m

Höhe über Erdboden 1,50 m

Schiebetür 1,50/2,20 m

Arbeitsaufwand bei Düngungsarbeiten

Arbeit	Gerät	Pferde	Männer	Frauen	Arbeitsbreite cm	Stundenleistung
Stallmist anfahren, abladen in Reihen und Häufen*) ...	Mistwagen	2	1	1	—	3 a = 5 dz
Stallmist ausbreiten.*)	—	—	1	—	—	10—15 dz
Düngerstreuen mit Hand, 2 dz/ha	Düngermulde	—	1	—	300	40—51 a
Düngerstreuen mit Schippe, 2 dz/ha.	Streuschippe	—	1	—	600	75 a
Düngerstreuen mit Hand zwisch. Pflanzenreihen, 3—4 dz/ha	Düngermulde	—	1	—	50	50 a
Düngerstreuen, 4 dz/ha	Maschine	2	1	—	300	65 a

*) Vergleiche auch Kapitel Betriebswirtschaft, Seite 55

VII.

Acker- u. Pflanzenbau einschl. Feldfutterbau

Die festen Bodenbestandteile

Unterteilung nach Korngrößengruppen, entsprechend internationaler Vereinbarung; wichtig zur Charakterisierung der Bodenart und zur Kennzeichnung ihres physikalischen Verhaltens.

Durchmesser	Bezeichnung		
über 20 mm..... = Steine, Geröll	} Bodenskelett		
20 — 2 mm.. = Kies, Grand.....			
2 — 0,2 mm.. = Grobsand	} Feinboden		
0,2 — 0,02 mm.. = Feinsand			
0,02 — 0,002 mm. = Schluff, Staub		} etwa abschlamm- bar*)	
unter 0,002 mm			
		= Ton, Feinton (einschließlich Kolloidton) ..	

*) Feinste Bodenteilchen, die bei der Sichtung in stehendem oder bewegtem Wasser (Schlämmanalyse) entgegen der Schwerkraft nicht zu Boden sinken, sondern aufgeschlämmt, schwebend bleiben.

Hauptbodenarten

Einteilung der Böden nach der Reichsbodenschätzung

1. Sandbodenarten (bis zu etwa 20% abschlammbar)	S Sand
	Sl anehmiger Sand
	lS lehmiger Sand
2. Lehm Bodenarten (20—50% abschl.)	SL stark sandiger Lehm
	sL sandiger Lehm
	L Lehm
3. Tonbodenarten (mehr als 50% abschl.)	LT lehmiger Ton
	T Ton
4. Moor	Mo

Einteilung der Böden nach dem Humusgehalt

Boden	Humusgehalt in %
humusarm	unter 2
schwach humos	2— 5
humos	5—10
anmoorig	10—20
Torf- oder Moorboden (Humusboden)	über 20

Einteilung der Böden nach dem Kalkgehalt

Boden	Gehalt an CaCO ₃ in %
Mergelboden	20—40
Kalkboden	über 40

Kennzeichnung nach der Mächtigkeit des Bodens

Mächtigkeit = Höhe der durchwurzelbaren Bodenschicht.

Mächtigkeit des Bodenprofils	Kennzeichnung
mehr als 100 cm	sehr tiefgründig
60—100 cm	tiefgründig
30— 60 cm	mitteltiefgründig
15— 30 cm	flachgründig
bis 15 cm	sehr flachgründig

Wasserfassungsvermögen verschiedener Bodenarten

nach Mitscherlich

Bodenart	Wasserkapazität Gew.-Prozent
Moor	126,0
strenger Ton	80,9
humusreicher Sand	52,8
humoser Sand	23,1
sandiger Lehm	20,2
lehmgiger Sand	21,9
Sand	18,8

Ertrag bei verschiedener Wassersättigung des Bodens

Höchstertrag = 100

Pflanze	% der Wasserkapazität				
	20	40	60	80	100
Sommerroggen.....	30,7	71,4	92,8	77,6	19,7
Erbsen	14,1	50,3	87,4	100	9,3
Pferdebohnen.....	16,0	48,4	63,9	100	33,8
Kartoffeln.....	15,8	48,3	89,0	100	62,3

Wasserverbrauch zur Bildung von 1 kg Trockensubstanz

für Mehrzahl der Pflanzen: zwischen 200 und 900 Liter.

U n g e f ä h r e A b s t u f u n g

Relativer Wasserverbrauch gering: Hirsen, Mais, Zuckerrübe
 „ „ mittelhoch: Getreide, Kartoffeln
 „ „ hoch: Klee, Luzerne, Gräser, Lein

Bodenfeuchtigkeit und Bakterienzahl

nach Engberding

% der Wasserkapazität	Bakterien in Millionen je g Boden
30	9,9
56	11,9
65	16,4
80	29,9
100	25,4

Wasser-Luft-Gehalt des Bodens — Bakterientätigkeit

nach Greaves

(Relativzahlen)			
Wasserkapazität %	Ammoniak- bildung	Nitratbildung	N-Bindung (Azotobakter)
10	2	11	30
20	8	17	25
30	32	31	25
40	68	62	38
50	85	85	45
60	100	100	75
70	78	40	100
80	57	9	90
90	49	0	45
100	45	0	25

Umsetzung der organischen Substanz durch Bakterien nach Roemer-Scheffer

Temperatur	(Relativzahlen)				
	Salpeterbildung	N-Bindung	Kalkstickstoffzersetzung	Knochenmehlzersetzung	Harnstoffzersetzung
10° C	100	100	100	100	100
20° C	125	144	166	124	610
30° C	120	135	148	88	810

Die stärksten Umsetzungen zwischen 15 und 25° C, bei Harnstoff bei 30° C. Höhere Temperaturen als 80° C töten die meisten Mikroorganismen ab.

Keimzahl und Düngung nach Hoosfield

Düngung mit	Millionen in 1 g Boden			Pilze in 1 g Boden (i. 1000)
	Bakterien	Actinomyeten	Insgesamt	
NO ₃	9,90	3,60	13,50	181,4
NH ₃	9,16	1,69	10,85	200,6

Physiologisch saure Düngung scheint die Zahl der Bakterien zu senken, die Anzahl der Pilze dagegen zu erhöhen.

Bodentiefe und Bakterienzahl nach Stoklasa

Tiefe cm	Keime in Millionen je g Boden		
	Luzerne	Weizen	Zuckerrüben
10—20	34,8	54,0	58,7
20—30	82,5	35,6	61,2
30—50	1,6	26,0	42,0
50—80	0,5	2,2	5,5
80—100	0,07	0,05	0,2

Mittlerer bodenmäßiger Durchschnittsertrag einiger Bodentypen (dz/ha)

Nach Stremme und Ostendorff

	Kartoffel	Roggen	Hafer	Wiesenheu	Runkel	Gerste	Kleeheu	Weizen	Erbsen	Bohnen	Zucker- rübe	Raps	Luzerne- heu	Roh- ertrags- wert	
1. Lehmig-toniger, schwarzer Steppenboden	165	27	36	—	410	38	70	34	24	28	320	18	85	100	Vegetations- boden- typen
2. Lehmiger, schwach bis nicht gebleichter, brauner Waldboden, steppenartig	140	22	27	58	320	24	70	23	16	20	190	—	—	73,8	
3. Lehmig-sandiger, schwach gebleichter, brauner Waldboden	138	14	17	32,5	210	16,5	40	16,5	14	—	—	—	—	53,3	
4. Sandiger, schwach gebleichter, rostfarbener Waldboden	90	10	11	25	140	10	22	—	—	—	—	—	—	32,3	
5. Sandiger Heideboden	80	7	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27,8	
6. Feinsandig-toniger Bruchwaldboden	160	24,5	27,5	43,5	426	24	50	28	23	26	258	18,5	—	84,2	Naß- boden- typen
7. Flachmoorboden	120	13	14	28	250	12	28	11	—	—	—	—	—	39,1	
8. Hochmoorboden	80	10	11	24	180	—	—	—	—	—	—	—	—	30,6	
9. Steinig-toniger, mitteltiefer, dunkler, brauner Humuskarbonatboden	100	—	11	—	—	13	35	13	—	—	—	—	60	47,0	Gesteins- bodentyp
10. Tonig-schluffig-steiniger Gebirgsboden	75	5	6	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25,6	Gebirgs- bodentyp
11. Sandiger, flacher Eschboden	100	12	10	28	200	—	—	—	—	—	—	—	—	38,3	Künstl. Bodentyp

Einfluß der Tiefe der Bodenbearbeitung auf den Pflanzenertrag nach Mitscherlich

„Tiefe“ = Krumboden, nicht mit Untergrundboden vermengt.

Frucht	mittlerer Ertrag dz/ha	Anzahl der Versuche	Mittlerer Ertrag = 100		
			Ertrag bei einer Bodenbearbeitung bis zur Tiefe von		
			0 cm	18 cm	36 cm
Sommerroggen..	23,9	6	88,5	102,3	109,2
Körnermais	28,3	3	79,4	100,1	120,5
Sommerraps ...	9,0	3	77,5	94,5	127,9
Leindotter	14,9	4	86,7	104,2	109,1
Erbse.....	16,3	3	88,0	102,5	109,5
Ackerbohne	31,4	2	74,8	107,4	117,8
Lein	5,8	2	93,3	99,6	107,1
Kartoffel	209,9	6	85,2	97,1	117,7
Runkelrübe	293,5	6	74,2	100,3	125,4
Mohrrübe	230,3	1	60,8	104,2	135,0
Im Mittel			80,8	101,2	117,9

Einfluß der Krümelstruktur des Bodens auf den Pflanzenertrag nach Mitscherlich

Frucht	Mitteltrtrag = 100	
	Boden pulverförmig	Boden gekrümel
Sommerweizen.....	78,9	121,1
Sommerroggen.....	68,2	131,8
Gerste	89,3	110,7
Hafer.....	80,7	119,3
Sommerraps	65,7	134,3
Erbse.....	86,4	113,6
Ackerbohne	89,1	110,9
Buschbohne	78,1	121,9
Weißer Lupine	17,4	182,6
Lein	89,2	110,8
Mohn	65,0	135,0
Kartoffel.....	83,2	116,8
Runkelrübe	88,6	111,4
Kohlrübe	88,6	111,4
Rotklee	79,3	120,7
Luzerne.....	72,2	127,8
Gräsergemische	81,8	118,2

Mehrertrag bei Krümelstruktur = 59,7%.

Mehrertrag durch Untergrundlockerung nach Roemer

	Mehrertrag in %	Zahl der Versuche
Pflugsohle kranke Böden		
mäßig erkrankt	16,3	28
stark erkrankt.....	22,4	44
sehr stark erkrankt	15,2	17
Allgemein dichte Böden		
mäßig erkrankt	16,5	62
stark erkrankt.....	20,4	48
sehr stark erkrankt	9,8	10
Gesunde Böden		
nicht lockerungsbedürftig	5,8	39

Einfluß der Frühjahrs- und Herbstfurche auf den Pflanzenenertrag nach Wollny

Frucht	Mittlerer Ertrag dz/ha	Erträge in % des Mittels		
		bei Herbst- u. Frühjahrs- furche	Herbst- furche	Frühjahrs- furche
Sommerroggen.....	14,4	118	101	81
Leindotter	12,5	105	101	94
Erbse.....	11,6	108	103	89
Mais.....	45,0	110	101	89
Kartoffel	200,2	110	103	87
Runkelrübe	419,6	120	110	70
im Mittel		112	103	85

Mehrertrag bei Herbstfurche gegenüber Frühjahrsfurche .. 21,2%
Mehrertrag bei Herbst- und Frühjahrsfurche gegenüber
Frühjahrsfurche 31,6%
Mehrertrag bei Herbst- und Frühjahrsfurche gegenüber
Herbstfurche 8,7%

Standraum und Rüben- bzw. Kartoffelertrag

Kartoffeln		Rüben		
Standraum je Staude qcm	relativer Flächen-ertrag	Standraum cm	relativer Flächenertrag	
nach Klapp			nach	
etwa 2000 (62,5 × 32 cm)	100	40 × 25	Dobrowice 100	Schreiber 100
2100—2400	96	45 × 25	98	94
2500—3000	87	40 × 30	88	87
3000—4000	76	50 × 25	87,5	90,5
über 4000	69	45 × 30	87	89
		60 × 25	85	85
		50 × 30	82	83,5
		60 × 30	78	79

Saattiefe bei Rüben

nach Heuser

Saattiefe	Anzahl der aufgelaufenen Keime	
	nach 8 Tagen	nach 14 Tagen
1 cm	136	524
2 cm	238	616
3 cm	268	602
4 cm	484	652
5 cm	522	528

Oberfläche wurde durch Eggen, „Blindhacken“, offen, krümelig gehalten.

Einfluß des Verziehtermins auf den Rüben-ertrag

nach Briem

Datum des Verziehens	Ertrag		Bemerkungen
	dz/ha	relativ	
24. Mai	322	100	Kotyledonen stark entwickelt, noch keine Blätter sichtbar
31. Mai	312	97	das 1. Blätterpaar gut entwickelt
6. Juni	303	94	das 2. Blätterpaar deutlich sichtbar
13. Juni	298	92,5	das 2. Blätterpaar gut entwickelt
20. Juni	277	86	das 3. Blätterpaar gut entwickelt
27. Juni	224	70	das 4. Blätterpaar gut entwickelt

Relativer Ertragsabfall durch Verspätung der Aussaat nach Roemer (mit Ergänzungen)

Fruchtart	Zahl d. Vers.-Jahre	Abst. in Tagen	Aussaattermin			Berichtet von
			1.	2.	3.	
Winterraps	3	10	100	93,2	75,0	Heuser
Winterrüben...	3	10	100	110,3	94,8	Heuser
Wintergerste ...	2	14	100	81,4	61,0	Hahne
Winterroggen ..	10	14	100	93,5	86,6	Forsberg
Winterweizen ..	11	14	100	88,0	72,8	Forsberg
Winterweizen ..	7	15	100	97,0	79,0	Iversen
Sommerweizen..	3	20	100	81,6	57,0	Heuser
Hafer.....	3	20	100	73,4	49,0	Heuser
Sommergerste ..	3	20	100	91,3	73,3	Heuser
Blaue Lupine ..	3	14	100	98,0	81,0	Heuser
Weißer Lupine ..	3	14	100	85,1	64,6	Heuser
Zuckerrübe	8	10	100	97,3	92,2	Roemer
Zuckerrübe	5	12	100	93,7	84,3	Iversen
Zuckerrübe	—	23 u. 16	100 ¹⁾	86,0	67,0	Remy
Zuckerrübe	11	10	100	96,7	88,6	Forsberg
Futterrübe	11	10	100	96,0	89,0	Forsberg
Kartoffel	5	20	100	102,0	92,3	Iversen
Kartoffel	—	15	100 ²⁾	85,0	67,0	Klapp
Kartoffel	—	15	100 ³⁾	92,5	83,5	Berkner

1) 13. April = 100.

2) Anfang Mai = 100.

3) 1. Maihälfte = 100.

Saatzeit und Rübenauflauf nach Briem

Saatzeit	Zahl der Tage bis zum Aufgang	Auflauf	Mittlere Temperatur je Tag ° C
1. März	35	14. 4.	3,6
16. März	23	8. 4.	5,3
1. April	14	14. 4.	8,8
16. April	12	28. 4.	9,8
1. Mai	12	12. 5.	9,3
16. Mai	7	23. 5.	14,9

Erntezeit und Rübenenertrag

nach Gerlach

(Im Mittel von 4 Sorten)

	Rüben	Zucker	Zuckerertrag	
	dz/ha	%	dz/ha	relativ
Ernte am 17. September .	327,6	17,38	56,68	100
Ernte am 7. Oktober ...	386,0	16,92	65,00	114
Ernte Ende Oktober	419,2	17,4	72,38	127

Einfluß von Bestellung und Ernte auf Rübenenertrag

nach Remy

	Rüben	Zucker	Zuckerertrag	
	dz/ha	%	dz/ha	relativ
1. Frühe Bestellung und späte Ernte	444	17,0	75,5	100
2. Späte Bestellung und frühe Ernte	235	15,0	35,3	46,8

Vorfrucht und Rübenenertrag

nach Kiehl

(Im Mittel von 15 Jahren)

Vorfrucht:	Klee	Weizen	Hafer
Nachfrucht:			
Rüben dz/ha	309,4	279,5	249,1
Zuckerertrag dz/ha	44,2	41,0	36,5
Zuckerertrag relativ	100,0	92,5	82,7

Ertragsverhältnisse bei verschiedenen Fruchtfolgen

(nach Versuchen von Hansen, Dikopshof, 1906—13)

Relative Mittelwerte. Fruchtwechselwirtschaft = 100

	Roggen	Hafer	Weizen	Klee	Kartoffeln	Z.-Rüben
Einfelderwirtschaft ¹⁾	84,7	—	—	—	66,0	—
Koppelwirtschaft ²⁾	—	97,2	110	84,4	—	—
Alte Dreifelderwirtschaft ³⁾	116,0	93,5	—	—	—	—
Fruchtwechselwirtschaft ⁴⁾	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Verbesserte Dreifelderwirtschaft ⁵⁾	117,0	110,4	98,5	100,2	108,2	—
Rheinische Fruchtfolge ⁶⁾	107,5	114,2	100,2	89,0	—	101,0
Fruchtfolge mit Gründüngung ⁷⁾	112,4	114,0	123,8	—	87,8	—

1) Einfelderwirtschaft

1. Roggen
2. Kartoffeln
3. Grünmais

2) Koppelwirtschaft

1. Brache
2. Weizen
3. Sommergerste
4. Rotklee
5. Roggen
6. Runkelrüben
7. Hafer mit Weideeinsaat
8. Weide
9. Weide
10. Hafer

3) Alte Dreifelderwirtschaft

1. Brache
2. Roggen
3. Hafer

4) Fruchtwechselwirtschaft

1. Zuckerrüben
2. Hafer mit Klee
3. Rotklee
4. Roggen
5. Raps
6. Weizen
7. Kartoffeln
8. Hafer

5) Verbesserte Dreifelderwirtschaft

1. Kartoffeln
2. Roggen
3. Hafer mit Klee
4. Rotklee
5. Weizen
6. Hafer

6) Rheinische Fruchtfolge

1. Rüben
2. Weizen
3. Roggen
4. Rotklee
5. Hafer

7) Fruchtfolge mit Gründüngung

1. Wintergerste, nachher Wicken
2. Kartoffeln in Gründüngung
3. Roggen
4. Futterrüben
5. Weizen mit Weißklee
6. Hafer in Gründüngung
7. Rotklee bzw. Futterpflanzen

Saatmenge, Saattiefe, Saatweite, Saatzeit der wichtigsten Feldfrüchte

Frucht	Saatmenge*) kg/ha		Saattiefe cm	Saatweite cm	Saatzeit
	günstige	ungünstige Verhältnisse			
Getreidearten					
Winterroggen	90	150	} 1—3	12—18	Mitte Sept. bis Mitte Okt. März
Sommerroggen.....	100	160			
Winterweizen	100	200	} 3—4	15—20	Ende September bis Dezember zeitigste Aussaat
Sommerweizen.....	130	230			
Wintergerste	100	160	} 2—4	20	Anfang bis Ende September möglichst früh
Sommergerste	120	180			
Hafer.....	90	170	} 3—5	15—25	möglichst früh
Körnermais (Drillsaat) ...	60	90			
Rispenhirse	12	20	} 4—8	60 × 20—35	Mitte April bis Mitte Mai
Kolbenhirse	6	12			
Buchweizen	50	70	} 1—2	30	ab 10. Mai
			} 2—3	12—20	ab Mitte Mai
Hülsenfrüchte (Körnerbau)					
Saaterbse (großkörnig) ...	200	280	4—7	20—32	möglichst früh
Felderbse	120	200	4—7	18—26	
Gelblupine	120	170	2—4	18—26	} März bis April
Blaulupine	130	200	2—4	20—28	
Weißlupine	180	240	2—5	22—30	
Ackerbohne	160	320	6—12	25—45	
Sommerwicke	90	130	3—5	17—25	möglichst früh, Februar/März früh
Zottelwicke	5—20 kg	mit 60—100 kg	Roggen		
Sojabohne	60	90	1,5—3,5	40—50	Ende April bis Mitte Mai früh
Linse	60	110	2,5—4,5	14—22	
Gartenbohne (Drill)	100	200	2—4,5	40—60	Anfang bis Mitte Mai
Gartenbohne (Dibbel)	60	100	2—4,5	40 × 40—50 × 50	Anfang bis Mitte Mai

*) Drillsaat; bei Breitsaat sind Zuschläge von 25—30% notwendig.

(Fortsetzung)

Frucht	Saatmenge*) kg/ha günstige | ungünstige Verhältnisse		Saattiefe cm	Saatweite cm	Saatzeit
Ölfrüchte					
Winterraps	5	10	1—2	30—40	Ende Juli bis Anfang Sept.
Sommerraps	6	10	1,5—2,5	28—40	ab Mitte März
Winterrüben.....	7	11	1—2	25—35	Anfang Sept. bis Anfang Okt.
Sommerrüben.....	10	14	1—2,5	20—30	zeitige Frühjahrssaat
Mohn	3	5	0,5—1,5	26—40	nicht nach dem 20. April
Senf	11	15	0,5—2,0	25—35	Ende März, Anfang April
Knollen- und Wurzelfrüchte					
Kartoffel	2000	bis 3200	4—8	62,5 × 30—40	20. April bis 15. Mai
Topinambur	1600	bis 2200	6—10	62,5 × 40—50	
Zuckerrübe (Knäule)	30	40	1,5—4,0	} 40—50 × 20—30	Ende März bis Mitte April
Zuckerrübe, einkeimig ...	14	20	1,5—4,0		
Kohlrübe	3	5	1—3,0		April
Stoppelrübe**)	1,5	4	0,5—2,0	20—40	Juli/Anfang August
Möhre	2	4	0,5—1,5	26—40	frühestmöglich
Zichorie.....	5	8	0,5—1,0	20—25 × 12—18	Ende April/Anfang Mai
Runkelrübe	26	36	1,5—4,0	40—50 × 25—30	Ende März bis Mitte April
Faserpflanzen					
Faserlein	120	160	1—2	12—18	Mitte März bis Ende April
Öllein.....	70	100	1—2	15—23	Mitte März bis Ende April
Hanf	60	100	2,5—5,5	14—24	Anfang Mai bis Anfang Juni

*) Drillsaat; bei Breitsaat sind Zuschläge von 25—30% notwendig.

**) Pflanzung bis Anfang Juli ist die Regel.

Keimtemperaturen (°C) der Kulturpflanzen

Pflanze	Minimum	Optimum
Roggen	1— 2	25
Weizen	3— 4	25
Gerste	3— 4	20
Hafer.....	4— 5	25
Mais.....	8—10	33
Erbse.....	1— 2	30
Lupine	4— 5	28
Bohne	8—10	32
Zuckerrübe	4— 5	25
Kartoffel.....	7— 9	—
Hirse	10—11	—
Buchweizen	9—10	—

Ernte-Zeitpunkt und -Erträge in dz/ha

(ohne Höchstwerte)

Frucht	Körner bzw. Knollen	Stroh bzw. Laub	verd. | Stär- Roh- | ke- prot. | wert mittlere Ernte		Erntezeitpunkt
Getreidearten					
Winterroggen ..	10—32	30—75	2,0	23,6	Gelb- bis Vollreife gegen Ende der Gelbreife in voller Gelbreife Vollreife bei voller Gelbreife der Außenkörner bei glänzend hartem Korn und vertrock- neten Lieschen Ende August bis Anfang September Ende August bis Anfang September
Sommerroggen..	8—24	20—40	1,5	17,8	
Winterweizen ..	15—38	30—66	2,9	25,6	
Sommerweizen..	12—30	21—55	2,4	20,1	
Wintergerste ...	18—40	26—48	2,7	28,0	
Sommergerste ..	10—30	15—45	1,9	20,3	
Hafer.....	13—35	24—52	2,4	22,1	
Mais.....	20—45	36—70	3,4	29,3	
Hirschen	10—24	30—60	1,7	20,7	
Buchweizen	6—18	20—32	1,4	11,3	
Hülsenfrüchte (Körnerbau)					
Erbse	12—32	18—50	5,7	21,3	bei Gelbreife des Bestandes bei Schwärzung der unteren Hülsen wenn untere Hülsen hart u. dunkelbraun werden u. Bestand vergilbt
Ackerbohne	10—34	22—70	6,9	26,3	
Sommerwicke ..	14—22	20—34	5,6	21,3	
Zottelwicke	4—10	20—36	2,9	10,2	

(Fortsetzung)

Frucht	Körner bzw. Knollen	Stroh bzw. Laub	verd. Roh- prot. mittlere Ernte	Stär- ke- wert	Erntezeitpunkt
Sojabohne	10—20	12—30	5,5	18,5	Vollreife (nach Abfall der Blätter)
Gartenbohne ...	12—24	13—25	5,0	16,5	Samenernte bei trockenen Hülsen
Linse	6—14	6—14	2,9	8,6	bei Bräunung der Hülsen
Gelblupine	10—24	20—44	6,9	18,7	bei Bräunung der Hülsen und Erkennung der typischen Reifefarbe d. Samen
Blaulupine	11—25	14—36	5,5	18,0	
Weißlupine	16—34	24—60	9,1	26,5	
Ölfrüchte					
Winterraps	14—26	26—50	3,6	31,9	6—8 Tage vor Vollreife; Korn darf beim Reiben nicht mehr in Hälften zerfallen
Sommerraps ...	8—18	18—36	2,4	21,0	wenn Same in vergilbten Kapseln rasselt
Winterrüben ..	10—21	20—40	2,8	24,8	bei Gelbwerden der Schoten
Sommerrüben..	6—12	12—22	1,6	15,0	Gelb- bis Vollreife
Mohn	8—16	20—32	2,5	19,8	
Weißer Senf ...	9—17	19—31	—	—	
Sonnenblume ..	8—15	35—65	1,5	11,0	
Faserpflanzen					
Faserlein	4—12	30—50	—	—	Gelbreife (Stengel zeisiggrün)
Öllein	10—20	20—34	—	—	Vollreife
Hanf	4—10	40—90	—	—	wenn männl. Pflanzen absterben, Ende August
Knollen- und Wurzelfrüchte					
Kartoffel	100—340	50—120	1,5	35,4	nach Verwelken des Krautes
Topinambur ...	100—200	80—160	2,2	29,0	Juli/August; Knollenernte später
Zuckerrübe	240—420	160—350	7,5	55,8	Oktober/November
Futterrübe	300—700	80—220	5,3	30,4	Oktober
Samenrübe (Knäuel)	15—40	—	—	—	bei bräunlich grüner Färbung d. Knäuel
Kohlrübe	240—540	45—120	4,6	30,4	je nach Witterung
Stoppelrübe ...	170—400	30—90	3,1	16,9	Oktober/November/
Möhre	200—420	80—160	6,1	37,1	Dezember
Zichorie	170—300	90—170	—	—	wenn Außenblätter vergilben

Korn: Stroh- bzw. Wurzel: Laub-Verhältnis

Mittelwerte zur Bestimmung des Stroh- bzw. Laubanfalls auf Grund des Korn- bzw. Knollenertrages

Korn bzw. Wurzeln = 1

Mehlfrüchte		Ölfrüchte	
Winterweizen	1,8	Winterraps	1,9
Sommerweizen.....	1,8	Sommerraps	2,1
Winterroggen	2,5	Winterrübsen	1,9
Sommerroggen.....	1,9	Sommerrübsen.....	1,9
Wintergerste	1,3	Weißer Senf	2,0
Sommergerste	1,5	Mohn	2,2
Hafer.....	1,6	Sonnenblume	4,3
Mais.....	1,6	Ölrettich	2,0
Hirsearten	2,8		
Buchweizen	2,2	Knollen- und Wurzelfrüchte	
		Kartoffel	0,4
Hülsenfrüchte		Runkelrübe	0,3
Erbse.....	1,5	Zuckerrübe	0,8
Ackerbohne	2,1	Kohlrübe	0,2
Gartenbohne	1,1	Möhre	0,4
Sojabohne	1,4	Zichorie.....	0,6
Saatwicke	1,5	Topinambur	0,8
Linse	1,0	Faserpflanzen	
Gelblupine	1,9	Faserlein	5,0
Blaulupine	1,4	Öllein.....	1,8
Weißlupine	1,7	Hanf	7,6

Getreidesorten im Bundesgebiet *)

Die (1949) anerkannte Getreideanbaufläche verteilt sich auf die einzelnen Sorten (Elite und Vorstufe, Hochzucht) wie folgt:

Winterroggen	
Petkuser Normalstroh	78,36%
Petkuser Kurzstroh	6,65%
Deutscher Ringroggen	6,02%
Asches	2,77%
	<hr/>
	93,80%
weitere 10 Sorten mit	6,20%
	<hr/>
	100 %

*) Nach Unterlagen des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Winterweizen

Carstens Dickkopf V ..	21,24%	Derenburger Silber	4,20%
Heines IV	8,13%	Schweigers Taca	4,01%
Hauters II	6,68%	Strubes Früh	3,30%
Firlbecks I	5,13%	Peragis	2,97%
Lohmanns Weender II	4,68%	Heines II Neu	2,88%
Lang-Doerflers Braun-		Criewener 192	2,85%
weizen Walthari	4,54%	Strubes Dickkopf II....	2,59%
Langs Weihestephaner		Rimpaus Bastard II....	2,38%
Tassilo	4,46%		
weitere 31 Sorten mit			80,04%
			<u>19,96%</u>
			100 %

Sommer-Weizen

Heines Koga	34,10%	Hohenheimer Franken..	7,50%
Breustedts Teutonen ...	14,03%	Peragis Garant	4,35%
N. O. S. Nordgau	10,40%	Peragis II	3,90%
Carstens Sommerweizen	7,52%	Lichtis Weihest. Früh.	3,75%
			85,55%
Weitere 14 Sorten mit			<u>14,45%</u>
			100 %

Winter-Gerste

Peragis 12	18,58%	Peragis	11,50%
Friedrichswerther Berg .	16,28%	Breustedts Schladener I.	9,70%
Mahndorfer	14,20%	Dr. Mausbergs	5,46%
Eckendorfer Mammuth II	12,02%	Derenburger	4,30%
			92,04%
Weitere 9 Sorten mit			<u>7,96%</u>
			100 %

Sommer-Gerste

Ackermanns Isaria	32,93%	Müllers Franken II	7,21%
Strengs Franken III ..	13,02%	Firlbecks	3,48%
Lichtis D. N.	9,30%	Breuns Franken III ...	2,72%
Ackermanns Donaria ...	8,92%	Hadostreng	2,47%
Heines Haisa	8,63%		
			88,68%
Weitere 17 Sorten mit			<u>11,32%</u>
			100 %

Hafer

Petkuser Flämingsgold .	18,50%	Svalöfs Goldregen III ..	4,29%
Sieges	12,38%	Lohmanns Weender IV .	4,02%
Breustedts Widukind,		Firlbecks Gelb	2,71%
weiß	9,59%	Breustedts Harly	2,60%
Petkuser Flämingsstreu .	8,71%	P. S. G. Goldkorn	2,22%
Fichtelgebirgs II	6,55%	Strubes Schlanstedter	
Endreß Weiß	6,38%	Gelb II	1,93%
Svalöfs Adler	4,88%	Carstens VII	1,92%
			86,68%
Weitere 25 Sorten mit			<u>13,32%</u>
			100 %

Reinheit und Keimfähigkeit bei anerkanntem Saatgut

Frucht	Reinheit % Mindestwerte	Keim- fähigkeit % Mindestwerte	Der Unkrautanteil darf in 500 g Saat folgende Höchst- grenzen nicht überschreiten
Feldfrüchte			
Getreidearten.....	98	95	Unkräuter 7; Flughafer —; kein Brandkorn; Mutter- korn 3
Mais.....	98	85	nur vereinzelt
Hülsenfrüchte	98	95	„ „
Süßlupine	98	80	„ „
Linse	97	92	„ „
Sojabohne	98	85	„ „
Raps	98	95	„ „
Rübsen	98	95	„ „
Senf	98	95	„ „
Mohn	98	75	„ „
Saffor	98	90	„ „
Sonnenblume	98	85	„ „
Lein	98	92	Unkräuter 16, davon nicht mehr als 10 Leindotter und 6 Lolch
Hanf	96	85	nur vereinzelt
Kohlrübe und Herbstrübe.....	97	85	Von Ackersenf und allen Knötericharten nicht mehr als 50; Hederichknoten nicht mehr als 10; Unkrautanteil nicht mehr als 0,1% Unkräuter 10
Futtermöhre	90	60	
Futterkohl	97	85	
Kolbenhirse	97	70	
Rispenhirse	97	75	
Buchweizen	95	83	
Klearten			
Gelbklees	95	85	Unkrautsamen nicht mehr als 0,5%; fremde Arten und Sorten nicht über 1%. Absolute Seidefreiheit
Bokharaklee	95	85	
Hornschatenklees	96	88	
Inkarnatklees	97	85	
Rotklees	97	90	
Schwedenklees	96	90	
Sumpfschatenklees	95	88	
Weißklees	96	90	
Luzerne.....	96	85	
Gräser			
Glatthafer	90	80	Fremde Arten nicht mehr als 3%; Unkrautsamen nicht mehr als 1%
Goldhafer	80	75	

(Fortsetzung)

Frucht	Reinheit	Keimfähigkeit	Der Unkrautanteil darf in 500 g Saat folgende Höchstgrenzen nicht überschreiten
	% Mindestwerte	%	
Knaulgras	92	85	Fremde Arten nicht mehr als 1%; Unkrautsamen nicht mehr als 0,5%
Lieschgras	97	92	
Rohrglanzgras	96	80	
Rotschwingel	93	90	
Weidelgräser	97	92	
Wiesenfuchsschwanz ...	80	75	
Wiesenrispe	92	87	
Wiesenschwingel	96	92	
Futterpflanzen			
Espartette	96	88	Fremde Arten 1%, Unkrautsamen 0,5%
Serradella	96	85	Fremde Arten 1%, Unkrautsamen 1,5%
Wicke	98	93	Fremde Arten 1%, Unkrautsamen 0,1%
Platterbse	98	95	Fremde Arten 1%, Unkrautsamen 0,1%

Die Anerkennung setzt eine **Triebkraft** voraus bei:

Getreide	von 85%	Sojabohnen	von 82%
Mais	„ 75%	Lein	„ 75%
Hülsenfrüchten	„ 85%	Hanf	„ 75%
Bitterstofffreien Lupinen ..	„ 68%	Saffor	„ 80%

Kartoffelsorten im Bundesgebiet

Der Anteil einzelner Sorten (Elite, Hochzucht, Nachbau) an der Gesamtfläche der anerkannten Kartoffeln (1950) beträgt:

Ackersegen	31,75%	Mittelfrühe	2,78%
Bona	17,64%	Sieglinde	2,73%
Heida	11,32%	Vera	2,42%
Voran	6,07%	Oberarnbacher Frühe ..	2,15%
Aquila	3,15%	Sabina	1,31%
Flava	3,03%	Frühbote	1,08%
Erstling	2,83%	Merkur	1,03%
			<u>89,29%</u>
Weitere 49 Sorten mit			<u>10,71%</u>
			100 %

Saatkartoffelanerkennung

Kartoffelbestände werden nicht anerkannt, wenn

- 1) in dem Betrieb Kartoffelkrebs auftritt
- 2) oder in dem zur Anerkennung gemeldeten Bestand oder im Umkreis von 200 m Kartoffelnematoden auftreten
- 3) oder in dem zur Anerkennung gemeldeten Bestand eine der für die unten aufgeführten Mängel bzw. Krankheiten festgesetzte Höchstgrenze überschritten wird
- 4) oder diese Krankheiten und Mängel die für die Hochzucht oder anerkannten Nachbau festgesetzte Wertzahl überschreiten.

Mängel und Krankheiten	Höchstgrenzen	
	bei Hochzucht-saatgut %	bei anerkanntem Nachbau %
1. Fremdbesatz	0,02	0,04
2. schwere Abbaukrankheiten (Blattrollkrankheit, Strichelkrankheit, Kräuselerkrankheit, schwere Mosaikkrankheit)...	0,3	0,8
3. leichtes Mosaik (ohne Auftreten von kümmerwuchs und Kräuselerkrankungen)...	4,0	8,0
4. Fuß- und Welkekrankheiten (Rhizoctonia, Schwarzbeinigkeit, Welkekrankheit)	6,0	12,0
5. Fehlstellen bei der ersten Besichtigung	20,0	

Feldfutterbau

Zwischenfruchtbau

1. **Getreideuntersaaten zur Herbstnutzung**
Geeignete Pflanzen:
für frische Sandböden: Serradella,
für bessere und schwere Böden: Kleeegemische,
für Übergangsböden: Gemische von Serradella und Kleearten.
2. **Stoppelsaaten nach frühräumender Vorfrucht**
Geeignete Pflanzen
für leichte Böden: Lupinen und Lupinengemische,
für bessere und schwere Böden: Gemenge von Ackerbohne, Wicke, Felderbse,
für Übergangsböden: Stoppelrübe, Senf, Sonnenblume, Mais, Hirse, Spörgel, Buchweizen, Westerwoldisches Weidelgras, Markstammkohl, Phacelia, Ölrettich u. a. m.
3. **Überwinternde Zwischenfrüchte zur Frühjahrsnutzung**
Geeignete Pflanzen (in zeitlicher Reihenfolge der Nutzung): Grünrübsen, Grünraps, Rapko, Grünroggen, Wickroggen, Winterwicken, Landsberger Gemenge, Inkarnatklee, Welsches und Oldenburgisches Weidelgras. Ansprüche an Boden und Klima steigen etwa in der Reihenfolge: Wickroggen — Grünroggen — Landsberger Gemenge — Rübsen — Raps — Inkarnatklee — Weidelgras.
4. **Zweitfrüchte (im Anschluß an überwinternde Zwischenfrüchte, sehr frühreifes Gemüse u. ä.)**
Geeignete Pflanzen: Silo- und Grünmais, Hirsearten, Sudangras, Sonnenblume, Markstammkohl und Blattkohl, Kohlrübe, Kartoffel, Futtermalve.

Hauptfruchtfutterbau auf dem Acker

1. **Einsommeriger Futterbau**
Beispiel: Wickfutter, Serradella, Runkel, Futterkartoffel usw.
2. **Überjähriger Futterbau**
Beispiel: Untersaat von Rotklee, Stoppelsaat von Welschem Weidelgras.
3. **2- bis 2 1/2-jähriger Futterbau: Kleeegrasgemische.**
4. **Mehrjähriger Futterbau**
Beispiele: Luzerne (2—3 Jahre), Esparsette, Topinambur.

Saatliste für Klee-grasgemische nach Klapp

	Saatmenge in kg/ha			Wertigkeit der Saaten		Verdrängungsvermögen
	A	B	C	R	K	
Rotklee (<i>Trifolium prat.</i>)	20	30	40	97,—	90,—	I—II
Deutsche Bastard-Luzerne ... (<i>Medicago varia</i>)	30	45	60	96,—	85,—	II
Espartette (unenthülst) (<i>Onobrychis vic.</i>)	120	180	240	—	—	
Schwedenklee (<i>Trifolium hybr.</i>)	10	15	20	96,—	90,—	II
Weißklee..... (<i>Trifolium repens</i>)	10	15	20	96,—	90,—	III—II
Gelbklee (<i>Medicago lup.</i>)	20	30	30	95,—	85,—	II
Hornklee..... (<i>Lotus cornic.</i>)	15	22,5	30	96,—	88,—	III
Lieschgras (<i>Phleum prat.</i>)	15	22,5	30	97,—	92,—	II—III
Knaulgras..... (<i>Dactylis glom.</i>)	20	30	40	92,—	85,—	I—II
Wiesenschwingel (<i>Festuca prat.</i>)	40	60	80	94,—	88,—	II
Deutsches Weidelgras . (<i>Lolium perenne</i>)	40	60	80	95,—	88,—	II—I
Welsches Weidelgras .. (<i>Lolium multifl.</i>)	30	45	60	95,—	88,—	I
Westerw. Weidelgras . (<i>Lolium westerw.</i>)	50	75	100	95,—	88,—	I
Glatthafer (<i>Arrh. elatius</i>)	50	75	100	90,—	80,—	I—II
Wehrlose Trespe (<i>Bromus inermis</i>)	40	60	80	90,—	85,—	II

Erläuterungen

Saatmenge in kg/ha:

A = Reinsaatmenge.

B = Saatmenge für artenarme Gemische; für artenreiche Gemische nur unter günstigsten Verhältnissen.

C = Saatmenge für artenreiche Gemische und ungünstige Verhältnisse.

Wertigkeit der Saaten:

R = Mindestreinheit

K = Mindestkeimfähigkeit } anzuerkennender Saaten; z. Z. herabgesetzt.

Verdrängungsvermögen:

I = meist die anderen Arten der Mischung zurückdrängend.

II = je nach Standort und Mischung schwach verdrängend oder selbst zurückgedrängt.

III = meist von schnellwüchsigen Arten gefährdet.

Berechnung von Saadmischungen*)

1. Auswahl der standortgemäßen Arten (siehe Tabellen Mischungsbeispiele).
2. Festsetzung des gewünschten Flächenanteils der einzelnen Arten in %.

Beispiele

a) für kleewüchsige Böden:

$$\left. \begin{array}{l} 90\% \text{ Rotklee} \\ 10\% \text{ Welsches Weidelgras} \end{array} \right\} = 100\%$$

b) für ähnliche Verhältnisse ein vielseitigeres Gemisch:

$$\left. \begin{array}{l} 40\% \text{ Rotklee} \\ 30\% \text{ Schwedenklee} \\ 20\% \text{ Gelbklee} \\ 10\% \text{ Welsches Weidelgras} \end{array} \right\} = 100\%$$

3. Errechnung der nötigen Saatmenge in kg/ha nach Spalte A bzw. B bzw. C (Seite 184) unter Berücksichtigung der tatsächlichen Reinheit und Keimfähigkeit.

Sind Reinheit und Keimfähigkeit höher als angegeben, dann um so besser, liegen sie aber niedriger, müssen Saatmengen nach folgendem Schlüssel umgerechnet werden:

Reinheit (Spalte R) × Keimfähigkeit (K) × Reinsaatmenge (A oder B oder C) dividiert durch tatsächliche Reinheit × tatsächliche Keimfähigkeit = Saatmenge.

Beispiel

Hat Welsches Weidelgras statt 95% R und 88% K nur 85% R und 80% K, müssen statt 30 kg/ha ausgesät werden:

$$\frac{95 \times 88 \times 30}{85 \times 80} = \frac{250\ 800}{6\ 800} = \underline{\underline{36,9 \text{ kg/ha}}}$$

Errechnung der Saatmenge für Beispiel 2 a

Wüchsiger Boden und einfache Saadmischung: Spalte A.

Rotklee mit Keimfähigkeit lt. Tabelle.

Welsches Weidelgras: 85% R und 80% K.

90% Rotklee = 90% von 20 kg = 18 kg

10% Welsches Weidelgras = 10% von 36,9 kg = 3,7 kg

100 Flächenanteile 21,7 kg/ha

Dasselbe für Beispiel 2 b

Vielseitiges Gemisch auf wüchsigem Boden: Spalte B.

Rotklee, Schwedenklee, Gelbklee mit Reinheit und Keimfähigkeit wie angegeben.

Welsches Weidelgras: 85% R und 80% K.

	Flächenanteil %	Reinsaatmenge Spalte B	Teilsaatmenge kg/ha
Rotklee	40	30	12,0
Schwedenklee	30	15	4,5
Gelbklee	20	30	6,0
Welsches Weidelgras	10	55,3	5,5
100 Flächenanteile			28,0

*) Vergleiche auch Seite 210, 211

Mischungsbeispiele

I. Klee gras zur 1jährigen Hauptnutzung

	Annähernd klee sichere Mittelböden	Ausgesprochen klee wüchsige Böden	Rotklee- unsichere Böden	Feuchtere, noch rotklee- sichere Böden		Feuchte, schwere, kalte Böden	Trockene Mittelböden	Trock., leichtere, rotkleeunsichere Böden
				a	b			
A u s s a a t m e n g e n i n k g / h a								
Rotklee	18	16	12,0	16	12	9,0	18,0	6,0
Schwedenklee	—	—	4,5	—	2	7,5	1,5	3,0
Gelbklee	—	—	6,0	—	—	—	—	9,0
Luzerne	—	—	—	—	—	—	9,0	—
Weidelgras	3	3	4,5	3	—	—	4,5	6,5
Glatthafer	—	5	—	—	—	—	—	—
Wiesenschwingel ..	—	—	—	4	8	6,0	—	—
Lieschgras	—	—	—	—	—	2,5	—	—
Knautgras	—	—	—	—	—	—	—	4,5
Gesamtmenge kg/ha	21	24	27,0	23	22	25,0	33,0	29,0

II. Klee gras zur 1½ bis 2jährigen Nutzung

	Klee sichere Mittelböden		Feuchte, schwere, kalte Böden		Leichtere, trockenere Böden		Trockene Sandböden
	Flächenanteil %	kg/ha	Flächenanteil %	kg/ha	Flächenanteil %	kg/ha	
Rotklee	30	9,0	10	3,0	20	6,0	Zwischenfruchtbau zweckmäßiger
Schwedenklee	25	4,0	60	9,0	—	—	
Weißklee	25	4,0	—	—	20	3,0	
Gelbklee	—	—	—	—	30	9,0	
Wiesenschwingel	10	6,0	15	9,0	—	—	
Lieschgras	10	2,5	15	3,5	—	—	
Glatthafer	—	—	—	—	15	11,0	
Knautgras	—	—	—	—	15	4,5	
Gesamtmenge	kg/ha		25,5	24,5	kg/ha			33,5

Luzernegrasmischungen

Bei geringer Vergrasungsgefahr und auf luzernefähigen Böden ist Reinsaat (25[±]—35 kg/ha, Drillweite 12—25 cm) zweckmäßig, sonst

Mischung für feuchtere Lagen

	90% Luzerne.....	27 kg/ha
dazu	10% Wiesenschwingel.....	4 „
oder	10% Lieschgras.....	2,5 „
oder	10% Sumpfrispengras.....	2,5 „
oder	3% Wiesenschwingel.....	1,2 „
	3% Lieschgras.....	0,8 „
	3% Sumpfrispengras.....	0,8 „

Mischung für trockenere Lagen

	90% Luzerne.....	27 kg/ha
dazu	10% Knaulgras.....	3 „
oder	10% Glatthafer.....	8 „
oder	5% Knaulgras.....	1,5 „
	5% Glatthafer.....	4 „

Esparssettegrasmischungen

für trockene, flachgründige Esparssetteböden

80%	Esparssette.....	150—160 kg/ha (mit Hülsen)
10%	Glatthafer.....	5—8 „
10%	Goldhafer.....	2—3 „

Hornkleegrasmischungen

für trockene, durchlässige, aber nicht luzernefähige Böden

70%	Hornklee.....	11—12 kg/ha
10%	Knaulgras.....	3 „
10%	Glatthafer.....	7,5 „
10%	Goldhafer.....	3 „

Reinsaatmengen, Saatweite, Saattiefe der wichtigsten Zwischenfrucht-Futterpflanzen

	Saatmenge kg/ha		Reihenweite cm	Saattiefe cm
	günstigste	ungünstigste		
	Verhältnisse			
Serradella	30	50	8—15	2—3
Inkarnatklees	25	40	15—20	2
Gelblupine	160	190	} 15—25	} 3—5
Blaulupine	180	210		
Weißlupine	210	250	} 15—20	} 4—6
Felderbse	160	220		
Wintererbse	180	240	15—20	4—6
Ackerbohne	190	250	20—30	5—7
Sommerwicke	140	170	} 12—18	} 3—5
Zottelwicke	150	180		
Pannonische Wicke	170	200		
Grünroggen	150	200	15	flach
Grünhafer	240	300	15	3—4
Grünmais	90	120	30—50	} 3—6
Gärmais	50	80	60	
Kolbenhirse	10	16	} 20—30	} möglichst flach
Rispenhirse	15	20		
Grünrüben, Sprengelrüben ..	10	12	20—25	} möglichst flach
Grünraps	8	10	} 25—30	
Rapko	6	9		
Ölrettich	22	28	} 18—20	} flach
Weißer Senf	18	24		
Buchweizen	60	80	10—15	2—4
Spörgel	16	25	8—10	flach
Phacelia	10	14	20—25	flach
Futtermalve	3	5	35—45	flach
Sonnenblume	20	30	20—25	3—4
Sudangras	45	60	15—20	1—3
Welsches Weidelgras	35	45	15	1—3
Westerw. Weidelgras	40	50	15	1—3
Rohrglanzgras	12	18	25—35	1—3
Stoppelrübe	2	3	25—40	möglichst flach
Pferdemöhre	2	4	25—40	flach
Markstammkohl ...	3	5	30—50	flach

Saatmenge, Saatzeit und Düngung der wichtigsten Zwischenfruchtgemenge

Art bzw. Gemenge	Saatmenge kg/ha	Saatzeit	Reinnährstoffe kg/ha *)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
I. Getreideuntersaaten zur Herbstnutzung					
Serradella	30—50	Ende März bis Ende April unter frühreifer Deckfrucht (meist Roggen)	} 0—20	} 20—40	} 40—80
Serradella	25—30				
und Rotklee	7				
oder Schweden- bzw. Weißklee	4				
oder Gelbklee	10				
oder Westerwold. Weidelgras	12	30—60			
Rotklee	14	Sehr zeitige Saat (Februar bis März), besonders auf leichteren, trockenen Böden ohne Rück- sicht auf den Bodenzustand	} 0—20	} 20—40	} 40—80
und Schwedenklee	4				
Rotklee	10				
Schwedenklee	5				
und Weißklee	5				
Futtermöhre	3—5	Zeitige Saat unter Lein, Wintergerste, Roggen	60—80	20—40	40—80
II. Stoppelsaaten nach frühreifer Vorfrucht					
Gelblupine	160—190	Bis Ende Juli	0—20	30—50	60—100
Blaulupine	180—200				
Weißlupine	220—250				
Gemenge**) von Felderbse... Saatwicke	60 50	Ende Juli bis Anfang August	0—20	30—50	60—100
und Ackerbohne	80				

*) Angaben nach Prof. Klapp. Vergl. auch Kapitel Düngung, Seite 149, 150

**) Auch andere Gemenge mit verschiedenen Stützpflanzen in wechselnder Zusammensetzung.

(Fortsetzung)

Art bzw. Gemenge	Saatmenge kg/ha	Saatzeit	Reinnährstoffe kg/ha *)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Weißer Senf	20	Mitte bis Ende August	40—60	40—50	80—100
Ölrettich	25				
Gemenge von Senf und Serradella	10—14	Je nach Senfanteil Ende Juli bis Ende August	20—40	30—50	60—100
oder Sonnenblume	25—30		50—60		
oder Buchweizen	8—10		40—50		
oder Spörgel	35—45		40—70		
oder Phacelia	8—10				
oder Ölrettich	5—7				
oder Sommerrüben	10—14				
Stoppelrübe	2—3	Ende Juli bis Anfang August	40—60	40—60	70—90
(Breitsaat)	3—5				
Buchweizen	70	Möglichst vor Ende Juli	30—50	40—60	70—90
im Gemenge (mit den bei Senf genannten Pflanzen)	35—40				
Phacelia (Büschelschön)	10—14	Ende Juli bis Anfang August	40—50	30—40	60—80
Ackerspörgel (frühreif)	16—22	Ende Juli bis Anfang August	25—40	30—40	60—80
Riesenspörgel (spätreif)	10—14				
im Gemenge (siehe Senf) ...					
Kolbenhirse	10—16	bis Ende Juli	30—40	30—40	60—80
Rispenhirse	15—20				

*) Angaben nach Prof. Klapp, Vergl. auch Kapitel Düngung, Seite 149, 150

(Fortsetzung)

Art bzw. Gemenge	Saatmenge kg/ha	Saatzeit	Reinnährstoffe kg/ha*)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Sonnenblume (gestreiftsamige) besonders im Gemenge	30—35 8—10	Ende Juli bis Mitte August	60—90	30—40	60—80
Markstammkohl (nach frühreifem Getreide)	4—6	Mitte bis Ende Juli	80—100	40—60	70—90

III. Überwinternde Zwischenfrüchte

Grünrübren, Sprengelrübren Grünraps Rapko	10 8—10 6—9	Ende August/Mitte September Bis 20. August Bis Mitte August	80—100	40—60	80—120
Grünroggen (Liho- und Johannisroggen)	160—200	Kurz vor der üblichen Roggensaat	80—100	40—60	80—120
Wick-Roggen (Winterroggen und Zottel- oder Pannonische Wicke) .	50—80R 80—110W	Bis Mitte September	20—30	40—50	80—100
Landsberger Gemenge Zottelwicke Inkarnatklec Welsches Weidelgras	35 20 15	Mitte August bis Anfang September	20—30	40—60	80—120
Inkarnatklec	25—35	Ende Juli bis Mitte August	0—20	40—60	80—120

*) Angaben nach Prof. Klapp. Vergl. auch Kapitel Düngung, Seite 149, 150

(Fortsetzung)

Art bzw. Gemenge	Saatmenge kg/ha	Saatzeit	Reinnährstoffe kg/ha *)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Inkarnatklees und Welsches Weidelgras ... oder Raps	20—30 12—18 3—5	Ende Juli bis Mitte August	25—35	40—60	80—120
Welsches Weidelgras	30—50	Bis Ende August	60—120	40—60	80—120
Westerwold. Weidelgras	40—50				
IV. Zweitfrüchte					
Gärmais	50—80	Nicht vor 5.—10. Mai Gärmais bis Ende Juni, Grünmais bis Ende Juli	60—90	40—60	80—120
Grünmais	90—120				
Kolbenhirse	10—16	Nicht vor Mitte Mai	50—60	40—60	80—120
Rispenhirse	15—20				
Sonnenblume	20	Nicht vor Mitte Mai	60—80	40—60	80—120
Markstammkohl und Blattkohl zur Pflanzenanzucht	600—1000 g/ha Saat	Pflanzenanzucht ab April	80—120	40—60	80—120
Kohlrübe (Drillsaat selten) zur Pflanzenanzucht		Pflanzung bis Mitte Juli	80—100	40—60	80—120
Kartoffel		Noch Mitte bis Ende Juni	60—80	40—60	100—140
Futtermöhre (geriebene Saat)	2—4	Möglichst früh	60—80	40—60	80—120
Futtermalve	3—5	bis Ende Juli	70—90	40—60	80—120
Sudangras	50—60	Mitte bis Ende Mai	80—100	40—60	60—120

*) Angaben nach Prof. Klapp. Vergl. auch Kapitel Düngung, Seite 149, 150

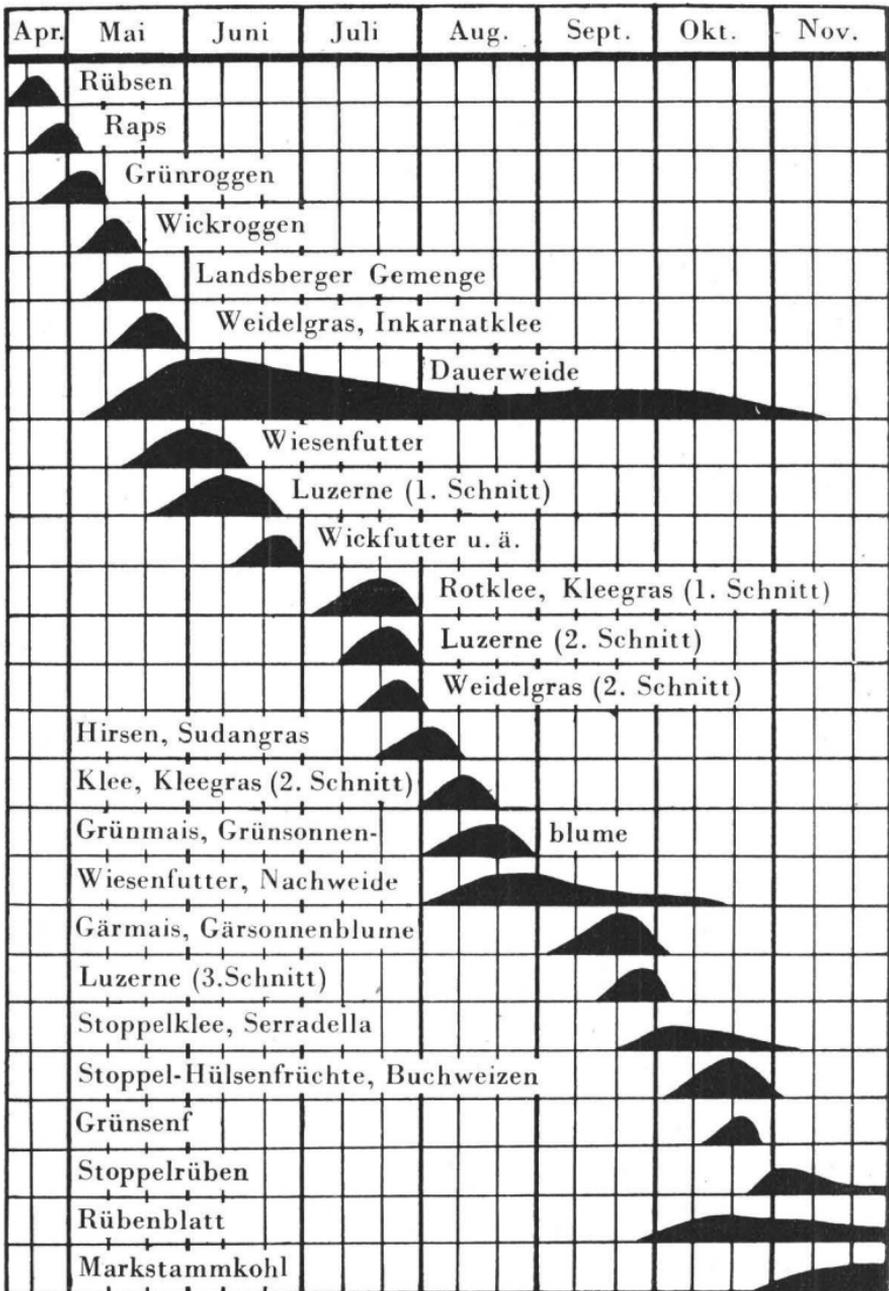
Durchschnittliche Grün- und Nährstoffträge der wichtigsten Zwischen- und Hauptfruchtfutterpflanzen

	Ertrag in dz/ha an			Eiweiß- Stärkewert- Verhältnis
	Grün- masse	verd. Roh- protein	Stärke- wert	
U n t e r s a a t e n				
Kleegemische	135	3,65	13,0	1 : 3,6
Serradella	125	2,75	9,3	1 : 3,4
S t o p p e l s a a t e n				
Lupinen (Blüte)	190	4,20	15,2	1 : 3,6
Erbs-, Wick-Bohnen- Gemenge.....	190	4,55	14,3	1 : 3,1
Weißer Senf	140	2,38	10,0	1 : 4,2
Buchweizen	120	1,92	9,7	1 : 5,1
Stoppelrübe mit Blatt	280	1,96	13,7	1 : 7,0
W i n t e r - z w i s c h e n f r ü c h t e				
Raps, Rübsen	220	3,95	16,5	1 : 4,2
Grünroggen	220	4,40	25,2	1 : 5,7
Wickroggen	250	5,50	23,7	1 : 4,3
Landsberger Gemenge	270	6,75	25,0	1 : 3,7
Inkarnatkleee	250	5,50	24,0	1 : 4,4
Z w e i t f r ü c h t e				
Mais (milchreif).....	350	3,85	36,7	1 : 9,4
Hirsearten	290	4,35	27,2	1 : 6,3
Sonnenblume (Knospe)	430	3,00	32,2	1 : 10,7
Markstammkohl	375	7,10	32,5	1 : 4,6
Kohlrüben	400	4,00	30,0	1 : 7,5
H a u p t f r ü c h t e				
Rotklee (Blüte)	250	5,50	25,8	1 : 4,7
Luzerne (Blühbeginn)	300	9,60	28,5	1 : 3,0
Espartette (Blüte)	200	4,80	16,8	1 : 3,5
Kleegras (1/2 Gras) ...	250	5,25	28,0	1 : 5,3

Vergleiche auch Kapitel Tierernährung, Seite 91

Futterkalender

nach Klapp



VIII.

Silowirtschaft

Allgemeines

Zweck: Senkung der Gesteungskosten

1. für alle tierischen Erzeugnisse durch mengen- und gütemäßige Steigerung des Wirtschaftsfutters,
2. für die pflanzlichen Marktfrüchte durch Anfall von mehr und nährstoffreicherem Dung.

Grundsätzliches: Austreibung der Luft ist oberstes Gebot. Sie muß schnell und radikal erfolgen. Dann beherrscht die Milchsäurebakterie den Gärvorgang. Sie bewirkt: geringeren Eiweißabbau, höhere Verdaulichkeit, bessere Bekömmlichkeit.

Der Standpunkt, daß der gasdichte Gärbehälter unerläßlich sei, ist überholt. Auch bei einfachster Handhabung werden gute Ergebnisse erzielt. Gärfutterbereitung läßt sich vielseitig gestalten. Verfahren und Behälter sollen nicht gegeneinander ausgespielt werden.

Strohbehälter

(Gärfutter in Stroh)

Kann jederzeit und überall erstellt werden, jeweils in benötigter Größe. Möglichkeit der Einsparung von Wänden durch Anlehnung an Stall oder Scheune.

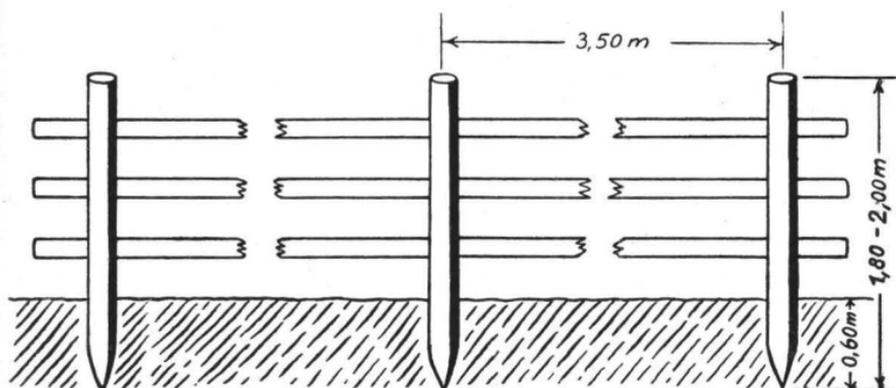
Etwa 1,80 m lange Pfähle von etwa 20 cm Durchmesser werden in 3,5 m Abstand auf 60 cm Tiefe eingeschlagen und von innen in 30, 60 und 90 cm Bodenhöhe durch 3 Drähte oder Durchforstungsstangen miteinander verbunden. Wo Pfosten und Stangen knapp sind, wird der Zaun mittels 4—5strängigem Knotengitter erstellt.

An die Umzäunung stellt man von innen Strohbunde, die durch eine Schnur gehalten werden. Auf 1 lfd. m entfallen 3 Strohbunde. An Stelle von Stroh können auch Rohr, Kartoffelkraut und Reisig Verwendung finden. Eine Öffnung von 2 m Breite bleibt als Einlaß für die Trettiere.

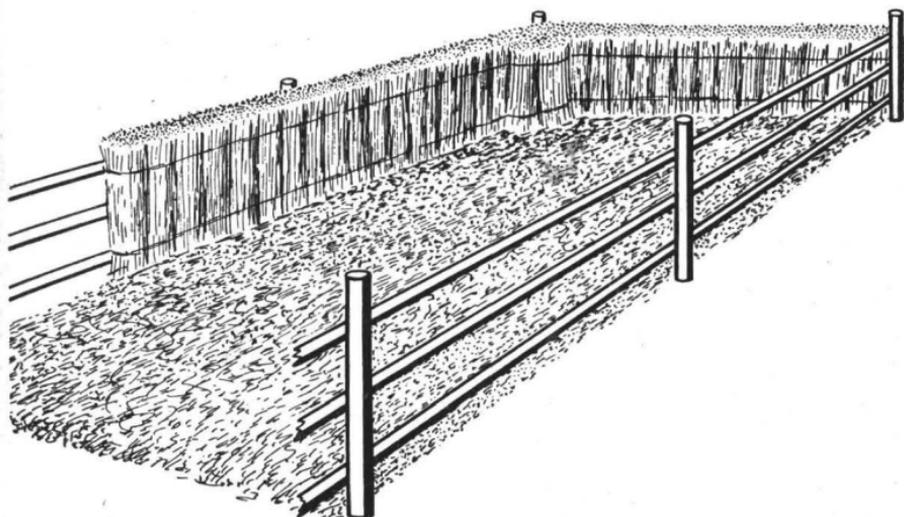
Zur Abrundung stellt man in jede Ecke 2—3 Strohbunde. Den Boden belegt man 15—20 cm hoch mit Spreu oder losem Stroh. (Vergl. Skizze.) Das ungehäckselte Füllgut wird durch Pferde (Traktoren), Rindvieh, Schafe oder Schweine festgetreten. Dann wird mit Spreu 20 cm hoch abgedeckt. Bis zum 10. Tage nach Auftragung der Spreudecke muß täglich nachgetreten werden. Nach 3 bis 4 Wochen ist die Gärung beendet.

Zur Vergärung von 350 dz Frischgut ist ein Behälter von $7 \times 7 \times 1,20$ m, also Grundfläche von 49 qm und Rauminhalt von 59 cbm, erforderlich.

Bau eines Stroh-Silos



Der Zaun, der den Strohbinden Halt gibt.
Die Länge richtet sich nach der Futtermenge.



Stroh-Silo mit angefangener Strohpolsterung.
Abrundung der Ecken durch über Eck gestellte Bunde.

Drahtnetzbehälter

(Gärfutter in Maschendraht)

Entwickelt aus dem amerikanischen Schneezaunsilo. Er besteht aus 1,25 m hohem Maschendraht, ringförmig in 2—3 Stockwerken aufgestellt. Der 4 mm starke Stahldraht ist über Kreuz punktgeschweißt; Maschenweite 7,5 cm. Gitter sind auf 10 bzw. 7,5 m Länge zugeschnitten und 1,25 m hoch. Damit ergibt sich für die kleinere Ausführung ein Durchmesser von etwa 2,4 m und ein Inhalt von 16 cbm bei drei Stockwerken; die größere Ausführung mit 3 m Durchmesser faßt rd. 26 cbm Gärfutter.

Massivbehälter

(Gärfutter in Holz, Stein, Zement, Stahl)

Ortsgebunden, im Fassungsvermögen festgelegt.

Anzahl, Querschnitt und Höhe auf Viehbesatz abstimmen. 3—5 kleine Silos besser als 1 großer Silo. Runder Querschnitt besser und billiger als quadratische Form.

Zweckmäßige Höhe 3 m, davon 1,50—2 m erdversenkt. Bodengefälle bis zur Mitte 1%. Bei mehr als 3 m Höhe über Erdboden maschinelle Fördereinrichtung notwendig.

Silooberfläche abhängig von Tagesentnahme. Bequeme Entnahme, wenn Durchmesser 2 m und mehr beträgt. Um Futterverderb zu vermeiden, täglich mindestens 10 cm abräumen.

Hochbehälter

(Siloturm)

Besonderer Vorteil: Feste Lagerung wird durch Eigendruck des Futterstockes erreicht.

Überschlagszahlen für den Silobau

Raumbedarf für 1 GVE.	3—5 cbm, im Mittel 4 cbm
Oberfläche	1 qm für 3 GVE.
für 1 GVE. im Monat	1 cbm
für Schafe 1 GVE. insgesamt	2 cbm

Einzelberechnung nach Beschickungsgut und Tagesfuttermenge:

Volumengewicht für

Gras und Gemenge i. Mittel	750 kg/cbm
Rübenblatt „ „	900 kg/cbm

Bei Tagesentnahmeschicht von 10 cm ist 1 qm ausreichend für

Futtermenge täglich :	10	15	20	25	30 kg
Gras- und Gemengefüllung	7,5	5	4	3	2,5 GVE.
Rübenblattfüllung	9	6	4,5	3,5	3 GVE.

Silohöhe

Mindestfüllhöhe	2,50 m
Entnahme ohne Luke möglich bis	3,00 m
Entnahme mit Luken bis	12,00 m

Füllaufsatz zur Vollbeschickung des Silos

bei gehäckseltem Füllgut	15%	der Silohöhe
bei unzerkleinertem Füllgut.....	40%	„ „
freier Arbeitsraum über Füllaufsatz	1,80 m	

Auswurfluken

etwa 0,60 m breit, 0,75 m hoch, mit luftdicht schließendem hölzernem oder eisernem Deckel. Unterkante d. Luke jeweils in 2 m Abstand vom Siloboden bzw. von Unterkante der darunterliegenden Luke.

Verschiedene Silogrößen und -formen

Nr.	Inhalt cbm	Lichte Abmessung m	Wandstärke		Sohlen- stärke cm
			unten cm	oben cm	
1	15	2,5 × 2,5 × 2,5	25	15	20
2	20	2,5 × 2,5 × 3,2	35	15	25
3	30	3,0 × 3,0 × 3,35	40	20	40
4	2 × 10	2,0 × 2,0 × 2,5	20	20	20
5	4 × 12,5	2,0 × 2,0 × 3,2	20	20	20
6	10	2,0 × 2,0 × 2,5	20	15	20
7	23	2,75 × 2,75 × 3,0	30	15	25
8	21 (rund)	∅ = 3 h = 3	15	15	15
				bis 2 m Höhe nach oben auf 18 anwachsend	

Vorteilhafte Abmessungen für runde Silos

Durchmesser i. L. m	Fläche qm	Höhe i. L. m	Inhalt cbm
1,75	2,4	2,50	6
2,00	3,1	3,00	9,4
2,25	4,0	3,00	12
3,00	7,0	3,00	21,2
4,00	12,5	3,00	37,7

Betonherstellung

Bei Rundsilos: sehr weicher Beton, 350 kg Zement auf 1,20 cbm Kiessand.

Reiner Kiessand und Splitt, frei von Schmutz und Lehm, je zur Hälfte: Sand bis 5 mm Korngröße, Splitt über 5—25 mm Korngröße.

Normenzement: Zu 1 cbm Beton werden benötigt: 1,2—1,3 cbm Kiessand, 5½—6½ Sack Zement, je 50 kg.

Beton erdfeucht verarbeiten; wo er Eisen umschließt: breiig.

Gemenge aus Kiessand und Zement: 2mal trocken umschauflern, dann erst mit Wasser überbrausen.

Erdfeuchter Beton ist gut durchzustampfen.

Breißer Beton im Innern, an der Schalung und an den Kanten mit Stochern und durch Klopfen an der Schalung durcharbeiten.

Überdeckung für Eisenbewehrung mindestens 3 cm stark.

Eisenbewehrte Sohle erhält als Unterlage: Magerbeton von einigen Zentimetern.

Bauwerksteile von mehr als 5 m Länge: Zum Schutz gegen Rissebildung leichte Eiseneinlage oder Dehnungsfugen.

Verputz aus Zement und reinem scharfen Sand (1 : 2 bis 1 : 3).

Baustoffbedarf für Silobau

Inhalt cbm	Beton cbm	Kiessand cbm	Putzsand cbm	Zement (Sack je 50 kg) (4+5)	Eisen kg*)
15	7,7	9,6	0,50	44+4	38 (40)
20	12,0	15,0	0,67	68+5	215 (230)
30	19,5	24,0	1,00	118+8	93 (100)
20	10,3	12,9	0,83	58+6	135 (145)
50	23,0	29,0	2,00	129+14	637 (670)
10	5,0	6,25	0,42	28+3	25 (27)
23	11,7	14,6	0,70	66+5	52 (57)
21	6,22	7,8	0,61	50	Baustahlgewebe etwa 100 und Eisen etwa 25

*) Einschl. Verschnitt (Abfall).

Luftdichter Abschluß

Metalldeckel in Tauchrinne mit Flüssigkeitsverschluß oder Dichtungsmaterial.

Sonstige Abdeckung:

Spren, darüber 30—40 cm Lehmschicht. Bei Hochbehältern 20 cm Kaff mit Hinterkorn oder Silopapier + 30 cm Erdecke.

Statt Lehmedecke bei Erdgruben und Strohbehältern Festigung des Futterstocks durch Trettiere; Selbstabdichtung durch Schmierschicht (Käserinde).

Gebälse-Häckselmaschine*)

Stundenleistung	Förderhöhe	Kraftbedarf
30 dz	5 m	10—12 PS
70 dz	10 m	30 PS

*) Vergl. auch Seite 61

Futterfläche und Siloraum*)

Für Viehzahl in Großvieheinheiten	Silofutter bei Tagesgaben von 15 kg während 200 Tagen	Gras	Silomais	Rotklee	Luzerne	Wick-Hafer-Gersten-gemenge	Klee-gras	Wick-Rog-gemenge	Zucker-u. Run-kelrü-ben-blätter	Erforderlicher Siloraum
	Ertrag 250 dz/ha	Ertrag 425 dz/ha	Ertrag 190 dz/ha	Ertrag 300 dz/ha	Ertrag 200 dz/ha	Ertrag 200 dz/ha	Ertrag 240 dz/ha	Ertrag 250 dz/ha		
GVE.	dz	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	cbm
1	30	0,16	0,09	0,20	0,13	0,20	0,20	0,16	0,20	5
5	150	0,80	0,45	1,00	0,65	1,00	1,00	0,80	1,30	25
10	300	1,60	0,90	2,00	1,30	2,00	2,00	1,60	2,60	50
15	450	2,40	1,35	3,00	1,95	3,00	3,00	2,40	3,90	75
20	600	3,20	1,80	4,00	2,60	4,00	4,00	3,20	5,20	100

*) Vergl. auch Kapitel Tierernährung, Seite 92.

Beurteilung des Gärfutters

PH-Wert günstig: 3,5—4,5

Gehalt an Milchsäure: soll um 3% betragen.

Gehalt an Buttersäure: günstig 0%.

Gehalt an Essigsäure: nicht mehr als 0,4% freie und 0,3% gebundene Essigsäure.

Geruch: angenehm, nicht stechend oder faulig.

Struktur der Pflanzen soll erhalten sein (nicht schmierig, nicht schleimig, nicht schimmelig).

Täglich nicht mehr Gärfutter verabreichen als $\frac{1}{2}$ der Trockensubstanzmenge der Tagesration. Bei Gärfutter mit mittlerem Feuchtigkeitsgehalt etwa 25—35 kg.

Auf 5 kg Gärfutter 1 kg Heu verfüttern.

Bei großen Gärfuttergaben und Mangel an hochwertigem Heu auf verstärkte Mineralstoffbefütterung achten.

Silage-Verfütterung

1 cbm Siloraum faßt in Grubenkammern (mittelhohen Behältern) 7,5 dz Silage,

in Hochbehältern und gut eingestampften Strohhältern bis zu 10 dz Silage.

Bei Tagesgaben von 25—30 kg reicht 1 cbm einen Monat je GVE.

1 dz Silage enthält im Durchschnitt das Doppelte an Trockensubstanz und 10mal so viel Eiweiß wie 1 dz Rüben.

Auf je 5 kg Gärfutter möglichst 1 kg Heu geben. Unterteilung der Gärfutterbehälter in 3—5 Einzelbehälter empfehlenswert.

Verschiedene Futterarten nicht schichtweise einsäuern, sondern mischen (Strohbehälter ausgenommen).

Stärke der täglich zu entnehmenden Futterschichten:

bei unzerkleinertem Futter	20 cm
bei zerkleinertem Futter.....	10—12 cm

Gewicht des je Raum/cbm festgetretenen Grünfutters:

unzerkleinert	7 dz
zerkleinert	11 dz

Gärverlust weniger abhängig von Siloform als von der schnellen Austreibung und endgültigen Fernhaltung der Luft. Darüber veröffentlichte Angaben — 40% des Ausgangsgewichtes in Erdmieten, 10—20% des Ausgangsgewichtes in „Silos“ — bieten keinen verlässlichen Anhalt.

Für vorzügliche milchsauere Silage sind alle Tierarten und -gruppen empfänglich und dankbar. Je ha landwirtschaftlicher Nutzfläche sollen dem Viehstapel möglichst 50 dz Gärfutter zur Verfügung stehen. Diesem Fernziel der Ausweitung der Silosparwirtschaft stehen als heutige Normen gegenüber:

Je ha landw. Nutzfläche 10 dz Gärfutter bzw. 1—1¹/₄ cbm Siloraum.
Behältergrundfläche je Kuh 0,5 qm.

Siloraum bei Betrieben unter 10 ha: bis 12 cbm; bei Betrieben von 10—15 ha: etwa 15—20 cbm.

Gärfutter und Milcherzeugung

nach Kuchler

G ä r f u t t e r	Erzeugt Liter Milch
1 dz Ackerbohnen (Gärreife)	51
1 „ Weidegras.....	50
1 „ Süßlupinen (gelb, Gärreife)	47
1 „ Stoppelklee	38
1 „ Wickhafer (Schossen)	38
1 „ Serradella (Blüte)	36
1 „ Landsberger Gemenge	31
1 „ Raps (Blüte)	30
1 „ Zuckerrübenblätter	30
1 „ Markstammkohl	30
1 „ Futterroggen	18
1 „ Futtermais (glasreif)	18

Gärfutter-Sicherungszusätze

Wirtschaftszusätze

1. Kombinierte Einsäuerung

von schwer vergärbaren und leicht vergärbaren Pflanzen.

- a) Herbsteinsäuerung von Leguminosen mit Rübenblatt oder Mais im Verhältnis 1 : 1. Zuckerrübenblatt genügt im Verhältnis 1 : 2.
- b) Frühjahrseinsäuerung von Winterwicke mit gutem, hierfür reserviertem Sauerblatt (als äußerster Notbehelf) im Verhältnis Blatt : Wicke = 1 : 3.

Besser:

Kartoffeln, frisch gedämpft oder gedämpft, gesäuert in einer Zusatzmenge von 10% des Gärfutters, d. h. für 10 cbm Silo mit ca. 80 dz Grünfutter ca. 8 dz Kartoffeln. Bei Verwendung von rohen Kartoffeln Zusatz erhöhen.

Zuckerrübenbrei: gemuste Zuckerrüben ungedämpft, mindestens 5% = 4 dz auf 10 cbm.

Erhöhung auf 10%, wenn Futterrüben, Rote Beete oder Siruppreßlinge verwendet werden.

2. Zucker- oder Melassezusatz

zu schwer vergärbarem Grünfutter.

1—2 % Futterzucker oder 2—4 % Melasse (mit ca. 50 % Zuckergehalt). Melasse ist mit heißem Wasser 1 : 2 bis 1 : 4 gleichmäßig zu versprengen. Sicherungszusatz von durchschnittlich 3 % Melasse bei eiweißreichem Grünfutter erfordert für 75 dz Gärfutter in 10 cbm Siloraum rd. 2 dz Melasse, bei Verdünnung 1 : 4 kommen dazu auf 10 cbm 800 Liter Wasser.

Rüben- oder Kuba-Melasse kostet etwa 12 DM/dz; Barausgabe hierfür 2,40 DM je cbm. 50% des Futterwertes der Melasse bleiben in der Silage erhalten. Bekömmlichkeit des Grünfutters wird erhöht, ebenso Schmackhaftigkeit mitunter ungerne gefressener Pflanzen.

3. Trockenschrote

(u. a. vollw. Zuckerschnitzel, Kartoffeltrockenpülpe).

Unter hiesigen Verhältnissen zu teuer. Im Ausland wirtschaftlich und bewährt.

Trockenmolke wie auch Magermilch und flüssige Molke ungeeignet.

Handelszusätze

Amasil flüssig, 85%ige Rohameisensäure, Badische Anilin- und Sodafabrik (BASF), Ludwigshafen.

In 20 kg-Korbflaschen mit ca. 17 Liter Inhalt. Als ca. 5%ige Lösung mit der Gießkanne oder Spritze zu verteilen. Bedarf: 1—1,5 Liter Amasil (25—30 Liter-Lösung) je cbm Siloraum. Eine Korbflasche reicht also für 12—17 cbm, \emptyset für 13 cbm. Preis: 33,20 DM für eine 20 kg-Korbflasche, wovon 7,— DM bei der Flaschenrückgabe erstattet werden.

A m a s i l - S t r e u s a l z. Ca. 15% Nitrat, 1% Sulfat u. a. Ameisensäure in Form von Formiat (7,3%), BASF.

Lieferung in 25 kg-Packungen für 18,50 DM. Bedarf: 300 g je dz Grünfutter. Eine 25-kg-Packung reicht also für rd. 80 dz und 10 cbm Siloraum.

K o f a - S a l z. Ca. 14% Natrium-Nitrit, 57,5% Ameisensäure, überwiegend in Form von Kalzium-Formiat. Chem. Fabrik Dr. Plate, Bonn. Lieferung in 100 kg-Packungen für 98,50 DM einschließlich Emballage. Bedarf: 150—300 g je dz Grünfutter. Eine 100 kg-Packung Kofa-Salz für rd. 100,— DM reicht also für 400 dz Eiweißfutter in 50 cbm Siloraum.

Flüssige Kohlensäure aus Stahlflaschen. (Nur verwendbar bei gasdichten Massivbehältern.) Verfahren Mieves, Bad Honnef (Rhein). Lieferung der Leihflaschen mit je 7—10 kg CO₂-Gas frachtfrei Empfangsstation für 0,85 DM je kg. Bedarf: ø 1 kg CO₂ für 15 dz Grünfutter — rd. 2 cbm Siloraum. 1 Stahlflasche mit 7,5 kg CO₂ reicht also für 15 cbm. Preis: Bei 0,85 DM je kg CO₂ betragen die reinen Kohlensäurekosten etwa 6 Dpf. je dz Gärfutter oder 0,43 DM je cbm.

Gärfähigkeit der wichtigsten Futterpflanzen*)

Leicht gärfähige	Mittelschwer gärfähige	Schwer gärfähige
Kartoffeln, gedämpft	Wiesengras, nach dem	Rübsen, in der Blüte
Zuckerrübenschnittzel, frisch	Schossen	Senf, in der Blüte
Mais, deutscher, milchreif	Kartoffelkraut, Beginn des Vergilbens	Raps, in der Blüte
Sonnenblume in der Knospe	Grasklee	Lupinen, Korn milchreif
Topinamburkraut	Schilfrohr, vor dem Schossen	Zuckerrübenblatt mit Köpfen
Kartoffel, roh, zerkleinert	Markstammkohl	Serradella
Zuckerhirse	Welsches Weidelgras, im Schossen	Rotklee, in der Blüte
Rohrglanzgras	Buchweizen	Luzerne, vor der Blüte
Lieschgras	Phacelia (Büschelschön)	Kohlrüben-(Wruken-) Blatt
Knaulgras	Wickhafergemenge	Stoppelrüben und Blatt
Hafer, im Schossen	Klee gras	Stoppelklee aller Art
Gerste, im Schossen	Weidelgras, jung, (Mai)	Wicken
Roggen, im Schossen	Spörgel	Erbsen
Weizen, im Schossen	Zottelwicke-Roggen- Gemenge	Peluschken
Pülpe, abgetrocknet	Landsberger Gemenge	Rieselgras, im Schossen
	Pferdebohnen, Körner milchreif	Runkelblätter
	Schwedenklee, Blüte	
	Inkarnatklee, Blüte	

*) Grad der Gärfähigkeit in den einzelnen Gruppen nimmt von oben nach unten ab.

Erdgruben für Einsäuerung von Kartoffeln

Höhe nicht über 2,50 m, Sohlenlänge nicht über 6 m.

Querschnitt nach täglicher Futtermenge, täglich mindestens eine 5 cm starke Schicht entnehmen; 1 qm, 5 cm stark, wiegt etwa $\frac{1}{2}$ dz.

Gefälle 1—2% nach der Seite, an der mit der Verfütterung später begonnen wird; hier Einbau eines Sickerschachtes.

Bei Fehlen des Sickerschachtes: Rost mit Bodenfreiheit von 5—10% der Grubenhöhe oder Zusatz von „Organisol“ (besteht aus Phosphorsäure, Milchsäure und Milchzucker. Hersteller: Chemische Fabrik Wülfel).

Zum Dämpfen von 1 dz Kartoffeln sind nötig: 2—3,5 kg Kohlen und 10—12 Liter Wasser.

Gesäuerte Kartoffeln können nach 4 Wochen verfüttert werden.

Zur Erhöhung des Eiweißgehaltes einsäuern mit Grünfütter (Klee und Luzerne): auf 3—4 dz Kartoffeln 1 dz Grünfütter.

(Rüben zerkleinern und roh einsäuern, im Gemisch mit Kartoffeln 1 : 1.)

Stundenleistung der Dämpfkolonne etwa 12 dz Kartoffeln, Dämpfkosten je dz etwa 40 Dpf.

Für 1 dz Mastschwein (Lebendgewicht): 0,5 cbm Kartoffelsäuergrube bei 2maliger Füllung im Jahr oder 1 cbm (10 dz Dämpfkartoffeln) bei 1maliger Füllung.

Gärfutterbehälter für Kartoffeln

nach Pütz

Siloausbildung in Ziegel oder Beton

Im Freien erdversenkt mit Stufen an einer Stirnseite. Etwa $\frac{1}{3}$ des Winterbedarfs unter Dach, ebenerdig zur besseren Entnahme. Lage Nähe Schweinestall. Anfuhr freihalten. Säure- und wärmefester Putzanstrich. 1—2% Längsgefälle in Entnahmerichtung, am Ende Schöpfmulde mit Knüppelrost.

1 cbm faßt 10 dz Kartoffeln, ausreichend für 1 dz Mastzunahme. Grubenquerschnitt abhängig von Tagesfuttermenge. Tägliche Entnahmeschicht mindestens 5 cm, entspricht 0,15 qm je Schwein. Schichthöhe 1,00 m und mehr bis 2,00 m. Sohlenlänge bis 6,00 m. Unterteilung durch herausnehmbare Holzzwischenwände.

Bei Entnahme in senkrechten Schichten Silos mit senkrechten oder schrägen Wänden, bei Entnahme in waagerechten Schichten Zellenausbildung mit senkrechten Wänden.

Zu empfehlen:

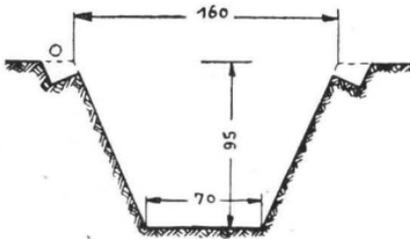
bei 1—4 Schweinen Entnahme in waagerechten Schichten,

bei 4—7 Schweinen Entnahme in senkrechten Schichten bei senkrechten Wänden,

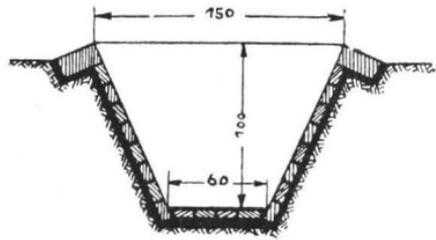
über 8 Schweine: Entnahme in senkrechten Schichten, senkrechte oder schräge Wände.

Kartoffelsilo aus Mauersteinen

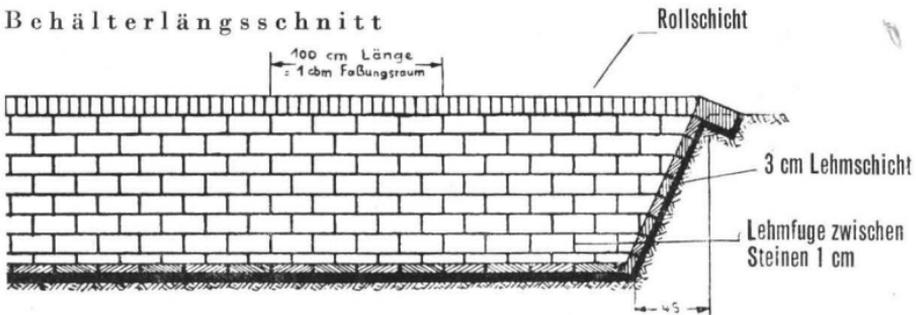
Grabenquerschnitt



Behälterquerschnitt



Behälterlängsschnitt



Querschnittfläche = Anschnittfläche = 1 qm, 1 m Länge = 1 cbm Fassungsraum = 20 Ztr. Kartoffeln, Ziegelsteine für 1 m Länge = 120 Steine, Endwände $2 \times$ Steine = 100 Steine.

Grubenquerschnitt für Mittel- und Kleinbetriebe geeignet. Länge beliebig; 1 m lfd. Länge faßt 1 cbm = 20 Ztr. Kartoffeln. Für Großbetriebe kann Querschnitt beliebig vergrößert werden. Um kleine Anschnittfläche des Futters zu erreichen, erfolgt Futterentnahme zweckmäßig in senkrechten Schichten von oben nach unten. Einbau von Trennwänden erübrigt sich dadurch.

IX.

Grünlandwirtschaft

Natürliche Einflüsse auf die Ertragsfähigkeit des Grünlandes

Wärmeverhältnisse nach Geith und Zürn

Mittlere Jahrestemperatur in Celsius	Relativer Weideertrag
5°	100
6°	122
7°	136
8°	144

Grundwasserstand, Niederschläge

Zur Erzeugung von 1 kg Trockensubstanz braucht

Wiese	ca. 600 kg	Wasser
Hafer.....	ca. 360 kg	Wasser
Gerste	ca. 310 kg	Wasser
Mais.....	ca. 270 kg	Wasser

Grundwasserstand	auf Tonboden Heuertrag	auf grobkörnigem Sandboden Heuertrag
40 cm	| 139 dz/ha	↑ 105 dz/ha
70 cm	| 144 dz/ha	↑ 77 dz/ha
100 cm	| 152 dz/ha	↑ 67 dz/ha
130 cm	↓ 154 dz/ha	↑ 59 dz/ha

Niederschläge:

Eine Dauergrünlandanlage braucht jährlich mindestens 600 mm.

Boden

	Stärkewert- Ertrag kg/ha	Relativer Ertrag
1. Verwitterungsboden	2754	100
2. Humoser lehmiger Sand	2760	100
3. Moor und anmooriger Sand	2840	103
4. Leichter Lehm	2992	109
5. Mittlerer Lehm	3072	110
6. Schwerer Lehm	3036	110
7. Marschboden.....	3450	125

Entwässerung

1 ha Wiesenland brachte (nach Völtz):

Vor der Melioration	Nach der Melioration mit Umbruch und Neuansaat
30 dz/ha Heu, daraus 1120 l Milch 38 kg Butterfett	60 dz/ha Heu, daraus 3870 l Milch 120 kg Butterfett

Auf Mineralboden

Länge der Saugstränge: 150 m, höchstens 200 m

Entfernung von Bäumen: 15—20 m (Tränken der Röhren an den Enden mit Karbolineum)

Länge der Sammler: 300—500 m.

Gefälle der Sauger: bei 4 cm Weite 35 cm auf 100 m
bei 5 cm Weite 25 cm auf 100 m

Tiefenlage der Sauger: 0,80—1,30 m

bei eisenschüssigem Boden 1,00 m

bei Wiesen 0,80 m

bei Weiden 1,00 m

Entfernung der Sauger:

in lehmigem Sand 25 m

in sandigem Lehm 20 m

in Lehm 16 m

in schwerem Lehm 12 m

in Ton 10 m

in eisenschüssigem Boden..... 7—8 m

Auf Hochmoor

Entfernung der Zuggräben: 200—240 m

Entfernung der Sauggräben: 15— 20 m auf Ackerland
20 m auf Wiesen

Tiefe der Sauggräben: 0,6—0,8 m auf Ackerland
0,6 m auf Wiesen

Länge der Sauggräben: 100—120 m

Auf Niedermoor

Rechtwinklig zu den Hauptentwässerungsgräben werden in Abständen von 20—25 m Gräben gezogen.

Senkung des Grundwasserstandes auf etwa 1 m bei Ackerland,
auf etwa 0,6—0,8 m bei Nutzung als
Wiese oder Weide
bei 25—30 m Grabenentfernung.

Grünlandumbruch

Umbruch von Dauergrünland kostet viel Arbeit und Geld. Neusaat ist unsicher, deshalb

nur umbrechen, wenn nach Regelung der Wasserverhältnisse durch Düngung, Pflege bzw. neuzeitliche Weidetechnik Bestandsverbesserungen nicht zu erzielen sind.

Fruchtfolgen nach Umbruch

- Beispiele: 1. Frühkartoffeln oder Wickfutter — Neusaat
2. zweijähriges Kleegemisch — Neusaat
3. Hafer — Roggen — Kartoffeln — Neusaat.

Neusaat von Dauergrünland

Aussaats

Vor Neusaat	ohne Deckfrucht (wird bevorzugt)	mit Deckfrucht (halbe Saatstärke)
1. Kalkung,	Zeit: April oder August	S.-Gerste, S.-Roggen, W.-Roggen oder Grün- futter bei zeitiger Nut- zung, wie 30 kg/ha Serradella oder 20 kg/ha Spörgel mit Weidemischung aussäen.
2. Vorratsgabe mit Handelsdünger (Reinnährstoffe): ca. 60—80 kg/ha P ₂ O ₅ , 100—120 kg/ha K ₂ O, vor Ansaat: 30—40 kg/ha N,		
3. evtl. Stallmist.		

Saadmischungen für Wiesen, Weiden und Klee gras

nach Könekamp

Aussaamengen in kg/ha bei einem Gebrauchswert von 90% ¹⁾

M = Mähwiese W = Weide	1. ²⁾		2.		3.		4.		5.				6.				7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
	M	W	M	W	M	W	M	W	a	b	c	d	a		b									
									W	W	W	W	M	W	M	W								
Rohrglanzgras	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wiesenfuchsschwanz	8	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wiesenschwingel	6	8	6	3	10	12	8	9	9	9	6	0	12	12	12	9	7	—	12	12	—	12	8	—
Lieschgras (Timothe)	3	3	3	3	2	—	3	2	3	3	3	2	3	2	4	3	4	—	4	—	—	—	7	—
Glatthafer (franz. Raygras)	—	—	9	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	12
Knautgras (Spätling)	—	—	—	3	—	—	5	—	—	—	3	7	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—
Welsches Weidelgras (ital. Raygras) ³⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3	—	10	6	—	—
Goldhafer	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Deutsches Weidelgras (engl. Raygras)	—	10	—	6	—	12	2	12	15	12	12	8	2	18	4	8	4	—	2	—	4	—	4	—
Weißes Straußgras (Fiorin)	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Fruchtbare Rispe	3	—	—	—	3	—	2	—	—	2	—	—	2	—	3	—	—	—	2	—	—	—	—	—
Wiesenrispe	3	5	5	7	—	—	3	6	5	3	5	6	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Rotschwingel, Ausl. treib.	—	—	2	3	—	—	3	3	3	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hornschotenklee	—	—	5	1	—	—	3	2	—	—	2	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Rotklee	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	5	6	—
Schwedenklee (Bastard) ..	2	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	2	2	—	—	—	—	3	4	1
Weißklee	—	4	—	3	—	4	—	3	3	3	3	2	—	4	—	4	2	—	—	—	—	—	—	—
Luzerne (dtsch. Bastard) .	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	14
Gelbklee (Med. lup.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	6

Erläuterungen zu ¹⁾ bis ³⁾ siehe nächste Seite.

Erläuterungen zu vorstehender Tabelle

$$\text{Zu 1. Gebrauchswert} = \frac{\text{Reinheit} \times \text{Keimfähigkeit}}{100}$$

Beispiel: Lieschgras mit 98% Reinheit und
92% Keimfähigkeit
hat Gebrauchswert:
 $98 \times 92 : 100 = 90,2\%$,

bei anderen Gebrauchswerten, d. h. u n t e r 90%, ist
Änderung der Saatmenge erforderlich.

Beispiel: Wiesenschwingel (in Mischung 3 M)
mit 90% Gebrauchswert = 10 kg Aussaat je ha
mit 75% Gebrauchswert = $\frac{10 \times 90}{75} = 12$ kg Aus-
saat je ha.

Vergleiche auch „Berechnung von Saatmischungen“ im Kapitel Acker-
und Pflanzenbau, Seite 185

Zu 2. Einzelheiten bezüglich Futterflächen I.—14.

1. — 6. Dauerfutterflächen

1. für humosen Sand und kultiviertes Hochmoor:
bei M Grundwasser im Sommer im Küstenklima: 40 cm
im Binnenklima: 30 cm
bei W Grundwasser 40—50 cm
für unbesandetes Niederungsmoor:
bei M Grundwasser im Sommer im Küstenklima: 50—60 cm
im Binnenklima: 40—50 cm
bei W Grundwasser etwa 10 cm tiefer,
2. für Heidesand und besandetes Niederungsmoor:
Grundwasser etwa 50% tiefer als bei 1,
3. für Lehm, Ton in Flußniederungen, Marschklei in feuchter bis
nasser Lage sowie Niederungsmoor mit geringer Entwässerung,
sämtlich bei zeitweiliger Überflutung,
4. für Hochmoor, besser entwässert als bei 2.,
bei M Sommer-Grundwasserstand 90 cm, bei W 100 cm,
für besandetes, 1 m tief entwässertes Niederungsmoor in Moor-
dammkultur,
5. für Weiden auf Lehm und lehmigem Sand:
 - a) Sommerwasserstand 50—75 cm
 - b) Sommerwasserstand 30—45 cm
 - c) für Gebirgsweiden auf lehmigen Böden, auf Löß und Löß-
lehm im Binnenlande mit 700 mm Niederschlag
 - d) für Weiden in Ostdeutschland und das trockene Binnen-
land,

6. für Kleiböden (Lettböden) der norddeutschen See- und Flußmarschen von Rhein bis Weichsel:
 - a) Sommerwasserstand 75—120 cm
 - b) Sommerwasserstand 40—70 cm.
7. — 9. Wechselwiesen und -weiden mit 3—4jähriger Nutzung
7. für frische Lehm- und Sandböden, besandetes Niederungsmoor, 60—80 cm tief entwässert,
8. für ziemlich trockene Lehm- und lehmige Sandböden der Höhenlagen,
9. für feuchtere Lehm- und Sandböden, unbesandetes Niederungsmoor, etwa 50 cm tief entwässert.
10. — 14. Klee gras gemische für 2 jährige Nutzung zur Mahd und Weide
10. für frische Lehm- und feuchte, sandige Lehm Böden im Vor-alpenland,
11. für feuchte, anmoorige Sandböden,
12. für mäßig entwässerte Moorböden,
13. für schwere Kleiböden,
14. für lehmige, trockene, gekalkte Sandböden.

Zu 3. Bei 7.—9. statt Welschem Weidelgras
besser: Oldenburger Weidelgras.

Saatmischung für Uferböschungen

für humusfreie Sandböden

40 kg	Schafschwingel
10 kg	Rotschwingel
6 kg	Gemeines Straußgras
10 kg	Glatthafer
6 kg	Knautgras
4 kg	Gelber Steinklee
2 kg	Hornklee

für sandige Lehm Böden

4 kg	Wiesenschwingel
4 kg	Rohrglanzgras
5 kg	kriechender Rotschwingel
10 kg	Straußgras
6 kg	Oldenburgisches Weidelgras
1 kg	Bastardklee

% Anteile bei Samenmischungen

Wiesenmischung:

höchstens 5% kurzlebige Kleearten (Rotklee, Schwedenklee),
15% ausdauernde Kleearten (Hornschotenklee),
nicht unter 50% Obergräser,
nicht unter 30% Untergräser.

Weidemischung:

10—20% Kleearten,
20—25% Obergräser,
60—70% Untergräser.

Schweineweiden,

Dauerweide:

- etwa 10% Klee (Weißklee),
 - etwa 45—50% Obergräser (Wiesenschwingel, Wiesenlieschgras),
 - etwa 40—45% Untergräser (Wiesenrispe, Deutsches Weidelgras);
- 2—3jährige Nutzung:
- 50% Klee (Weißklee, Rotklee, Schwedenklee),
 - 30% Wiesenschwingel,
 - 20% Deutsches Weidelgras.

Schafweiden:

- 30—40% Kleearten,
- 10—20% Obergräser,
- 40—60% Untergräser.

Geflügelweiden:

- 30—40% Klee,
- überwiegend Untergräser (Wiesenrispe, Straußgras, Deutsches Weidelgras bzw. Wiesenschwingel).

Klee gras:

- Mähnutzung: 60% Klee, 40% Gras,
- Weidenutzung: 40—50% Klee, 60—50% Gras.

Nutzungsformen des Grünlandes

nach Könekamp

Wiesen- und Weiden erträge

	Heuertrag dz/ha
Beste dreischürige Niederungs- oder Bewässerungswiesen, sehr reich gedüngt und gepflegt	120—150
Sehr gute zweischürige Niederungs- oder Talwiesen, gute Bewässerungswiesen, gut gedüngte Höhenwiesen im Gebirge	80—120
Gute zweischürige Wiesen, gut gedüngte Talwiesen....	60— 80
Mittelgute, gedüngte Wiesen	50— 60
Geringe zweischürige Wiesen, mangelhaft gedüngt.....	30— 50
Einschürige Wiesen, ungedüngt	20— 30
Arme Wald- und Bergwiesen	15

Weiden und Weideerträge nach Könekamp

Weidetypen	Durchschnittliche Besatzstärke je ha	Lebend- gewicht dz/ha	Mittlere Stärkewert- erträge nach Falke in kg/ha	Entsprechend Weideheu dz/ha
Erstklassige Fettweiden	4—5 Mastochsen	25	4000—5000	80—100
Beste Milchviehweiden	4 Milchkühe	25	4000—5000	70—90
Mittlere Rindviehweiden	2,5—3 Stück Rindvieh	15—18	2000—3000 ¹⁾	40—60
Geringe Viehweiden	1,5—2 Stück Rindvieh	10—12	1000—1500	25—30
Sehr gute Schafweiden	30 Schafe	12	1500—2000	30—40
Mittlere Schafweiden	15—20 Schafe	10	1000—1500	20—30
Geringe Schafweiden	10 Schafe	5	— ²⁾	—
Arme Hutungen	5 Schafe	2,5	— ²⁾	—

¹⁾ Dauerweiden mit weniger als 2000 kg/ha Stärkewertleistung sind völlig unwirtschaftlich. Nach Umbruch Klee grasweide anlegen.

²⁾ Wenn nicht sogenannte „absolute“ Schafweiden, d. h. schwer oder gar nicht zu kultivierende Hutungen: Umbruch, Zwischenfrucht und Neusaat. Schafdauerweide auf leichten Mineralböden durch Klee grasweide ersetzen.

Erzielung höchster Ertragsleistung durch richtige Nutzungsart der

Wiese	Weide
<p>In Nutzungsart Wiesen und Weiden aneinander angleichen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alle Wiesenflächen möglichst in zeitweilige Beweidung einbeziehen (ausgenommen bei zu hohem Grundwasser). 2. Dadurch Produktionskraft des Pflanzenbestandes besser ausgenutzt als bei einseitiger Schnittnutzung. 3. „Vorweide“ im Frühjahr verbessert Pflanzenbestand meist mehr als „Nachweide“ im Herbst. 4. Für Acker- und Klimaverhältnisse günstig gelegene, zu trockene Wiesen geben nach Umbruch, als Acker genutzt, doppelten Ertrag, nämlich durchschnittlich 30,3 dz/ha gegen 11,8 dz/ha Stärkewert als Wiese genutzt. 5. Ausreichende Kalk- und Humusversorgung, kräftige und regelmäßige Düngung mit N, P und K. 	<p>Durch Abschaffung der „Standweide“ neuzeitliche Weidewirtschaft mit Umtriebs- und Mähweide von höchster Ertragsleistung einführen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wechselweise Nutzung des gesamten Grünlandes als Weide- und Mähfläche. 2. Unterteilung des Grünlandes in größere Anzahl (8, besser 12 und mehr) kleiner Koppeln. 3. Viehherde nach Leistung und Bedarf in 2—3 Gruppen einteilen und diese Gruppen 6, 8 oder 12mal im Jahr durchweiden lassen. 4. Dabei in regelmäßigem Wechsel einige Koppeln auslassen. Auf diesen Futter schneiden für Heu oder Silo. 5. Gute Pflege, regelmäßiges Fladenverteilen, Abmähen der Geilstellen. Ausreichende Kalk- und Humusversorgung, kräftige Mineraldüngung, insbesondere mit Stickstoff.

Bestandsverbessernde Wirkung durch Beweidung von Wiesen (nach Geith)

Wiese	Lücken %	Un- kräuter %	Gräser %	Klee %	Ertrag St.-W. kg/ha
bis dahin nicht beweidet	22,5	45,0	22,5	10,0	2 000
nach dreijähriger Beweidung	5,0	15,0	27,5	22,5	3 500

Anlage von Weiden

Umzäunung

Auf 4 m = 1 Pfahl. Pfahllänge: 1,70—2,00 m, davon 50—60 cm im Boden.

Äußerer Zaun: 4 Drähte

Innerer Zaun: 3 Drähte

Entfernung der Drähte vom Boden: Entfernung der Drähte vom Boden:

1. 30 cm

1. 40 cm

2. 60 „

2. 80 „

3. 90 „

3. 120 „

4. 120 „

Bei Jungvieh, Kälbern, Schafen, Schweinen entsprechend mehr Drähte.

Bei Stacheldraht wird vielfach für den unteren Draht Glattdraht verwendet. Knotengitter aus Ovalstahldraht ist empfehlenswert, sofern nicht Elektrozaun Verwendung findet. Bei Knotengitter kann der Pfahlabstand auf 5—6 m erweitert werden.

Tüdern oder Anpflocken nur bei Betrieben mit 1 bis 5 Kühen empfehlenswert.

Gräben als Weidegrenze sollen möglichst 3 m breit und gut geräumt sein.

Drahtbedarf

Bei Stacheldraht 2,5 mm und 4 Drähten je 100 lfd. m 55 kg

Bei Stacheldraht 2,5 mm und 3 Drähten je 100 lfd. m 42 kg

Bei Stacheldraht 2,5 mm und 2 Drähten je 100 lfd. m 28 kg

Bei glattem Draht 4,6 mm und 4 Drähten je 100 lfd. m 50 kg

Bei glattem Draht 4,6 mm und 3 Drähten je 100 lfd. m 38 kg

Bei glattem Draht 4,6 mm und 2 Drähten je 100 lfd. m 25 kg

Knotengitter je Hektar 130 kg

Es wiegen 100 m glatter Draht mit 5 mm Querschnitt 15 kg

4,6 mm Querschnitt 12,7 kg

4,2 mm Querschnitt 10,6 kg

Elektro-Weidezaun

Für kurzfristiges Beweiden kleiner Flächen. Ermöglicht rationellste Ausnutzung von Klee grasweiden oder Wiesen, wo ortsfester Zaun nicht lohnend. Auch zur Unterteilung großer Koppeln gut verwendbar.

Stromquellen: Netzanschluß mit Vorsatzgerät 100—220 V. Stromverbrauch äußerst gering: 0,80—1,00 DM während der Weideperiode. Wirkung: 2—3 km Zaunlänge.

Batteriegerät bei größerer Entfernung vom Stromnetz. Trockenbatterie von 6—12 V, die eine ganze Weideperiode aushält oder Akkumulator 6—12 V, der nach Bedarf aufgeladen wird.

Aufbau: Glatter, verzinkter Draht von 2 mm Stärke, auf Isolierrollen verlegt, Pfahlabstand 15—20 m. 1 Draht, 80—90 cm über dem Boden, ausreichend. Bei Jungvieh, Schafen und Kälbern 2 Drähte mit 70—110 cm Erdabstand, bei Schweinen 2 Drähte mit 25—50 cm Erdabstand.

Stacheldraht nur bei Wildzäunen gegen Schwarzwild.

Kosten: 1000 m Elektrozaun kosten etwa 80—100 DM, also nur 15—20% eines festen Zaunes.

Preis für das Elektrogerät 150—160 DM, je nach Fabrikat.

Neuzeitliche Weidewirtschaft

Leistungsgruppen: Die Herde wird in Gruppen geweidet, und zwar bei kleinen Herden

I. Gruppe: Milchkühe,

II. Gruppe: trockenstehende Kühe, Jungvieh, Fohlen.

Trockenstehende Kühe etwa 6 Wochen vor dem Kalben in Gruppe II!

Koppelzahl: Mindestens 8, besser 10—12 (soll Winterheu gewonnen werden, um $\frac{1}{3}$ erhöhen!).

Reine Jungviehweiden: 6—8 Koppeln.

Koppelgröße und Besatzdichte: Größe der Einzelkoppel richtet sich nach Auftriebsgewicht der stärksten Gruppe (Gruppe I). Besatzdichte soll mindestens 80—120 dz/ha betragen. Bei 10 Kühen je 5 dz und 10 Koppeln dürfte die Einzelkoppel 62,5 a, besser nur 50 a, groß sein; das entspricht einer Besatzdichte von 80 bzw. 100 dz/ha.

$$\text{Besatzstärke} \dots\dots = \frac{\text{dz Auftriebsgewicht aller Tiere}}{\text{gesamte Weidefläche}}$$

$$\text{Gesamte Weidefläche} = \frac{\text{dz Auftriebsgewicht aller Tiere}}{\text{Besatzstärke}}$$

$$\text{Besatzdichte} \dots\dots = \frac{\text{dz Auftriebsgewicht der stärksten Gruppe}}{\text{Koppelgröße}}$$

$$\text{Koppelgröße} \dots\dots = \frac{\text{dz Auftriebsgewicht der stärksten Gruppe}}{\text{Besatzdichte}}$$

Besatzdichte

Doppelzentner Lebendgewicht	Grad der Weidenutzung	Koppelfläche je GVE. in a	
30—50	extensiv	16,7—10,0	} Dauerweide
50—100	schwach intensiv	10,0— 5,0	
100—150	intensiv	5,0— 3,3	
150—200	sehr intensiv	3,3— 2,5	} Klee-grasweide
200—500	hoch intensiv	2,5— 1,0	
500—1000	höchst intensiv	1,0— 0,5	

Intensitätsgrad und Besatzdichte ergeben Koppelgröße und Koppelzahl, in die die gesamte Weidefläche unterzuteilen ist.

Beweidungszeit: möglichst kurz ($\frac{1}{2}$ —1—2 Tage), damit Grasnarbe möglichst viel Zeit und Ruhe zum Nachwachsen hat.

Überschüssiges Futter — besonders zu Beginn der Weidezeit — rechtzeitig m ä h e n ! (Silage oder Heu.)

Futternachwuchs: Während der Weidezeit muß das Auftriebsgewicht dem Aufwuchs der Weide durch Verringerung der aufgetriebenen Viehzahl (Verkauf) oder Erweiterung der Futterbasis durch Nebenweide (Nachwuchs auf Dauerwiesen, Stoppelsaaten usw.) angepaßt werden (Elektrowanderzaun!).

Weidezeit	Pflanzenwachstum	Auftriebsgewicht etwa dz/ha
Ende April bis Anfang Juli	üppig und schnell	15—20
Anfang Juli bis Ende August	langsam nachlassend	10—15
Ende August bis Ende Oktober	stark nachlassend	7,5—10

Beispiel: Bei Gruppe I mit 10 Kühen = 50 dz und Gruppe II mit etwa 35 dz = insgesamt 85 dz Auftriebsgewicht:

Weidezeit	dz/ha	Gesamtweidefläche ha
Anfang April bis Anfang Juli...	15—20	4,3—5,7
Anfang Juli bis Ende August...	10—15	5,7—8,5
Ende August bis Ende Oktober	7,5—10	8,5—11,3

Monats-Weideleistung

nach Münzinger und v. Babo

Mai-Höchstleistung = 100

April	60	Juli	79	September	54
Mai	100	August	58	Oktober	31
Juni	92				

Ergänzungsfutter

„Beifutter“ ist bei richtiger Besatzstärke und zweckentsprechender Weidetechnik nicht nötig, nur Ergänzungsfutter zum Ausgleich des Eiweiß-Stärkewert-Verhältnisses, z. B. Trockenschnitzel, Mais, Kartoffeln, Rüben.

Höchstmenge an verdaulichen Nährstoffen bei Wuchshöhen von 10 cm, deshalb in diesem Stadium rasch abweiden (nach Geith):

Weidedauer der Kühe jeweils 14 Tage auf derselben Koppel		Weidedauer der Kuhgruppen jeweils 2—3 Tage auf derselben Koppel		
Gehalt des Futters an verd. Eiweiß %	Eiweiß-Stärke- wertverhältnis	Gehalt des Futters an verd. Eiweiß %	Eiweiß-Stärke- wertverhältnis	
Mai	2,4	1 : 5,9	3,5	1 : 4,2
Juni	1,8	1 : 7,2	3,0	1 : 5,8
Juli	1,5	1 : 8,4	3,3	1 : 5,4
August	1,8	1 : 7,5	3,5	1 : 5,1
September ..	1,9	1 : 7,0	3,8	1 : 4,5

Kurztageweide

- Hierdurch:
1. Rationelle Verwertung des Weidefutter-Eiweiß'.
 2. Vermehrte Düngererzeugung.
 3. Weniger Geilstellen auf der Weide.

Normen für die Bewertung der Weidleistungen

1. Erhaltungsfutter	Stärkewertverbrauch je 100 kg Lebendgewicht in 24 Stunden
Rinder und Kühe	
von 200 bis 400 kg Lebendgewicht	0,65 kg
von 400 bis 600 kg Lebendgewicht	0,55 kg
über 600 kg Lebendgewicht	0,45 kg
trockenstehende Kühe	0,55 kg
Fohlen	1,00 kg
Pferde bei leichter Arbeit	1,00 kg
Ochsen bei leichter Arbeit	1,00 kg
Pferde bei mittlerer Arbeit	1,20 kg
2. Leistungsfutter	
Milch	Stärkewertverbrauch
je kg Milch, bis 3,0% Fett	0,24 kg
je kg Milch, 3,0—3,5% Fett	0,26 kg
je kg Milch, 3,5—4,0% Fett	0,28 kg
je kg Milch über 4,0% Fett	0,30 kg
Stärkewert je 1 kg Zuwachs:	Stärkewertverbrauch
Wachsende Tiere, 200—400 kg	2,50 kg
400—600 kg	3,50 kg
über 600 kg	4,50 kg
Geburt auf der Weide:	
Kalbgewicht und Nachgeburt je kg	2,50 kg
Pauschal: 75 kg Stärkewert je Kalb.	
3. Schnittnutzung auf der Weide:	
Heuwerbung	1 dz Heu = 35 kg Stärkewert
Grünfutterschnitte	1 dz Grünfutter = 13 kg Stärkewert
4. Abzug von Beifutter nach Stärkewertgehalt und Abzug der Nebenweide nach Zahl der Weidetage außerhalb der eigentlichen Weidefläche.	

Trinkwasserbedarf: bis zu 50 l je Tag und GVE.

Mineralsalz-Leckbrei für Weidetiere

3 Eimer Lehm	} mischen und im Trog aufstellen.
$\frac{1}{2}$ Eimer Viehsalz	
$\frac{1}{2}$ Eimer phosphorsauren Kalk	
$\frac{1}{3}$ Eimer Holzkohle	
$\frac{2}{3}$ Liter Lebertran	

Schweineweide*)

Koppelzahl: 4—6 Koppeln.

Besatz: 20 dz Lebendgewicht auf 1 ha (5 a je dz, z. B. bei 5 ausgewachsenen Schweinen 4 Koppeln von je 3—5 a Größe, je nach Leistungsfähigkeit der Narbe).

*) siehe auch Kap. Tierernährung, Seite 104

Zäune: Pfähle 1,80 m lang in 4 m Entfernung. 1 Stacheldraht, 5 cm unter Bodenfläche. 1 oder 2 Drähte im Abstand von 10 cm. 2 oder 3 Drähte im Abstand von 15,20 und 25 cm. Anstatt Drähte auch Latten oder Rundholzstangen. Auf obere und untere Latte Stacheldraht ziehen.

Schutzhütte: 1 qm Grundfläche je 1 dz Schwein. Baumaterial: Strohballen, Schalbretter, Dach mit Schilf oder Stroh abdecken.

Suhle: notwendig, möglichst mit Zu- und Abfluß.

Scheuerbalken: zwecks Schonung der Einzäunung wichtig.

Nasenringe: notwendig, um Schweine am Wühlen zu hindern.

Pflege und Düngung des Dauergrünlandes

Pflegemaßnahmen

Offenhalten der Gräben und Dränungen — Schleppen und Walzen — bei Wiesen, Fladenverteilen und Abmähen der Geilstellen.

Düngung

Nährstoffentzug der Wiese größer als der des Getreides.

Nährstoffverarmung auf Grünland meist größer als auf Acker.

Erntemasse von 1 ha

entzieht	mittelgute Wiesenernte (60 dz/ha Heu)	mittelgute Weizenernte (28 dz/ha Körner + 50 dz/ha Stroh)
Stickstoff (N)	100 kg	85 kg
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	45 kg	35 kg
Kali (K ₂ O)	120 kg	75 kg
Kalk (CaO)	60 kg	20 kg

Je nach Pflanzenbestand, Bodenart, Nährstoffvorrat und Nutzungsart sind jährlich zu geben auf:

Dauerwiese*)

20—60 kg/ha N = ca. 1—3 dz/ha 20%ig. Stickstoffdünger
 60—80 kg/ha P₂O₅ = ca. 3—4,5 dz/ha 18%ig. Phosphorsäuredünger
 100—120 kg/ha K₂O = ca. 2,5—3 dz/ha 40%ig. Kalidüngesalz

Umtriebs- und Mähweide

60—120 kg/ha N = ca. 3—6 dz/ha 20%ig. Stickstoffdünger
 80—100 kg/ha P₂O₅ = ca. 4,5—6 dz/ha 18%ig. Phosphorsäuredünger
 80—120 kg/ha K₂O = ca. 2—3 dz/ha 40%ig. Kalidüngesalz

*) Vergleiche auch Kapitel Pflanzenernährung und Düngung, Seite 150, 151

Kalk

Alle 3—4 Jahre im Herbst, alle 2 Jahre auf kalkarme Böden 10—20 dz/ha kohlen-sauren Düngekalk.

Wirtschaftsdünger gärefördernd und unentbehrlich für Höchstleistungen.

Stallmist, Kompost, Kartoffelkraut wirken humusanreichernd, gewähren Schutz gegen Frost, Austrocknung und zu tiefen Verbiß.

Jauche und Vollgülle bringen schnell aufnehmbare Nährstoffe und wertvolle organische Stoffe in den Boden.

Alle 2 Jahre ca. 100 dz/ha Stallmist (möglichst kurzstrohig und verrottet) oder ca. 200 dz/ha Kompost im Winter oder nach 1. Schnitt oder Umtrieb.

Dünne Bedeckung des Grünlandes im Herbst mit Kartoffelkraut, Kaff oder Spreu.

Kaliphosphatdüngung

im Herbst oder Frühwinter (Menge gem. Bodenuntersuchung). Bei starker Jauche- oder Gülleanwendung ist die P-Düngung besonders zu beachten.

Stickstoffdüngung ausschlaggebend für den vollen Erfolg. Auf Wiesen ca. $\frac{1}{2}$ Gabe im zeitigen Frühjahr (schwefels. Ammoniak oder Ammonsulfatsalpeter), $\frac{1}{2}$ nach dem 1. Schnitt (Kalkammonsalpeter, Natronsalpeter).

Bei Weiden $\frac{1}{3}$ im zeitigen Frühjahr, $\frac{2}{3}$ während des Sommers in 3—4 Teilgaben jeweils nach dem Abweiden (N-Form wie bei Wiese). Kürzung der N-Gabe auf gut zersetztem Niedermoor möglich.

Nach Menge und Streuzzeit verschiedene N-Koppeldüngung (zur zeitlichen Regulierung des Futteranfalls)

Koppel I

1. Gabe.....	40 kg N/ha
2. Gabe.....	10 kg N/ha
3. Gabe.....	10 kg N/ha
4. Gabe.....	10 kg N/ha
5. Gabe.....	10 kg N/ha

Koppel II

1. Gabe.....	24 kg N/ha
2. Gabe.....	20 kg N/ha
3. Gabe.....	16 kg N/ha
4. Gabe.....	10 kg N/ha
5. Gabe.....	10 kg N/ha

Koppel III

1. Gabe.....	12 kg N/ha
2. Gabe.....	20 kg N/ha
3. Gabe.....	28 kg N/ha
4. Gabe.....	10 kg N/ha
5. Gabe.....	10 kg N/ha

Koppel IV

1. Gabe.....	30 kg N/ha
2. Gabe.....	20 kg N/ha
3. Gabe.....	10 kg N/ha
4. Gabe.....	10 kg N/ha
5. Gabe.....	10 kg N/ha

Koppel V

1. Gabe.....	20 kg N/ha
2. Gabe.....	20 kg N/ha
3. Gabe.....	20 kg N/ha
4. Gabe.....	10 kg N/ha
5. Gabe.....	10 kg N/ha

Koppel VI

1. Gabe.....	10 kg N/ha
2. Gabe.....	10 kg N/ha
3. Gabe.....	40 kg N/ha
4. Gabe.....	10 kg N/ha
5. Gabe.....	10 kg N/ha

1 kg N ergibt im Durchschnitt Mehrertrag.. = 10—12 kg Stärkewert
1 dz 20%iger Stickstoffdünger erzeugt..... = 200—240 kg Stärkewert

Bei der üblichen vielseitigen Nutzung der Weiden entfallen davon im Durchschnitt:

40% auf Erhaltungsfutter	} somit der Mehrertrag von 1 dz 20%igem Stickstoffdünger	} 35 Normalweidetage 13 kg Fleischzuwachs 300 l Milch 90 kg Weideheu
15% auf Fleischzuwachs		
30% auf Milch		
15% auf Schnittfutter		

Einfluß der Stickstoffdüngung auf den Weideflächenbedarf nach Zürrn

(alle 3 Jahre Stallmist oder Kompost)

Reinstickstoffgabe kg/ha	Stärkewert- ertrag kg/ha	Milchertrag kg/ha	Stück Großvieh je ha	Weidefläche je Stück Großvieh und a
40	3329	4399	3,17	32
80	4102	5080	4,23	24
120	5236	6587	5,25	19

Heuernte

Schnitthäufigkeit

%-Ertragsanteile fast unkrautfreier, stark gedüngter Wiesen bei verschiedener Schnitthäufigkeit:

Anzahl der Schnitte	Untergräser	Leguminosen	Obergräser
1	9	4	81
2	13	10	74
3	14	17	64

Zeitpunkt des Mähens — Qualität des Heues

Beispiel: Schnitt am 14. Mai	16,1%	Roheiweiß
9. Juni	9,5%	Roheiweiß
26. Juni	7,2%	Roheiweiß

Wiesenheu, geschnitten

vor der Blüte	8,9%	verd. Eiweiß
in der Blüte	7,8%	verd. Eiweiß
nach der Blüte	5,6%	verd. Eiweiß

Eiweißerte je ha relativ

vor der Blüte	100
in der Blüte	105
nach der Blüte	67

Mittlerer Ertrag bei Bodentrocknung

200—300 dz/ha Grünmasse = 40—60 dz Heu.

Trocknungsdauer auf verschiedenen Reutern

	Durchschnittl. Trocknungsdauer in Tagen
Bodentrocknung	4,9
Schwedenreuter	7,6
Allgäuer Hütte	9,0
Steinacher Hütte	9,2
Tiroler Heinzen.....	9,3

Bedarf und Verwendung der Trockengerüste

Gerüstart	Stückzahl je ha	An- schaffungs- kosten je ha etwa DM	Holzbedarf lfm/ha	Holz- stärke Ø cm	Draht- bedarf kg/ha	Grünmasse je Gerüst/dz
Dreibock- reuter	20—25	60	375	7—9	gering	8—10
Hütten, 1,80 hoch ...	160—250	240—360	1600—2500	7—9	—	0,4—0,6
Hütten, 2,20 hoch ...	120—150	210—260	1800—2200	7—9	—	0,5—0,75
Schweden- reuter	400	70	360	4—6	30—40 Ø 2 mm	0,4—0,5 je m
Heinze.....	900—1400	450	2000	4—6	—	8—9 kg

Gerüstart	geeignet für				
	grünes oder nasses Futter?	Klee, Klee gras, Luzerne	Wiesengras, Grummet	Rübenblatt, Kartoffelkr.	Getreide
Dreibock- reuter	nein	ja (abgewelkt)	nein	ja	nein
Hütten	ja, bedingt	ja	ja	ja	ja
Schweden- reuter	ja	ja	ja	bedingt	ja
Heinzen	ja	ja	ja	bedingt	bedingt

Verluste bei gewöhnlicher Heuwerbung

1. Atmungsverluste	10—15%
2. Bröckelverluste	15—20%
3. Auswaschungsverluste	5%
4. Gärverluste	5—10%
	<hr/>
	30—50%

Relativwerte für Erntebergung

Weidenutzung	100 Futtereinheiten
Künstliche Trocknung mit 5 Schnitten	95 Futtereinheiten
Mineralsäuresilierung nach A. J. Virtanen.....	80 Futtereinheiten
Reuterheutrocknung.....	65—70 Futtereinheiten
Bodenheutrocknung	50 Futtereinheiten

X.

Gemüse-, Obst- und Weinbau

Gemüsebau

Bodenbearbeitung

Bearbeitungszeit für je 100 qm mit Handgerät oder Maschinenarbeit	leichte Böden Minuten	mittelschwere Böden Minuten	mittlere ¹⁾ Hackböden Minuten
1. U m g r a b e n ²⁾ in Spatenstichtiefe (ca. 25—30 cm)	400—800	750—1000	1500—1600
2. H o l l ä n d e r n ³⁾ (ca. 35—40 cm)	800—1600	1500—2000	3000—3200
3. R i g o l e n) (ca. 70 cm)	1600—3200	3000—4000	6000—6400 schwere Böden
4. F r ä s e n lockere Flächen	6	10	13
feste Flächen	10—12	12—15	18—24
5. P f l ü g e n	12	12	17
6. A b r e c h e n einer gegrabenen oder ri- golgen Fläche	150	180	220
einer gefrästen Fläche	130	160	200
7. H a c k e n mit Handhacke (Unkraut entfernen)	wenig verunkrautet	700	stark verunkrautet 1500
mit Radhacke (Unkraut entfernen)	300	300	800

¹⁾ Vorwiegend mit Spitz- oder Breithacke lösbar.

²⁾ Einschließlich Auslesen von Wurzeln und Steinen.

³⁾ D. h. Rigolen mit einem Graben, wobei der erste Stich ausgeworfen, der zweite Spatenstich tief gelockert wird.

⁴⁾ Mit drei Gräben und Untergrundlockerung.

Nährstoffentzug u. Düngung des Gemüses

siehe Kapitel Pflanzenernährung und Düngung, Seite 131, 152

Pflanzenbedarf je a

bei Reihen- abstand cm	Pflanzenabstand in der Reihe (cm) von								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
10	10 000	5 000	3 333	2 500	2 000	1 666	1 428	1 250	1 111
20	5 000	2 500	1 666	1 250	1 000	833	714	625	555
30	3 333	1 666	1 111	833	666	555	476	416	370
40	2 500	1 250	833	625	500	416	357	312	277
50	2 000	1 000	666	500	400	333	285	250	222
60	1 666	833	555	416	333	227	238	208	185
70	1 428	714	476	357	285	238	204	178	158
80	1 250	625	416	312	250	208	178	156	138
90	1 111	555	370	277	222	185	158	138	123
	15	25	35	45	55	65	75	85	95
10	6 666	4 000	2 857	2 222	1 818	1 538	1 333	1 176	1 052
20	3 333	2 000	1 428	1 111	909	769	666	588	526
30	2 222	1 333	952	740	606	512	444	392	350
40	1 666	1 000	714	555	454	384	333	294	263
50	1 333	800	571	444	363	307	266	235	210
60	1 111	666	476	370	303	256	222	196	175
70	952	571	408	317	259	219	190	168	150
80	833	500	357	277	227	192	166	147	131
90	740	444	317	246	202	170	148	130	116

Saatguteigenschaften von Gemüsesamen nach Gentner und Becker-Dillingen

Gemüseart	1000-Korn- gewicht g	Kornzahl in 1 g Saat	Keimfähigkeit Jahre	Lichtbedürfnis bei der Keimung*) L = Lichtk. D = Dunkelk.	Keimdauer Tage
Feuerbohnen	950—1200	83—105	3—4 (—5)	D	6—8—10
Gartenbohnen	208—1040	96—480	3—4 (—5)	D	6—8—10
Puffbohnen, kleine	402—1600	62—250	3—4	D	6—8—10
große	1200—3400	29—83	3—4	D	6—8—10
Erbsen	115—535	180—850	3—4 (—8)	D	6—8
Feldsalat	0,8—2,15	465—1250	5—6	D	10—12—14
Gartensalat	0,66—1,66	602—1515	3—4 (—6)	D	6—8—10—14
Gurken	21—27	37—48	5—6 (—8)	D	5—8—12
Blumenkohl	2,49—3,96	252—402	4—5	L, D	5—6—8—10
Grünkohl	2,6—3,44	290—384	4—5	L, D	5—6—8—10
Kohlrabi	2,34—4,85	203—427	4—5	L, D	5—6—8—10
Rosenkohl	2,9—3,62	276—345	4—5	L, D	5—6—8—10
Rotkohl	3,68—4,19	239—272	4—5	L, D	5—6—8—10
Weißkohl					
Wirsingkohl	2,22—3,89	257—450	4—5	L, D	5—6—8—10
Kohlrüben	2,93—3,70	270—341	4—5	L, D	5—7—10
Kürbis	60,69—481,30	21—160 in 10 g	5—6 (—9)	D	6—8—12—14

*) siehe nächste Seite

(Fortsetzung)

Gemüseart	1000-Korn- gewicht g	Kornzahl in 1 g Saat	Keimfähigkeit Jahre	Lichtbedürfnis bei der Keimung*) L = Lichtk. D = Dunkelk.	Keimdauer Tage
Mangold (Knäuel)	13—22	45—77	5—6	D	8—12—14
Möhre (abgerieben)	1,16—1,47	680—861	3—4	L	15—21—25
Pastinaken	2,28—4,80	208—439	1—2	L	
Petersilie	1,2—1,84	543—833	2—3	L, D	14—21—25
Porree	2,35—3,68	272—425	2—3	D	12—18—22
Radies	5,55—10,0	100—180	4—5 (—6)	D	3—7—10
Rettich	5,62—12,32	81—178	4—5 (—6)	D	6—8—10
Rote Beete (Salatrübe) (Knäuel)	13—22	45—77	5—6	D	8—12—14
Schwarzwurzeln	13—14	71—77 (—100)	2—3	D	10—14—18
Sellerie	0,31—0,55	1818—3226	3—4 (—6)	L	14—18—20—28
Speiserüben	2,04—2,7	370—490	4—5	D	6—8—10
Spinat, rundsamig	9,5—9,6	105	4—5	D	7—9—12—20
spitzsamig	9,6—10,6	94—104	4—5	D	7—9—12—20
Tomaten	2,01—3,68	272—498	2—3 (—6)	D	6—8—10—14
Winterendivie	0,63—1,8	555—1587	3—4 (—5)	L	6—8—10—12
Zichorie	0,93—1,56	641—1075	3—4	D	8—10—12
Zwiebel	4,16—5,8	172—240	2—3 (—4)	D	12—16—20

*) Die Zuteilung in eine Gruppe bedeutet erhöhte Keimgeschwindigkeit, Keimenergie, Keimprozent unter bestimmten Belichtungsvoraussetzungen. Die Zugehörigkeit zu einer der beiden Gruppen ist jedoch nicht absolut. Selbst zwischen Sorten einzelner Arten sowie bei verschiedenen Reife- und Altersgraden innerhalb einer Sorte und bei verschiedener Temperatur sind Unterschiede festzustellen.

Saat, Pflanzung, Ernte der wichtigsten Gemüsearten bei Freilandanbau nach Becker-Dillingen

I. Mit Voranzucht im Kasten oder Freiland und Pflanzung, evtl. nach Pikieren

Gemüseart	Saatzeit ab	Saatmenge g/a	Anzuchtart (Kasten, warm: wK kalt: kK Freiland: F)	Freiland		Stallmist- zustand Tracht	Ernte-		Entwicklung 1) von der Aussaat, 2) von der Pflanzung b. z. Ernte. Tage
				Pflanzweite	Pflanzzeit		zeit	ertrag kg/a	
Buschbohnen	Ende IV	1000—1200	temp. Haus	40 × 40	nach	2. od. 3.	VI—VII	75—120	1) 90—120
Stangenbohnen		(—2000)		50 × 40	Mitte V			(bis 200)	
(in Töpfen zur Vor- und Nachkultur vorbereitet)									
Grüne Pflückbohnen	Mitte VII	1000—1200	kK	40 × 40	Anf. VIII	2. od. 3.	Mitte IX	70—90	
Puffbohnen	Anf. II	2000—2500	kK	50 × 40	Ende II	2. od. 3.	Mitte	120—180	1) 100—150
		(2—3 Pflanzen je Pflanzstelle)		40 × 40	Anf. III		VI—VII		
Gartensalat									
Maikönig-Freiland	Mitte II	4—5	wK	20 × 20	Mitte III	2. od. 3.	Ende IV	Feld	1) 70—85
	Mitte X	4—5	kK	25 × 25	IV		Ende V	150—200	
				bis 30				Garten	
								200—250	
								(bis 400)	
Sommersalat	Mitte II	4—5	wK	20 × 20	Ende III		Ende V		
	Anf. IV		kK	25 × 25	Mitte V		Ende VI		1) 65—75
	Mitte VI		F	bis 30	Mitte VII		Mitte IX		
Gurken	Ende IV	15—40	temp. Haus	120 × 30	nach	1.	VII—IX	100—250	1) 70—95
(Voranzucht im Topf)		(3 Kerne je Topf)		bis 40	Mitte V			bis 300	2) 85—100
								(5—15 Schck.)	
Blumenkohl	Anf. IX	5—8	kK oder Kalthaus	50 × 45	Ende IV	1.	Mitte VII		1) 250—270
	I—II	5—8	Warmhaus		Ende IV		Mitte VII	frühe:	
	Mitte	5—8	hwK	60 × 60	Ende IV—V		Ende	80—160	2) 90—120
	III—IV		(halbwarm)				VII—VIII	späte: 120—240	

(Fortsetzung)

Gemüseart	Saatzeit ab	Saatmenge g/a	Anzuchtart (Kasten, warm: wK kalt: kK Freiland: F)	Freiland		Stallmist- zustand Tracht	Ernte-		Entwicklung 1) von der Aussaat, 2) von der Pflanzung b. z. Ernte- Tage
				Pflanzweite	Pflanzzeit		zeit	ertrag kg/a	
Blumenkohl (zur Nachfrucht in Töpfen vorkultiviert)	Ende V—VI	5—8	kK	50×50	Mitte VII		Ende IX—XI	80—160	1) 175—210
Grünkohl Unterfrucht	IV	5—10	F	45×40 50×50	VI bis Anf. VII	1. od. 2.	X—III	75—220	2) 120—270
Nachfrucht	V—VI	5—10	F	45×40 50×50	Anf. VII—VIII		X—III	(niedr.: 75—100 hohe: 100—150)	
Kohlrabi	Mitte II	12—18	wK	20×15 30×20	IV	1. od. 2.	V—VII	80—100	1) 80—140
	III—IV		wK	40×30	IV—V		VII—VIII	90—120	2) 50—110
	Mitte V—VI	9—12	F	40×30 50×40	VII—VIII	VIII—IX	200—250 (bis 400)	1) 110—220	
Rosenkohl	IV—V	4—7	F	50×50	VI—VII	1. od. 2.	XII—I	Hauptfr. 60—100 Unterfr. 30—60	1) 170—240 2) 120—180
Rotkohl	II—III	4—8	wK	50×45	IV—V	1.	VI—VII	200—250	1) 120—140 2) 80—100
	IV—V	4—8	F	60×50	VI		X—XI	300—350 (bis 400)	1) 150—190 2) 120—160
Weißkohl	II—III	4—8	wK	{ 40×40 50×45 50×50	IV—V	1.	VII—VIII	250—300	1) 120—150 2) 85—100
	III—IV	3—5	F	{ 50×50 60×50	V—VI		VIII—IX	450—500	1) 150—160 2) 90—110
	IV—V	3—5	F	{ 60×50 60×60	VI		X—XI	400—450	1) 160—180 2) 120—150

Gemüseart	Saatzeit ab	Saatmenge g/a	Anzuchtart (Kasten, warm: wK kalt: kK Freiland: F)	Freiland		Stallmist- zustand Tracht	Ernte-		Entwicklung 1) von der Aussaat, 2) von der Pflanzung b. z. Ernte- Tage
				Pflanzweite	Pflanzzeit		zeit	ertrag kg/a	
Wirsingkohl (Bonner Advent)	Ende VIII	5—9	F	50 × 25 50 × 50	X	1.	VI—VII	250—300	1) 230—260 2) 200—240
	II—III	5—7	wK	50 × 25 50 × 50	IV		X	200—350	1) 230—260 2) 200—240
	IV—V	3—5	F	60 × 50	V—VI		X—XI	250—400	1) 180—210 2) 150—180
Kohlrübe	IV—V	5—8	F	50 × 40	VI—VII	1. od. 2.	X—XI	250—400	2) 120—140
Porree.....	II—III	12—16	wK kK	25 × 20	VI—VII	1. od. 2.	IX—III	200—300	2) 100—280
Rote Rüben (Beete) ...	IV—VI	60	F	40 × 20 30 × 25	VI—VII	2.	IX—XI	200—350	1) 80—175
Sellerie	I—III	0,4—0,6	wK	45 × 40	V—VI	1.	IX—XI	140—200 (bis 300)	1) 130—230 2) 100—180
Tomaten	Anf. III	2—4	wK	70 × 50 Pyramiden 80 × 60 am Stab 80 × 40—50 am Draht 60 × 40—50 stabl. Busch	Mitte bis Ende V	1.	VIII—X	200—400	1) 120—180 2) 90—120
Winterendivie	VI	3—5	F od. kK	30 × 30 40 × 30 zum Hochbinden	VIII	2. od. 3.	XI—XII	120—160 (bis 180) 500—600 Stück	1) 160—180 2) 90—100

Saat, Pflanzung, Ernte der wichtigsten Gemüsearten für Freilandanbau

2. Ohne Voranzucht, direkte Saat ins Feld

Gemüseart	Saatzeit ab	Saatmenge g/a	Reihen- entfernung cm	Vereinzeln nach Drillsaat auf ... cm (bzw. Entfernen in der Reihe)	Stallmist- zustand Tracht	Ernte-		Entwicklung von der Aussaat bis zur Ernte. Tage
						zeit	ertrag kg/a	
Buschbohnen	Mitte V—VII	Drillsaat: 1800—2000 Stufensaat: 1200—1600	40—50	40	2. oder 3.	VII—IX	70—120 (bis 160)	80—110
Stangenbohnen .	Mitte V	500—2000	Stufensaat 100	60	2. oder 3.	VII—IX	150—180 (bis 200)	110—140
Feuerbohnen.....	Mitte V	1800	Stufensaat 100	70	2. oder 3.	VII—IX	160—200	120—150
Puffbohnen.....	II—III	kleine: 1300—2000 große: 2000—2400	Stufensaat: 1 Bohne 40—50 2—3 Bohnen		2. oder 3.	VI—VII	120 (bis 180)	90—95
Markerbsen	IV—V	2000—2200	50—60 35—40	30—40 3—5	2. oder 3.	VI—VIII	80—120	45—80
Schalerbsen.....	III—IV	1800—2000	35—40	3—5	2. oder 3.	VI—VIII		55—80
Zuckererbsen ...	III—IV	1800—2000	40	—	2. oder 3.	VI—VIII		55—70
Feldsalat.....	VIII—X II—III	60—100	Drillsaat 10—15 oder Breitsaat 20—25	—	3.	Winter	40—50	80—100
Gartensalat.....	III—VII	4—5		10—20	2. oder 3.	VI—IX	150—200	65—95
Gurken	Mitte V	70—100	120	40	1.	VIII—IX	100—250	85—100
Kohlrüben	VI—VII (bis Anfang VIII)	40	50	30—40	1.	X—XI	250—400	120—140

Gemüseart	Saatzeit ab	Saatmenge g/a	Reihen- entfernung cm	Vereinzeln nach Drillsaat auf cm (bzw. Entfernen in der Reihe)	Stallmist- zustand Tracht	Ernte-		Entwicklung von der Aussaat bis zur Ernte. Tage
						zeit	ertrag kg/a	
Kürbis	Mitte V	100—120	150	50	1.	IX—X	400—500 (bis 1000)	120—150
Schnittmangold	IV—VI	120—250	30—40	—	2.	VI—X	150—200 (bis 400)	55—80
Möhren, kurze	II—III	60—100	20—25	—	2.	VI—VII	120—150 (bis 420)	120—150
halblange	III	40—60	25—30	—		VII—IX	200—250 (bis 450)	150—210
lange	III—IV	35—40	30—40	—		X—XI	300—350 (bis 500)	200—250 bis 300
Pastinaken.....	III—IV	40—60	30—40	10—15	2.—3.	IX—XI und Winter	250—800	180—210
Schnittpetersilie	III—IV	40—60	25	—	3.	X—XI	80(—120)	120—180
Wurzelpetersilie	III—IV	40	25	—			140—280	180—240
Porree.....	IV—V	15—20	25—30	10—20	1. od. 2.	Herbst und Winter	200(—300)	Aufg. b. Ernte: 120—150—300
Radies	III—IV	150—200	10	—	2.	V—VI	60—80 (bis 150)	60—90
Rettich (früh)	III—IV	80—100 (bis 200)	20—25	15	2.	VII—VIII	60—120 (bis 200)	120—150
Herbstrettich u. Winterrettich	IV—VII	Stufensaat: 60 Drillsaat: 300—400	25—30	20		IX—X	160—200 (bis 220)	150—180
Rote Beete	IV—V	Z. Vereinz.: 240 locker: 100	30—40 30—40	20—25 —	2.	IX—X	200—350	80—150—200

(Fortsetzung)

Gemüseart	Saatzeit ab	Saatmenge g/a	Reihen- entfernung cm	Vereinzeln nach Drillsaat auf cm (bezw. Entfern. in der Reihe)	Stallmist- zustand Tracht	Ernte-		Entwicklung von der Aussaat bis zur Ernte. Tage
						zeit	ertrag kg/a	
Schwarzwurzeln	III—IV	120—250	30—35	5—10	2.	Winter	120—150	200—300
Speiserüben	III—IV VII—VIII	40—60	20—25	10	2.	V—VI X	200—240	65—80—120
Spinat	III—IV VIII IX—X	220—250 (bis 300)	25—30	—	2.	V—VI Herbst Frühjahr	80—120 bis 150	50—60—80
Winterendivien .	VI—VII	10—20	30—40	30	2. od. 3.	X—I	120—160 (bis 180) (500—600 Stück)	180—200
Zichorie	VI—VII	5—10	30—40	20—30	2. od. 3.	X	Wurzeln: 250—350 Schosse: 100(—200)	120—200
Zwiebel	II—III	80—120 (bis 160)	25—30	—	2.	VII—IX	150—300 (bis 400)	130—170

Anzucht von Gemüsepflanzen für 1000 qm Anbaufläche

Gemüseart	Pflanzweite cm	Benötigte Pflanzen- anzahl	Saatgut- bedarf g	Größe der Anzuchtfläche	
				Saatbeet ca. qm	Pikier- fläche ca. qm
Gartensalat (Frühkopfsalat)	30 × 20	16 666	30—50	40 (ohne Pikieren)	
Gurken	120 × 30 (bis 40) (Auspflanzen von Ballen- pflanzen)	2 777 (Ballen)	400 (3 Kerne pro Saattopf)	18—20	180—200
Blumenkohl, früh	50 × 45	5 000	60	1	25
spät	60 × 60	2 777	50	0,5	50
Grünkohl	45 × 40 (od. 50 × 50)	5 555	80	5—10 Freiland	
Kohlrabi, früh .	30 × 20	16 666	100—120	6,5	40
Kohlrabi, spät .	50 × 40 (od. 40 × 30)	5 000	90	1	25
Rosenkohl	50 × 50	4 000	60	5—10 Freiland	
Rotkohl, früh ..	50 × 45	4 444	60	1	25
Rotkohl, spät ..	60 × 50	3 333	50	15 Freiland	
Weißkohl, früh .	50 × 45 (od. 50 × 50)	4 444	60	1	25
Weißkohl, spät .	60 × 50	3 333	50	15 Freiland	
Wirsingkohl, früh	50 × 40	5 000	60	1	25
spät	60 × 50	3 333	50	15 Freiland	
Kohlrübe	50 × 40	5 000	40—60	5—10 Freiland	
Porree	25 × 20	20 000	160	50	
Sellerie	45 × 40	5 555	6	1,2	25
Tomate	70 × 50 (Pyramiden- pflanzung)	2 857	20	0,8	11—148
Winterendivie ..	30 × 30	11 111	30—50	10 (ohne Pikieren)	

Beispiele für Gemüsefruchtfolgen

1. Gemüsevorfrucht vor landwirtschaftlicher Hauptkultur

Vorfrucht	Landw. Hauptfrucht
Frühkohlrabi	Kartoffeln
Spinat	
Frühkohlrabi	Futterrunkeln
Frühhöhren	
Mangold aus Dichtsaa (wie Spinat)	Ackersenf
	Grassamen

2. Gemüsenachfrucht nach landwirtschaftlicher Hauptkultur

Landw. Hauptfrucht	Nachfrucht
Landsberger Gemenge	{ Blumenkohl Grünkohl Karotten Kohlrabi Porree Rosenkohl Frühkarotten je nach Humuskraft und Feuchtigkeits- gehalt des Bodens
Felderbsen zur Grünpflücke.....	
Wintergerste	
Raps	
Winterroggen	
Bohnen zur Grünpflücke	Früher Kohlrabi
	Spinat

3. Gemüsezwischenfrucht (Untersaat) in landwirtsch. Hauptkultur

Landw. Hauptfrucht	Untersaat
Wintergerste	{ Möhren Möhren, Porree
Winterroggen	
Mohn	
Flachs	
Felderbsen	

4. Gemüsevorfrucht vor Gemüsehauptfrucht

Vorfrucht	Hauptfrucht
Spinat	{ Grünkohl Karotten (späte) Kohlrabi Rosenkohl Sellerie Blumenkohl Grünkohl
Blumenkohl	
Spinat	
Frühkarotten	

5. Gemüsenachfrucht nach Gemüsehauptfrucht

Hauptfrucht	Nachfrucht
Blumenkohl	{ Karotten, Porree Schwarzwurzeln, Spinat
Karotten.....	
	{ Grünkohl, Köhlrabi Porree, Sellerie, Spinat

Verpackung von Gemüse*)

Gemüseart	Verkaufseinheit	Dauerkiste		Flachsteige			Blumenkohlsteige	Salatsteige	Gurkenkiste	Spargelkiste			Spannkorb		Sack		
		I	II	Dauerpackung	I	II				I	II	III	II	III	I	II	III
Buschbohnen	kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,5	—	
Stangenbohnen ...	kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	
Puffbohnen	kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	
Erbsen	kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	25	
Gartensalat (Kopfsalat)	Stück	30	40	—	—	—	—	24, 30 oder 40	—	—	—	—	—	—	—	—	
Essiggurken	kg	25	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	15—17,5	—	
Hausgurken	Stück	36, 40	48, 54	—	—	—	—	—	12, 14	—	—	—	—	—	—	—	
Kastengurken	Stück	24, 30	30, 40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Blumenkohl																	
Freiland-	Stück	8—16	16—20	—	—	—	12, 14, 18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Treib-	Stück	—	—	—	—	—	14, 18, 20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Grünkohl	kg	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kohlrabi	Stück	50—70	65—85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Treibkohl	Stück	—	—	—	—	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	—	
Rosenkohl	kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	10	—	
Rotkohl	kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35—37,5	
Weißkohl	kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35—37,5	
Wirsingkohl	kg	—	—	—	—	—	25—30	—	—	—	—	—	—	—	—	25—30	
Adventskohl	Stück	12—16	15—20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Karotte	Bund	50—60	60—80	—	—	—	—	30—40	—	—	—	—	—	—	—	—	
Rote Möhre	kg	25	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	
Porree	Stück	140—200	180—240	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Radies	Bund	150	200	40—60	15—25	40—60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Salatrübe (Rote Beete) ...	kg	25	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40—50	
Schwarzwurzel ...	kg	20	25	12,5	5	12,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	
Sellerie	kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Spargel	kg	—	—	12,5	5	12,5	—	—	5	7,5	15	3,5	7,5	—	—	—	
Spinat	kg	10	12,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Treibspinat	kg	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	
Tomate	kg	—	—	12,5	5	12,5	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	
Winterendivie ...	Stück	30—40	35—45	—	—	—	—	20—30	—	—	—	—	—	—	—	—	
Zwiebel	kg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	

*) Nach „Sortierung von Obst und Gemüse“, Arbeitsgemeinschaft Gartenbau, Frankfurt (Main).

Gemüsedauerkiste für Lager und Versand (Größe mm)

Benennung	Geheftet DIN Land 1021				Genagelt DIN Land 1020			
	Länge	Breite	Höhe	Raum in Litern	Länge	Breite	Höhe	Raum in Litern
Dauerkiste I								
innen	520	370	230	44,3	520	370	230	44,3
außen	576	386	246	54,7	592	394	283	66,0
Dauerkiste II								
innen	560	370	280	58,0	560	370	280	58,0
außen	620	386	298	71,3	632	394	333	82,9

Flachsteige für Lager und Versand (Größe mm)

Benennung		Länge	Breite	Höhe gemessen		Raum in Lit. bei		
				ohne Eckleisten	mit Eckleisten	innerer Höhe mm	135	
Geheftet:								
DIN Land 1038	{ innen	520	400	100	135	20,4	27,5	
Dauerpackung	{ außen	536	438	106	141	—	33,2	
DIN Land 1039	{ innen	400	260	100	135	10,1	13,6	
Flachsteige I	{ außen	410	270	—	139	—	15,4	
DIN Land 1039	{ innen	520	400	100	135	20,5	27,6	
Flachsteige II	{ außen	530	420	—	139	—	31,0	
Genagelt:								
DIN Land 1022	{ innen	520	400	100	135	20,4	27,5	
Dauerpackung	{ außen	530	416	105	140	—	30,9	

Blumenkohlsteigen (Größe mm)

	Genagelt DIN Land 1025				Geheftet DIN Land 1037			
	Länge	Breite	Höhe	Raum in Litern	Länge	Breite	Höhe	Raum in Litern
innen	580	440	350	88,3	580	440	350	88,3
außen	598	458	359	98,3	594	454	357	96,3

Salatsteigen (Größe mm)

Genagelt DIN Land 1027					Geheftet DIN Land 1028			
	Länge	Breite	Höhe	Raum in Litern	Länge	Breite	Höhe	Raum in Litern
innen	572	420	192	46,0	572	420	192	45,0
außen	608	436	224	59,5	582	454	202	53,3

Gurkenkisten (Größe mm)

Genagelt DIN Land 1023					Geheftet DIN Land 1024			
	Länge	Breite	Höhe	Raum in Litern	Länge	Breite	Höhe	Raum in Litern
innen	500	300	100	15,0	500	300	100	15,0
außen	520	310	120	19,3	150	330	108	18,2

Spargelkisten (Größe mm)

		Genagelt DIN Land 1029					Geheftet DIN Land 1029				
		Länge	Breite	Höhe	Raum l	Inhalt kg	Länge	Breite	Höhe	Raum l	Inhalt kg
I	innen	400	175	135	9,45	5,0	400	175	135	9,45	5,0
	außen	412	199	157	12,9	—	410	209	145	12,4	—
II	innen	400	260	135	14,1	7,5	400	260	135	14,1	7,5
	außen	412	284	157	18,4	—	410	294	145	17,5	—
III	innen	520	400	135	28,1	15,0	520	400	135	28,1	15,0
	außen	544	412	157	35,1	—	554	410	145	32,9	—

Gemüsespankorb (Größe mm)

DIN Land 1033	Länge	Breite	Höhe		Raum in Liter		
			ohne Henkel	mit Henkel	ohne Henkel	mit Henkel	
I	innen	370	140	110	110	5,7	—
	außen.....	380	160	118	160	5,2	9,7
II	innen	440	170	140	140	10,5	—
	außen.....	455	190	150	195	13,0	16,9
III	innen	500	210	180	180	18,9	—
	außen.....	520	230	195	250	23,3	30,0

Gemüsesack (Größe mm)

	Größe
I 5 kg-Sack, Jute Hessian 140	400×500
II 10—12,5 kg-Sack	400×600
III 25—50 kg-Sack, Jute Hessian 200 (je nach Gemüseart) .	600×1050

Raumbedarf und Gewicht frischer Gemüse

Je cbm	kg
Bohnen	wiegt etwa 330
Grünkohl	290
Rote Beete.....	515
Spargel I	520
II	500
III.....	480
IV.....	375
Erbsen	720
Karotten.....	640
Perlbohnen	330
Puffbohnen.....	350
Spinat	130

Verla'emengen von Gemüse in gedeckten Wagen*)

	dz		dz
Bohnen	35—40	Rote Beete	75—80
Erbsen	25—30	Sellerie	75—80
Gurken	45—50	Spargel	35—40
Krauskohl	25—30	Spinat	15—20
Rosenkohl	30—35	Zwiebeln	75—80
Später Kopfkohl	100		

*) Ladefläche 21,3 qm; Laderaum 45,7—46,9 cbm; Höchstgewicht 15—17,5 t.

Die jahreszeitliche Verteilung des deutschen Gemüseangebotes aus eigener Erzeugung*) in % der Gesamterzeugung der Monate :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Bohnen	—	—	—	—	—	2	15	55	20	7	1	—
Erbsen	—	—	—	—	—	15	55	28	2	—	—	—
Feldsalat	15	20	25	5	—	—	—	—	1	8	11	15
Gartensalat (Kopfsalat)...	—	—	—	3,5	45	20	12	8	6,5	3,5	1	0,5
Kasten- und Treibgurken	—	—	1,5	4	8	10	30	30	10	5	1,5	—
Freiland- (Salat-) gurken ..	—	—	—	—	—	2	45	45	7,5	0,5	—	—
Einlegegurken	—	—	—	—	—	1	45	47	6,5	0,5	—	—
Blumenkohl	—	—	—	—	8	12	14	14	20	16	11	5
Grünkohl	20	15	14	3	—	—	—	—	—	5	18	25
Kohlrabi	4	2,5	2,5	3	7	10	10	6	10	15	20	10
Rosenkohl	20	15	7	1	—	—	—	—	2	10	25	20
Rotkohl	10	9	6	2	—	—	2,5	6,5	11	17	20	16
Weißkohl	5	3	2,5	1	—	1	2	4,5	14	40	20	7
Wirsingkohl	10	10	7	3	5	10	2	2	15	15	11	10
Meerrettich	10	10	8	7	—	—	—	—	—	20	30	15
Möhren, mit Laub	—	—	—	1	7	50	30	3	3	3	2	1
ohne Laub	6	6	7	1	—	0,5	9,5	11	13	20	16	10
Porree	5	5	10	7	4	0,5	0,5	8	10	20	20	10
Salatrübe (Rote Beete)	12	9,5	10	2	—	—	2	2	5,5	12	20	25
Schwarzwurzeln	6	9	9	1	—	—	—	—	5	30	20	20
Sellerie	10	10	8	—	—	0,5	0,8	1,2	4,5	25	30	10
Spargel	—	—	—	0,5	60	39,5	—	—	—	—	—	—
Spinat	10	11	18	17,5	8,5	1,8	0,5	1	5,5	8,5	9	8,7
Tomaten	—	—	—	—	0,2	0,6	6	24	45	19	5	0,2
Winterendivien	4	1	—	—	—	—	2	3	10	25	30	25
Zwiebeln	4	3	0,5	—	—	0,5	8	12	40	24	4,5	3,5
Gemüse allgemein	5,59	5,15	5,03	2,6	7,3	7,66	11,25	11,67	9,92	12,96	12,07	8,77

*) Nach „Gemüse und Obst in der deutschen Volkswirtschaft“, Arbeitsgemeinschaft Gartenbau, Frankfurt (Main).

Obstbau

Pflanzweiten und Pflanzenbedarf in geschlossenen Obstanlagen

Erziehungsform und Obstart	Standweite (Allseitiger Pflanzenabstand im Quadrat bzw. Rechteck- pflanzung)	Pflanzenbedarf	
		je 1000 qm	je Morgen (2500 qm)
Hoch-, Halb- u. Viertelstämme			
Apfel (Hochstamm auf Sämling, Halb- und Viertelstamm, auch auf Typ XI und I)	6—12	27—7	67—17
Birne (auf Sämling).....	6—10	27—10	67—25
Süßkirsche (auf Vogelkirschen-sämling)	8—12	15—7	37—17
Sauerkirsche (auf Mahaleb) ..	4—6	62—27	155—67
Sauerkirsche (auf Sauerkirschensämling oder -abriß)	5—6	40—27	100—67
Pflaume, breitkronige Sorten (auf Sämling oder weißer Myrobalane oder auf St. Julien)	6—8	27—15	67—37
Pflaume, kleinkronige Sorten (Hauszweitsche)	5—6	40—27	100—67
Aprikose (auf Sämling)	6—10	27—10	67—25
Pfirsich (auf Sämling oder auf eigener Wurzel).....	5—6	40—27	100—67
Walnuß (auf eigener Wurzel)	10—15 (—20)	10—4 (— 2)	25—10 (— 5)

Erziehungsform und Obstart	Standweite (Allseitiger Pflanzenabstand im Quadrat bzw. Rechteck- pflanzung)	Pflanzenbedarf	
		je 1000 qm	je Morgen (2500 qm)
Buschbäume und Spindeln			
Apfelbusch (auf schwachwüchsigem Sämling, auf Typ XI, I, IV	5—6	40—27	100—67
Apfelspindel (auf Typ IV, XI, II, IX)	3×3, 4×3	3×3 : 111 4×3 : 83	3×3 : 277 4×3 : 207
Birnenbusch (auf schwachwüchsigem Sämling)	5—6	40—27	100—67
Birnenspindel (auf Quitte) ..	3×2, 4×3	3×2 : 166 4×3 : 83	3×2 : 415 4×3 : 207
Sauerkirsche (auf Mahaleb) ..	4—5	62—40	155—100
Pflaume (auf St. Julien)	5—6	40—27	100—67
Aprikose (auf Bromptonpflaume oder Aprikosensämling)	5—6	40—27	100—67
Pfirsich (auf Sämling oder auf eigener Wurzel).....	3—5	111—40	277—100
Haselnußbusch (auf eigener Wurzel)	4—6	62—27	155—67
Beerenobststräucher			
Johannisbeeren, rot und weiß	1,5—2	444—250	1110—625
Johannisbeeren, schwarz.....	2—3	250—111	625—277
Stachelbeeren	1,5—2	444—250	1110—625
Himbeeren	1,5×1 2,0×0,5	666 1000	1665 2500
Brombeeren, rankende.....	5×4	50	125
aufrechte	2×2 3×1,5	250 222	625 555
Erdbeeren.....	0,8×0,4 1,0×0,2	3120 5000	7 800 12 500

Pflanzweiten für Äpfel, je nach Boden- und Standortwert nach Trenkle

Standort: **Roggenboden** (leichter Sand- und schwachlehmiger Sandboden stark durchlässiger Geröllboden)

Bodenzahl 21—40

Baumform und Unterlage	Unterlagen für				
	Hochstamm	Halbstamm	Viertelstamm	Buschbaum	Spindelbusch
Sorten verschiedener Wuchsstärke: s c h w a c h ¹⁾	Sämling ⁶⁾	Sämling ⁶⁾	Sämling	Typ XI ⁵⁾ oder Sämling	Typ IV oder XI
Abstand m	6—7	6—7	6—7	5	4×2
m i t t e l ²⁾	Sämling	Sämling	Sämling	Typ XI oder Sämling	Typ IV oder XI
Abstand m	7—8	7—8	7—8	5	4×2
s t a r k ³⁾	Sämling	Sämling oder Typ XI	Typ XI oder Sämling	Typ I oder IV	Typ II oder IV
Abstand m	8	8	8	5	4×2
s e h r s t a r k ⁴⁾	Sämling	Sämling oder Typ XI	Typ XI oder Sämling	Typ IV	Typ II
Abstand m	8—10	8—10	8—10	5	4×2

Standort: **hafersicherer bis noch weizensicherer Boden** (feuchter, lehmiger Sand und sandiger Lehmboden)

Bodenzahl 41—60

s c h w a c h	Sämling	Sämling	Sämling	Typ XI oder Sämling	Typ IV oder XI
Abstand m	7—8	7—8	7—8	5—6	3×3, 4×2
m i t t e l	Sämling	Sämling	Sämling oder Typ XI	Typ XI oder IV	Typ I oder IV
Abstand m	8	8	8	5—6	3×3, 4×2
s t a r k	Sämling	Sämling oder Typ XI	Sämling oder Typ XI	Typ I oder IV	Typ II oder IX
Abstand m	8—9	8—9	8—9	5—6	3×3, 4×2
s e h r s t a r k	Sämling	Sämling oder Typ XI	Sämling oder Typ XI	Typ I oder IV	Typ IX
Abstand m	8—10	8—10	8—10	5—6	3×3, 4×2

1) bis 6) siehe nächste Seite.

Standort: **Weizen-Rüben-Boden** (mittelschwerer bis schwerer
Lehmboden) Bodenzahl 61—100

Baumform und Unterlage	Unterlagen für				
	Hoch- stamm	Halb- stamm	Viertel- stamm	Busch- baum	Spindel- busch
Sorten verschiedener Wuchsstärke s c h w a c h	Sämling	Sämling	Typ XI	Typ I oder IV oder XI	Typ II oder IV
Abstand m	7—8	7—8	7—8	6	3×3, 4×2
m i t t e l	Sämling	Sämling oder Typ XI	Typ XI	Typ I oder IV	Typ IX
Abstand m	8—10	8—10	8—10	6	3×3, 4×2
s t a r k	Sämling	Sämling oder Typ XI	Typ I	Typ II oder I oder IV	Typ IX
Abstand m	8—12	8—12	8—12	6	3×3, 4×2
s e h r s t a r k	Sämling	Sämling oder Typ XI	Typ I	Typ II oder I oder IV	Typ IX
Abstand m	10—12	10—12	10—12	6	3×3, 4×2

1) Z. B. Victoria, Lanes Prinz Albert, Jonathan.

2) Z. B. Ontario, Baumanns Rtte., Ananas Rtte.

3) Z. B. Landsberger Rtte., Gelber Edelapfel, Rhein. Winter-Rambour.

4) Z. B. Schöner aus Boskoop, Cravensteiner, Jakob Lebel.

5) Die Typenabkürzungen bedeuten:

Typ IX = schwachwüchsig,

„ II = schwach bis mittelmäßig wachsend bei früher Tragbarkeit,

„ IV = mittelmäßig wachsend bei früher Tragbarkeit,

„ I = in guten Böden mittelmäßig bis stark wachsend,

„ XI = stark wachsend.

6) Hoch- und Halbstämme schwachwüchsiger Apfelsorten in ärmlichen Sand- und Geröllböden sind nur unter der Voraussetzung hoher Niederschläge und bester Humuswirtschaft anzuraten.

Vorratsdüngung vor dem Pflanzen von Obstbäumen *) nach Prof. Vogel

Rigolstreifen, rigolte Flächen und Pflanzgruben

Bodenart	Düngerart								
	kohlens. Kalk	Löschkalk	Thomas- phosphat	Rhenania- phosphat	schwefels. Kali	50er Kalisalze	Basalt- od. Phosphat- mehl	Mangan- sulfat	Borax
	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm

I. Vorratsdüngung von Rigolstreifen bzw. Umbruchstreifen**)

1. leichtere Böden mit normalem Kalkgehalt (0,5—1%)	150	—	300	—	60	—	—	—	—
2. kalkfreie, leichtere Böden mit saurer Reaktion	250	—	300	—	60	—	500	—	—
3. leichtere Böden mit bas. Reaktion (in Flußniederungen manchmal sehr reich an Kalk)	—	—	—	250	30	30	—	10	5
4. bindigere bis schwere Böden mit normalem Kalkgehalt (1—2%)	—	150	250	—	80	—	—	—	—
5. kalkfreie, bindigere bis schwere Böden mit saurer Reaktion	—	250	300	—	80	—	—	—	—
6. bindigere bis schwere Böden mit bas. Reaktion und höherem Kalkgehalt als 5% ..	—	—	200	100	80	—	—	10	5

*) Siehe auch Kapitel Pflanzenernährung und Düngung, Seite 153

***) Beim Handrigolen schichtenweise auf die ganze Rigoltiefe verteilt, beim Pflugrigolen auf die Pflugsohle und an die anzulehnende Scholle.

(Fortsetzung)

Bodenart	Düngerart								
	kohlens. Kalk	Löschkalk	Thomas- phosphat	Rhenania- phosphat	schwefels. Kali	50er Kalialz	Basalt- od. Phonolith- mehl	Mangan- sulfat	Borax
	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm	g/qm

II. Vorratsdüngung von ganz rigolten Flächen¹⁾²⁾.

1. leichtere Böden und solche von geringerem Wert mit normalem Kalkgehalt (0,5–1%)	100	—	200	—	50	—	500	—	—
2. leichtere, geringwertige Böden mit saurer Reaktion	150–200	—	250	—	50	—	500	—	—
3. dgl. mit höherem Kalkgehalt und bas. Reaktion	—	—	100	100	20	30	—	5 ³⁾	—
4. leichtere, aber tiefgründige, gut nachschaffende Böden ..	150	—	150	—	60	—	—	—	—
5. guter bis sehr guter, tiefgründiger, gut nachschaffender Boden (Löß, Schwarzerde, Lößlehm über Löß)	150	—	150	—	40	—	—	—	—
6. bindigere bis schwere Böden mit normalem Kalkgehalt (1–2%)	—	100	200	—	60	—	—	—	—
7. kalkfreie, bindigere bis schwere Böden mit saurer Reaktion	—	200	250	—	70	—	—	—	—
8. bindigere bis schwere Böden mit basischer Reaktion u. höherem Kalkgehalt als 5% .	—	—	150	100	70	—	—	5	5

¹⁾ Beim Handrigolen schichtenweise auf die ganze Rigoltiefe verteilt, beim Pflugrigolen auf die Pflugsohle und an die anzulehnende Scholle.

²⁾ Bei besonders wertvollen Plantagen von Spalier-, Spindelbusch- und Buschbäumen.

³⁾ Nur 4–6 qm um die Pflanzstelle, der außerhalb liegende Bereich wird bei guter Wirkung später mit Mangan gedüngt.

(Fortsetzung)

Bodenart	Düngerart									
	kohlens. Kalk	Löschkalk	Thomas- phosphat	Rhenania- phosphat	schwefels. Kali	50er Kalialz	Basalt- od. Phonolith- mehl	Mangan- sulfat	Borax	
	je Grube kg	je Gr. kg	je Gr. kg	je Gr. kg	je Gr. kg	je Gr. kg	je Gr. kg	je Gr. kg	je Gr. kg	

III. Vorratsdüngung in die Pflanzgruben¹⁾

1. leichtere, ärmere, kalkfreie oder sehr kalkarme, saure Böden . .	2	—	2,5	—	0,2	—	5	—	—
2. leichtere, neutrale Böden mit genügend Tiefgründigkeit und nachschaffender Kraft	1,5 ²⁾	—	2	—	0,2	—	—	—	—
3. leichtere, kalkreiche Böden	—	—	1	1	0,1	0,1	—	—	—
4. tiefgründige, milde Lehm Böden v. guter, nachschaffender Kraft	—	—	1,5	—	0,2	—	—	—	—
5. mittelschwere bis strenge, kalkfreie und saure Lehm- und Tonböden	2,5	—	2,5	—	0,3	—	—	—	—
6. mittelschw. bis strenge, schwach kalkhaltige, neutrale Lehm- und Tonböden ³⁾	1,5	—	2,5	—	0,3	—	—	—	—
7. mittelschw. bis strenge, kalkreiche Lehm- und Tonböden	—	—	1	1	0,3	—	—	—	—

¹⁾ Der Berechnung liegt eine Baumgrube von 1 × 1 m und 35 cm Tiefe zugrunde. $\frac{1}{3}$ der Düngung ist auf die Sohle zu streuen und einen Spatenstich tief einzugraben, $\frac{2}{3}$ werden der Aushub-erde beim Füllen des Pflanzloches in gleichmäßiger Verteilung zugesetzt.

²⁾ Bleibt bei Pflanzung von Sauerkirschen weg.

³⁾ Auf strengen Böden mit dichter Lagerung des flachen Untergrundes in ebener Lage ist Hügelpflanzung empfehlenswert.

Arbeitsaufwand und Materialbedarf

bei Anlage und Pflege einer Hochstamm-Obstanlage
nach Prof. Kemmer und Reinhold

1. Pflanzen je Hoch- bzw. Halbstamm

A r b e i t :	Min.	M a t e r i a l :
Vermessen der Pflanzstelle	5—10	Stalldung je Baumscheibe
Ausheben des Baumloches und Setzen des Pfahles (1×1×0,7 m)	30—50	10—20 kg
Dgl. (1,5×1,5×0,7 m) ..	50—80	Torfmuld je Pflanzloch
Zufüllen des Baumloches	10—15	5—10 kg
Pflanzen, einschl. Schnitt, Angießen, Anbinden, Abdecken der Baumscheibe mit Dung (einschl. Transport)	5—10	1 Pfahl f. Hochstamm
		3,00 m
		1 Pfahl f. Halbstamm
		2,50 m

2. Baumschnitt und Umpfropfen je Hochstamm

A r b e i t :	Min.
Einj. Krone	5
3—6jähr. Krone	10—15
Ältere, gepflegte Krone .	15—20
Ältere, ungepflegte Krone	30—60
Verjüngung bzw. Abwerfen älterer Kronen.	60—100
Veredeln je Pfropfkopf bei 2—3 Reisern einschl. Verbinden und Versmieren	10

3. Schädlingsbekämpfung

Leistungsvergleich von	Dauer eines Arbeitsganges Min.	Arbeitsgänge je Tag (10 Std. Arbeitszeit)	Spritzflüssigkeit je Tag Liter	Behandelte ältere Kernobsthochstämme je	
				Arbeitsgang	Tag
Hochdruckrückenspritze 15 l, 1 Mann	30	20	300	1	20
Karrenspritze 80 l, 2 Mann . . .	46	13	1040	5,3	69
Selbstfahrbare Motorspritze 300 l, 2 Mann ..	43	14	4200	20	280

Bei 8-tägiger Spritzdauer und 15 l Spritzflüssigkeit je Baum schafft:

1 Rückenspritze etwa	160	Bäume
1 Karrenspritze etwa	550	„
1 Motorspritze	2240	„

Spritzmenge je Baum:

	Liter
Kern- und Steinobstgehölze bis zu 10 Jahren	1—5
Kern- und Süßkirschenhochstämme im tragfähigen Alter .	10—20
Kern- und Süßkirschenhochstämme mit bes. starken Baumkronen	20—30
Kernobstbüsche sowie Pflaumen und Sauerkirschen im tragfähigen Alter	4—10
Beerenobststräucher	1—2

Anhalt für die zeitliche Beanspruchung durch die Obsternte Nach Prof. Kemmer

Obstart	Baumform	Für 50 kg Ernte benötigte Arbeitszeit	
Kernobst		Stunden	
Apfel	Hochstamm	1,8—2,5	
	Busch	1,5—1,8	
	Spindel	1,3	
Birne	Hochstamm	1,5—2	
	Busch	1—1,5	
	Schnurbaum	1—1,3	
Steinobst			
Süßkirsche	Hochstamm	8—12	
	Busch	6—8	
Sauerkirsche mit Stiel	Hochstamm	9—10	
	Busch	6—7	
	ohne Stiel	Hochstamm	6
	Busch	5	
Pflaume	Hochstamm	3—4	
	Busch	3	
Mirabelle	Hochstamm	4—5	
Aprikose	Hochstamm	2—3	
	Busch	2	
Pfirsich	Busch	2	
Schalenobst			
Haselnuß	Busch	18—20	
Walnuß (schlagen)	Hochstamm	12—15	

(Fortsetzung)

Obstart	Baumform	Für 50 kg Ernte benötigte Arbeitszeit
Beerenobst		
Johannisbeere, rot	Busch	8—12
schwarz	Busch	12—14
Stachelbeere, reif	Busch	8—10
unreif	Busch	10—12
Himbeere in 0,5 kg-Gefäßen (sortiert)		15—20
Himbeere in Spankörben		12—15
Brombeere		10—12
Erdbeere		8—15
Handsortieren je 50 kg Kernobst .		40—50 Min.
Verpacken je 50 kg Kernobst		1—1½ Std.
je 50 kg Steinobst		½ Std.

**Die jahreszeitliche Verteilung
des deutschen Obstangebotes aus eigener Erzeugung*)
in % der Gesamterzeugung der Monate**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Äpfel	2	3	2	0,5	—	—	0,5	8	21	38	18	7
Birnen	0,4	0,4	0,2	—	—	0,3	3,7	29	38	20	6	2
Pflaumen einschl. Mirabellen, Reineclauden	—	—	—	—	—	—	20	55	20	5	—	—
Zwetschgen	—	—	—	—	—	—	5	40	40	10	5	—
Süßkirschen ...	—	—	—	—	5	70	20	5	—	—	—	—
Sauerkirschen ..	—	—	—	—	—	20	65	10	5	—	—	—
Pfirsiche	—	—	—	—	—	5	40	45	7	3	—	—
Aprikosen	—	—	—	—	—	5	90	5	—	—	—	—
Erdbeeren	—	—	—	—	2	90	7	1	—	—	—	—
Himbeeren	—	—	—	—	—	20	70	8	2	—	—	—
Johannisbeeren	—	—	—	—	—	15	80	5	—	—	—	—
Stachelbeeren ..	—	—	—	—	—	40	58	2	—	—	—	—
Walnüsse	—	—	—	—	—	1	1,5	0,5	60	25	8	4
Obst allgemein .	0,2	0,26	0,17	0,5	0,5	20,5	35,4	16,4	14,8	7,8	2,8	1,0

*) Nach „Gemüse und Obst in der deutschen Volkswirtschaft“, Arbeitsgemeinschaft Gartenbau, Frankfurt (Main).

Weinbau

Arbeitszeit für Pflanzrebenherstellung

nach Vogt

	Stunden im Akkord	Stunden im Tagelohn
a) Herrichten von 1000 Unterlagen		
Putzen, 1000 m	4—5	10
Aufschneiden auf 30 cm.....	1	1,25
Blenden	1,1	1,3
Zählen und bündeln	0,5	3,5—4
b) Herrichten von 1000 Edelhölzern (für 1000 Pflanzreben werden 160—200 Edelruten gebraucht)		
Putzen	5,9	11,1
Zählen und bündeln	$\frac{3}{4}$	—
Aufschneiden	0,8—0,9	1,5—2
c) Pflanzreben von Hand, 1000 Reben (Höchst- leistung bei 8-stünd. Arbeitszeit 2000 Stück)	4—9,1	14,25
d) Packen einer Kiste mit 800 Pflanzreben (die fertiggepackte Kiste wiegt 75—85 kg)	$\frac{3}{4}$	1—1,5
e) Kartonageverfahren 1000 Pflanzreben in Pflanzhüllen		
Pflanzhüllen vorrichten	3,25	—
Pflanzhüllen mit gleicher Erde ganz füllen und Reben einsetzen	10	20
Nur mit Humintorf und Bimskies vorfüllen	3,25	—
f) Topfrebenverfahren Eintopfen von 1000 Pflanzreben	5	10

Materialbedarf für 1 a Rebschulgelände

nach Vogt

(Gassenbreite 80 cm, Abstand 5 cm: 2500—3000 Pflanzreben je Zeile)

Torfmulle	1 Ballen
Stallmist	20 Zentner
Sägemehl	60—70 kg (0,3 cbm, 1 cbm wiegt 4—5 Ztr.; 200 Ztr. ergeben eine Waggonladung)
Spritzbrühe je Spritzung	15—20 l
je 1000 Pflanzreben	160—200 Edelruten

Rebendüngung

1. Alle 3 Jahre: 400—600 dz/ha Stallmist oder entsprechende Mengen Kompost, Kunstmist, Torfschnellkompost usw.

		kg je ha
2. Jährlich:	Reinstickstoff (N)	80—140*
	Kali (K ₂ O)	120—200
	Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	80—130
	Kalk (CaO)	300—500
	oder kohle. Kalk (CaCO ₃)	400—800

Beispiel für Durchführung der Stickstoffdüngung unter Zugrundelegung einer entsprechenden Kali-Phosphatdüngung im Herbst oder Frühjahr.

Bei Anwendung von

schwefels. Ammoniak: 4—7 dz je ha im Frühjahr vor der ersten Bodenbearbeitung

Ammonsulfatsalpeter: 3—5 dz je ha im zeitigen Frühjahr und z. Z. des ersten Austriebs

Kalkammonsalpeter: 4—7 dz je ha in 3 Gaben (im März/April, im Mai, im Juni)

*) Auf sehr ertragreichen Weinbergen empfiehlt sich eine Erhöhung der Stickstoffgabe bis zu 180 kg Reinstickstoff je ha unter gleichzeitiger entsprechender Steigerung der Kali-Phosphatdüngung.

Arbeits- und Materialaufwand bei Neuanlage von 1 ha Weinberg

1. Arbeitsaufwand	Männer- stunden	Frauen- stunden	Pferde- stunden
Aushauen der Stöcke	200	—	—
80 cm tief roden	4000	—	—
Planieren und Abstecken	150	—	—
Graben der Löcher	200	—	—
Herantragen von Kompost	—	140	—
Setzen der Reben	140	—	—
Schließen der Pflanzlöcher	—	50	—
Aufbau der Drahtanlage			
Austragen und Einschlagen der End- und Zwischenpfähle	140	—	—
Verankerung der Endpfähle	70	—	—
Einschlagen der Nägel (Krampen)	50	—	—
Ziehen und Spannen des Drahtes	150	—	—
Gespannarbeiten insgesamt	106	—	146
Gesamtarbeitsaufwand	5206	190	146
2. Materialaufwand			
Kompost		20	cbm
Setzreben		7200—8600	Stück
End- und Zwischenpfosten		2000	Stück
Draht		38	Zentner
Krampen		12	kg
Spanner		600	Stück
Ankersteine		300	Stück

Stunden-Arbeitsleistung bei der Bodenbearbeitung im Weinbau

1. beim Winterbau
(Tiefenlockerung im Herbst)

2. beim Sommerbau
(Oberflächenlockerung: Rühren)

	a
0% Steigung	4,9
8—10% „	4,0
20—22% „	3,7
34—36% „	2,6

	a
0% Steigung	11,1
6—8% „	8,3
30—32% „	3,9

Rebenanerkennung

Punktbewertung nach Buxbaum, Winzerschule Eltville

Kartonagereben Termin: 15. Mai bis 15. Juni

Nr.	Bezeichnungen	von bis	Mind.-punkte	Bei- spiel																										
1	A b s t a m m u n g s n a c h w e i s (buchmäßig)																													
	a) Edelreis	0—3	2	3																										
	b) Unterlagsrebe	0—3	2	3																										
	Schlüssel:																													
	ohne Nachweis	0																												
	mit Nachweis, ohne Anerkennung ..	1																												
	mit Anerkennung und Nachweis ..	2																												
	mit Anerkennung auf Reben-Liefer- und Begleitschein	3																												
2	A u s t r i e b kräftig, kurz, gedrunen, grün und dicht belaubt.....	0—3	2	3																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Trieb-</th> <th rowspan="2">Punkte</th> </tr> <tr> <th>Länge cm</th> <th>Farbe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>blaßgelb</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>gelbgrün</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>grüngelb</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>saftig-grün</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>grüngelb</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>gelbgrün</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>blaßgelb</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Trieb-		Punkte	Länge cm	Farbe	30	blaßgelb	0	25	gelbgrün	1	20	grüngelb	2	15	saftig-grün	3	10	grüngelb	2	5	gelbgrün	1	0	blaßgelb	0			
Trieb-		Punkte																												
Länge cm	Farbe																													
30	blaßgelb	0																												
25	gelbgrün	1																												
20	grüngelb	2																												
15	saftig-grün	3																												
10	grüngelb	2																												
5	gelbgrün	1																												
0	blaßgelb	0																												
3	B e s c h ä d i g u n g e n durch: a) Insekten c) Witterung b) Pilze d) Spritzen	0—3	1	3																										
4	K a l l u s b i l d u n g : allseitig.....	0—2	1	2																										
5	W u r z e l s t a n g e , unter 25 cm — 0	0—2	1	1																										
6	B e w u r z e l u n g allseitig Probe: Kisten oder Beete an Rand und Mitte	0—2	1	1																										
7	A l l g e m. B e t r i e b s e i n d r u c k	0—2	—	—																										
	I n s g e s a m t	20	10	17																										

Rebenanerkennung-Punktbewertung nach Buxbaum

Rebschulen, 1. Besichtigung

Nr.	Bezeichnungen	von bis	Mindestpunkte	Beispiel
1	Austrieb Trieblänge bis 20 cm bis 30 „ bis 40 „ bis 50 „ bis 60 „			
	Blätter bis 6..... „ 8..... „ 10..... „ 12..... „ 14.....			
	Pkte. 1 2 3 4 5	0—5	2	4
2	Krankheitsbefall Schädlinge (Peronospora, Oidium) Spritzschäden usw.	0—3	2	2
3	Witterungsschäden Nässe, Trockenheit, Hagel	0—3	2	3
4	Holzreife bis zum Blattfall mindest. 4 Augen	0—3	1	2
5	Allgemeine Pflege Edelreiswurzelbildung Unterlagenstockausschläge	0—2	1	2
6	Ernährungszustand	0—2	1	2
7	Bodenbearbeitung Unkrautfreiheit, Gare	0—2	1	2
	Insgesamt:	20	10	17

Anmerkung:

Bei Beurteilung 1–4 müssen Mindestzahlen erreicht werden.
Unter 10 Pkt. = Aberkennung; jeder fremde Stock = 1 Min. – Pkt.

Rebschulen, 2. Besichtigung (nach dem Ausschulen)

Nr.	Bezeichnungen	von bis	Mindestpunkte	Beispiel
1	Abstammungsnachweis (buchmäßig) a) Edelreis	0—3	2	2
	b) Unterlagsrebe ..	0—3	2	2
	Schlüssel: ohne Nachweis		0	
	mit Nachweis, ohne Anerkennung ..		1	
	mit Anerkennung und Nachweis ...		2	
	mit Anerkennung auf Liefer- und Begleitschein		3	
2	Bewurzelung allseitig und kräftig	0—3	1	3
3	Verwachsungen Druckproben	0—3	1	3
	(bei 10% Ausfall: Nachsortierung!)			
4	Beschädigungen durch: a) Tiere c) Witterung b) Pilze d) Verletzungen	0—3	1	2
5	Aufbewahrung u. Lagerung	0—3	2	2
6	Bündelung u. Etikettierung	0—2	1	3
	Insgesamt:	20	10	17

Anmerkung:

Bei Europäerrebschulen entfällt Beurteilung Nr. 3, deshalb hier höchstens 17, mindestens 9 Punkte.

Rebenanerkennung — Punktbewertung nach Buxbaum

Ertragsweinberge

Termin: Vom 1. August bis zur Weinlese

Unterlagen-Rebschnittgärten

Vorbesichtigung: Mitte Mai, Nachbesicht.: Sept.—Okt.

Nr.	Bezeichnungen	von bis	Mindestpunkte	Beispiel	Nr.	Bezeichnungen	von bis	Mindestpunkte	Beispiel
1	Fruchtbarkeit Rieseln, Abbauerscheinungen	0—5	2	4	1	Holzertrag je Stock bis 5 Längen = 1 Punkt			
2	Traubenform voll geschultert, zasselig, lockerbeerig	0—3	2	2		„ 10 „ = 2 „ „ 15 „ = 3 „ „ 20 „ = 4 „ „ 25 „ = 5 „ „ 30 „ = 6 „ über 40 „ = 7 „	0—7	3	6
3	Holzertrag	0—2	1	2					
4	Holzausreife	0—2	1	2	2	Holzbeschaffenheit Holzmarkverhältnis, Holzausreife, Holzbrücke und -stärke, Abbauerscheinungen	0—5	3	4
5	Traubenreife gleichmäßig und normal	0—2	1	2					
6	Gesundheit a) Schädlinge b) Witterungsschäden (Frost, Hitze, Hagel)	0—2	1	2	3	Pflege Erziehung, Unterstützung, Laubarbeiten	0—2	1	2
7	Pflege a) Erziehung und Unterstützung b) Laubarbeiten, Geize	0—2	1	2	4	Gesundheit Schädlinge, Witterungsschäden (Frost, Hitze, Hagel)	0—4	2	3
8	Bodenbearbeitung Unkrautfreiheit, Gare	0—2	1	2	5	Bodenbearbeitung Unkrautfreiheit, Gare	0—2	1	2
Insgesamt:		20	10	18	Insgesamt:		20	10	17

Jeder fremde Stock = 1 Min.-Pkt.;
ist Beurteilg. 1—4 unter Mindestsatz,
erfolgt dauernde Aberkennung.
Unter 10 Punkte = Aberkennung.

Fehlstöcke, Kümmerer, Roller:
bei Hochzucht = max. 2%
„ Klone = „ 5%
„ Pflanzgut = „ 19%

Zu 1: Junganlagen bilden Ausnahmen. Jeder fremde Stock = 1 Min.
Punkt. Unter 10 Punkte = Aberkennung für das lfd. Jahr od. dauernd.

Änderungen in der Zusammensetzung von Silvanertrauben während der Reife

nach F. Neubauer

Reifungstermin	17. 7.	30. 7.	13. 8.	27. 8.	10. 9.	21. 9.	1. 10.
Gewicht der Trauben . . . g	89	122	124	172	189	154	120
Gewicht von 1000 Beeren g	1094	1300	1694	2571	2477	2508	2608
Zuckergehalt g/l	6	7	34	97	146	181	167
Säuregehalt g/l	24	26	26	12	9	8	7
Wassergehalt g/l	920	914	887	841	797	766	771

Durchschnittliche Zusammensetzung von Traubensäften

nach Vogt

	g je Liter
Wasser	700—780
Zucker	120—250
Säuren	6—14
Mineralstoffe	2—3
(bei Traubenmosten)	3—5)
Stickstoffverbindungen	0,5—1
übrige Stoffe	minimale Mengen

Abhängigkeit der Alkoholbildung von der Zuckerkonzentration

Zuckergehalt g/l	110	160	210	265	300	400	495	540	590
Alkoholmenge g/l	59	82	107	120	110	87	34	12	3

Schädlingsbekämpfung

siehe Kapitel Pflanzenschutz, Seite 287, 288

XI.

Forstwirtschaft

Nährstoffentzug in Forstbaumschulen

Pflanzenart und -alter	Anzahl der Pflanzen je ha (Durchschn.)	kg/ha Reinnährstoffe je Jahr			
		Stick- stoff	Phos- phor- säure	Kali	Kalk
Im 1. Jahr Sämlinge Fichte, Kiefer, Tanne	8 000 000	50	16	22	21
Rotbuche, Stieleiche, Roteiche, Esche	2 475 000	74	31	59	130
Im 2. Jahr Sämlinge Fichte, Kiefer, Tanne	5 632 000	74	25	41	56
Rotbuche, Stieleiche, Roteiche, Esche	920 000	147	54	136	186
Im 3. Jahr verschult Fichte, Tanne	1 200 000	71	23	34	72
Rotbuche, Stieleiche, Roteiche, Esche	700 000	127	52	125	237
Im 4. Jahr verschult Fichte, Tanne	1 150 000	112	45	72	120
Rotbuche, Stieleiche	475 000	235	91	138	209

Nährstoffentzug in Saatkämpen und Pflanzgärten

Pflanzenart und -alter	Anzahl der Pflanzen je ha (Durchschn.)	kg/ha Reinnährstoffe je Jahr			
		Stick- stoff	Phos- phor- säure	Kali	Kalk
Im 1. Jahr Sämlinge Fichte, Kiefer, Tanne	2 550 000	17	5	7	7
Rotbuche, Stieleiche, Roteiche, Esche	700 000	28	11	24	43
Im 2. Jahr Sämlinge Fichte, Kiefer (verschult) Tanne	1 750 000	24	8	13	17
Rotbuche, Stieleiche, Roteiche, Esche	735 000	138	54	114	175
Im 3. Jahr verschult Fichte, Tanne	550 000	45	14	20	50
Rotbuche, Stieleiche, Roteiche, Esche	160 000	39	12	29	53
Im 4. Jahr verschult Fichte, Tanne	550 000	57	23	36	57
Rotbuche, Stieleiche	150 000	74	29	44	98

Nährstoffbedarf der Neukulturen

kg Reinnährstoffe je ha und Jahr (durchschnittlich)		
Nährstoff	Kiefer	Fichte
Stickstoff	94	79
Phosphorsäure	23	31
Kali	51	40
Kalk	37	47

Phosphorsäurebedürftigkeit von Waldböden*)

Grad der Bedürftigkeit	Sandböden			lehmiger Sand sandiger Lehm			Lehm- und Tonböden		
	bei einem pH-Wert von								
	bis 4,5	4,5 bis 5	5 bis 5,5	bis 4,5	4,5 bis 5	5 bis 5,5	bis 4,5	4,5 bis 5	5 bis 5,5
Gehalt von mg P ₂ O ₅ je 100 g Boden									
unbedingt bedürftig	bis 2,4	bis 3,0	bis 3,3	bis 1,2	bis 1,8	bis 2,1	bis 0,6	bis 1,2	bis 1,5
schwach bedürftig	2,5 bis 4,8	3,1 bis 6	3,4 bis 6,6	1,3 bis 2,4	1,9 bis 3,6	2,2 bis 4,2	0,7 bis 1,2	1,3 bis 2,4	1,6 bis 3,0
nicht bedürftig	über 4,8	über 6	über 6,6	über 2,4	über 3,6	über 4,2	über 1,2	über 2,4	über 3,0

*) Nach Laktatmethode von Wittich.

Kali- und Phosphorsäureversorgung der Waldböden

Methode Sichtung

	K ₂ O	P ₂ O ₅	
I genügend versorgt	..... über 10 mg	3—4 mg	in 100 g Boden
II mäßig bis mittel versorgt	4—10 mg	1—2 mg	in 100 g Boden
III ausgesprochen arm	..... bis 4 mg	bis 1 mg	in 100 g Boden

Nährstoffversorgung von Waldböden

(10%iger HCl-Auszug)

Ein Boden ist mit	schwach versorgt	mittel versorgt	reichlich versorgt
CaO	unter 0,1 %	0,2 — 0,5%	über 1%
K ₂ O	unter 0,08%	0,15 — 0,3%	über 0,3 %
P ₂ O ₅	unter 0,05%	0,1%	über 0,15%
N	unter 0,05%	0,1%	über 0,2 %

Düngungsrichtlinien für Forstkulturen

Kalkung

Höhe der Kalkgabe gemäß pH-Zahl der Bodenuntersuchung. Kalkung im Herbst oder Winter vornehmen. Auf leichten Böden kohlen-sauren Kalk, auf schweren Böden Branntkalk verwenden.

Düngung in Pflanzgärten und Forstbaumschulen in kg/a

6,00 Kalimagnesia(Patentkali)	} 3—4 Wochen vor Saat oder Pflanzung breitwürfig ausstreuen und unterbringen. vor der Saat bzw. vor dem Auspflanzen. im Mai.
3,00 Thomasphosphat	
1,25 Kalkammonsalpeter	
1,25 Kalkammonsalpeter	

Düngung zu Neukulturen (außer Pappeln) in dz/ha

Streifensaat

1. Jahr

2,00 Kalimagnesia	} im Herbst oder Winter nur in Breite des Saatstreifens ausstreuen und einarbeiten. nur auf die Saatstreifen 8—14 Tage vor der Saat oder nach Auflauf ausstreuen und einarbeiten.
4,00 Thomasphosphat	
2,25 Kalkammonsalpeter	

2. Jahr

4,00 Kalimagnesia	} im Herbst oder Winter in Breite des Saat- streifens streuen und einarbeiten. im zeitigen Frühjahr nur auf die Saat- streifen streuen und einarbeiten.
6,00 Thomasphosphat	
2,25 Kalkammonsalpeter	

Die für das zweite Jahr angegebene Düngung ist bis zum 8. Jahr jedes zweite Jahr zu wiederholen!

Pflanzung

1. Jahr

20 g Kalimagnesia je Pflanze	} mit Füllerde des Pflanzloches beim Pflanz- en durchmischen. beim Pflanzen je Pflanzstelle ausstreuen, bei Herbstpflanzung erst im Frühjahr des folgenden Jahres zeitig geben.
50 g Thomasphosphat je Pflz.	
15 g Kalkammonsalpeter je Pflanze (ca. 30 : 30 cm)	

2. Jahr

30 g Kalimagnesia je Pflanze	} im Herbst oder Winter um die Pflanze (ca. 30 : 30 cm) streuen und einarbeiten. im zeitigen Frühjahr um die Pflanze wie oben ausstreuen.
75 g Thomasphosphat je Pflz.	
15 g Kalkammonsalpeter je Pflanze	

Die für das zweite Jahr angegebene Düngung ist bis zum 8. Jahr jedes zweite Jahr zu wiederholen!

Düngung der Pappeln

Stecklingspflanzung (Flächendüngung)

2,00 dz/ha 40er Kalidüngesalz	} 3—4 Wochen vor dem Setzen breitwürfig streuen und einarbeiten. 6—8 Wochen nach dem Pflanzen, bei Be- ginn des Treibens, ausstreuen.
6,00 dz/ha Thomasphosphat	
2,50 dz/ha Kalkammonsalpeter	

Diese Düngung ist **jährlich** zu wiederholen!

Heisterpflanzung (Einzelpflanzendüngung)

50 g 40er Kalidüngesalz )	) vor dem Pflanzen mit der Pflanzlocherde gut vermischen.
60 g Thomasphosphat)	
30 g Kalkammonsalpeter	nach dem Pflanzen um die Pflanze (ca. 100 : 100 cm) streuen und einarbeiten.
30 g Kalkammonsalpeter	6—8 Wochen nach dem Pflanzen bzw. bei Herbstpflanzung im zeitigen Frühjahr um die Pflanze wie oben streuen u. einhacken.

Hilfstafeln zur Errechnung des Düngemittelbedarfs

Kiefern

Pflanzverband m	Anzahl der Pflanzen	Bedarf in kg/ha		
		Kali- magnesia	Thomas- phosphat	Kalkammonsalpeter bei 15 g je Pflanze
0,4 : 1,00	25 000	500	1250	375
0,4 : 1,25	20 000	400	1000	300
0,4 : 1,50	16 667	333	833	250
0,5 : 1,00	20 000	400	1000	300
0,5 : 1,25	16 000	320	800	240
0,5 : 1,50	13 333	265	666	200
0,6 : 1,00	16 667	333	833	250
0,6 : 1,25	13 333	265	666	200
0,6 : 1,50	11 111	225	555	165

Fichte

Quadratverband		Bedarf in kg/ha		
m	Anzahl der Pflanzen	Kali- magnesia	Thomas- phosphat	Kalkammonsalpeter bei 15 g je Pflanze
1,0	10 000	200	500	150
1,2	6 944	140	350	105
1,4	5 102	100	255	75
1,5	4 444	90	220	65
1,6	3 906	80	200	60
Dreieckverband				
1,0	11 547	230	580	175
1,2	8 019	160	400	120
1,4	5 891	120	295	90
1,5	5 132	100	255	75
1,6	4 511	90	225	70

Pappeln

Anzahl der Pflanzen je ha	Bedarf in kg je ha			
	40er Kalidüngesalz	Thomasphosphat	Kalkammonsalpeter bei 30 g je Pflanze	60 g je Pflanze
100	5	6	3	6
150	7,5	9	4,5	9
200	10	12	6	12
250	12,5	15	7,5	15
300	15	18	9	18
350	17,5	21	10,5	21
400	20	24	12	24
450	22,5	27	13,5	27
500	25	30	15	30
550	27,5	33	16,5	33
600	30	36	18	36
650	32,5	39	19,5	39
700	35	42	21	42
750	37,5	45	22,5	45
800	40	48	24	48
850	42,5	51	25,5	51
900	45	54	27	54
950	47,5	57	28,5	57
1000	50	60	30	60

Samenausbeute der wichtigsten Nadelbäume nach H. Messer

50 kg Zapfen, lufttrocken, ergeben:

Holzart	bei einem Keimprozent von	Samen kg
Fichte	95—100	1,6—2,6 Mittel: 1,8
Kiefer (Westdeutschland)	95—100	0,7—1,2 „ 0,9
Kiefer (Ostdeutschland)	95—100	0,6—0,9 „ 0,7
Europäische Lärche (Sudetenherkunft und Ostdeutschland)	70—80	0,5—3,0 „ 1,7
Europäische Lärche (Westdeutschland)	70—80	1,0—5,0 „ 3,0
Europäische Lärche (Alpengebiet)	70—80	1,0—7,0 „ 3,5
Grüne Douglasie	90	0,5—1,5 „ 1,0
Weißtanne	50—60	5,0—8,0 „ 6,5
Weymouthskiefer	80—90	1,0—1,5 „ 1,2

Die wichtigsten einheimischen Samen

nach M. Schreiber

Holzart	Anzahl der Körner je kg reiner Samen		Durchschnittliches R% | K% von Handelsware	Dauer der Keimkraft Jahre	Sichtbarwerden der Keimlinge nach Aussaat in Tagen	
	Grenzen	Durchschnitt				
Nadelbäume						
Weißtanne	18 000 — 26 000	23 000	87	50 (40—60)	0,5	30—40
Fichte	120 000 — 170 000	130 000	97	95	5—6	15—25
Kiefer	140 000 — 180 000	160 000	98	95	5—6	10—25
Schwarzkiefer ...	45 000 — 60 000	52 000	98	75 (70—80)	2—4	10—20
Lärche	160 000 — 180 000	170 000	85	35 (30—40)	2—3	15—30
Zirbe	3 500 — 5 000	4 500	98	60 (60—70)	2—3	1 Jahr
Weymouthskiefer	45 000 — 60 000	52 000	95	65 (60—70)	2—3	20—30
Douglasie	85 000 — 95 000	90 000	90	55 (50—60)	—	20—30
Laubbäume						
Stieleiche	200 — 300	250	96	75 (70—80)	0,5	20—30
Traubeneiche ...	300 — 400	350	96	65 (60—70)	0,5	20—30
Rotbuche	4 000 — 5 000	4 500	96	70 (60—80)	0,5	14—20
Esche	13 000 — 15 000	14 000	95	65 (60—70)	2	0,5—1,5 Jahre
Bergahorn	9 500 — 12 000	10 500	96	60 (55—65)	1,5	30—40
Spitzahorn	7 500 — 9 500	8 000	96	60 (55—65)	1,5	30—40
Hainbuche	23 000 — 32 000	29 000	97	60 (50—70)	1,5	1,5 Jahre
Ulme	80 000 — 160 000	120 000	70	30 (25—40)	einige Wochen	20—30
Sommerlinde	10 000 — 12 000	11 000	98	55 (50—60)	2	1,5 Jahre
Winterlinde	24 000 — 26 000	25 000	97	55 (50—60)	2	1,5 Jahre
Schwarzerle	500 000 — 600 000	550 000	70	35 (30—40)	1—3	35—40
Birke	1 500 000 — 2 000 000	1 700 000	28	20 (10—30)	2	14—20
Robinie	38 000 — 60 000	45 000	96	75 (60—80)	1—3	14—20

Keimprozent und Pflanzenprozent

nach Dengler

Das Pflanzenprozent beträgt bei Kiefer

bei einem Keimprozent von	90	80	70	60	50%
unter günstigen Verhältnissen	54	41	30	20	11
„ mittleren Verhältnissen	37	26	18	11	5
„ ungünstigen Verhältnissen.....	20	12	7	2	0

Um die erforderliche Menge lebensfähiger Kiefernpflanzen zu erzielen, ist
(nach Haack)

bei Keimprozent von	95	85	75	65
die Samenmenge um	0,7	1,0	1,4	2,2% zu erhöhen.

Erforderliche Beetfläche

für die nachhaltige jährliche Aufzucht von 10 000 Stück Pflanzen
nach Rohmeder

Holzart:	Kiefer			Fichte			Lärche			Tanne		
Pflanzensorte	1j.	2j.	2j.	2j.	3j.	4j.	1j.	2j.	3j.	2j.	4j.	5j.
	S	S	v	S	v	v	S	v	v	S	v	v
Beetfläche in a ...	0,2	0,7	1,5	0,4	2,4	4,8	0,3	2,3	4,8	0,3	3,0	4,5

Holzart:	Eiche		Buche			Birke	Erle	Esche	
Pflanzensorte	1j.	3j.	1j.	3j.	4j.	1j.	2j.	1j.	3j.
	S	v	S	v	v	S	v	S	v
Beetfläche in a ...	1,0	11,0	0,8	7,5	14,0	0,6	4,5	0,6	10,0

Berechnung der Pflanzgartengröße*)

Pflanzenbedarf	Fläche für Sämlinge		Verschulfläche		Nur Gartenfläche	Zuschlag für Wege	Totalfläche
	genau	aufgerund.	1. Jahr genau	2. Jahr			
Stück	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm
2 500	6,25	10	62,5	130	170	70	240
5 000	12,50	15	125,0	260	330	126	456
7 500	18,75	20	187,5	380	480	164	644
10 000	25,00	30	250,0	500	640	211	851
12 500	31,25	32	312,5	630	800	235	1 035
15 000	37,50	40	375,0	760	960	298	1 258
20 000	50,00	50	500,0	1 000	1 260	372	1 632

*) Merkblatt der Beratungsstelle für Waldsamenbeschaffung der Eidgen. Anstalt für forstl. Versuchswesen, 1946.

Samenbedarf und Bedeckungstiefe

bei Saaten in Pflanzgärten *)

Holzart	Durchschnittl. Keim-%	Samengewicht in f. lfm. ₁₀₀ f. qm	Dem Samengewicht von Spalte 2 entspricht Kornzahl ca	Dem Samengewicht von Spalte 2 entspricht Volumen cem	Bedeckung in mm
	1	2	3	4	5
Bergahorn	40	5—15	50—150	38—115	30—40
Spitzahorn	30	5—15	50—150	38—115	30—40
Birke	26	20—40	150 000—300 000	230—460	0—1
Buche	34	15—25	100—150	30—50	30—40
Esche	31	5—15	100—200	30—90	30—40
Stieleiche	66	80—120	25—30	110—170	50—60
Traubeneiche		60—80	25—30	100—135	50—60
Schwarzerle	24	20—40	20 000—30 000	60—120	0—1
Weißerle	30	20—40	40 000—50 000	75—150	0—1
Hagebutte	23	5—15	120—280	10—30	20—30
Kirschbaum	20	10—15	30—40	50—75	10—15
Sommerlinde	40	30—40	300—400	110—150	20
Winterlinde	40	20—30	700—800	90—130	20
Mehlbeere		35—45	100—150	80—100	10—15
Feldulme	27	10—20	1 000—2 000	200—400	0—2
Bergulme	35	10—20	1 000—2 000	200—400	0—2
Vogelbeere		15—20	100—150	70—80	10—15
Arve	68	30—40	120—150	60—80	30—40
Douglasie	53	6—10	800		10
Rottanne (Fichte)	71	3—4	400—600	4,7—9,5	10
Bergföhre	75	3—4	600	6,5—11,0	10
Schwarzföhre	68	4—5	200—280	7,0—10,5	10
Waldföhre	71	2—3	500—700	6,0—10,0	10
Lärche	38	3—4	900—1 500	8,0—20,0	10
Weißtanne	20	15—25	400—450	40—80	10—20
Weymouthsföhre	65	6—8	450	12—20	11

*) Merkblatt der Beratungsstelle für Waldsamenbeschaffung der Eidgen. Anstalt für forstl. Versuchswesen, 1946.

Ausbeute an einjährigen Sämlingen nach Rohmeder

Holzart	Ausbeute an einjährigen Sämlingen					
	Höchstwerte			Durchschnittliche Werte		
	je kg Saatgut	je a Beet- fläche	in % der keim- fähigen Körner	je kg Saatgut	je a Beet- fläche	in % der keim- fähigen Körner
Stück	Stück		Stück	Stück		
Fichte	60 000	78 000	56	50 000	65 000	47
Kiefer	80 000	64 000	63	70 000	56 000	55
Lärche.....	30 000	60 000	35	20 000	40 000	24
Tanne	5 000	100 000	50	3 000	60 000	30
Strobe	16 000	43 200	42	14 000	37 800	37
Douglasie ...	40 000	88 000	63	12 000	26 400	19
Ahorn	5 000	75 000	71	1 000	15 000	14
Birke	30 000	30 000	7	16 000	16 000	4
Buche	1 000	18 000	29	800	14 000	24
Eiche	200	10 000	87	200	10 000	87
Roterle	20 000	20 000	11	16 000	16 000	9
Esche	3 000	36 000	33	1 500	18 000	16,4
Hainbuche ..	2 000	40 000	16	700	14 000	6
Robinie	20 000	40 000	55	2 000	4 000	6

Pflanzenmengen je ha, Pflanzenverbände, Pflanzweiten nach Schreiber

Pflanz- weite m	Qua- drat- verband	Drei- ecks- verband	Reihenpflanzung in Abständen von					
			1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00
			m					
Anzahl der Pflanzen								
0,3	—	—	33 333	26 667	—	—	—	—
0,4	—	—	25 000	20 000	16 667	—	—	—
0,5	40 000	46 188	20 000	16 000	13 333	10 000	—	—
0,6	27 777	32 082	16 667	13 333	11 111	8 333	—	—
0,8	15 625	17 968	12 500	10 000	8 333	6 250	5 000	—
1,0	10 000	11 547	10 000	8 000	6 667	5 000	4 000	3 333
1,2	6 944	8 019	—	—	5 556	4 167	3 333	2 778
1,4	5 102	5 891	—	—	4 762	3 571	2 857	2 381
1,5	4 444	5 132	—	—	4 444	3 333	2 667	2 222
1,6	3 906	4 511	—	—	4 167	3 125	2 500	2 083
1,8	3 086	3 564	—	—	3 704	2 778	2 222	1 852
2,0	2 500	2 887	—	—	3 333	2 500	2 000	1 667
2,5	1 000	1 848	—	—	2 667	2 000	1 600	1 333
3,0	1 111	1 283	—	—	2 222	1 667	1 333	1 111

Pflanzenbedarf bei verschiedenen Verbänden

(Anhaltspunkte)

Verband	Stückzahl je a bei 1,20 m Beetbreite und 30 cm Steig
10/15	5 200 für Fi, Ta
10/20	4 000 für Ta, auch Fi in Hochlagen
15/20	2 650 für Fi
10/25	3 200
15/25	2 150 für Fi, Bu
20/25	1 600 für Lā, Dgl, Bu
15/30	1 800 für Fi
20/30	1 300 für Dgl, Lā, Ah, Ul, Tulpenbaum
25/30	1 050 für Halbheisterzucht von Ei, Ah, Ul, Er, Es, Li, Pa (1j.)
40/50	400 für Pa-Heister bei 2j. Verbleiben

Gebräuchliche Pflanzenverbände

nach Rohmeder

	Reihenabstand m	Pflanzenabstand m
Einjährige Kiefern und Eichen	1,0—1,5, meist 1,3	0,3—0,4
Zweijährige verschulte Kiefern	1,0—1,5, meist 1,3	0,4—0,6
Fichtensämlinge	1,0	1,0
Verschulte Fichten, Tannen..	1,2—1,6	1,2—1,6
Verschulte Lärchen	3,0—6,0	3,0—6,0
Laubholzlohden	1,5—2,0	1,5—2,0
Laubholzheister	3,0—6,0	3,0—6,0

Saatgutbedarf b. Freilandstreifensaat,

Güte- u. Maßangaben f. einwandfreies Saatgut

Holzart	Samen- bedarf bei Streifen- saat kg/ha	Güte einwand- freien Saatgutes		Tausend- korn- gewicht g	1 Liter	
		Reinheit %	Keim- fähigkeit %		wiegt kg	enthält Körner 1000 St.
Fichte	4—6	95	90	8,0	0,5	62
Kiefer	1,5—2,5	95	90	6,7	0,5	75
Lärche	8	80	60	5,6	0,5	88
Tanne	25	85	60	50,0	0,3	6
Ahorn	30	80	80	91,0	0,13	1,4
Birke	25	30	30	0,20	0,10	500
Buche	150	95	80	222,0	0,45	2
Eiche	500	95	80	3333,0	0,65	0,2
Roterle	15	60	40	1,33	0,35	260
Esche	30	90	70	69,0	0,15	2
Hainbuche ..	30	80	70	44,0	0,45	10

Samenbedarf bei Freilandsaat und Pflanzung nach Rohmeder

Holzart	Bei Saat	Bei Pflanzung		Saat braucht das ..fache an Samen gegenüber Pflanzung
	Samenbedarf kg/ha	Pflanzenbedarf Stück je ha	Hierzu erforderliche Samenmenge kg	
Fichte	5	7 000 4j. v.	0,25	20
Kiefer	2	20 000 2j. v.	0,4	5
Lärche.....	8	2 500 2j. S.	0,2	40
Buche	150	10 000 3j. v.	25	6
Eiche	500	20 000 1j. S.	100	5

Güteklassen für 4jährige, 2jährig verschulte Fichtenpflanzen

- Güteklasse a „ausgezeichnet (sehr kräftig)“.
 Güteklasse b „gut (voll brauchbar)“.
 Güteklasse c „genügend (noch brauchbar)“.
 Güteklasse d „zur Not brauchbar“.
 Güteklasse e „unbrauchbar“.

Durchschnittsmaße 4/2jähriger Fichten der Bewertungsklasse a—e

Bewertungsklasse:	a	b	c	d	e
1. Oberlänge	480	380	330	270	220
2. Stengelstärke	10	8	7	6	4
3. Gesamtfrischgewicht	105	74	55	34	18
4. Länge des Endtriebes ...	170	150	125	95	70
5. Zahl der Seitentriebe	27	23	19	16	12
6. Länge des größten Seitentriebes	220	190	160	120	100
7. Nadellänge	16	15	14	13	12

Sortierung von Fichtenpflanzen durch Pflanzenhandlungen

Größe in cm				
4 und 5j. v.	4j. v.	3j. v.	3j. S.	2j. S.
40—70	25—40	20—40	15—35	10—15
30—60	20—40	15—35	12—30	7—20
	15—35	12—25		5—15

Höhenzuwachs und Kulminationszeit des Höhenwachstums

Kiefer

Alter in Jahren ... 10 15 20 25 30 35

Höhenwuchs in cm

1. Bonität.....	48	52	48	44	40	36
2. Bonität.....	37	43	43	41	37	32
3. Bonität.....	28	36	38	36	32	28

Fichte

Alter in Jahren 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

Höhenwuchs in cm

1. Bonität.....	25	38	42	46	50	50	46	42	38			
2. Bonität.....	12	20	24	28	31	33	35	36	34	31	29	27
3. Bonität.....	5	7	11	14	17	19	20	21	22	23	24	23

Wuchsleistung von Einzelpappeln

nach Schmitz-Lenders

Alter (Jahre)	Ertragsklasse					
	I			III		
	BHD mR cm	H m	Inhalt fm oR	BHD mR cm	H m	Inhalt fm oR
15	36	22	0,80	24	19	0,35
20	50	27	1,80	32	22	0,65
25	64	31	3,50	40	24	1,05
30	77	35	5,20	48	26	1,60
35	82	37	6,20	54	28	2,20
40	86	38	6,90	60	30	2,90
45	89	39	7,50	65	31	3,55
50	92	40	7,95	68	32	4,00
55	94	40	8,30	71	33	4,40
60	95	40	8,60	73	34	4,70

Leistungen von Furnierpappeln

nach Bauer

Alter (Jahre)	Stammz. je ha	Mittelst.		Vorrat fm	Gesamt- wuchs- leistung fm	Durch- schnittl. Gesamt- zuwachs
		Höhe m	Durchm. cm			
20	350 ¹⁾	25	35	350 (20) ²⁾	350	17,5
30	200	31	54	560 (45)	720	24
40	100	35	70	500 (80)	880	22
50	90	38	80	630 (110)	1045	21
60	80	40	90	688 (150)	1145 (1295)	19 (21)

¹⁾ Begründung mit 400 Stück je ha; Abgang 50 Stück bis zum Alter 20.

²⁾ Füllbestand.

Korbweiden-Ertragstafel

nach Krahe

Auf 1 ha wachsen im Durchschnitt innerhalb des 1.—4. Jahres:

Sorte	Lehm- mergel dz	Tonlehm dz	Tonlette dz	Guter Sand dz	Schlechter Sand dz	Torf in Rabatten dz
<i>Salix viminalis</i>	156	372	64	158	114	134
<i>Salix amygdalina</i>	164	300	110	168	90	284
<i>Salix purpurea</i>	104	186	70	142	82	148
<i>Salix acutifolia</i>	128	74	52	146	80	80
Kreuzung	94	244	100	150	88	132

Jährlicher Anfall an lufttrockener Streu

	Jährlicher Streuanfall in kg je ha		
	Minimum	Maximum	Durchschnitt
In Buchenbeständen			
in Mittelhölzern von 30—60 Jahren	2998	6396	4182
in angehend haubaren Beständen von 60—90 Jahren	3269	5180	4094
in haubaren Beständen über 90 Jahre	2852	5032	4044
In Fichtenbeständen			
in Junghölzern unter 30 Jahren	4110	6407	5258
in Mittelhölzern von 30—60 Jahren	1157	6090	3964
in angehend haubaren Beständen von 60—90 Jahren	1962	6016	3376
in haubaren Beständen über 90 Jahre	1685	6864	3273
In Kiefernbeständen			
in Mittelhölzern von 25—50 Jahren	2101	4230	3397
in angehend haubaren Beständen von 50—75 Jahren	2512	4055	3491
in haubaren Beständen von 75—100 Jahren	2787	6038	4229

Anlage von Wildäsungsflächen

Beispiel 1: auf leichten und trockenen Böden

Fruchtart	Aussaat- menge kg/ha	Aussaatzeit	Äsungsmöglichkeit	D ü n g u n g kg/ha		
				Thomas- phosphat	40er Kali- düngesalz	Kalkammon- salpeter
Waldstaudenroggen mit Serradella	80—100 40— 80	Juni bis Juli	September/Oktober und im folgenden Frühjahr	250	200	300 (in 2 Gaben)
Klee gras gemisch Obergräser Wehrlose Trespe Knaulgras..... Glatthafer	12 4 4	Mitte bis Ende April oder Juni/Juli	Heuschnitt für den Winter. Äsung: August/September/ Oktober und Siloschnitt	300	400	400—600 (in mehreren Gaben)
Untergräser Wiesenrispe Rotschwengel gemeines Straußgras	7 9 3					
Kleearten Weißklee..... Hornklee..... Gelbklee	2,5 4 2					
Sonnenblumen.....	60—80	April bis Juli	Beginn der Äsung etwa 100 Tage nach Aussaat, August/September/Oktober Siloschnitt	300	400	400—600 (in 2 Gaben)
Kartoffeln (Sortengemisch)	2000 (Reihen- entfernung etwa 80 cm)	März bis Mai	Juni/Juli/August	300	200	200—400

Anlage von Wildäsungsflächen

Beispiel 2: für Böden in mittlerem Kulturzustand

Fruchtart	Aussaat- menge kg/ha	Aussaatzeit	Äsungsmöglichkeit	D ü n g u n g kg/ha		
				Thomas- phosphat	40er Kali- düngesalz	Kalkammon- salpeter
Luzerne-Gras- Mischung Zusammensetzung und Aussaatmenge siehe nächste Seite, unten		Mai	Siloschnitt und Heuschnitt für den Winter. Äsung: Herbst und Frühjahr	300	400	400—600 (in mehreren Gaben)
Hafer mit Rotklee-Einsaat	120—150 20—30	März bis Mai	Hafer reif werden lassen für Winterfütterung, Rotklee im Herbst und im Frühjahr zur Äsung	300	300	200
Klee-grasgemisch Zusammensetzung und Aussaatmenge siehe Beisp. II (Seite 276)		Anfang Mai oder Juli	Siloschnitt und Heuschnitt für den Winter. Äsung: August/September/Okttober	300	400	400—600 (in 2 Gaben)
Süßlupinen	120—150	April bis Juli	August/September/Okttober	300	400	100—200
Riesenkohl oder Markstammkohl	50×60 im Garten vorziehen	bis Ende Mai	Dezember bis Februar	300	400	300—400 (in 2 Gaben)

Anlage von Wildäsungsflächen

Beispiel 3: für Böden in besserem Kulturzustand oder für feuchte Lagen

Fruchtart	Aussaat- menge kg/ha	Aussaatzeit	Äsungsmöglichkeit	D ü n g u n g kg/ha		
				Thomas- phosphat	40er Kali- düngesalz	Kalkammon- salpeter
Landsberger Gemenge Zottelwicke	30—40	Herbst oder Frühjahr	Mai bis Mitte Juni und Siloschnitt	300	200	200—300
Deutsches Weidelgras	15—20					
Hafer	140—160	März bis Mai	bei Milchreife	250	200	200
Hafer mit Rotklee-Einsaat	120—150 20—30	März bis Mai	Hafer reif werden lassen für Winterfütterung, Rotklee im Herbst und im folgenden Jahr	300	300	200
Kleegrasgemisch*)	*)	Anfang Mai oder Juli	Siloschnitt und Heuschnitt für den Winter. Äsung: August/ September/Okttober/ November/Dezember	300	400	400—600 (in 2 Gaben)
Topinambur	1600 (50—60 cm)	im zeitigen Frühjahr oder im Herbst		200	150	200
Luzerne-Gras- Gemisch Luzerne..... Rotklee	10,5 1,5	Mai	Siloschnitt und Heuschnitt für den Winter. Äsung: Herbst und Frühjahr	300	400	400—600 (in mehreren Gaben)
Weißklee.....	4,5					
Knaulgras.....	3					
Lieschgras	6					
Wiesenschwingel	4,5					

*) Beispiele siehe nächste Seite

Anmerkung zur vorstehenden Tabelle

*) Beispiel I

Mischung für stark sandige
kleeunsichere Böden:

	kg/ha
Wundklee	9,3
Hornklee.....	4,2
Gelbklee	8,5
Welsches Weidelgras	13,5
Knaulgras.....	4,5
	<hr/>
	40 kg/ha

*) Beispiel II

Mischung für 1—2jährige
Nutzung für leichte, trok-
kene Böden, lehmige und
humose Sande:

	kg/ha
Rotklee	6
Bastardklee	4
Gelbklee	7,2
Welsches Weidelgras	5,3
Knaulgras.....	9,3
	<hr/>
	32 kg/ha

*) Beispiel III

Mischung für 1—2jährige
Nutzung für leichtere Bö-
den und trockene Lagen:

	kg/ha
Rotklee	8
Bastardklee	6,4
Weißklee.....	8
Deutsch. Weidelgras	3,2
Welsches Weidelgras	3,2
Knaulgras.....	3,2
	<hr/>
	32 kg/ha

*) Beispiel IV

Mischung für 1—2jährige
Nutzung für anmoorige
Böden:

	kg/ha
Bastardklee	6,4
Weißklee.....	6,4
Sumpfschotenklee .	2,4
Deutsch. Weidelgras	3,2
Lieschgras	4,8
Wiesenschwingel ...	4,8
	<hr/>
	32 kg/ha

Forstlicher Pflanzenschutz

siehe Kapitel Pflanzenschutz, Seite 289—291

XII.

Pflanzenschutz

Äußere Krankheitserscheinungen der Pflanzen *)

Welkeerscheinungen

Ursache: Klimatische Störungen (Hitze, Trockenheit, Frost), Gefäßerkrankungen (z. B. St. Johannis-Krankheit der Erbse), Wurzel- und Stengelfäulen (z. B. Rübenwurzelbrand, Schwarzbeinigkeit der Kartoffel) oder Wurzelbeschädigungen (z. B. durch Engerlinge).

Verfärbungen

1. Allgemeine. Ursache: Ernährungsstörungen (z. B. Rauchschäden, Perchloratschäden), Befall durch Blattläuse oder andere tierische Schädlinge oder durch Pilze (z. B. Weizenhalmtöter).
2. Örtlich begrenzte (Flecken). Ursache: Klimatische Einflüsse (Hagel, Sonnenbrand), Ernährungsstörungen (Eisenfleckigkeit), Pilzbefall (Fleckenkrankheit der Erbse), saugende Insekten (Blattläuse).

Absterbeerscheinungen

1. Vorzeitiges Absterben von Blättern, Blüten, Früchten.
Ursache: Nährstoffmangel, klimatische Einflüsse (Trockenheit) oder starker Befall durch Pilze oder Insekten.
2. Dürre. Ursache: Klimatische Einflüsse (Trockenheit, Wind, z. B. bei Blattdürre von Kartoffeln).
3. Fäulen. Ursache: Infektion durch Bakterien (Schwarzbeinigkeit der Kartoffel) oder Pilze (Fusariumfäule der Kartoffelknollen).

Formveränderungen

1. Einfache. Ursache: Nährstoffmangel (Zwergwuchs), Ernährungsstörungen oder Viruskrankheiten (Blattrollkrankheit).
2. Abnorme Gewebebildung (Verkümmerung oder Wucherung). Ursache: Klimatische Einflüsse (z. B. Taubährigkeit, Kindelbildung, Scheinkrebs), Alchenkrankheiten.
3. Neubildungen (Gallen). Ursache: Infektion durch Pilze (Kartoffelkrebs) oder tierische Schädlinge (Kohlgallrüßler).

*) Nach Morstatt in Braun-Riehm

Wunden

Ursache: Fraßbeschädigungen durch Mäuse, Insekten und andere tierische Schädlinge, klimatische Einflüsse (Hagel, Wind).

Ausscheidungen

Z. B. Honigtau (durch Blattlausausscheidungen) und Gummifluß.

Parasiten

Hierher gehören Krankheitserscheinungen, bei denen der Parasit als Hauptmerkmal ins Auge fällt,

1. tierische (z. B. Heterodera),
2. pflanzliche (Bakterien und Pilze).

Bekämpfung einzelner Krankheiten und Schädlinge

Verwende nur vom amtlichen Pflanzenschutzdienst geprüfte und von der Biologischen Bundesanstalt anerkannte Präparate!

(Siehe Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis der Biologischen Bundesanstalt, neueste Auflage. Bezug durch zuständiges Pflanzenschutzamt.)

Schädlinge, die an zahlreichen Kulturpflanzen bzw. Vorräten auftreten

1. **Drahtwurm**: Gründliche Bodenbearbeitung, besonders im Hochsommer; flache und reichliche Aussaat; versuchsweise Einarbeitung von 0,5 bis 2 kg/a Hexamittel (Streuform). Schutz von Setzpflanzen (Salat, Rüben u. a.) durch Angießen mit 0,5%igem Gesapon, 0,015%igem E 605-forte, 0,1%igem E 605-folidol.
2. **Engerling**: In Maikäferflugjahren und im ersten Jahr nach solchen wiederholte Bodenbearbeitung, Absammeln der Engerlinge. Gegen I. und II. Engerlingsstadium versuchsweise Einarbeitung von streubaren Hexamitteln (0,5—2 kg/a); auf Grünland Ausstreuen vor stärkerem Regen oder Einschwemmen durch Wasser oder Jauche.
3. **Erdeulenraupe**: Abendliches breitwürfiges Ausstreuen von Arsen- oder Fluorkleieködern (anerkannte Handelspräparate oder selbst hergestellt aus 30—50 kg/ha Weizenkleie, trocken gemischt mit 1,5—2 kg eines anerkannten Schweinfurter Grün-Präparates unter Zusatz von 1 kg Zucker, dann mit etwa 15—25 Liter Wasser angefeuchtet).
4. **Feldmaus**: Einstreuen von 2—4 Körnern Giftgetreide einer anerkannten Marke mittels Legerohr in jedes Mausloch, auch in Feld- und Wegrainen. Möglichst gemeinsame Bekämpfung in ganzen Dorfgemarkungen. Löcher vor dem Giftauslegen zutreten, nach dem Auslegen aber offenlassen! Bedarf etwa 1—2 kg je ha. Keinesfalls breitwürfig ausstreuen!
5. **Kornkäfer**: Speicher möglichst sauber und fugenfrei halten. Boden, Wände und Decken leerer Speicher mit anerkannten Kornkäfermitteln ausspritzen, wiederholt mit anerkannten Einstäubemitteln behandeln. Lagergetreide 100 g/dz dieser Mittel zumischen.

6. **Krähen**: Behandlung der Spätsaaten von Winterweizen und Mais mit Morkit (200 g/dz, bei Mais 400—600 g/dz). Bei schädlicher Übervermehrung von Krähen Auslegen von Gifteiern (Curaxin-Eier der Staatl. Vogelschutzwarte Garmisch-Partenkirchen), soweit nicht Kolkraben-Schutzgebiet!
7. **Maulwurfsgrille**: Ende April bis Mitte Mai abends vor feuchtwarmen Nächten Ausstreuen von anerkannten Zinkphosphid- oder Fluorködern. Spätestens im Juni Ausgraben der Nester samt Brut.
8. **Nachtschnecke**: Im Abstand von $\frac{1}{2}$ Stunde zweimaliges Ausstreuen von ätzenden Stoffen, wie 3—4 dz/ha Branntkalk, 5—6 dz/ha feingemahlenem Kainit, 1,5 dz/ha Kalkstickstoff oder einmaliges Ausstreuen von 5 kg/ha wasserfreiem feinpulverisiertem Kupfervitriol bzw. Auslegen anerkannter metaldehydhaltiger Fertigpräparate vor bzw. nach Sonnenuntergang.
9. **Sperling**: Aufhängen blumentopfartiger Ton-Nistkästen und Ausnehmen der Nester am 20. Mai, 20. Juni und 20. Juli. Fang der Jungspatzen mit Schwingscher Sperlingsfalle.
10. **Wiesenschnakenlarve**: Abends bei feuchtwarmem oder leicht regnerischem Wetter Ausstreuen von selbsthergestellten Arsengiftködern (2 kg/ha Schweinfurter Grün mit 50 kg/ha Weizenkleie (trocken) gut vermischen, dazu etwa 25 l Wasser allmählich zusetzen) oder anerkannten Handelspräparaten.

Getreide

1. **Brachfliege** (Getreideblumenfliege): Boden vor der beabsichtigten Bestellung mit Wintergetreide von Mitte Juli bis Anfang September nicht ohne Pflanzenwuchs lassen. Brache und Halbbrache nach früher Ernte sind gefährlich. Anbau von Früchten, die z. Z. der Eiablage den Boden noch nicht oder nicht mehr genügend decken, wie Kohlrüben, Buchweizen, später Mais, frühe Kartoffeln. Günstig sind dagegen gut entwickelte Rüben, späte Kartoffeln, schnell wachsende Zwischenfrucht. Grünland- oder Kleumbruch bis Ende August hinauszügeln. Geschädigte Pflanzen durch N-Kopfdüngung kräftigen. Gegebenenfalls Sommerweizen nachsäen. Bei starkem Befall: tiefer Umbruch.
2. **Brandkrankheiten**: Weizensteinbrand
Gerstenhartbrand
Haferflugbrand
Roggenstengelbrand.
Weizenflugbrand u.
Gerstenflugbrand
Maisbrand
Saatgutbehandlung mit anerkannten Naß- oder Trockenbeizmitteln (vergleiche Pflanzenschutzmittelverzeichnis). Benutze die anerkannten Lohnsaatbeizstellen!
Nur durch Heißwasserbeize bekämpfbar.
Sorgfältiges Entfernen und Verbrennen aller Brandbeulen sofort nach Entstehen. Saatgutbeizung nur auf unverseuchten Böden wirksam.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 3. Dörrfleckenkrankheit des Hafers: | 50—150 kg/ha Mangansulfat kurz vor oder nach der Saat ausstreuen oder 800 l/ha 5—10%ig spritzen. |
| 4. Flissigkeit des Hafers: | Frühe Saat, gute Ernährung, Unkrautbekämpfung, frühreifende Sorten, gute Kaliversorgung. |
| 5. Fritfliege: | Späte Herbst-, frühe Frühjahrssaat, Jugendentwicklung durch N-Gaben fördern. |
| 6. Fußkrankheiten: | |
| a) Schwarzbeinigkeit | Festes Saatbett (späte Saat). Weizen nicht auf leichte Böden, Vermeidung alkalischer Düngung und der Folge von Weizen auf Weizen, Roggen, Gerste oder Grünlandumbruch. Gute Düngung. Garefördernde Maßnahmen — unter Ausschluß anfälliger Getreidearten — führen zur Entseuchung des Bodens. |
| b) Halmbruchkrankheit | Aufeinanderfolge anfälliger Getreidesorten (Weizen, Wintergerste, Roggen) vermeiden. Späte, nicht zu dichte Aussaat. |
| 7. Getreidelaufkäfer: | Anlage von Fanggräben, Spritzen oder Stäuben mit Arsenmitteln oder anerkannten Kontaktinsektiziden. |
| 8. Hafermilbe: | Folge von Hafer auf Hafer oder Hafergemenge vermeiden. Frühe Saat, kräftige Düngung und Anbau schnellwüchsiger Sorten. |
| 9. Hafer-nematode: | Weitgestellte Fruchtfolge mit wenig Halmfrucht, insbesondere Hafer; Boden festigen, frühe Aussaat. |
| 10. Halmfliege: | Frühe Aussaat zeitig schossender Sorten. |
| 11. Heidemoorkrankheit: | 50—150 kg/ha Kupfersulfat oder 6—9 dz/ha Kupferschlackenmehl vor der Saat ausstreuen. |
| 12. Maiszünsler: | Männliche Rispen mit den 2 obersten Blättern 8 Tage nach der Blüte entfernen. Maisstroh tief mähen und Stoppeln tief unterpflügen. |
| 13. Mehltau an Gerste: | Winter- und Sommergerste nicht nebeneinander anbauen. Anbau widerstandsfähiger Sorten. |
| 14. Mutterkorn: | Sorgfältige Saatgutreinigung. |
| 15. Rostpilze: | Vernichtung der Zwischenwirte: Gewöhnliche Berberitze bei Schwarzrost, Kreuzdorn bei Hafer-Kronenrost; Vermeidung einseitiger Überernährung mit Stickstoff, Anbau frühreifender und widerstandsfähiger Sorten. |
| 16. Schneeschimmel: | Saatgutbehandlung mit anerkannten Saatbeizmitteln. |
| 17. Stinkbrand (Steinbrand): | Chemische Beizung mit anerkannten Beizmitteln. |

18. **Stock-krankheit:** Anbau der befallenen Fruchtart aussetzen. Weiträumige Fruchtfolge. Vermehrter Anbau von Hackfrüchten.
19. **Streifenkrankheit der Gerste:** Saatgutbehandlung mit anerkannten Saatbeizmitteln.
20. **Weizen-gallmücke:** Einschränkung des Weizenanbaues, Sortenwahl.

Kartoffel

1. **Alternaria:** Vorbeugende Spritzung mit anerkannten Kupfermitteln. Näheres siehe unter Kraut- und Knollenbraunfäule.
2. **Eisenfleckigkeit:** Vermeidung anfälliger Sorten.
3. **Kartoffelkäfer:** Absammeln der Käfer, Eigelege und Larven. Bekämpfung mit anerkannten Spritz- und Stäubemitteln, wie Kalkarsen (1%), Kartoffelkäfer-Spritz-Gesarol (1%), DDT- und Hexamittel 20—25 kg/ha. Meldung an Gemeindeverwaltung.
4. **Kartoffelkrebs:** Anbau krebsfester Sorten.
5. **Kartoffelnematode:** Mehrjährige Unterbrechung des Kartoffelanbaues, in der Fruchtfolge erst nach 3—4 Jahren wieder Kartoffeln oder Tomaten folgen lassen. Verseuchte Ernte nicht als Pflanzgut verwenden.
6. **Kartoffelschorf:** Physiologisch saure Düngung, Kalkung nur unmittelbar zu Kartoffeln als Kopfdüngung, nicht zur Vorfrucht. Anbau widerstandsfähiger Sorten.
7. **Kartoffelviruskrankheiten:** Verwendung gesunden Pflanzgutes, frühzeitige Vernichtung aller erkrankten Pflanzen. Blattlausbekämpfung in Kartoffelkellern und -lagerräumen sowie in Gewächshäusern mit anerkannten Räucher-, Spritz- oder Stäubemitteln. Winterspritzung der Pfirsich- und Aprikosenbäume.
8. **Knollen- naßfäule:** Sorgfältige Aussonderung aller kranken oder beschädigten Knollen, Temperatur möglichst auf 0—2° C halten, keine Feuchtigkeit eindringen lassen.
9. **Kraut- und Knollenbraunfäule (Phytophthora):** Mindestens zweimalige Spritzung mit anerkannten Kupfermitteln.

Spritzmittelbedarf

	15 bis 18%ige Kupfer- oxy- chloride kg	45%ige Kupfer- oxy- chloride kg	Sonstige Kupfer- mittel*) kg
je Hektar	16	5,333	4
d. s. je 100 l Wasser bei einer Spritz- leistung von l/ha			
800	2	0,666	0,5
600	2,666	0,888	0,666
400	4	1,333	1
200	8	2,666	2

*) Z. B. Collavin und Cuprenoxon.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 10. Pilz- und Bakterienringfäule: | Pflanzgut- und Fruchtwechsel, Kraut verbrennen, beim Schneiden von Pflanzkartoffeln Messer desinfizieren. |
| 11. Schwarzbeinigkeit und Naßfäule: | Kranke Stauden aus dem Bestand entfernen, Auslesen kranker Knollen bei der Ernte, Anbau widerstandsfähiger Sorten. |
| 12. Wurzelrotter (Rhizoctonia): | Nur pockenfreie Knollen, nicht zu früh pflanzen. Vermeidung tiefen Auslegens, Lockerhaltung des Bodens. |

Zucker- und Runkelrübe

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. Blattbräune: | Frühzeitiges Entfernen der ersten befallenen Blätter. |
| 2. Blattfleckenkrankheit: | Saatgutbeizung mit chemischen Mitteln, Spritzung des Laubes mit 1,5%iger Kupferkalkbrühe oder anerkannten Kupferspritzmitteln, Unterpflügen der Laubreste. |
| 3. Falscher Mehltau: | Spritzung mit 1—2%iger Kupferkalkbrühe. |
| 4. Herz- und Trockenfäule: | Ausstreuen von 20 kg/ha Borax, mit Sand vermischt, oder 40 kg/ha Borschlamm oder 400 kg/ha Borsuperphosphat. |
| 5. Kräuselkrankheit: | Anlegen von Fangstreifen vor normaler Aussaatzeit und Unterpflügen auf 20—25 cm (früh morgens) zur Bekämpfung der Rübenwanze. Oder Fangstreifen mit doppelter Saatmenge zur normalen Saatzeit um jedes Rübenfeld und Be- |

stäubung mit 30 kg/ha E 605-Staub oder 40 kg/ha anerkanntem Hexamittel beim Erscheinen der Wanzen. Nach der 1. Bestäubung Aussaat der restlichen Rübenfläche. 2. Bestäubung des Fangstreifens und eines gleichbreiten Streifens des angrenzenden Rübenfeldes nach dem Auflaufen.

6. **Rübenasskäufer:** Stäuben mit Berührungsgiften (Gesarol, E 605-Staub, Hexa) oder Ausstreuen von Arsen- bzw. Fluorkleieködern.
7. **Rübenblattlaus:** Frühe Saat, Spritzung mit 0,035% E 605-forte oder Bestäubung mit E 605-Staub oder anerkannten Hexamitteln, insbesondere bei Samenträgern. Vorsicht Bienen!
8. **Rübenfliege:** Frühe Aussaat, vereinzelt befallene Pflanzen vernichten, Larven in Blättern durch Spritzen mit 0,015% E 605-forte bei trübem Wetter oder Stäuben mit E 605-Staub 20 kg/ha im Tau bekämpfen, Kopfdüngung mit Salpeter.
9. **Rüben-nematode:** Weitgestellte Fruchtfolge (nur alle 4 Jahre Rüben) zur Verhinderung des Aufkommens einer Verseuchung. Auf verseuchtem Gelände Reinigung durch Fruchtfolge mit Feindpflanzen, wie Luzerne, Roggen, Mais, Lein, oder Neutralpflanzen, wie Getreide und Kartoffeln. Vermeidung von Rüben, Kohlarten und Ölfrüchten.
10. **Sclerotinia sclerotiorum:** Sorgfältige Vernichtung der befallenen Rüben. Gründliche Reinigung und Desinfektion der Lagerstellen.
11. **Vergilbungs-krankheit und Wurzelbrand:** Jugendentwicklung beschleunigen durch bestes Saatbeet, Saatgutbeizung, flache Saat und Hacken, Salpeterdüngung.

Klee

1. **Kleekrebs:** Nicht zu häufige Wiederkehr von Klee. Klee im Herbst kurzhalten, evtl. abweiden. Boden fest halten.
2. **Kleeschwärze:** Vorsicht! Befallene Pflanzen für Vieh giftig!
3. **Kleeseide:** Verwendung anerkannter Saat, tiefes Umgraben der befallenen Nester oder Bespritzen mit 15—18%iger Eisensulfatlösung.
4. **Kleeteufel:** Nur gereinigtes Saatgut verwenden, tiefes Ausstechen der Schmarotzerpflanzen vor der Samenbildung.
5. **Stengelbrenner:** Kräftige Kali-Phosphat-Düngung, rechtzeitiger Schnitt.
6. **Stockkrankheit:** Weitgestellte Fruchtfolge.

Luzerne

1. **Blattfleckenkrankheiten:**
Falscher Mehltau
Echter Mehltau
Luzernerost
Klappenschorf
Gelbstreifigkeit
Braunfleckigkeit
Frühzeitiger Schnitt, bei Braunfleckigkeit außerdem Zufuhr von Kalk.
2. **Liebstöckelrübler:**
Zuwandernde Käfer durch 30 cm tiefe, 20 cm breite, steilwandige Gräben abfangen und in Vertiefungsgruben vernichten.
3. **Luzerneblatt-nager:**
Frühzeitiges Mähen, starke Ätzkalkgabe bei nachfolgender Bodenbehandlung.
4. **Wurzeltöter:**
Pilzlicher Erreger, lebt auch an Rüben, Mohrrüben u. a. m. Daher Vermeidung zu starker Besetzung der Fruchtfolge mit obengenannten Hauptwirtsfrüchten. Südliche Herkünfte der Luzerne werden stärker befallen.

Lupine

1. **Lupinenfliege:** In Befallsgebieten frühe Aussaat.
2. **Stengelbräune:**
Viruskrankheit, daher in wertvollen Beständen erstbefallene Pflanzen sofort beseitigen.
3. **Wurzelbräune (Fußkrankheiten):**
Mehrjähriges Aussetzen des Lupinenanbaus.

Raps und Rüben

1. **Kohlrübenblattwespe:**
Spritzungen mit E 605-forte, 0,03%ig. Folidol, 0,2%ig oder E 605-Staub, 20 kg/ha. Vorsicht, Bienengefährdung!
2. **Kohlschotenrübler:**
Anerkannte Hexamittel und E 605-Staub, etwa 25 kg/ha. Vorsicht, Bienengefährdung!
3. **Rapserrdfloh:**
Im Herbst mehrmalige Bestäubung mit Gesarol oder Hexamitteln, etwa 15—20 kg/ha.
4. **Rapsglanzkäfer:**
Stäuben mit Berührungsgiften (Gesarol, Hexamittel, E 605), 15—20 kg/ha, während der Knospenentwicklung. Nicht in die Blüte stäuben! Bienengefährdung!
5. **Rapsschwärze:** Frühzeitige Ernte.
6. **Rapsstengelrübler:**
Reichliche Düngung, Ende März, Anfang April zweimalige Bestäubung mit Hexamitteln oder E 605-Staub, 20 kg/ha oder Spritzung mit 0,25% Folidol, 1500 l/ha.

Mohrrübe

1. Kräuselkrankheit: Spritzen mit Gesapon.
2. Möhrenfliege: Wiederholtes Gießen mit Gesapon.

Kohl

1. Blattfleckenpilze: Spritzen oder Stäuben mit kupfer- oder schwefelhaltigen Mitteln.
2. Kohlerdfloh: Stäuben mit Gesarol, anerkannten Hexamitteln oder E 605-Staub.
3. Kohlfleiege: Zweimaliges Angießen der Pflanzen z. Z. der Eiablage im Abstand von 10 Tagen mit 0,06% Sublimat oder anerkannten Handelspräparaten, wie Koffimat, Kortofin, Carmentan, Kohlfliengensublimat, oder quecksilberfreien Mitteln, wie E 605-Folidol, 0,1%ig, Obstbaumkarbolineum, 0,3%ig. Erde bei Anwendung der Anzucht in Ballen bzw. Topf mit anerkannten Hexa- oder Phosphorsäureestermitteln versetzen.
4. Kohlhernie: Geregelter Fruchtfolge, Vermeidung saurer Düngung, Kalkung, wiederholte Anwendung von Kalkstickstoff. Eintauchen der Setzpflanzen in Lehmbrei unter Zusatz einer 0,25%igen Lösung eines quecksilberhaltigen Beizmittels. Anzuchtbeete mit 400—500 g/qm Brassisan oder 0,25 g Brassisan je Pflanzloch.
5. Kohlherzdrehmücke: Während der ganzen Zeit des Mückenfluges wiederholte Stäubung bzw. Spritzung mit Gesarol, E 605 oder Nikotin.
6. Kohlschabe: Stäuben mit Gesarol oder E 605-Staub.
7. Kohlweißling: Zerdrücken der Eigelege. Stäuben mit Gesarol oder E 605-Staub.
8. Schwarzadrigkeit: Beizung des Samens, weitgestellte Fruchtfolge, Entfernung der befallenen Rückstände vom Felde.
9. Umfallkrankheit: Wechsel des Saatbeetes bzw. der Anzuchterde, Samenbeizung, nicht zu dichte Aussaat.

Bohne und Erbse

1. Blatttrankäfer: Stäubungen mit Berührungsgiften (Gesarol, Hexamittel).
2. Bohnenkäfer: Durchmischung des Samens mit anerkannten Stäubemitteln.
3. Bohnenrost: Anbau von Buschbohnen statt Stangenbohnen. Ernterückstände vernichten.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 4. Brennfleckenkrankheit der Bohne: | Nur brennfleckenfreies Saatgut verwenden, Samenbeizung, Sortenwahl. |
| 5. Erbsenkäfer: | Stäubung mit Gesarol z. Z. der Hülsenbildung. Samenerbsen mit anerkannten Stäubemitteln durchmischen. |
| 6. Erbsenrost: | Entfernen des Zwischenwirtes (Wolfsmilch). Verbrennen des befallenen Strohes. |
| 7. Erbsenwickler: | Frühe Aussaat niedriger, früh blühender Sorten mit kurzer Blühdauer. |
| 8. Fettfleckenkrankheit der Bohne: | Fettfleckenfreies Saatgut, Samenbeizung, Spritzung mit 1%iger Kupferkalkbrühe. |
| 9. St. Johannis-Krankheit: | Weitgestellte Fruchtfolge, Saatgutwechsel, Samentrockenbeizung. |

Tomate

- | | |
|---|--|
| 1. Bakterienwelke: | Bei vereinzeltm Auftreten erkrankte Pflanzen entfernen, Verhinderung der Übertragung beim Ausgeizen durch Messerdesinfektion. Wurzelballen vor Auspflanzen in 0,1%ige Sublimat- oder 0,5%ige Ceresanbrühe tauchen. Anbau von Strauchtomaten. |
| 2. Blattfleckenkrankheit (Septoria lycop.): | Spritzung mit Kupferkalk. Ernterückstände verbrennen. |
| 3. Braun- oder Saumfleckigkeit: | Saatgutbeizung, Sortenwahl, Bestäubungen mit Bulbosan. |
| 4. Kartoffelnematode: | Die Kartoffelnematode lebt auch an Tomatenwurzeln. Bekämpfung siehe unter „Kartoffeln“! |
| 5. Krautfäule und Dürrfleckenkrankheit: | Mitte bis Ende Juni Spritzung mit 1%iger Kupferkalkbrühe. Nach 3—4 Wochen Spritzung wiederholen. |
| 6. Stengelfäule: | Samentrockenbeizung, weitgestellte Fruchtfolge, Pfähle desinfizieren. Angießen der Pflanzen mit 0,1%iger Sublimatlösung, Stamm anhäufeln. |
| 7. Viruskrankheiten: | Bei vereinzeltm Auftreten erkrankte Pflanzen sofort vernichten. |

Zwiebel

- | | |
|----------------------|---|
| 1. Falscher Mehltau: | Vermeidung feuchter Lagen, weiter Standraum, keine Saatzwiebeln neben Winterzwiebeln anbauen, Spritzung mit 1%iger Kupferkalkbrühe. |
| 2. Gelbstreifigkeit: | Trennung von Samen- und Setz Zwiebelbau. |

- | | |
|-----------------------------|--|
| 3. Grauschimmel-
fäule : | Gute Trocknung und Lagerung der Zwiebeln, kranke auslesen. |
| 4. Mehlkrankheit : | Fruchtwechsel. |
| 5. Zwiebelbrand : | Fruchtwechsel, Verbrennen der Ernterückstände, Ausdrillen von Zwiebelsamen, mit halber Gewichtsmenge Brassicol versetzt. |
| 6. Zwiebel-
fliege : | Zweimaliges Angießen mit Folidol, 0,1%ig oder E 605-forte, 0,015%ig, wenn Pflanzen 5—10 cm hoch sind. |

Obst*)

Auf Grund der Verordnung zur Schädlingsbekämpfung im Obstbau sind die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Obstbäumen und -sträuchern verpflichtet, zur Bekämpfung und Abwehr von Krankheiten und Schädlingen spätestens bis zum 1. März jeden Jahres

1. die abgestorbenen oder im Absterben begriffenen (abgängigen) Obstbäume und -sträucher, ferner die Obstbäume und -sträucher, die von Krankheiten (z. B. Krebs) oder Schädlingen (z. B. Blutlaus, Borkenkäfer) so stark befallen sind, daß Bekämpfungsmaßnahmen nicht mehr lohnen, zu beseitigen;
2. die Obstbäume und -sträucher sachgemäß auszulichten, dürre, absterbende Äste und Astteile, Misteln und Kirschenhexenbesen zu entfernen sowie die Obstbäume und -sträucher von Moosen, Flechten und alter Borke zu säubern;
3. Raupennester und Fruchtmumien zu entfernen und sofort zu verbrennen;
4. Obstbäume mit übermäßig hohen Baumkronen, an denen die Durchführung dieser Maßnahmen nicht mehr möglich ist, zu entfernen, wenn sie nicht mehr zu verjüngen sind.

Die wirtschaftlich wichtigsten Krankheiten und Schädlinge des Obstes

werden durch regelmäßige vorbeugende

Winterspritzungen mit Obstbaumkarbolineum oder Gelbspritzmitteln oder kombinierten Mitteln und

Sommerspritzungen mit anerkannten Kupfer- und Schwefelmitteln, gegebenenfalls unter Zusatz anerkannter Insektizide, bekämpft bzw. verhütet.

Den örtlichen Verhältnissen angepaßte Spritzpläne sind vom zuständigen Pflanzenschutzamt zu beziehen.

Niemals in die offene Blüte spritzen!

Weinrebe

- | | |
|---|---|
| 1. Chlorose : | Magnesium- und manganhaltige Düngemittel. |
| 2. Echter Mehltau,
Oidium und
Pockenmilbe : | Stäuben mit feingemahlenem Schwefel oder
Spritzung mit anerkannten kolloidalen Schwefelpräparaten. |

*) Vergleiche auch Seite 250, 251

- | | |
|---|--|
| 3. Falscher Mehltau
(Blattfallkrankheit, Peronospora): | 1. Spritzung vor der Blüte um den 20. Mai mit 1%iger Kupferkalkbrühe.
2. Spritzung ebenso, 10—12 Tage später.
3. Spritzung in die abgehenden Reblüten mit 1,5% Kupferkalkbrühe.
4. Spritzung in der letzten Julidekade.
Bei ungünstiger Witterung schiebt sich zwischen die 3. und 4. Spritzung noch eine Spritzung ein.
3. bis 5. Spritzung auch mit Kupferkalkpräparaten möglich. |
| 4. Heu- und Sauerwurm: | Wiederholte Spritzungen mit arsenfreien Insektiziden in Verbindung mit der Peronosporabekämpfung. |
| 5. Reblaus: | Bekämpfung gesetzlich geregelt. |

Hopfen

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Blattläuse: | Wiederholte Spritzung mit E 605. |
| 2. Echter Mehltau: | Vorbeugende Anwendung von Schwefelspritzmitteln. |
| 3. Erdflöhe: | Stäubung mit Gesarol, anerkannten Hexamitteln oder E 605-Staub. |
| 4. Falscher Mehltau (Peronospora): | Regelmäßige Spritzung mit 1%iger kupferhaltiger Brühe. |
| 5. Hopfenwurzelspinner: | Befallene Stöcke ausheben und Raupen töten. |
| 6. Kupferbrand: | Spritzungen mit Schwefelkalkbrühe oder anerkannten Schwefelpräparaten (0,5% Wacker 83) oder E 605. |
| 7. Maiszünsler: | Verbrennen der Reben. |
| 8. Narrenkopfbildung: | Stickstoffüberdüngung vermeiden. |

Tabak

- | | |
|--|---|
| 1. Keimlingskrankheiten: | Entseuchen der Anzuchterde mittels Dampf oder chemischer Mittel (1—2%ige Formalinlösung, 0,25—0,50%ige Lösung von quecksilberhaltigen Saatbeizmitteln bis 3 Wochen vor Aussaat), Begießen mit 0,5—1%iger Kupferkalkbrühe. |
| 2. Mosaikkrankheit: | Erkrankte Pflanzen entfernen, ohne gesunde Pflanzen zu berühren. Beim Entgipfeln und Ausgeizen zunächst gesunde Pflanzen behandeln. |
| 3. Umfallerkrankheit: | Erkrankte Pflanzen anhäufeln, Pflanzenrückstände entfernen und verbrennen. |
| 4. Welkekrankheit (Sklerotienkrankheit): | Strünke und Ernterückstände sorgfältig verbrennen. |

Forstlicher Pflanzenschutz

nach Mayer-Krapoll

Krankheit bzw. Schädling	Bekämpfungsmittel	Anwendungskonzentration in %	Bedarf an Staub bzw. Spritzflüssigkeit
Schütte auf Kiefer und Douglasie	Kupferkalkbrühe	1	200—400 l/ha
	Collavin	0,5	150—250 „
	Kupferkalk „Schering“	0,5	150—250 „
	Cupromag	0,5	150—250 „
	Kupferkalk „Billwärdler“	0,5	150—250 „
	Ob 21	0,3—0,5	150—250 „
Eichenmehltau	Schwefelit	0,2—0,3	ca. 300 l/ha
	Bergosulf	0,2—0,3	„ 300 „
	Sufran	0,2—0,3	„ 300 „
	Aescherit	0,2—0,3	„ 300 „
	Cosan-Kolloid-Schwefel	0,2—0,3	„ 300 „
	Elefant-Kolloid-Schwefel	0,2—0,3	„ 300 „
	Floria-Kolloid-Schwefel	0,2—0,3	„ 300 „
	Vomasol	0,2—0,3	„ 300 „
	Cosan-Netzschwefel	0,2—0,3	„ 300 „
	Bergosulf-Netzschwefel	0,2—0,3	„ 300 „
	Sofril	0,5	„ 300 „
	Borkenkäfer	Multexol-Staub „F“		800 g/fm
Forst-Viton			800 „
L-20-Staub			800 „
Stäube-Gesarol			800 „
Stäube-Hexylan			800 „
DiDiTan-Staub			800 „
Multanin-Staub			800 „
Floria-Staub			800 „
Nexit FB			800 „
Billox			800 „
Forst-Rapidin			800 „
Forst-Raffol — D		1	14 l/fm
Multexol flüssig „F“		0,3	14 „
Spritz-Gesarol		1	14 „
Spritz-Hexylan		3	14 „
Forst-Viton-Spritzm.		3—5	14 „
Kormosan		unverdünnt	3,5 kg/fm
Kormosan-E	5	14 l/fm	

Krankheit bzw. Schädling	Bekämpfungsmittel	Anwendungs- konzentration in %	Bedarf an Staub bzw. Spritz- flüssigkeit
Rüssel- und Bastkäfer	E 605-forte	0,1	100—150 l/ha
	E 605-Folidol	1,0	100—150 „
	Spritz-Gesarol	5	100—150 „
	Gesarol 50	1	100—150 „
	Forst-Viton- Emulsion	0,5	100—150 „
	Kormosan-E	2,5	100—150 „
	Nexen-FB	0,75	100—150 „
	Hylasol	10,0	100—150 „
	Hylarsol	10,0	100—150 „
Nonne	Stäube-Gesarol		50—100 kg/ha
	DiDiTan-Staub		50—100 „
	Multanin-Staub		50—100 „
Kiefern- spanner, Kiefern- spinner	Stäube-Gesarol		50—100 kg/ha
	DiDiTan-Staub		50—100 „
	Multanin-Staub		50—100 „
Tannentrieb- laus	Hexylan-Emulsion	1	10 l/Baum
	Nexen-FB	0,3	10 „
Fichtenblatt- wespe, Kiefernblatt- wespe	Nexit-FB		50—100 kg/ha
Lärchen- wickler	DiDiTan-Staub		50—100 kg/ha
	Multanin-Staub		50—100 „
Wertholz- Schädlinge	Nexen-FB	1,5—2	14 l/fm
	Kormosan-E	5	14 „
	Kormosan	unverdünnt	3,5 kg/fm
Maikäfer	Multexol-Staub „F“		je km Waldrand 80—150 kg
	Forst-Viton-Staub		80—150 „
	L-20-Staub		80—150 „
	Nexit-FB		80—150 „
	Hexagam		80—150 „
	Billtox		80—150 „
	Forst-Viton- Emulsion	0,5	je km Waldrand 4000—8000 l
	Hexalo-Spritzmittel	1—1,5	4000—8000 l

Krankheit bzw. Schädling	Bekämpfungsmittel	Anwendungs- konzentration in ‰	Bedarf an Staub bzw. Spritz- flüssigkeit
Engerlinge	Streu-TeXol		100 kg/ha
	L-20-Streumittel		100 „
	Forst-Viton- Streumittel		100 „
	Hortex		100 „
	Hexaterr		100 „
	Streu-Nex-FB		100 „
	Gamma-Streu-Nex		100 „
	Forst-Viton- Spritzmittel	1	2—4 l/qm
	Hexalo	1—1,5	2—4 „
	Hexamol	0,1—0,15	2—4 „
Wildverbiß	Kornitol	Lappen, Säcke, Putz- wolle usw. tränken.	
	Herbasan A	Mit Zangenbürste auftragen	1 kg/ha
	Herbasan S	verspritzen	2—3 kg/ha
	Ebenit I Proherba	verspritzen verspritzen	15—20 l/ha 8—10 kg/ha

Unkräuter und Unkraut-Bekämpfung

Unkrautschäden

Gesamtschäden durch Unkräuter im Bundesgebiet:

Durchschnittlich 10—25% Minderertrag =
 jährlicher Verlust von 1—2,5 Mill. t Getreide
 und 4—5 Mill. t Hackfrüchte.

Die durch Unkräuter entstehenden Gesamtverluste bedeuten einen wertmäßigen Verlust in Höhe von durchschnittlich 600 Mill. DM im Jahr.

Unkrautsamen je Flächeneinheit

Standort	je qm	je ha	nach Untersuchungen von	Bemerkungen
Gemüseacker	20—160	200 000 bis 1 600 000	Snell	—
„Unkrautarmen“ Boden	—	1—10 Mill.	Klapp	—
Stark verunkrauteter Boden	—	100—200 Mill.	„	—
Verschiedene Feldschläge	—	25 442 500	Korsmo	b. 25 cm Tiefe
Brache	949	9 490 000	„	
Brache	17 580	17 580 000	„	
Moorboden	—	44 375 000	„	b. 25 cm Tiefe

Samenproduktion der wichtigsten Samenunkräuter nach Korsmo

Unkrautart	Samenzahl je Pflanze	Samenzahl je kg
Windhalm	600—7 000	8 300 000
Kornblume	700—1 600	220 000
Klatschmohn	20 000	10 000 000
Kamille	10 000—200 000	3 000 000
Vogelmire	15 000	1 500 000
Hirtentäschel	2 000—40 000	10 000 000
Ackerspörgel	1 000—10 000	2 000 000
Ackersenf	1 200	800 000
Schwarzer Nachtschatten ..	40 000	1 300 000
Spitzwegerich	1 500	625 000
Löwenzahn	3 000	1 400 000
Saudistel	3 000—10 000	—
Ackerdistel	4 600	870 000
Kornrade	200	85 000
Ackerfuchsschwanz	40—400	500 000
Hederich	160	130 000
Ackerwinde	550	126 000
Flohknöterich	200—800	370 000
Kleiner Ampfer	1 000	3 300 000
Scharfer Hahnenfuß	150—900	645 000
Getreide demgegenüber:		
Roggen	250	27 000
Gerste	180	22 000
Hafer	220	26 000

Wasserverbrauch von Unkräutern und Nutzpflanzen

nach Korsmo

Je Gramm oberirdischer Pflanzenmasse werden in 3 Tagen verbraucht:

Unkräuter	Wasser g	Nutzpflanzen	Wasser g
Ackerspörgel	12,00	Hafer	5,83
Pfennigkraut	10,00	Gerste	5,00
Kamille	8,33	Weizen	3,91
Flohknöterich	7,14	Futtererbsen	3,10
Sumpfziest	5,00	Früherbsen	2,27
Ackersenf	5,00	Pferdebohnen.....	1,40
Kreuzdistel.....	2,61	Kartoffeln.....	1,37
Gänsefuß	2,50	Weißer Rüben.....	2,73
Durchschnittlicher Wasserverbrauch....	6,57	Durchschnittlicher Wasserverbrauch....	3,20

Unkräuter haben den doppelten Wasserverbrauch der Kulturpflanzen!

Nährstoffentzug durch Unkräuter in kg/ha

nach Makkus und Korsmo

Berechnet nach den Nährstoffmengen, die je qm in unter- und oberirdischen Pflanzenteilen gefunden wurden.

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1. Hederich	43,64	15,61	43,63
2. Kornblumen	65,49	24,03	98,23
3. Quecke	48,58	31,48	68,53
4. Hufplattich	74,01	27,18	234,80
5. Ackerdistel	138,16	31,04	116,98
6. Saudistel	67,00	28,75	159,77
7. Knöterich	84,79	47,18	70,37
8. Geißfuß	210,81	67,45	270,40
1—8 Durchschnitt.....	82,1	34,1	135,9
9. Roggen	50	30	60
10. Kartoffeln	80	30	140
9 und 10 Durchschnitt ..	65	30	100

Unkräuter entziehen dem Boden erheblich mehr Nährstoffe als Nutzpflanzen!

Widerstandsfähigkeit von Unkrautsämereien bei Verfütterung

	Versuchstier	Hederichsamen %	Ackersensamen %
	Von mitverfüttertem Samen gingen unverdaut ab bei	Rind Schaf	32 27	75 62
Die Keimfähigkeit der unverdaut gebliebenen Körner betrug bei...	Rind Schaf	18 19	23 29

Unkrautsamen im Saatgut

Art	Aussaatmenge kg/ha	Unkrautbesatz %	Unkräuter je ha (durchschnittlich)
Hafer.....	150	1	200 000 (Hederich)
Grassamen	30	0,5	500 000
Rotklee	25	3	600 000

Bestand an unterirdischen Teilen wurzelwandernder Unkräuter nach Kormo

Nutzungsart	Unkrautart	Unkrautausläufer und Vegetativknollen					
		je qm			je ha		
		Gewicht in g	Länge in m	Anzahl vegetativer Knospen	Gewicht in g	Länge in m	Anzahl vegetativer Knospen
Gerste Vernachlässigte Brache	Saudistel	1008	76,0	16 609	10 080	760 000	166 090 000
	Ackerdistel	158	8,15	526	1 580	81 500	5 260 000
Hackfrüchte	Hufflattich	1524	170,0	2 596	15 240	1 700 000	25 960 000
Gerste	Wasserknöterich	1114	60,0	910	11 140	600 000	9 100 000
3jähr. Wiese	Quecke	2890	495,0	25 979	28 900	4 950 000	259 790 000
Alte Dauerwiese	Geißfuß	3200	200,0	6 000	32 000	2 000 000	60 000 000

Keimfähigkeit der Unkrautsämereien nach Korsmo

Unkrautart	Keimfähigkeit	
	nach Jahren	%
Klebkraut	3	61
Gemeines Leinkraut	4	32
Ackerwinde	4	10
Kamille	5	44
Kornrade	7	56
Hirtentäschel	7	53
Gänsefuß	7	38
Windhalm	7	23
Spitzwegerich	7	22
Klatschmohn	7	12
Kornblume	8	15
Ackersenf	11	21

Möglichkeiten und Arten der Unkrautbekämpfung

Billigste und erfolgreichste Bekämpfung gewährleisten alle Mittel und Maßnahmen vorbeugender Art, die bei Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Düngpflege, Saatgutbereitung und Saatenpflege zu berücksichtigen sind. Zeigt sich trotzdem starker Unkrautbesatz, müssen direkte Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt werden, z. B. mit chemischen Mitteln, Hormonpräparaten usw.

Anwendung chemischer Mittel

1. Staubfein gemahlener Hederichkainit, 600—1200 kg je ha im Frühjahr auf tau- oder regenfeuchte Pflanzen, an einem Tag, der sonnig zu werden verspricht.
2. Kalkstickstoff, 150 (ungeölt) bzw. 250—300 kg (geölt) je ha (wie oben):
 - Zur Winterung 6—8 Wochen nach der Saat oder im Frühjahr.
 - Zur Sommerung 1 Woche nach der Saat bis zum Spitzen auf trockene oder 3—6 Wochen nach der Saat auf taufeuchte Pflanzen (wie oben).
- Zu Hackfrüchten 8—14 Tage vor der Saat auf feuchtem Boden.
3. Gemisch Hederichkainit und Kalkstickstoff im Verhältnis von 400—750 : 75—100 kg je ha, auszustreuen wie oben.

4. Eisenvitriol in 20—30%iger Lösung, 800—1000 l/ha.
5. Kupfermittel, wie Raphanit u. a.
6. Dinitrokresolmittel, wie Goslarit-Gelb, Hedolit, Stirpan, Raphatex-Gelb u. a., vorwiegend zu Getreide und auf Grünland.

Anwendung von Wuchsstoffen (U 46, Selektion, Hečronal, Utox u. a.)

U 46, Hormonpräparat, ungiftiges Unkrautbekämpfungsmittel gegen breitblättrige Unkräuter; weißes, in Wasser lösliches Pulver.

Anwendungskonzentration: 0,10—0,15% = 1—1,5 kg/ha bei mindestens 800—1000 l/ha Wasser.

Vorbedingung: Unbedingte Einhaltung vorgeschriebener Konzentration, absolut gleichmäßige Verteilung bei windstillem Wetter.

Bekämpfbar: Nur breitblättrige Unkräuter (Hederich, Ackersenf, Kornblume, Wicke, Mohn, Melde, Distel, Wegerich).

Nicht bekämpfbar: Windhalm, Ruchgras, Ackerfuchsschwanz, Wildhafer, Quecke usw.

Bei Unklarheiten zuständiges Pflanzenschutzamt befragen!

XIII.

Landw. Bauwesen

Pferdestall

Allgemeines

Stall-Temperatur für

Arbeitspferde 10—12° C

Reitpferde 15—18° C

Fohlen..... 6—10° C

Zugluft vermeiden. Fenster möglichst nicht an Kopfseite. Raufen nicht über Augenhöhe. Trennbäume leicht ausklinkbar. Tränke Nähe Stalleingang. Belichtung: Glasfläche 5% der Stallgrundfläche. Platz für Futterkiste und Geschirrhaken vorsehen. Kurzer Weg zu Wagen, Maschinen und Geräten.

Flächen- und Raumbedarf

Mindestmaß:

Stallgrundfläche	einseitig	zweiseitig
für 1 Pferd	9,0 qm	—
bei 2 bis 5 Pferden je	7,5 qm	6,5 qm
über 5 Pferde je	8,5 qm	7,0 qm

Raubedarf: je Pferd mindestens 20 cbm.

Stallhöhe: Mindestmaß 2,80 m.

Stalllänge: nach Anzahl der Pferde, Summe der Standbreiten der längsten Reihe zuzüglich Breite der Quergänge.

Stallbreite: Standlänge zuzüglich Gangbreite

Stallbreite für	einseitig	zweiseitig
1 und 2 Pferde.....	4,8 m	—
bis 5 Pferde.....	5,0 m	8,5 m
über 5 Pferde.....	5,5 m	9,0 m

bei Kopffütterung je Futtergang 1 m mehr.

Innenaufteilung

	Ackerpferde		Kutsch- und Reitpferde
	leichte	schwere	
Standbreite: für Einzelpferd	1,75 m	2,00 m	2,00 m
bei Reihenaufstallung			
ohne Trennbaum	1,40 m	1,50 m	—
mit Trennbaum	1,50 m	1,60 m	1,65 m
Standlänge: einschl. Krippe, jedoch			
ausschl. Jaucherinne	2,70 m	3,00 m	3,00 m

Stallgasse (einschl. Jaucherinne je 20 cm):

Aufstallung von	Ackerpferde		Kutsch- und Reitpferde	
	einseitig	zweiseitig	einseitig	zweiseitig
1 und 2 Pferden	1,80 m	—	2,00 m	—
bis 5 Pferde	2,00 m	2,30 m	2,50 m	3,00 m
über 5 Pferde	2,50 m	2,80 m	2,50 m	3,00 m

Quergänge: falls Pferde durchzuführen sind, 1,50 bis 2,20 m.

Boxen

Box	Breite	Tiefe	Fläche	Türbreite
Abfohlbox	3,50 m	4,00 m	14,0 qm	1,40 m
Standbox	3,00 m	4,00 m	12,0 qm	1,20 m

Gefälle diagonal zur Jaucherinne.

Fohlenlaufställe: Stalltiefe für Kaltblut 4,00, Warmblut 5,00 m.

Lauffläche und Krippenlänge

Alter	bis ½ J.	bis 1 J.	bis 2 J.	bis 3 J.
Krippenlänge	0,60 m	0,70 m	0,75 m	0,75 m
Lauffläche in qm für				
1 Tier	8	10	11	12
2 Tiere	12	16	18	20
3 Tiere	16	22	25	28
für jedes weitere Tier				
zusätzlich	3,5	5	6	7

Einrichtung

Futterkrippe: Höhe bis höchstens 0,90 m. Breite oben 0,60 m, unten 0,35 m, Schalenbreite 0,35 m, Schalenlänge 0,60—0,80 m. Krippen in Boxen an Gangseite. Für Fohlen: Krippenhöhe ohne Mistlage 0,60 m, Länge 0,60—0,75 m Freßgitter. Falls Futtergang, Breite vor Krippe 0,80 bis 1,00 m.

Raufen: Standraufen auf Krippen neben Schale aufgesetzt. Doppelraufen für 2 Pferde: Länge 0,80 m, Tiefe 0,60 m, Höhe 0,70 m ab Krippentisch bzw. 1,60 m ab Standfläche. Inhalt je Pferd ca. 0,15 cbm.

Trennwände: Standtrennwände für Stutenbox: Höhe 2,00 m, davon bis 1,30 m Bohlen, darüber Lattengitter. Trennwände für Gespanne: Höhe 1,30 m und Kopfaufsatz 0,70 m oder Trennbäume; Höhe 0,90, Länge 2,50 m, Durchmesser 0,12 m.

Jaucherinne: flach, Breite 0,20—0,25 m, Tiefe 0,03 m.

Gefälle: Standgefälle 2—3%, Jaucherinne 2%, Ganggefälle (Quergef.) 2%.

Außentüren: einflügelig, Breite 1,20—1,30 m, Höhe 2,20 m, zweiflügelig, Breite 1,50 m, Höhe 2,20 m.

Vorratslagerstätte

Flächen- und Raumbedarf je Pferd

Hafer bzw. Kraftfutter	6—8 qm
Häcksel	3 cbm
Heu- und Futterstroh	15 cbm
Streustroh	15 cbm

Rindviehstall

Allgemeines

Stalltemperatur:

für Kühe	15—16° C
für Jungvieh	6—10° C
für Kälber	10—12° C

Kurzstand im Weidebetrieb mit geringer Stroherzeugung, sonst Mittel- langstand bevorzugen, dann aber Freßgitter. Laufställe für Jungvieh und Kälber. Kälber in Nähe Milchammer. Gerade Kurzwege zur Futterlager- stätte und Dungstätte sowie zwischen Stallgasse und Milchammer. Diese an Nordseite. Für größere Ställe: Deckenbelüftung und Abzugschacht für Entlüftung.

Belichtung: Glasfläche = 7% der Grundfläche.

Flächen- und Raumbedarf

Stallgrundfläche ohne Nebenräume je Stück Milchvieh mindestens

für 1 Tier	8 qm
für 2 Tiere	7 qm
für 3 und mehr Tiere: einreihige Aufstallung	6,5 qm
zweireihige Aufstallung	6 qm

Raubedarf: je Stück Milchvieh 18—20 cbm.

Stallhöhe: gemessen im Dungan, für

kleine Ställe	2,5 m
mittlere Ställe	2,6—2,8 m
größere Ställe	2,8—3,2 m
Laufställe über höchster Mistlage	2,5 m
Stall für Tränkkälber	2,0—2,5 m

Stalllänge: abhängig von Aufstallungsart, Quer- oder Längsreihenaufstallung und ob Futtertenne oder Futterplatz in den Stall einbezogen oder von ihm getrennt sind.

Stallbreite: Futtertisch oder Futtergang + Krippe + Standfläche + Kot- platte + Jaucherinne + Mistgang. Mindestbreite bei einreihiger Aufstallung 4,5 m, bei zweireihiger Aufstallung 8,9 m.

Maße unter Berücksichtigung verschiedener Fütterungseinrichtungen

(Vergl. Schemaskizze Seite 301)

Schema-Skizze Nr.	Fütterungseinrichtung	Mittellangstand m	Kurzstand m	Langstand m
1 a	Futtertisch einschl. Krippe bei Wandfütterung von hinten (Notlösung, möglichst vermeiden!)	0,80 —1,00	entfällt	wie Mittellangstand
2 a	Futtertisch einschl. Krippe bei Lukenfütterung ..	1,05 —1,40	wie	Mittellangstand
3 a	Futtertisch, einseitig, einschl. Krippe	1,20— 1,45 —1,75	„	„
5 a	Futtertisch, zweiseitig, einschl. 2 Krippen,	1,60— 2,00 —2,25	„	„
1—8 b	Standlänge	2,00— 2,10 —2,25	1,50— 1,60 —1,80	} 2,40 —2,70—3,00 ohne Absatz
1—8 c	Kotplattenbreite	0,40— 0,55 —0,75	0,50— 0,60 —0,90*)	
1—8 d	Jaucherinne	0,20 —0,25	0,20 —0,25	0,20—0,30
1—8 e	Mistgang, einseitig, ohne Jaucherinne	1,00— 1,05 —1,20	wie	Mittellangstand
4 und 7 e	Mittlerer Mistgang ohne Jaucherinne	1,00— 1,20 —1,40	„	„
	Bei Futtergang an Stelle Futtertisch:			
6 und 7 f	einseitig in Höhe Krippenoberrand	0,80— 1,00 —1,20	„	„
6 und 7 g	einseitig in Bodenhöhe	0,95— 1,15 —1,40	„	„
8 f	zweiseitig in Höhe Krippenoberrand	1,00— 1,20 —1,40	„	„
8 g	zweiseitig in Bodenhöhe	1,30— 1,50 —1,70	„	„
6, 7, 8 h	Krippe in voller Ausladung	0,70— 0,85 —1,00	„	„
6, 7, 8 i	Krippensockel am Boden	0,70	„	„

*) An Stelle Kotplatte Grupe, 0,40—0,60 m breit, dann Breite des Mistganges 1,25 m.

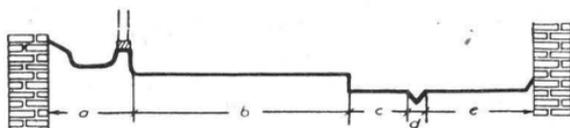
Bei langen Standreihen Maße für Futtertisch oder Futtergang und Mistgang größer als Normalmaß annehmen. Bei Verwendung von Futter- und Mistbahnen Gangverbreiterung um 0,50 m. Für männliche Tiere Zuschlag von 0,15 m zur Standlänge.

Mittellangstand

Futtertisch Nr. 1—5

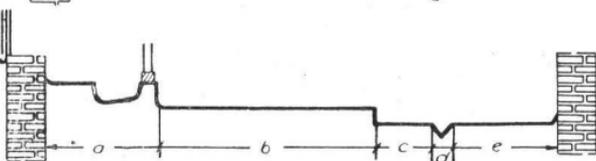
Futtergang Nr. 6—8

1. Wandfütterung.
von hinten

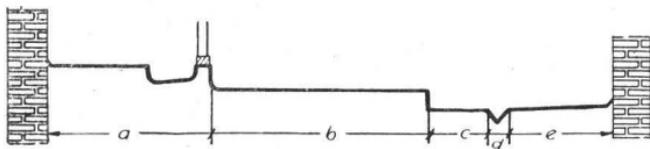


LUKE ⇨

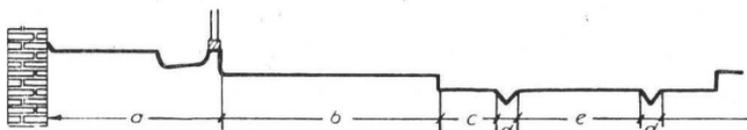
2. Lukenfütterung



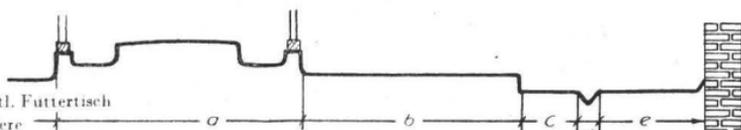
3. Futtertisch
einhellige
Aufstallung



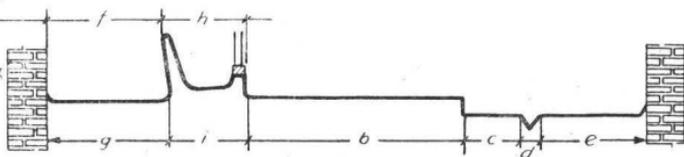
4. Futtertische
an Außen-
wänden,
mittlerer
Dunggang



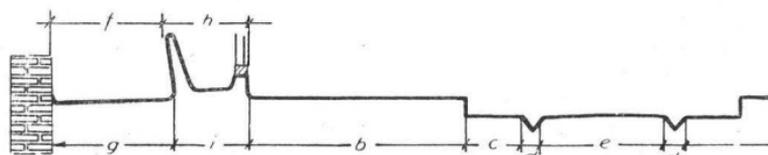
5. Mittl. Futtertisch
äußere
Dunggänge



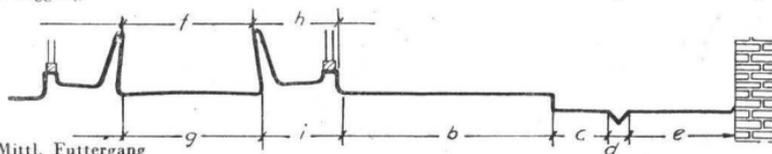
6. Futtergang
einhellige
Aufstallung



7. Futter-
gänge an
Außen-
wänden,
mittlerer
Dunggang



8. Mittl. Futtergang
äußere
Mistgänge



Einrichtung

Futtertisch: Höhe über Mistgang 0,40—0,50 m, Quergefälle zur Krippe 2%.

Futtergang: liegt auf Standhöhe, Krippenoberkante über Gang 0,70 bis 0,75 m.

Futterluken: Höhe über Futtertisch mehr als 0,20 m, Breite 1,10—1,25 m, Höhe 0,60—0,90 m.

Krippentisch: Kurzstand: Höhe des Randwulstes über Stand 0,22—0,25 m

Mittellangstand: Oberkante Freßgitterschwelle 0,35 m.

Langstand: Krippenhöhe 0,35—0,40 m.

Krippenschale: Am besten Tonschale mit Reformprofil.

Breite 0,40—0,45 m

Tiefe 0,20—0,30 m

Krippensohle:

bei Niederungsvieh mindestens 0,05 m über Standfläche

bei Höhenvieh mindestens 0,10 m über Standfläche

Freßgitter: nur bei Mittellang- und Langstand

Freßgitter	Mittellangstd. absperribar	Langstand, feststehend
Breite der Durchlaßöffnung:	m	m
oben	0,50	0,65
unten	0,20	0,30
Abstand der feststehenden Latten .	0,18	0,18
Höhe der Öffnungen nach Rasse ...	1,00—1,35	

oder Freßgitter nach Reautschnig mit schwenkbarem Absperrbalken und Anbindevorrichtung mit vierteiliger Gleitkette. Gesamthöhe über Standplatz 1,00—1,10 m.

Standrahmen für Kurzstände: Höhe 1,65 m, Seitenabgrenzung 0,15 m von Krippe rückversetzt, Höhe 0,90 m, Länge 0,80 m.

Standfläche: Gefälle von Krippe bis Kotplatte.

Mittellang- und Langstand: weibliche Tiere auf $\frac{3}{4}$ Länge 1%, Rest 2%, männliche Tiere auf $\frac{1}{4}$ Länge 1%, Rest 2% oder Harnableitung von der Mitte.

Kurzstand: auf voller Länge 1%.

Kotplatte: Langstand hat keinen Absatz zwischen Stand- und Kotplatte.

Mittellangstand und Kurzstand: Absatzhöhe Stand zu Kotplatte 0,15—0,20 m, Kotplatte zu Dunggang 0,03—0,06 m. Quergefälle Absatzhöhe 5%.

Kotgrube oder Grube: nur für Kurzstand: Absatz Stand zu Grubensohle 0,35—0,40 m, Absatz Mistgang zu Grubensohle 0,25 m. Jaucherinne in der Grube mit Längsgefälle 1%.

Jaucherinne: offene Dreiecksrinne, Tiefe 0,05—0,08 m. Gefälle 1—2%. Alle 8 m ein Zwischenschacht. Für lange Ställe verdeckte Rinnen.

Dunggang: Quergefälle zur Rinne 1%. Bei Langstand Höhenunterschied zu Standfläche 0,05 m.

Außentüren: 1,00 m breit, Höhe 2,00 m. In großen Ställen am gemeinsamen Mistgang 1,50 m breit, nach außen zu öffnen.

Innentüren: bei Lastwegen 1,20 m breit, 2,20 m hoch; sonst 1,00 m breit, 2,00 m hoch.

Laufställe für Jungvieh und Rinder

Alter der Tiere:	bis $\frac{1}{2}$ J.	$\frac{1}{2}$ —1 J.	1—2 J.	über 2 J.
Krippenlänge je Stück	0,50 m	0,60 m	0,70 m	0,80 m
Schalenbreite je Stück	0,25 m	0,30 m	0,35 m	0,40 m

Anzahl der Tiere	Lauffläche in qm			
1 Stück	4	6	7	8
2 Stück	7	11	13	15
für jedes weitere Stück zusätzl.	2	4	5	6

	Breite	Länge
für Saugkälber	1,00 m	1,25 m
für Zuchtbullen	3,20—4,00 m	4,00 m
für Jungbullen nach Alter	1,80—2,80 m	4,00 m

Für Bullen

unterteilt in Lauf-, Freß- und Liegeplatz. Liegeplatz um 0,15 m erhöht oder getrennt durch Trennbalken, Mindestbreite 1,50 m, Länge 2,65—3,00 m. Krippe außerhalb der Bucht, Länge 1,30—1,50 m. Freßgitter feststehend. Abtrennung stabil, Höhe 1,80 m, Türbreite 1,20 m. Flächengefälle 2—3%. Jaucherinne Längsgefälle 1— $\frac{1}{2}$ %.

Buchten für Tränkkälber

Lauffläche 0,10—0,12 m über Gang oder erhöhter Lattenrost 0,30 m über Gang. Trennwände aus Latten, herausnehmbar, Höhe 1,00 m, Lattenabstand 0,04—0,06 m. Tür aus senkrechten Latten mit Klappvorrichtung für Tränkeimer, Breite 0,30 m, Höhe 0,35 m, Höhe ab Fußboden 0,35 m. Als Kälteschutz gegen Außenwände Bohlenwand im Abstand 0,03—0,04 m einziehen. Flächengefälle 2—3%, bei Lattenrost 5%. Längsgefälle der Jaucherinne 1%.

Buchten für Absatzkälber

2—3 qm je Stück. Mindestbreite 1,75, Mindestdiefe 3,00 m, unterteilt in Liegeteil 1,45 und Laufteil 1,55 m. Feststehendes Freßgitter.

Buchten für Rinder

Mindestbreite 2,10, Mindestdiefe 3,50 m, davon Liegeteil 1,60, Laufteil 1,90 m. Unterteilung durch unterklotzte Rundhölzer, Oberkante 0,20 m, Höhe des Absperrgitters 1,80 m.

Tieflaufstall für Jungvieh mit feststehender Krippe

Freßgitter feststehend, Höhe 1,10 m, mit verstellbarem Nackenholm. Je Tier Standbreite 0,50—0,80 m, Krippentiefe 0,35 m, Krippenhöhe 0,50 bis 0,70 m. Anrampung am Freßplatz auf 1,70 m Länge, gepflastert mit 6—8% Gefälle, dann steilerer Abfall, insgesamt 0,50 m. Dadurch Dunghöhe 0,60 bis 0,80 m möglich.

mit versetzbarer Krippe

Krippe aufgehängt, nach Dunghöhe verstellbar um 0,75 m. Dadurch Dunghöhe bis 1,35 m. Freßplatz 1,70 m lang, 6—8% Gefälle. Ab hier wieder langsam ansteigend, sonst wie zuvor.

Vorratslagerstätten

Flächen- und Raumbedarf je Großvieheinheit.

Stark schwankend nach Anzahl der Stallhaltungstage, Fütterungsart und Einstreumenge. Jeweils für Einzelfall berechnen. Mittelwerte für 1 GVE.: Futterdiele oder Futtermischraum oder Futtertenne: Mindestgröße 12 qm, sonst nach Anzahl der Tiere, mindestens 0,75 qm, bei Jahresstallhaltung 1,50 qm.

Rauhfutter und Streustroh bei	Jahresstallhaltung	Sommerweidegang
Flachstall	40 cbm	30 cbm
Tiefstall	50 cbm	35 cbm
Kraftfutter		0,5 qm
Spreu		3—5 cbm
Rübenlagerraum für 2 Monate		2,5 cbm
Gärfuttersilo		4 cbm

Schweinestall

Allgemeines

Stalltemperatur: 14—15° C.

Besonders gute Be- und Entlüftung. Keine Massivdecke. Buchten möglichst nicht an Außenwände legen, wenn nicht vermeidbar, für Zuchttiere Bretterschutzverkleidung, 0,50 m hoch. Dänische Aufstallung am vorteilhaftesten. Futtergang tiefer als Standfläche. Belichtung: Glasfläche 7% der Stallgrundfläche. Ausläufe: für Sauen und Ferkel nach Süden und Südosten.

Flächen- und Raumbedarf

Mindestfläche: Tiere aller Altersklassen in einem Stall: 0,60 qm/Stück.
Nur Mastschweine in einem Stall: 1,60 qm/Stück.

Buchten für	Mindestfläche qm	ausreichend für Stück	für jedes weitere Stück Zuschlag qm	Liegeraum je Tier qm
Absatzferkel ...	2,00	3—4	0,40	0,50
Läufer	2,40	2—3	0,60	0,60
Mastschweine:				
100 kg.....	2,60	2	0,80	0,70
125 kg.....	2,80	1—2	1,00	0,90
150 kg.....	2,90	1	1,30	1,10
200 kg.....	3,00	1	1,60	1,30

Stallhöhe: 1,80—2,30 m i. Lichten, große Mastställe bis 2,60 m.
 Stalllänge: Summe der Buchtenlängen + Quergänge.
 Stallbreite: Futtergänge + Trogbreiten + Standbreiten + Mistgänge.

Unterbrochene Tröge. Futter- und Mistgang nicht getrennt.
 Stalllänge bei Aufstallung:

einseitig, Liege- und Kotplatz nicht getrennt 4,00 m
 einseitig, Liege- und Kotplatz getrennt 4,50 m
 zweiseitig, Liege- und Kotplatz nicht getrennt 7,00 m
 zweiseitig, Liege- und Kotplatz getrennt 8,00 m

Durchlaufende Tröge. Futter- und Mistgang getrennt.

Stallbreite bei Aufstallung:

einseitig, Liege- und Kotplatz getrennt 4,75 und 5,00 m
 zweiseitig, Liege- und Kotplatz getrennt,
 mittlerer Futtergang 8,90 m
 zweiseitig, Liege- und Kotplatz getrennt,
 äußere Futtergänge 9,50 und 10,00 m

Innenaufteilung

Maststall

Gang- und Trogbreite sowie Buchtentiefe	Tröge durchlaufend			Tröge durch Buchten- tür unter- brochen, Länge mindest. 1,75 m
	Freß- Liege- Platz	Freß- Kot- Platz	Dänische Auf- stallung	
	unterteilt durch Trennholz		geteilt durch Gitter	
Futtergang: kurz, einseitig	0,80—0,90—1,00			
lang, einseitig	1,20			
zweiseitig ...	1,30			
bei Futterbahn	2,00			
Trogbreite = Sockelbreite	0,50			
Freß-Liege-Platz	2,00	—	2,25—3,00	—
Kotgang mit Rinne	1,25	—	1,00—1,25	—
Freß-Kot-Platz, Jauche- rinne im Futtergang...	—	1,25	—	} nicht getrennt 2,25—3,00
Liegeplatz.....	—	2,00	—	

Zuchtstall

Sausammelbucht: je Sau 1,5 bis 2,0 qm.

Saueinzelbucht: Breite 1,80—2,20 m, Tiefe 2,50—2,75 m.

Ferkelbucht: Danebenliegend, vorgelagert oder über der Saubucht liegend
 als abgetrennter Ferkelfutterplatz, durch Schlupftür mit Saubucht
 verbunden.

Breite 1,00—1,50 m, Tiefe 1,40 m.

Saubuchtiefe ausreichend, um neben der Bucht durch Unterteilung
 zwei hintereinanderliegende Ferkelfutterplätze zu bilden.

Eber-Einzelbucht: Breite 1,80—2,20 m, Tiefe 2,50 m.

Schweinehütten: Im Freien stehende Eber- und Muttersauhütten werden je nach Klima verschieden groß, mit oder ohne Vorraum, ausgebildet. Die Fütterung erfolgt im Freien unter Vordach oder im Vorraum. Wegen der vielseitigen Ausbildungsmöglichkeiten Spezialliteratur einsehen.

Auslauf: 25 qm je Zuchttier.

Einrichtung

Tröge: Troglänge maßgebend für Stückzahl je Bucht. Glasierte, halbrunde oder nach Futtergang überhöhte Schale aus Steingut, Tiefe 0,15—0,25 m. Feststehende oder schwenkbare Trogabschlüsse. Türen am Futtergang einsparen. Bei Standgefälle zum Gang auf Troglänge Öffnungen, 0,05 m hoch, für Jaucheabfluß freilassen.

Trog in m für	Mindestlänge bei 1 Stück m	2 u. mehr, Länge je Stück m	Breite m	Höhe an Freßseite m	Höhe an Gangseite m
Saugferkel	0,25	0,15	0,20	0,06—0,09	0,40
Absatzferkel	0,40	0,25	0,25	0,09—0,12	0,40
Läufer	0,50	0,30	0,30—0,35	0,12—0,18	0,40
Mastschweine	0,60	0,40	0,40—0,45	0,25	0,50
Jungsauen	0,50	0,40	0,35—0,40	0,18—0,25	0,50
Muttersauen	0,80	0,60	0,40—0,45	0,25	0,50
Eber	0,80	0,60	0,40—0,45	0,25	0,50

Buchten

Unterteilung: Trennung in Liege- und Kotplatz nur bei Buchtentiefe über 2,70 m; Unterteilung durch Trennholz, \varnothing 0,12 m. Bei dänischer Aufstallung Trennung durch ein Gitter und Trennholz. Gitter hat eine um 90° schwenkbare Buchtentür, die Dunggang und Nachbarbucht trennt; beim Misten trennt sie Bucht von Dunggang.

Trennwände waagrecht oder senkrecht aus Holz. Lattenabstand waagrecht, unten 0,08—0,10 m, oben 0,15—0,20 m; senkrecht 0,07—0,09 m. Höhe der Trennwand 1 m, für Eber 1,20 m. Ferkelbuchten werden untereinander durch Bohlenwände ohne Zwischenräume getrennt.

Buchtenbreite: 1,50—2,25 m. Herausnehmbare Trennwände zur Anpassung an wechselnden Bestand verschiedener Altersklassen.

Gefälle:

Liege-, Freß- und Kotplatz 3%
 Kotgang (Quergefälle) 3%
 Jaucherinne (Längsgefälle) 2%
 Gänge (Quergefälle) 1—2%

Bei dänischer Aufstallung
 von Krippe gerechnet 0,50 m ohne Gefälle, dann bis Kotstufe 2%,
 Kotstufenhöhe 0,12—0,14 m, Mistgang 3% Gefälle.

Türen:

	Breite m	Höhe m
Stallaußentüren	1,10	2,00
Stallverbindungstüren	1,00	2,00
Buchtentüren.....	0,65—0,70	0,80—1,00
Auslauftüren	0,50—0,70	1,00

Vorratslagerstätten

Flächen- und Raumbedarf:

Futterküche mindestens 12 qm bzw. 1 qm für 1 Zuchtsau oder 3 Mast-
schweine; guter Wrasenabzug. Kartoffellager und Gärkartoffelsilo in
Nähe Futterküche legen.

Krafftutterlager 1 qm für 1 Zuchtsau oder 3 Mastschweine.

Gärkartoffelsilo je Mastschwein 1—1,5 cbm. 1 cbm für 100 kg Mast-
zunahme. (Siehe auch Seite 205, 206)

Schafstall

Allgemeines

Stalltemperatur: 8—10° C. Einraumstall für eine Herde. Geeignet jeder
trockene, luftige, aber zugfreie helle Raum. Keine massiven Decken. Aus-
bildung als Tieflaufstall. Größte Misthöhe 1,25 m. Stallfußboden unter
Gelände 0,50 bis 0,75 m. An den Tordurchfahrten befestigte Rampen.
Zentrale Lage der Abwürfe. Unterteilung in Buchten durch Hürden und
Raufen. Hürden sind an Pfosten und einzuschlagende Pfähle zu befesti-
gen. Verstellbare Tränktröge. Krankenstall vorsehen und Wasseranschluß
für Dung-Feuchthaltung.

Flächen- und Raumbedarf

Mindestfläche: Bei Herdenhaltung durchschnittlich je Tier einschließlich
Futterplatz und Rübenlager 1,1 qm.

Stallhöhe:

Mindesthöhe über höchster Dunglage 2,00 m
bei Dungabfuhr mit Wagen 2,50 m

Stallgröße

Bei Herdenhaltung je Tier:

	Fläche qm	Raufenlänge m.
tragende Muttern	0,9	0,40
Sauglämmer.....	0,4	0,18
Absatzlämmer	0,5	0,20
Jährlinge	0,6	0,30
Hammel	0,8	0,40
Muttern in Boxen	1,7	0,60
Böcke in Buchten	1,7	0,50

Bei Einzelschafhaltung:

	Fläche qm	Raufenlänge m
1 Mutterschaf ohne Lamm	5	0,60
2—5 Schafe, Zuschlag je Tier	3	0,60
6—10 Schafe, Zuschlag je Tier	2	0,50
weitere Schafe, Zuschlag je Tier ...	1	0,30

Futtermischplatz: 10% der Stallfläche, zentrale Lage an Längsseite.

Innenaufteilung und Einrichtung

Futterraufen: Versetzbar, bestehend aus Standrahmen, flachem Holztrog als Futterbrett und doppelseitiger Raufe.

Rundraufen: 2,00—2,20 m Durchmesser.

Langraufe: Standbreite unten 0,75 m, Raufenbreite oben 0,65 m
Höhe des Futtertisches über Boden 0,40 m
Gesamthöhe 1,00 m
Länge 2,00—4,00 m
Zwischenraum zwischen Sprossen 0,08 m
Abstand zweier Futtertische 2,30 m

Hürden: Aus senkrechten oder waagerechten Rundhölzern oder Latten.
Zwischenräume bei waagerechten Latten unten 0,18, oben 0,22 m.
Länge 2,00—4,00 m, Höhe 0,85—0,95 m.

Buchten: für Böcke aus Bohlen 1,30 m hoch.

Deckenstützen: Auf Sockel stellen, Höhe der Sockel 0,20 m über höchster Dunglage. Massivmauerwerk ebenfalls so hoch ziehen.

Tore: Gegenüberliegend, zweiflügelig, nach außen aufschlagend. Breite 3,50, Höhe 2,50 m ab höchster Mistlage. Torschwelle 0,25 m über Gelände. An Torinnenseite zur Absperrung zweiflügeliges Lattentor, 1,50 m hoch, anbringen.

Vorratslagerstätten

Flächen- und Raumbedarf:

Futterplatz $\frac{1}{10}$ der Stallfläche, mindestens 15 qm, 0,20 m über höchster Mistlage.

Heu- und Strohlagerraum je Monat 5 cbm/GVE.

Rübenlager je Monat 0,5 cbm/GVE.

Gärfutter insgesamt 2 cbm/GVE.

Hühnerstall

Allgemeines

Stalltemperatur: 10—14° C. Hell, sonnig, trocken, windgeschützt. Schwitzwasserbildung vermeiden. Beste Be- und Entlüftung, ohne Zugluft. Lüftungsschlitze mit Drahtsieben versehen. Neben Dauerlüftung Sommerlüftung vorsehen. Größte Sauberkeit und Übersichtlichkeit. Direkter Auslauf. Stall auf frostfreiem Fundament, 0,30 m über Gelände. Doppelte Holzwände mit oder ohne Dämmplatten und Putzüberzug. Über Schlafräum innere Verkleidung des Daches. Große Ställe mit Pultdach. Stallboden 0,20 m über Gelände. Bei erhöht liegendem Stall: Aufstiegbrett 45° ansteigend, Sprossenabstand 0,20 m.

Flächen-, Raumbedarf, Größe und Einrichtung

Stalltiefe:

bis 50 Hühner bis 4,00 m
über 50 Hühner bis 5,00 m

Stallhöhe:

für größere Ställe im Mittel 1,90—2,00 m
für kleinere Ställe 1,70 m

Kükenstall: Mindestgröße 2,00 qm, je qm 20 Küken, getrennter Auslauf.

Scharraum: Schlafraum und Nester hoch gelegen, eingebaut oder in einem besonderen Raum untergebracht

bis 5 Hühner 3,00 qm
bis 10 Hühner 5,00 qm
bis 20 Hühner 6,00 qm

bei größerer Anzahl:

leichte Rasse 0,25 qm je Huhn = 4 Stück/qm
schwere Rasse 0,33 qm je Huhn = 3 Stück/qm

Schlafraum:

Schlafraum eingebaut 0,15 qm/Huhn
bei getrenntem Raum ... 0,20 qm/Huhn

Wenn eingebaut, Kotbrett über Fußboden vorn 0,75—0,90 m, nach hinten mit 5—10% ansteigend. Höhe über Kotbrett i. L. 1,00 m.

Sitzstangen:

	leichte Rasse	schwere Rasse
	m	m
Abstand vom Kotbrett	0,30	0,30
Abstand untereinander	0,35	0,40
Abstand von Wand	0,25	0,25
Länge je Huhn	0,20	0,25

Stangen alle in gleicher Höhe, abnehmbar, oben abgerundet. Breite/Höhe 5/5 cm, bei großer Länge 5/8 cm. Erste Sitzstange gegenüber Vorderkante Kotbrett 0,25 m rückversetzt.

In abgetrenntem Schlafraum Sitzstangen 0,50 m über Fußboden. Hochklappbar zum Reinigen.

Nester:

1 Fallnest für 3—4 Hühner
1 offenes Nest für 5—6 Hühner

	Breite m	Tiefe m	Höhe m
Fallnester	0,35	0,40	0,35
offene Nester	0,35	0,35	0,30

Mindestabstand vom Boden 0,30 m. 2—4 Nester übereinander mit klappbarem Anflugbrett, 0,15—0,20 m vorstehend. Oberste Nestreihe mit stark abgeschrägtem Brett abgedeckt.

Futtertrog/Tränke: Zweiseitige Freßrinne 0,40—0,50 m vom Boden, davor im Abstand von 0,15 m beidseitig Anflugstangen. Länge je Huhn einseitig 0,10 m. Über Mitte der Freßrinne drehbares Rundholz.

Fenster: nach Süden und Südosten. Brüstungshöhe 0,40—0,50 m, Klappflügel nach außen. Herausnehmbar. Vorgesetzter Drahtrahmen. Fensterfläche möglichst 20% der Stallgrundfläche. Elektrische Winterbeleuchtung.

Ausschlupf: Breite 0,20, Höhe 0,30 m. Je 100 Stück ein Ausschlupf. Vorgebauter Windschutz, wenn hochgelegen mit Anflugbrett. Schieber- oder Klappenverschluß.

Enten- und Gänsestall

Allgemeine Voraussetzungen wie beim Hühnerstall.

	Entenstall	Gänsestall
Mindestgröße	1,50 qm	1,50 qm
Höhe	in der Mitte begehbar	
Fläche je Tier	0,15—0,20 qm	0,25—0,40 qm
1 offenes Nest für	4 Stück	1 Stück
Nestmaße: Breite/Tiefe/Höhe....	0,40/0,40/0,40 m	0,55/0,55/0,75 m
Höhe ab Fußboden	0,12 m	0,12 m
Ausschlupf: Breite/Höhe	0,20/0,30 m	0,30/0,40 m
Fensterfläche in % der Stallgrundfläche ..	10%	10%

Lüftungseinrichtungen

Stündlicher Frischluftbedarf etwa 60 cbm/GVE., entspricht 3—4fachem Luftwechsel. Zuluft stets unter der Decke, fein verteilt, einführen. Zugluft vermeiden.

Kleine Ställe: Luftschlitze etwa 0,05 m hoch, 0,30 m lang, in jedem zweiten oder dritten Balkenfeld in gegenüberliegenden Außenmauern dicht unter der Decke freilassen oder Drainrohre nach außen geneigt. Zuluftverteilung durch einfache Kastenvorrichtung verbessern. Lüftungsschlitze außen mit Drahtsieben versehen.

Größere Ställe: Besondere Zu- und Ablufteinrichtungen erforderlich. Decken mit Hohlräumen, diese von Außen- zu Außenwand durchgehend mit Öffnung ins Freie. Wenn nicht durchgehend, Hohlräume durch einen geschlossenen Querkanal am Innenende untereinander verbinden und an den Giebeln oder durch Schacht ins Freie führen. An allen Öffnungen verstellbare Klappen anbringen. Decken nach oben dicht, nach unten luftdurchlassend ausbilden. Bei hölzernen Unterdecken Bretter bis auf 1,00 m an die Außenwand fugenlos verlegen, dann breiter werdende Fugen von 3—20 mm freilassen. Leichtbetonplatten werden ähnlich verlegt oder als gelochte und Schlitzdecken ausgebildet. Bimsplatten, porös, bis 5 cm Stärke fugenlos verlegen.

Wo Lüftungsdecken nicht möglich, Lüftungskanäle unter der Decke waagrecht aufhängen mit seitlichen Schlitzen, 2—4 mm breit, 0,40 m lang. Abstand der Schlitze voneinander 0,05 m. Kanalquerschnitt abhängig von Kanallänge. Abstand der Kanäle voneinander 3—5 m.

Lichte Weite der Luftkanäle bei quadratischer Form.

Kanal mit:	einer Außenöffnung			zwei Außenöffnungen		
	Schlitzhöhe:	2 mm	3 mm	4 mm	2 mm	3 mm
Kanallänge in m	Kanalweite bei quadratischer Form in cm					
3	12	14	16	8	10	12
4	14	17	20	10	12	14
5	17	20	23	12	14	16
6	19	23	26	13	16	18
7	21	25	27	15	18	20
8	22	27	29	16	19	22
9	24	29	—	17	20	23
10	25	30	—	18	22	25
11	27	—	—	19	23	26
12	29	—	—	20	24	28

Bei Stalltiefen über 9,00 m Abluftschächte erforderlich. Schacht beginnt 0,30 m über Stallboden, mindestens 2,00 m von Außentüren und Zuluftkanälen entfernt. Er endet 0,50 m über Dachfirst, erhält einen Schlotkopf.

Schachtquerschnitt abhängig von Anzahl der Tiere, Querschnittform und der wirksamen Schachthöhe; diese reicht von Stalldecke bis Schachtmündung. Quadratische Form die beste. Querschnitt nicht unter 0,35/0,35 m und nicht über 1,00/1,00 m. Wirksame Schachthöhe isolieren und besonderer Witterungsschutz für Schachtteil über Dach. Summe der Zuluftquerschnitte = Abluftquerschnitt — 25%.

Lichte Weite und Wärmedämmschicht bei quadratischen Abluftschächten, abhängig von Viehbesatz und Schachthöhe.

a = lichte Weite in cm

b = Wärmedämmschicht in cm

GVE.		Wirksame Schachthöhe in m = Stalldecke bis Schachtmündung ¹						
		4	6	8	10	12	14	17
4	a	40	35	35				
	b	10	16	20				
6	a	50	45	40	40			
	b	8	12	16	20			
8	a	60	55	50	45	45		
	b	8	10	14	16	20		
10	a	65	60	55	50	50	45	
	b	6	10	12	14	18	20	
12	a	70	65	60	55	55	50	
	b	6	8	10	14	16	18	
14	a	75	70	65	60	60	55	55
	b	4	8	10	12	14	16	20

GVE.		Wirksame Schachthöhe in m = Stalldecke bis Schachtmündung						
		4	6	8	10	12	14	17
16	a	80	75	70	65	65	60	60
	b	4	6	8	10	14	14	18
18	a	85	80	75	70	70	65	65
	b	4	6	8	10	12	14	18
20	a	90	85	80	75	75	70	70
	b	4	6	8	10	12	14	16
25	a	—	90	85	80	80	75	75
	b	—	4	6	8	10	12	14
30	a	—	100	95	90	85	80	80
	b	—	4	6	8	8	10	12

Tabellenzahlen entnommen der RKTL-Schrift „Richtlinien zum Bau von Stall-Lüftungsanlagen“ von Ing. Ober und Dr. Weise, Jena.

Bei nicht quadratischen und gezogenen Schächten nächsthöheren Querschnitt wählen, ab 80/80 cm 2 Schächte vorsehen.

Abluftregelung erfolgt durch Schieber oder durch Drehklappe. Diese 5 cm kleiner als lichte Schachtwerte. Summe der Abluftöffnungen eines Schachtes für mehrere Ställe = Schlotquerschnitt. Für Sommerlüftung Öffnung mit Klappe oder Schieber dicht unter Stalldecke vorsehen.

Schachtausführung bei Holzausführung: auf Innenseite schmale, gehobelte, gespundete, senkrechte Bretter, 20—24 mm stark. Außenseite: waagerechte Bretter, Schwarten, Leichtbeton oder Asbestzementplatten. Zwischenraumfüllung: Torf, Gerstenkaff, Glaswolle usw.

• Deckenluftschächte, die nicht bis an den Fußboden herabgezogen werden, nur für Großställe.

Scheunen

Mittelwerte für Scheunengröße

Raumbedarf je ha Wintergetreide		Getreide-scheune cbm/ha	Strohscheune, cbm/ha	
Böden	Ertrag		bind-faden-gebunden	draht-gepreßt
mittlere	60—70 dz	105	45	25
gute	70—90 dz	120	55	30
sehr gute	90—100 dz	130	65	35
Sommergetreide				
mittlere	50—60 dz	85	35	20
gute	60—70 dz	95	45	25
sehr gute	70—80 dz	105	50	30

Einzelmaße

Scheunenlänge: Summe der Tennen- und Bansenbreiten.

Scheunenbreite: = Quertennenlänge. Vorteilhaft 12,00 m.

Bei Längstenne: Tennenbreite + Bantsentiefe.

Tennenbreite: = Binderabstand

in bäuerlichen Betrieben 4,00 m

in größeren Betrieben 4,00—4,50 m

Bantsentiefe: 4,50—5,00 m. Bei größerer Tiefe für je 2,5 m eine zusätzliche Arbeitskraft beim Bansen und Dreschen erforderlich.

Stapelhöhe: bei Handförderung für Garben 6,00 m, höchstens 7,00 m,

bei Handförderung für Stroh und Heu, lose, bis 6,00 m,

bei maschineller Förderung 8,00—14,00 m.

Tore:	Einfahrtstore		Ausfahrtstore	
Kleinbetrieb ...	3,50 breit	3,80 hoch	2,50 breit	2,50 hoch
Mittelbetrieb ...	4,00 „	4,00 „	2,75 „	2,50 „
Großbetrieb	4,50 „	4,20 „	4,50 „	4,20 „

Luken: für Handförderung 1,20 breit 1,80 hoch

für Greifer an Giebelseite 1,80—2,50 breit 2,50 „

für fahrbaren Steilförderer an senkrechter Wand:

Schmalförderer 1,00 breit 1,30—1,60 hoch

Breitförderer 1,60 „ 1,80—2,20 „

für Gebläse 0,65 „ 1,00—2,20 „

Heulageräume: Lagerung möglichst 4,00 m und höher wegen Pressung und Erhaltung von Duft und Aroma.

Zahlen zur Errechnung des Lagerraumes:

Heu nach dem Zusammensacken

	Packhöhe	Raumbedarf	Raumbedarf
	4,00 m	0,80 dz/cbm	1,25 cbm/dz
	6,00 m	0,90 dz/cbm	1,11 cbm/dz
	8,00 m	1,00 dz/cbm	1,00 cbm/dz
gepreßt, drahtgebunden	1,5—1,7 dz/cbm		0,67 bis 0,59 cbm/dz

Spreulagerraum: Lage neben oder über dem Verbrauchsort. Roggen- und Haferstreu über Rindviehstall. Weizenspreu über Pferdestall.

Raumbedarf: bei hoher Lagerung 5—7 cbm/GVE.

bei flacher Lagerung 7—10 cbm/GVE.

Getreide- und Futtermittelspeicher

Größe davon abhängig, ob Getreide über Lager genommen oder vom Dreschen weg verkauft wird. Für Saatgut- und Vermehrungsbetriebe große Speicher. Mehrere übereinanderliegende schmale, Speicherräume ohne Abstützungen baulich vorteilhaft. Höhe i. L. 1,90 m. Viele Lüftungsluken mit Jalousien oder Klappläden. Luken und Fenster verdrahten. Fensterbrüstung 0,60 m über Fußboden, dieser ritzenfrei. Luken für Sackaufzug an Außenwände 1,00 m breit, 1,85 m hoch oder Deckenöffnungen mit Falltüren 1,10/1,10 m. Unfallverhütungsvorrichtungen anbringen. Bequeme, gerade, breite Zugangstreppe. Freie Wagenanfahrt beachten.

Mittelwerte für Schüttflächen und Schütthöhe

Schüttfläche	Kleinbetrieb	Mittelbetrieb	Großbetrieb
Getreide je ha Gtr.-Fläche	6 qm	5 qm	4 qm
Futtermittel je GVE.	2,5 qm	2 qm	1,5 qm

Schütthöhe

Roggen, Weizen, Gerste	0,60 m = 4,4 dz/qm
Hafer	0,80 m = 4,0 dz/qm
Ölsaaten	0,30 m = 2,0 dz/qm

Für Einzelberechnung innerer Reibungswinkel 30 Grad und 25% Zuschlag für Gänge und Arbeitsfläche einsetzen.

Gärfutterbehälter

siehe Kapitel Silowirtschaft, Seite 196—206

Futterrübenlager

1 cbm Rüben = 700 kg = 0,140 cbm/dz.

Nur für die Zeit der strengen Frostperiode, etwa 2—3 Monate, erforderlich, Rest kann eingemietet werden. Rübenkeller wegen Entnahme über Stufen ungünstig, deshalb besser Rübenlager, 0,5 m erdversenkt und Entnahme mit Handkarre über Rampe. Lager schmal (bis 3,50 m) wegen Wurfweite und lang. Anfahrt an Längsseite, Beschickungsluken schmal und lang, dicht unter der Decke, 2,00 m breit, 0,60 m hoch. Lager-Höhe i. L. 2,10 m, stets auf gewachsenem Boden, gute Entlüftung, frostfrei. Für Isolierung Spreu geeignet. Erwünschte Temperatur 4—6 ° C. Lage in Stallnähe.

Lagerraum je GVE. und Monat

Tages- futtermenge kg	Raum-Bedarf je Monat cbm	qm-Grundfläche bei 2,00 m Lagerhöhe für Monate			
		1	2	3	4
25	1,2	0,6	1,2	1,8	2,4
30	1,4	0,7	1,4	2,1	2,8
35	1,6	0,8	1,6	2,4	3,2
40	1,8	0,9	1,8	2,7	3,6

Kartoffellager

1 cbm Kartoffeln = 650 kg = 0,154 cbm/dz.

Mieten

Grundbreite 1,50 m, Schütthöhe 1,00 m. Reibungswinkel 30—40°. Inhalt je 1 lfd. m = 5 dz.

Lagerhaus bzw. Lagerkeller

Temperatur 2—6°. Lagerung 0,60 m, ab Außenwand beginnend. Tiefe bis 3,00 m, abhängig von der Länge der Zuluftkanäle. Diese als Lattenroste dreieckig ausbilden mit Grundbreite 0,40 m, Höhe 0,40 m. Bei 2,00 m Lagerhöhe mindestens alle 2,00 m ein Zuluftkanal. Abluftschächte vorsehen. Schütthöhe 2,00—3,00 m bis höchstens 0,75 m unter Decke. Arbeitsgang in der Mitte zwischen 2 Stapeln, 1,50 m breit, freilassen.

Vorkeimräume

Temperatur 10—15° C. Breite 3,00 m = 3 Kastenreihen und Gangbreite von 1,50 m. Höhe 2,50 m. Vorkeimkästen: Breite 0,34, Länge 0,50, Höhe 0,20 m. 3 Kästen fassen 50 kg. Stapelhöhe 2,00 m, d. h. 10 Kästen übereinanderstellen. Nutzinhalt 10 dz/qm = 60 Kästen.

Kartoffelsilo aus Mauersteinen

siehe Kapitel Silowirtschaft, Seite 206

Kohlscheunen

Günstigste Temperatur: 2° C. Bestehend aus Lagerraum und vorgelagertem durchfahrbarem Arbeitsraum. Lagerung nach Größenklassen, pyramidenförmig oder senkrecht, dann abgestützte Wände. Abstand bis Decke mindestens 0,75 m. Stapelhöhe 1,75 m, Raumhöhe 2,75 m. Abluftschächte.

Pyramidenförmige Lagerung: Grundbreite 1,50, Höhe 1,75 m. Stapel werden ohne Abstand nebeneinandergesetzt.

Senkrechte Lagerung: Abgestützte Wände erforderlich. Stapelbreite 1,50, -höhe 1,75 m. Abstand zwischen 2 Stapeln 0,50 m. Gänge zwischen Außenwänden und Stapel 0,75 m breit. Mittlerer Hauptarbeitsgang 1,50 m breit. Dem Lagerraum ist ein Arbeitsraum vorgelagert (durchfahrbar): Breite 6,00 m, Länge 6,00—8,00 m, Höhe 3,00—3,50 m.

Schuppen, Garagen, Werkstätten

Schuppen für Ackerwagen: hoch und durchfahrbar. Breite 3,50—4,00 m. Tiefe 6,00 oder doppelseitig 12,00 m. Traufhöhe 3,50—4,00 m. Lage unweit Pferdestall, möglichst an der Ausfahrt zum Feld.

Maschinen- und Geräteschuppen: niedrig, geringe Tiefe, Gefälle nach hinten. Vor dem Schuppen Wasserrinne. Nicht durchfahrbar. Mindestens an der Wetterseite geschlossen, besser ganz geschlossen mit großen Toren.

Abmessungen:	Binder- abstand	Raumtiefe	Traufhöhe
	m	m	m
Kleinbetrieb	3,00	5,00	2,40
Mittelbetrieb	4,00	6,00	2,70
Großbetrieb	5,00	6,00	2,70

Für Großmaschinen Raumtiefe 10,00—12,00 m, Höhe 4,00 m.

Garage: nicht zu klein wählen. Möglichst in Hausnähe. Hell, gute Entlüftung. Feuerhemmende Wände und Decken. Baupolizeivorschriften beachten.

$$\text{Breite} = \text{Fahrzeugbreite} + 1,00 \text{ m}$$

$$\text{Länge} = \text{Fahrzeuglänge} + 0,80 \text{ m}$$

Garagengröße:

	Breite	Länge	Höhe	Torbreite	Torhöhe
	m	m	m	m	m
PKW. ...	3,00	5,00—6,00	2,20—2,40	2,50	2,40
LKW.	3,50—4,00	7,00—8,00	3,00	2,80	3,00

Schlepperraum: hell, gute Entlüftung, Boden für gummibereifte Schlepper zementieren, feuerhemmende Wände und Decken.

Abmessungen:

	Kleinbetrieb	Mittelbetrieb	Großbetrieb
	m	m	m
Raubbreite	3,00	3,50	3,50
Raubtiefe	4,00	5,00	6,00
Raubhöhe	2,70	3,50	3,50
Torbreite	2,50	2,80	2,80
Torhöhe	2,40	2,80	2,80

Brennstofflager: In der Nähe des Schlepperraumes. Hell. Breite mindestens 2,00 m, bei gemeinsamer Unterbringung mit Schmieröl 3,00 m, Höhe 2,00 m, Tiefe abhängig von Faßanzahl, mindestens 4,00 m. 200-Liter-Faß: 0,86 m lang, größter Durchmesser 0,65 m. Baupolizeiliche Bestimmungen beachten.

Werkstätten: ebenerdig, hell, heizbar, mit festem Boden und elektrischem Anschluß.

Erwünschte Abmessungen:

	Länge	Breite	Höhe	Torbreite	Torhöhe
	m	m	m	m	m
Kleinbetrieb ...	5,00	4,50	2,80	2,20	2,50
Mittelbetrieb ...	5,00	5,00	3,50	3,00	3,20
Großbetrieb ...	unterschiedlich nach den Verhältnissen. Großer Arbeitsraum für Maschinen, Höhe 4,50—5,50 m, mit Oberlicht. Besondere Werkstätten: Stellmacherei, Schlosserei, Schmiede.				

In größeren Betrieben mit Auto, Schlepper, luftbereiften Wagen: Arbeitsgrube vorsehen. Länge 4,00 m, Breite 1,00 m, Tiefe 1,60 m.

Dungstätte und Jauchegrube

Dungstätte

Größe abhängig von Art und Anzahl der Tiere, Fütterung, Einstreumenge und Stallhaltungstage. Rinder und Schafe in Tieflaufställen bei der Größenberechnung nicht berücksichtigen. Lage in Nähe des Stalles mit größtem Mistanfall, möglichst in Verlängerung der Mistgänge.

Fläche: Bei Stapelhöhe 2,50 m und jährlich zweimaliger-Abfuhr
 bei starker Einstreuung 4,00 qm/GVE.
 bei mittlerer Einstreuung 3,00 qm/GVE.
 3,00 qm/GVE. als Norm ausreichend.

Einzelberechnung: Je 500 kg Großrindvieh = 3,00 qm, 1 Stück Jungvieh = 1,50 qm, 1 Pferd = 1,50 qm, 1 Schwein je 100 kg = 0,6 qm, 1 Schaf = 0,3 qm.

Breite:

Anfuhr einseitig: bis 3,00 m.

Anfuhr zweiseitig: bis 6,00 m.

Darüber hinaus muß sie überfahrbar sein. Mindestbreite zum Durchfahren und Laden 5,50 m.

Arten: **Dungplatte** zur Aufnahme von mindestens 3 Stapeln. Platte wasserundurchlässig mit Dehnungsfugen. Äußere Abgrenzung durch Randwulst, Höhe 0,10, Breite 0,40 m. Allseitiges Gefälle von etwa 6% zu einer oder mehreren Sickersafttrinnen. Rinne flach, 0,15 m breit, mit 2% Längsgefälle zu einer besonderen Sickersaftgrube (0,5 cbm/GVE.) oder zur Jauchegrube.

Württembergischer Dunglege (nach Schemp) besteht aus Sickersaftgrube, Höhe i. L. 1,00 m, abgedeckt mit Rundhölzern und darüber liegender Dunglege, beginnend 0,50 m unter Gelände, mit herausnehmbaren hölzernen Trennwänden, die Einzelkammern bilden, 1,50 m hoch. Wände werden mit wachsendem Stapel erhöht.

Jauchegrube

Größe abhängig von Fütterung, Einstreumenge und Art (Stroh lang, gehäckselt), Aufstallung und Stallhaltungstagen. Ausbildung in Mauerziegeln oder Beton. Wände und Sohle wasserundurchlässig.

Größe: für 1 GVE. bei jährlich zweimaliger Entleerung
für Jauche 2,50 cbm
für Sickersaft 0,50 cbm
insgesamt 3,00 cbm/GVE.

Ausbildung: Zwischen Stall und Grube Reinigungsschacht, 0,60/0,60 und 0,30 m tief, einschalten. Jaucheeinführung mit Tauchrohr. Bis zum Reinigungsschacht 2%, dann bis Grube 1% Gefälle. Grube mit mehreren Kammern untereinander verbinden. Sohlengefälle in Richtung Pumpensumpf 5%. Sumpf 0,40×0,40 und 0,30 m tief. Zugang muß immer frei liegen. Außerdem möglichst entgegengesetzt eine Entlüftungsöffnung anbringen. Tiefe der Grube 2,00 m, statisch günstig, da Mauerstärke von 0,25 m ausreicht.

Handelsdüngemittel-Lagerraum

siehe Kapitel Handelsdüngemittel, Seite 159—161

Literatur-Hinweise

Ausführliche Angaben über die in den „Faustzahlen“ behandelten Stoffgebiete sind u. a. in nachstehenden neueren und aktuellen Veröffentlichungen (Bücher, Zeitschriften, Flugblätter usw.) zu finden:

I. Allgemeines aus Ernährung und Landwirtschaft

A. H a h n : „Lehre vom Stoffwechsel und der Ernährung“, 1938, Verlag: Ferdinand Enke, Stuttgart.

H. H e r l e m a n n : „Die Versorgung der westdeutschen Landwirtschaft mit Mineraldünger“ in „Kieler Studien“ Nr. 6, 1950. Herausgeber: Institut für Weltwirtschaft, Kiel, DM 4,—.

G. K l a u d e r : „Landwirtschaftliche Faustzahlen“, 3. Aufl. 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.

W. N i k l a s : „Sorgen um das tägliche Brot“, Bonn 1951, Agricola-Verlag, Hamburg 1, DM 6,80.

O. W a g g e r s h a u s e r : „Landwirtschaftliche Richtzahlen und Hinweise“ (Faustzahlen), 2. Aufl. 1949, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 6,—.

E. W o e r m a n n : „Europäische Nahrungswirtschaft“, Nova Acta Leopoldina 14, Nr. 99, Halle, 1944.

W. Z i e g e l m a y e r : „Die Ernährung des deutschen Volkes“, 5. Aufl. 1947, Verlag: Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig.

„Agrarpolitische Presse-Korrespondenz“ mit dem Ministerialblatt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Verlagsanschrift: Wiesbaden, Bahnhofstr. 33. Erscheint 14täglich.

„Statistischer Monatsbericht“, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Abt. VI Planung und Statistik, Bonn. Erscheinungsweise: monatlich.

„Statistischer Wochendienst“, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden. Erscheinungsweise: monatlich. Bezugspreis: Frei bei Abonnement „Wirtschaft und Statistik“.

„Statistische Berichte“, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

„Statistischer Jahresbericht über die Düngemittelversorgung im Bundesgebiet“, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bonn.

„Wirtschaft und Statistik“, Statistisches Bundesamt Wiesbaden. Erscheinungsweise: monatlich. Bezugspreis: vierteljährlich (3 Hefte) DM 13,50, Einzelheft DM 4,50.

II. Betriebswirtschaft

A r b e i t s g e m e i n s c h a f t Deutscher Rinderzüchter: „Die Erzeugungskosten der Milch“, 2. Aufl. 1950, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover.

A r b e i t s g e m e i n s c h a f t Deutscher Schweinezüchter: „Das Schwein in der Fleisch- und Fettversorgung“, 1948, Landbuch-Verlag G. m. b. H., Hannover.

G. B l o h m : „Angewandte landwirtschaftliche Betriebslehre“, 1949, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 12,—.

- W. Busch: „Die Landbauzonen im deutschen Lebensraum“, 1936, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 11,—.
- E. Kemmer u. J. Reinhold: „Die Wertabschätzung im Obstbau“, 1949, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 3,60.
- E. Laur: „Grundlagen und Methoden der Bewertung, Buchhaltung und Kalkulation in der Landwirtschaft“, 1928, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 39,—.
- H. K. M ö h r i n g: „Gärtnerische Betriebswirtschaftslehre“ (I. u. II. Teil), 1949, Verlag: August Lutzeyer, z. Z. Minden i. Westf., DM 6,60.
- W. Rothkegel: „Landwirtschaftliche Schätzungslehre“, 1947, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 6,—.
- W. Rothkegel: „Geschichtliche Entwicklung der Bodenbonitierungen und Wesen und Bedeutung der deutschen Bodenschätzung“, 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.
- L. W. Ries: „Die Arbeit in der Landwirtschaft“, 2. Aufl. 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.
- L. W. Ries: „Betriebslehre der deutschen bäuerlichen Familienwirtschaft“, 2. Aufl. 1948, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.
- L. W. Ries: „Schleppereinsatz im Bauernbetrieb“, 1949, Landbuch-Verlag-G. m. b. H., Hannover.
- O. Wasser: „Die Wertabschätzung von Gartenbaubetrieben, Haus- und Kleingärten“, 1942, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 2,—.
- Th. Weil: „Grundstücksschätzung“, 1950, Werner-Verlag G. m. b. H., Düsseldorf-Lohausen, DM 7,50.
- E. Woermann: „Die Veredlungswirtschaft“, 1933, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.

III. Viehhaltung

- E. Comberg: „Praktische Hühnerhaltung“, 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- R. Gärtner: „Schafzucht“, 3. Aufl. 1951, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.
- Ed. Meyer: „Taschenkalender für Tierzüchter“, 1950, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover.
- J. Schmidt, C. v. Patow und J. Kliesch: „Züchtung, Ernährung und Haltung der landwirtschaftlichen Haustiere“, 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- J. Schmidt, J. Kliesch, v. Goerttler: „Lehrbuch der Schweinezucht“, 2. Aufl. 1945, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- W. Zorn: „Pferdezucht“, 2. Aufl., Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.
- W. Zorn: „Aufzucht des Rindes“, 4. Aufl., Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.
- W. Zorn: „Rinderzucht“, 3. Aufl. 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.
- W. Zorn: „Schweinezucht“, 4. Aufl. 1945, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.

IV. Tierernährung

H. Brügge mann : „Richtig füttern — leicht verständlich dargestellt“, 1950, Landwirtschafts-Verlag G. m. b. H., Hiltrup bei Münster.

H. B ü n g e r : „Leitfaden der Viehfütterung“, 2. Aufl. 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.

A. M ü n z b e r g : „Futterfibel“, 18. Aufl. 1950, Deutsche Landw.-Gesellschaft, Frankfurt a. M.

K. N e h r i n g : „Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde“, 1950, Verlag: Neumann, Radebeul.

K. R i c h t e r : „Praktische Viehfütterung“, 26. Aufl. 1951, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.

W. W ö h l b i e r : „Einführung in die Fütterungslehre der landwirtschaftlichen Nutztiere“, 1949, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.

V. Humuswirtschaft

M. B a u r : „Humusversorgung — Bodenfruchtbarkeit“, 1949, Landwirtschafts-Verlag G. m. b. H., Hiltrup bei Münster.

W. L a a t s c h : „Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden“, 1944, Verlag: Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig.

H. R h e i n w a l d : „Praktische Düngerlehre für den landwirtschaftlichen Betrieb“, 3. Aufl. 1948, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.

W. S a u e r l a n d t : „Grundlagen der Bodenfruchtbarkeit“, 1948, Verlag: Metta Kinau Nachf., Lüneburg.

F. S c h e f f e r : „Agrikulturchemie“, Teil c: Humus und Humusdüngung“, 1941, Verlag: Ferdinand Enke, Stuttgart.

F. S c h e f f e r : „Neue Erde“, Heft 2, Jahrgang 1949, Europäischer Verlag, Freiburg im Breisgau.

F. S c h e f f e r und E. W e l t e : „Die Naturwissenschaften“ (Zeitschrift), Heft 14, S. 321—329, 1950, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg.

VI. Pflanzenernährung und Düngung

J. B e c k e r - D i l l i n g e n : „Handbuch der Ernährung der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen“, 1934, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.

J. B e c k e r - D i l l i n g e n : „Handbuch der Ernährung der gärtnerischen Kulturpflanzen“, 3. Aufl. 1943, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.

H. B e c k e r - D i l l i n g e n : „Düngefibel für den Bauern und Gartenfreund“, 1949, Bayerischer Landwirtschaftsverlag G. m. b. H., München, DM 3,60.

H. v. B r o n s a r t : „Neuzeitliches Düngen“, 1949, Franck'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, DM 8,50.

P. E h r e n b e r g : „Der landwirtschaftlich genutzte Boden“, Studienbogen B 12, 2. Aufl. 1949, Verlag: August Lutzeyer, Frankfurt a. M., DM 3,80.

R. F a b r y : „Bodenkunde für Schule und Praxis“, 2. Aufl. 1950, Verlag: Karl Heuser, München, DM 12,—.

H. G r e v e : „Düngemittel und Düngung“, 1949, Landbuch-Verlag G. m. b. H., Hannover, DM 7,20.

- S. Gericke: „Düngemittel und Düngung in der deutschen Landwirtschaft“, 1948, Verlag: Cronbach, Berlin-Lichterfelde West, DM 13,—.
- A. Jacob: „Die Chemie der Düngemittel“, 1949, Verlag: Wilh. Knapp, Halle (Saale), DM 9,60.
- A. Jacob: „Der Boden“. Kurzes Lehrbuch der Bodenkunde. 2. Aufl. 1949, Akademie-Verlag, Berlin, DM 10,—.
- H. W. Kamke und G. Klette: „Wirtschaftsdünger und Handelsdünger“, 1949, Deutscher Bauern-Verlag, Berlin.
- J. Keller und K. Möhring: „Die Düngung in der gärtnerischen Praxis“, 1949, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- E. Kemmer und F. Schulz: „Grundlagen der Bodenpflege im Obstbau“ (Düngung, Bodenbearbeitung, Bewässerung), 1938, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- E. Klumpp: „Spurenelemente in Landwirtschaft und Gartenbau“, 2. Aufl. 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 2,40.
- H. Loreng: „Düngungs- und Kulturmethoden im Gartenbau“, 1950, Verlag: A. Lutzeyer, Frankfurt a. M.
- E. A. Mitscherlich: „Bodenkunde für Landwirte, Forstwirte und Gärtner“, 6. Aufl. 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 15,—.
- F. Scheffer: „Agrikulturchemie“ Teil a: Boden, 1944, DM 10,—, Teil b: Pflanzenernährung, 1946, DM 10,—, Verlag: Ferdinand Enke, Stuttgart.
- K. Schmalzfuß: „Pflanzenernährung und Bodenkunde“, 1948, Verlag: S. Hirzel, Stuttgart, DM 12,—.
- L. Schmitt: „Steigerung und Erhaltung der alten Kraft des Bodens“, 1950, Landwirtschaftliche Schriftenreihe des DAV, Bochum.
- K. Scharrer: „Biochemie der Spurenelemente“, 2. Aufl. 1944, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- W. Schultze-Grobleben: „Mineraldüngung und Bodenfruchtbarkeit“, 1949, Verlag: Metta Kinau Nachf., Lüneburg.
- K. Thun und R. Herrmann: „Methodenbuch“, Band I: „Die Untersuchung von Böden“, 2. Aufl. 1949, Verlag: J. Neumann-Neudamm, Hamburg.
- F. Vogel: „Obstbaumdüngung mit praktischen Beispielen“, 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 2,85.

VII. Acker- und Pflanzenbau

- J. Becker-Dillingen: „Handbuch des gesamten Pflanzenbaues“, 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- E. Klapp: „Lehrbuch des Acker- und Pflanzenbaues“, 3. Aufl. 1951, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 22,—.
- E. Klapp: „Der Futterbau“, 4. Aufl. 1945, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- E. Klapp: „Kartoffelbau“, 4. Aufl. 1945, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 4,—.
- Roemer-Scheffer: „Lehrbuch des Ackerbaues“, 3. Aufl. 1949, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 26,80.
- Roemer-Scheffer: „Grundriß der Ackerbaulehre“, 3. Aufl. 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 6,—.

VIII. Silowirtschaft

J. H a i m e r l : „Selbsthilfe in der Landwirtschaft“, Heft 1 der „Landwirtschaftlichen Praxis“, 1947, Bayerischer Landwirtschaftsverlag G. m. b. H., München, DM 2,—.

J. J ö r i s s e n : „Gärfutterbereitung im Strohbehälter“, 2. Aufl. 1948, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 2,—.

W. L a r o c h e und H. P o e l t : „Mehr und besseres Gärfutter“, Heft 6 der „Landwirtschaftlichen Praxis“, 1948, Bayerischer Landwirtschaftsverlag G. m. b. H., München, DM 3,—.

H. M ü n z b e r g : „Silofutterbereitung“. Eine Anleitung für die Praxis. 1931, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 2,20.

K. N e h r i n g : „Gärfutterbereitung einfach und leicht“, Bd. 27, 1949, Deutscher Bauernverlag, Berlin.

IX. Grünlandwirtschaft

J. B e c k e r - D i l l i n g e n : „Handbuch des Hülsenfrucht- und Futterbaus“, 1929, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 23,40.

H. v. B l e i c h e r t : „Erfolgreiche Grünlandwirtschaft“, 1951, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.

F. B r ü n e : „Praxis der Moor- und Heidekultur“, 1948, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.

W. B r o u w e r : „Feldberegnung“, 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 8,50.

O. E. H e u s e r : „Die Luzerne“, 1931, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 14,—.

H. K a n n e n b e r g : „Die beste Wiese und Weide“, 1948, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover.

E. K l a p p : „Taschenbuch der Gräser“, 6. Aufl. 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 7,80.

E. K l a p p : „Das Dauergrünland“, Teil 1 und 2, 1951, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 4,80.

J. G. K n o l l : „Das Grünland und seine Bedeutung für Hessen“, 1951, Hessischer Landwirtschaftlicher Beratungsdienst, Gießen.

J. G. K n o l l : „Anwendung pflanzensoziologischer Forschungsergebnisse auf die Bewirtschaftung des Grünlandes“, Band 2 der Arbeiten über die DLG., 1949.

A. K ö n e k a m p : „Ausschnitte aus der Landwirtschaft der Nordoststaaten der USA“, 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 5,—.

A. K ö n e k a m p : „Grünlandwirtschaft und Futterbau im Lichte internationaler Forschung und ihre Praxis in den Niederlanden“, 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 4,20.

F. K ö n i g : „Die Rolle der Nährstoffversorgung bei Leistungssteigerung der Wiese“, Landw. Jahrbuch für Bayern, 27. Jahrgang 1950, Bayerischer Landwirtschaftsverlag G. m. b. H., München.

X. Gemüse-, Obst- und Weinbau

Gemüsebau

- J. Becker-Dillingen: „Handbuch des gesamten Gemüsebaues“, 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 58,—.
- v. d. Decken: „Der deutsche Gemüsebau und seine Marktaussichten“, 1949, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 4,50.
- P. Friebe: „Treibkartoffelbau“, 1951, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 4,80.
- J. Gleisberg: „Frühkultur und Treiberei der Tomate auf deutschem Boden“, 1937, Verlag: R. Bechtold & Co., Wiesbaden, DM 3,80.
- J. Gleisberg: „Die wirtschaftliche Ausnutzung der Kulturräume im Treibgemüsebau“, 1938, Verlag: R. Bechtold & Co., Wiesbaden, DM 2,50.
- J. Gleisberg: „Gemüsetreiberei in Frühbeetkästen“, 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 3,80.
- H. Krazz: „Erwerbsgemüsebau“. Nachschlagebuch für den Praktiker. Lehrbuch für Garten- und Gemüsebauschulen, 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 4,20.
- K. Reichelt: „Der feldmäßige Frühgemüsebau“, 1946, Verlag der Landwirtschaftskammer Hannover, DM 2,20.
- K. Reichelt: „Der Gemüsesamenbau im landwirtschaftlichen Betrieb“, 1946, Verlag der Landwirtschaftskammer Hannover, DM 2,20.
- K. Reichelt: „Die anbauwürdigsten Gemüsesorten in Wort und Bild“, 1947, Landbuch-Verlag G. m. b. H., Hannover, DM 2,20.
- K. Reichelt: „Kopfkohl-Kultur“, 1948, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 1,50.
- W. Schuphan: „Gemüsebau auf ernährungswissenschaftlicher Grundlage“, 1948, Verlag: Hans A. Keune, Hamburg, DM 28,—.

Obstbau

- W. Gleisberg: „Der deutsche Obstbau im Übergang vom westeuropäisch-atlantischen zum osteuropäisch-kontinentalen Obstbau“. In Vorbereitung.
- F. Hilkenbäumer: „Obstbau, Grundlagen, Anbau und Betrieb“, 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 25,—.
- E. Kemmer und J. Reinhold: „Wertabschätzung im Obstbau“, 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 5,60.
- E. Kemmer: „Merkblätter für Obstbau“. Institut für Obstbau der Universität Berlin. Bisher erschienen 14 Hefte, Verlag: R. Bechtold & Co., Wiesbaden, DM 0,60—2,40, je nach Umfang.
- K. H. Knippel: „Taschenbuch des Obstbaues“, 1940, Verlag: Schreiber, Eßlingen, DM 6,—.
- R. Koloc: „Obstsorten-Handbuch“, 1948, Siebeneicher-Verlag, Berlin-Charlottenburg, DM 9,80.
- C. F. Rudloff und H. Schanderl: „Die Befruchtungsbioogie der Obstgewächse“, 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 4,40.

R. Trenkle: „Obstbau-Lehrbuch“, Teil I und II, 1949, Limes-Verlag, Wiesbaden, DM 20,—.

H. Winkelmann und Fr. Wenck: „Das Schneiden der Obstbäume und Beerensträucher“, 1949, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 2,40.

Weinbau

A. Dümmler: „Die Herstellung und Anpflanzung von Propfreben“, Bearb. v. E. Vogt und E. Brunner, 1949, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 1,30.

E. Vogt: „Weinbau“. Ein Lehr- und Handbuch, 1951, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 9,50.

E. Wanner: „Bodenpflege und Düngung im Weinbau“, Teil I und II, 1937, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 3,30.

XI. Forstwirtschaft

V. T. Aaltonen: „Boden und Wald“, 1. Aufl. 1948, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 24,60.

P. Ehrenberg: „Allgemeine und besondere Bodenkunde für den akademisch gebildeten Forstmann“, 2. Aufl. 1949, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover, DM 8,—.

H. Hessemmer: „Die Technik der Fichtenkultur“, 1. Aufl. 1950, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover, DM 7,50.

H. Hessemmer: „Die Technik der Kiefernkultur“, 1. Aufl. 1949, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover, DM 12,—.

H. Hessemmer: „Das Pappelbuch“, 1. Aufl. 1951, Verlag: Deutscher Pappelverein, Bonn.

H. H. Hiff: „Das Flechtweidenbuch“, 1949, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover, DM 7,60.

J. Köstler: „Waldbau“, 1. Aufl. 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 26,—.

H. Künanz: „Zwischen schwacher und starker Durchforstung“, 1. Aufl. 1950, Verlag: J. D. Sauerländer, Frankfurt.

E. A. Mitscherlich: „Bodenkunde für Landwirte, Forstwirte und Gärtner“, 6. Aufl. 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 15,—.

R. Müller: „Taschenhandbuch der Forstwirtschaft“, 1949, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover, DM 12,—.

V. Schüpfer: „Grundriß der Forstwissenschaft“, 3. Aufl. 1949, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 9,—.

H. Süchting: „Kurzes Lehrbuch der Bodenkunde und Pflanzenernährung für Forstwirte“, 1. Aufl. 1949, Landbuch-Verlag G. m. b. H., Hannover, DM 9,50.

E. Wiedemann: „Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft“, Teil I—III, 1. Aufl. 1950, Verlag: J. D. Sauerländer, Frankfurt, DM 17,40.

W. Wittich: „Landwirtschaftliche Zwischennutzung im Walde als Meliorationsmittel und Hilfe für die Ernährung“, 1. Aufl. 1948, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover, DM 3,—.

Zeitschriften

„Forst und Holz“. Erscheint 14tägig, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover, vierteljährlich DM 4,30.

„Forstarchiv“. Erscheint vierteljährlich, Verlag: M. & H. Schaper, Hannover, jährlich DM 22,—.

„Allgemeine Forst- und Jagdzeitung“. Erscheint vierteljährlich zweimal, Verlag: J. D. Sauerländer, Frankfurt, jährlich DM 24,—.

„Forstwirtschaft-Holzwirtschaft“. Erscheint 14tägig, Deutscher Zentral-Verlag, Berlin, jährlich DM 36,—.

„Holz-Zentralblatt“. Erscheint wöchentlich dreimal, Verlag des Holz-Zentralblattes, Stuttgart, monatlich DM 2,—.

„Allgemeine Forstzeitschrift“. Erscheint wöchentlich. Bayerischer Landwirtschafts-Verlag, München, vierteljährlich DM 4,95.

„Unser Wald“. Erscheint monatlich. Verlagsanstalt Rheinhausen, vierteljährlich DM 1,65.

„Forstwissenschaftliches Zentralblatt“. Erscheint monatlich, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, vierteljährlich DM 12,—.

XII. Pflanzenschutz

H. Braun und E. Rieh m: „Krankheiten und Schädlinge der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung“, 6. Aufl. 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 20,—.

H. Drees: „Taschenbuch zur Bestimmung und Bekämpfung von Gemüsekrankheiten“, 1949, Landbuch-Verlag G. m. b. H., Hannover, DM 1,20.

H. W. Frickinger: „Leitfaden der Schädlingsbekämpfung“, 2. Aufl. 1946, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, DM 14,50.

F. K. Geiger: „Holzschutz“ (Bücher der Baupraxis), 1949, Verlag: G. Braun, Karlsruhe, DM 6,80.

E. Heller: „Taschenbuch für den Vertrieb giftiger Pflanzenschutzmittel“, 1950, Frankfurt a. M., Niedenau 8, DM 2,40.

M. Klinkowski: „Krankheiten und Schädlinge an Gemüse und Obst“, 1949, Verlag: J. Boehmer, Berlin-Lichterfelde, DM 3,—.

E. Köhler: „Die wichtigsten Kartoffelkrankheiten und ihre Bekämpfung“ (Flugschriften der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Band 3), 1948, Landbuch-Verlag G. m. b. H., Hannover, DM 2,50.

W. Kotte: „Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung“. 1944, Neue Auflage in Vorbereitung. Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 15,—.

W. Kotte: „Krankheiten und Schädlinge im Obstbau und ihre Bekämpfung“, 2. Aufl. 1948, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 25,60.

E. Loewel: „Die Obstbaumspritzung“ (Grundlagen und Fortschritte im Garten- und Weinbau, Heft 4), 7. Aufl. 1945, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 1,50.

F. W. Maier-Bode: „Der praktische Pflanzenarzt“, 2 Bände, Kommentator-Verlag, Frankfurt a. M., je Bd. DM 16,80.

F. W. Maier-Bode: „Taschenbuch des Pflanzenarztes“, 1950, Landwirtschaftsverlag G. m. b. H., Hiltrup bei Münster (Westf.).

K. Mehlisch: „Die Anwendung der Schädlingsbekämpfungsmittel in der gärtnerischen Praxis“ (Friedorfer Hefte, Heft 17), 2. Aufl., Verlag: August Lutzeyer, Minden (Westf.).

H. Mieller: „Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung im Gemüsebau“, 1949, Verlag: H. H. Nölke, Hamburg, DM 3,30.

B. Rademacher: „Krankheiten und Schädlinge im Acker- und Feldgemüsebau“, 1949, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, DM 6,50.

F. Schwerdtfeger: „Grundriß der Forstpathologie“, 1950, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 13,60.

W. Speyer: „Die tierischen Schädlinge des Kernobstes“ (Lehrmeister-Bücherei Nr. 150/51), 6. Aufl. 1949, Verlag: Hachmeister & Thal, Leipzig, DM 0,80.

W. Speyer: „Die tierischen Schädlinge des Stein- und Schalenobstes“ (Lehrmeister-Bücherei Nr. 195/96), 1949, Verlag: Hachmeister & Thal, Leipzig, DM 0,80.

W. Speyer: „Die tierischen Schädlinge des Weinstockes, der Beeresträucher und der Erdbeere“ (Lehrmeister-Bücherei Nr. 241/42), 5. Aufl. 1949, Verlag: Hachmeister & Thal, Leipzig, DM 0,80.

W. Trappmann: „Pflanzenschutz und Vorratsschutz“, Band 1: Grundlagen der Pflanzenpathologie, 1949, Verlag: S. Hirzel, Stuttgart, Bd. 2 in Vorbereitung, DM 18,—.

F. Zacher: „Vorratsschutz gegen Schädlinge“. Ein Leitfaden für Müller, Bäcker und Getreidehändler, 1944, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg, DM 4,80.

Flugblätter der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig. Erscheinen einzeln; bisher 47 Nummern erschienen. Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg, Preis der einzelnen Nummer DM 0,10 bis 0,30, je nach Umfang.

XIII. Landwirtschaftliches Bauwesen

W. Cords-Parchim: „Zahlen und Maße für den Landbaumeister“, 1947, Deutscher Zentralverlag, Berlin.

A. Gausebeck: „Landfrau, baue mit“, Landbuchverlag, Hannover.

M. Halpaap: „Innere Stalleinrichtungen“, Landbuchverlag, Hannover.

J. Hase: „Einrichtungen des Betriebes“, Heft 2 B, 1949, Landbuchverlag, Hannover.

G. Jobst: „Ländliches Bauwesen“, 1949, Verlag: Wilhelm Ernst u. Sohn, Berlin.

C. Küntzel: „Wertschätzung landwirtschaftlicher Gebäude“, 1950, Verlag: Pflug u. Feder, Ratzeburg.

T. Miller: „Stall-Innenausbau“, 1948, Verlag: Hermann Rinn, München.

H. Pütz: „Gebrauchswert landwirtschaftlicher Gebäude für Landwirt und Architekt“, 1950, Verlag: Pflug u. Feder, Ratzeburg.

G. Preuschen: „Arbeitersparnis durch zweckmäßige Gebäude“, 1943, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.

F. Siebold: „Stallbau im Bauernbetrieb“, 1938, Verlag: Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Zorn-Ober: „Der Rindviehstall“, 1950, Verlag: Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg.

Stichwortverzeichnis

A

Abbaukrankheiten 182
Abortus Bang 81
Abschreibungen 41, 64, 72, 73
Ackerfläche (Bundesgebiet) 19, 20, 21
Ackerschätzungsrahmen 68
Ackerzahl 69
Altenteile 27
Altersbestimmung der Haustiere 78
Alterungsstufen 67
Ammonsulfatsalpeter 76, 143, 153,
158, 160, 221, 254
Am-Sup 146
Am-Sup-Ka 146
Anbauflächen (Bundesgebiet) 19, 20
Anbaurisiko 43
Anerkennung — Kartoffeln 182
— Reben 255
— Saaten 180
Arbeitsgrößen 60
Arbeitskräftebedarf 53, 54, 225,
250—255
Arbeitskräfte, menschliche 53
Arbeitsleistungen von landw. Ma-
schinen 57, 58, 59, 61
— von Schleppern 62, 63
Arzneipflanzen 149
Äsungsflächen 273
Aufbaudüngung 150, 151
Auftriebsgewichte (Weide) 214, 217,
218
Aufwandsarten 41
Ausgaben 26, 41
Ausländische Maße 74, 75
Auslands-Einfuhr 21, 29
Ausnutzung — der Handelsdünger-
nährstoffe 133
— der Stallmistnährstoffe 116
Aussaatzmenge — Faserpflanzen 175
— Forstsämereien 264, 269, 270
— Futterpflanzen 188—192, 273,
274, 275
— Gemüsesämereien 229—235
— Getreide 174
— Grassämereien 184—187, 210,
212, 213, 273—276
— Gründüngungspflanzen 123, 124
— Hackfrüchte 175
— Hülsenfrüchte 174

— Ölfrüchte 175
Aussaattermin 123, 124, 171, 174,
175, 189—192, 229—234,
273—275
Ausschlachtungsgewichte 79
Auswaschung 127, 132
Azotobakter 132, 165

B

Bakterien, Boden- 165, 166
Barausgaben 26
Bareinnahmen 26, 45
Beerenobst — Ernte, Angebot 252
Beerensträucher — Düngung 153
Beriberi-Krankheit 34
Besamung, künstliche 84
Besatzstärke 214, 217
Beschälseuche 81
Betriebsausgaben 26
Betriebeinnahmen 26, 45
Betriebs-Größenklassen 17
Betriebsmittelpreise 25
Betriebssteuern 26, 27
Bevölkerung (Bundesgebiet) 15
Bevölkerungsdichte 16
Bewertung (Taxation) 66
Bienen 88, 90, 284
Bienenweidepflanzen 89
Blattrollkrankheit 182, 277
Boden — Arten 67, 140, 163, 164,
167, 208
— Bakterien 165, 166
— Bestandteile 163
— Klimazahl 71
— Mächtigkeit 164
— Probeentnahme 135
— Reaktion 139—142
— Verdichtung 169
Bodenbearbeitung — Arbeitsauf-
wand 57, 58, 225
— Schlepperleistungen 62, 63
Bodenbenutzung 20
Bodenreform (Ostzone) 17
Bodenschätzung 67
Bodentrocknung (Heu) 222
Bodenuntersuchung 135 ff.
Bodenzahl 69
Borax 144, 154, 246, 247, 248, 282

Borckenkäfer 287, 289
 Bor-Rhenaniaphosphat 144
 Bor-Superphosphat 144, 154, 282
 Brache 127, 173, 292
 Brandkrankheiten 180, 279
 Branntkalk 145
 Brennstofflager 316
 Brot — Nährstoffgehalt 31
 — Verbrauch 29
 — Vitamingehalt 34, 36
 Brotgetreide — Einfuhr 29
 — Fläche 19
 — Selbstversorgung 29
 — Welterzeugung 29
 Brunst 84
 Brutzeit 87
 Bulle — Ausschlachtgewicht 79
 — Geschlechtsreife 83
 — Großvieheinheit 44
 — Hautgewicht 80
 — Nutzungsdauer 46
 Bullenhaltung 42
 Butter — Erzeugung 24, 47, 208
 — Jahresproduktion 24
 — Nährstoffgehalt 32
 — Verbrauch 24
 — Vitamingehalt 33, 35

C

Camaphos 144
 Camaphoska 147
 Chinhydron 140
 Chlorose 287
 Collavin 282, 289
 Cuprenoxon 282

D

Dämpfigkeit 80
 Dasselfliege 82
 Dauergrünland siehe Grünland
 Deckfrucht 209
 Dicalcium-Phosphat 144
 Dörrfleckenkrankheit 154, 280
 Drahtbedarf — bei Gerüsttrocknung 223
 — bei Weideeinzäunung 216, 220
 — bei Weinberganlagen 254
 Drahtnetzbehälter 198
 Drahtwurm 278
 Drainage 72, 208, 209
 Dreibockkreuter 223
 Dreifelderwirtschaft 173

Dung siehe Stallmist
 Düngemischkalk 145
 Düngemittel — Kostenaufwand 26, 28
 — Mengenermittlung 155, 156, 157, 263
 — Verbrauch 28
 Düngerlagerraum 159
 Düngermischtafel 158
 Düngerstreuen 56, 57, 161
 Dunglege, Württemberger 317
 Dungplatte 317
 Dungstätte 316
 Düngung — Arbeitsaufwand 55, 57, 161
 — Beerenernte 153
 — Forstkulturen 261—264
 — Futterpflanzen 149, 150, 189-192
 — Gemüsearten 116, 152
 — Getreide 116, 133, 134, 149
 — Hackfrüchte 116, 127, 133, 149
 — Handelsgewächse 133, 149
 — Obstbäume 153, 246, 247, 248
 — Reben 254
 — Weiden 116, 150, 209, 220, 221, 222
 — Wiesen 116, 133, 150, 151, 209, 220, 221
 — Wildäusungsflächen 273, 274, 275

E

Edelmist 114, 115
 Eier — Gewichte 87
 — Güteklassen 87
 — Legeleistungen 87, 106
 — Nährstoffgehalt 32
 — Preisindex 25
 Einfelderwirtschaft 173
 Einfuhr 21, 29
 Einheitwert 18, 51, 66
 Einnahmen 26, 45
 Einrechnungswert 66
 Einsäuerung — von Futterpflanzen 196
 — von Kartoffeln 205, 206
 Einstreu 55, 112, 113, 114
 Einwohnerzahl (Bundesgebiet) 15, 16
 Eistage 38
 Eiweiß — Bedarf des Menschen 30
 — Bedarf der Nutztiere 48, 94, 95, 97, 99, 102, 103
 — Gehalt der Futterstoffe 91, 176, 177, 193, 218, 222

Eiweiß — Gehalt der Milch 85
 — Gehalt der Molkereirückstände 85
 — Gehalt der Nahrungsmittel 31, 32, 33
 Elektrozaun 150, 216, 217
 Engerling 278, 291
 Enten — Dung 112, 115
 — Fütterung 107
 — Stall 310
 — Zucht 87
 Entlüftung (Stall) 310
 Entwässerung 208, 209
 Enzyme 33
 Erdfloh 284, 285, 288
 Ergänzungsfutter 47, 94, 95, 218, 219
 Erhaltungsfutter 47, 48, 94, 95, 97, 219
 Erhaltungskalkung 141
 Ernährungsbasis 16
 Ernte — Arbeitsaufwand 56, 57, 58, 59, 251
 — Bergung 176, 177, 223, 224, 229—234
 — Lagerung 76, 312, 315
 Ernteerträge — Faserpflanzen 129, 177
 — Futterpflanzen 92, 130, 193, 201
 — Gemüse 131, 229, 230—234
 — Gesamterträge (Bundesgebiet) 19
 — Getreide 129, 133, 134, 167, 176
 — Hackfrüchte 130, 133, 167, 172, 177
 — Hülsenfrüchte 130, 167, 176
 — Obst 249
 — Ölfrüchte 133, 177
 — Weiden 214, 219
 — Wiesen 130, 133, 207, 213, 215, 220
 Erosion 132
 Ertragsmeßzahl 71
 Ertragswert 66
 Erzeugungskosten (Schweine) 48-51
 Erzeugungswerte von N, P, K 133

F

Faserpflanzen 129, 149, 175, 177, 178, 181
 — siehe auch Flachs, Hanf
 Feder-Erträge 87
 Feldfutterbau 183—193
 Feldmaus 278
 Fellgewichte 80
 Ferkel — Fütterung 102
 — Stall 304, 306

Fermente 33
 Fertigmist 112
 Festkosten — Kuhhaltung 47
 — Schlepper 65
 — Schweinemast 49, 50
 Fett — Bedarf 30
 — Einfuhr 29
 — Erzeugung 48
 — Gehalt der Nahrungsmittel 31, 32
 — Verbrauch 29
 Fisch — Nährstoffgehalt 31
 — Verbrauch 29
 — Vitamingehalt 33, 35
 Fihumin 148
 Fito-Humusdünger 148
 Flächenmaße 74
 Flachs — Anbau 56, 175
 — Düngung 149
 — Erträge 129, 168, 177, 178
 — Nährstoffzug 129
 — Preise 25
 — Saatgut 180, 181
 Fleisch — Einfuhr 29
 — Erzeugung 22, 24
 — Nährstoffgehalt 31
 — Verbrauch 29
 — Vitamingehalt 33—36
 Flissigkeit (Hafer) 280
 Fohlen — Fütterung 95, 96
 — Großvieheinheit 44
 — Stall 298
 Forstfläche (Bundesgebiet) 16, 18, 20
 Forstkulturen — Düngung 261, 262, 263, 264
 — Nährstoffzug 259, 260
 — Pflanzgärten 266, 268
 — Samen u. Samenbedarf 264—270
 — Schädlinge 289, 290, 291
 Fremdbesatz (Saatgut) 180, 181, 182, 294
 Frischmist-Anfall 111
 Fritfliege 280
 Frosttage 38
 Fruchtbarkeitsdauer (Vieh) 83
 Fruchtfolgen 172, 173, 209, 236
 Fruchtwechselwirtschaft 173
 Frühbezug (Handelsdünger) 159
 Frühjahrsfurche 169
 Frühjahrslammung 101
 Fußkrankheit 182, 280, 284
 Futtergetreide — Anbaufläche 19
 — Einfuhr 21, 29
 — Selbstversorgung 21, 29
 Futterkalender 194

Futtermais — Aussaat 188
 — Düngung 150, 192
 — Erträge 91, 130, 193, 201
 — Gärfähigkeit 204
 — Nährstoffentzug 130
 Futtermittelspeicher 313
 Futterpflanzen — Anbau 124,
 188—192, 273—275
 — Düngung 149, 150, 189—192,
 273—275
 — Erträge 91, 123, 124, 130, 193,
 201
 — Gärfähigkeit 204
 — Gesamtfläche 20
 — Nährstoffentzug 130
 Futterraps — Anbau 124, 188, 191
 — Düngung 150, 191
 — Erträge 91, 130, 193, 202
 — Gärfähigkeit 204
 — Nährstoffentzug 130
 Futterroggen — Anbau 124, 188, 191
 — Düngung 118, 150, 191
 — Erträge 91, 130, 193
 — Nährstoffentzug 130
 Futterrüben — Anbau 175
 — Düngung 149
 — Erträge 133, 168, 169, 177
 — Lagerung 314
 — Nährstoffentzug 130
 — Schädlinge 154, 282, 283
 Futtersilo 196—200
 Futtertisch 301, 303, 304
 Fütterung — Enten 107
 — Gänse 106, 107
 — Hühner 105, 106
 — Kaninchen 108
 — Pelztiere 109
 — Pferde 95, 96
 — Puten 108
 — Rindvieh 97—101
 — Schafe 101
 — Schweine 102—104
 — Ziegen 104, 105
 Fütterungsnormen 94, 95

G

Gänse — Dung 112, 115
 — Fütterung 106, 107
 — Mast 107
 — Stall 310
 — Zucht 87
 Garage 315
 Gärfähigkeit 204

Gärfutter — Behälter 196, 197, 198,
 205, 206
 — Beurteilung 201
 — Milchleistung 202
 — Sicherungszusätze 203, 204
 Gartendünger 147, 148
 Gartenfläche (Bundesgebiet) 19, 21
 Gärverluste 92, 224
 Gebäude — Unterhaltung 25, 26, 41
 — Tilgung 72
 Gebietsstand, Deutscher 16
 Gebrauchswert (Saatgut) 184, 185,
 210, 211
 Geflügel — Düngeranfall 112
 — Stall 308—310
 — Weide 213
 — siehe auch Huhn, Gans, Ente
 Gemeindesteuern 27
 Gemüse — Anbaufläche 19
 — Angebot 241
 — Nährstoffgehalt 32
 — Raumbedarf 240
 — Verpackung 237—240
 — Vitamingehalt 33—36
 — Sämereien 227, 228
 — Schädlinge 285, 286, 287
 Gemüsebau — Anbau 225, 226,
 229—235
 — Düngung 152
 — Ernteerträge 229—234
 — Fruchtfolgen 236
 — Nährstoffentzug 131
 Genußmittel 33
 Geräteschuppen 72, 315
 Gerste — Anbau 168, 171, 174
 — Düngung 134
 — Erträge 129, 134, 167, 176, 178
 — Krankheiten 279, 280
 — Nährstoffentzug 129
 — Sorten 179
 Gesamtfläche (Bundesgebiet) 16
 Gesundheitskalkung 141
 Getreide — Anbaufläche 19
 — Drusch 60
 — Einfuhr 21, 29
 — Erzeugung 19, 21, 29
 — Nährwert 31
 — Preise 25, 28, 49, 50, 134
 — Sorten 178, 179
 — Speicher 313, 314
 Getreidebau — Arbeitsaufwand 56,
 57
 — Aussaat 174
 — Düngung 133, 134, 149

Getreidebau — Ernteerträge 129,
 167, 176, 178
 — Nährstoffenzug 119, 129
 — Schädlinge 279, 280, 281
 Getreideblumenfliege 279
 Getreidemast 48, 50, 52, 94, 103, 104
 Getreidewert (Gw) 42
 Gewährsfristen 80
 Gewährsmängel 80
 Gewichte 75
 Gewichtsverluste (Schlachtvieh) 80
 Größenverteilung der landw. Be-
 triebe 17
 Großvieheinheiten (GVE.) 44
 Grundnahrung 30
 Grundstoffpreise 25
 Gründüngung 122 ff.
 Gründüngungspflanzen 123, 124
 Grundwasserstand 207, 209, 211
 Grünland — Düngung 118, 150, 209,
 215, 220, 221, 222
 — Entwässerung 208, 209
 — Erträge 167, 213, 214
 — Gesamtfläche 19, 21
 — Grundwasserstand 207
 — Lohnaufwand 41
 — Nährstoffenzug 130
 — Neuansaat 209—213
 — Nutzungsformen 213, 214, 215
 — Pflege 215, 220, 221
 — Umbruch 209
 — Viehbesatz 51, 52, 214, 217
 — Wasserbedarf 40, 207
 Grünlandschätzungsrahmen 69, 70
 Grünlandverhältnis 19, 21
 Grünlandzahl 71
 Grünmasse-Erträge 91, 92, 123,
 124, 126, 193, 201, 222
 Gülle 119
 Güteklassen (Hühnererei) 87

H

Hackfrüchte — Anbaufläche 19, 20
 — Arbeitsbedarf 54, 56, 58
 — Aussaat 58, 170, 171, 175
 — Düngung 116, 133, 149
 — Ernteerträge 56, 58, 130, 133,
 168, 169, 177, 178
 — Nährstoffenzug 119, 130
 Hafer — Anbau 168, 171, 174
 — Düngung 134, 149
 — Erträge 129, 134, 167, 176, 178
 — Krankheiten 279, 280

— Nährstoffenzug 129
 — Sorten 179
 Hafernematode 280
 Hakaphos 147
 Halbruchkrankheit 280
 Handarbeitsaufwand — Feldwirt-
 schaft 53, 54, 56
 — Innenwirtschaft 54, 55
 — Obstbau 225, 250, 251
 — Weinbau 253, 254
 Handelsdüngemittel — Kostenauf-
 wand 25, 26, 28, 41
 — Lager 159, 160, 161
 — Mengenerrechnung 155, 156, 157,
 263
 — Mischtafel 158
 — Raumbedarf 160
 — Verbrauch 28
 — Verzeichnis 143—148
 Handelsgewächse — Anbau 175
 — Düngung 149
 — Ernte 176, 177
 — Fläche (Bundesgebiet) 20
 — Nährstoffenzug 129
 — Pflanzenschutz 284, 285, 288
 Hanf — Aussaat 175
 — Düngung 149
 — Erträge 129, 177
 — Nährstoffenzug 129
 Harnstoff 120, 121, 143, 160
 Hauptbodenarten 67, 163
 Hauptfeldfrüchte (Bundesgebiet) 19
 Hauptfruchtfutterbau 183, 186, 191
 Hauptfutterfläche 21, 51
 Hautgewichte 80
 Hederichkainit 145, 295
 Heidemoorkrankheit 154, 280
 Heinzen 223
 Herbstfurche 169
 Herzfäule der Rüben 154, 282
 Heu — Erträge 91, 167, 207, 208,
 213, 214, 222
 — Lagerung 76, 313
 — Werbung 56, 58, 222, 223, 224
 Heuhütten 223, 224
 Hochleistungsstoffe 154
 Hofarbeiten 54
 Hohlmaße 75
 Hopfen 149, 288
 Hormone 33
 Hormonpräparate 295, 296
 Honig 33, 88, 90
 Hühner — Auslauf 105
 — Dunganfall 112

Hühner — Federn 87
 — Fütterung 105, 106
 — Stall 308, 309
 — Weide 105, 213
 — Zucht 87
 Hülsenfrüchte — Aussaat 174
 — Düngung 149
 — Erträge 130, 176, 177, 178
 — Gesamtfläche 20
 — Nährstoffzug 130
 Huminal 147
 Humusdüngemittel 147, 148
 Humuswirtschaft 111 ff.
 Hundertsatz 66, 71
 Hutungen 213, 214
 Hyperphosphat 144
 Hypotheken 27

I

Indexziffern 25
 Industriestoff-Preise 25
 Inlands-Erzeugung 21, 22, 24
 Intensitätszahlen 41

J

Jahresmilchleistung 22, 23, 24, 47, 48, 51
 Jahrestemperatur 37, 38, 69, 207
 Jauche — Anfall 112, 118
 — Anwendung 118, 120, 221
 — Grubenraum 111, 118, 317
 — Nährstoffgehalt 118, 119
 Jaucherinne 298, 299, 300, 302, 306
 Jungvieh-Fütterung 100, 101

K

Kälber — Ausschachtungsgewichte 79
 — Fütterung 100
 — Hautgewicht 80
 — Preise 25
 — Stall 303
 Kaliammonsalpeter 143
 Kalidüngemittel 76, 145, 158
 Kalk — Bedarf 138, 140, 141
 — Düngemittel 141, 145
 Kalkammoniak 143, 158
 Kalkammonsalpeter 143, 153, 158, 160, 221, 254, 262, 263, 264, 273, 274, 275
 Kalksalpeter 143, 158, 160
 Kalkstickstoff 143, 158, 160, 295

Kalorien 29—33
 Kalorien-Bedarf 30
 Kaninchen — Fellgewicht 80
 — Fütterung 108
 — Zucht 83, 84
 Kartoffel — Anbau 56, 58, 62, 63, 168, 169, 170, 171, 175, 192, 273
 — Anbaufläche (Bundesgebiet) 19
 — Anerkennung 182
 — Dämpfen 51, 61, 205
 — Düngung 133, 149, 192, 273
 — Einsäuerung 205, 206
 — Erträge 19, 130, 167, 168, 169, 177
 — Kraut 113, 121, 122, 177, 178, 221
 — Mieten 314
 — Nährstoffzug 130
 — Nährwert 32
 — Raumgewicht 76, 314
 — Schädlinge 182, 281, 282
 — Schwund 92
 — Sorten 181
 — Verbrauch 29
 — Vitamingehalt 34, 35, 36
 — Vorkeimraum 315
 Kartoffelkäfer 281
 Kartoffelkrebs 182, 277, 281
 Kartoffelmast 49, 52, 94, 103, 104
 Keimfähigkeit — Feldfrüchte 180
 — Forstsämereien 264—267, 269
 — Gemüsesamen 227, 228
 — Grassamen 180, 181, 211
 — Kleegrasgemische 180, 184, 185
 — Saatgut (anerk.) 180, 181
 — Unkrautsamen 294, 295
 Keimpflanzverfahren 135, 136
 Keimtemperatur 176
 Kleegras-Gemische 184, 185, 186, 187, 210—213, 273—276
 Kleeseide 283
 Klima — Faktoren 37
 — Stufen 69
 — Typen 38
 — Zahl 69
 Knochenweiche 35
 Kohlschädlinge 285
 Kohlscheune 315
 Kolostrum 85
 Kompost — Herstellung 121
 — Nährstoffgehalt 115, 121
 Knotengitter 216
 Koppel 215—217, 219—221
 Koppelwirtschaft 173
 Korbweiden 19, 21, 272
 Körnermais — Anbau 168, 174

Körnermais — Düngung 149
 — Erträge 129, 168, 176
 — Nährstoffentzug 129
 Kornkäfer 278
 Korn : Stroh-Verhältnis 178
 Körpermaße 75
 Körpertemperatur 83
 Kraftbedarf (landw. Maschinen) 60, 61
 Krähe 279
 Krankheiten (Mensch) 33—36
 Krankheiten (Pflanze) 154, 180, 182, 277 ff.
 Krankheiten (Tier) 35, 80, 81, 82
 Krautfäule 281
 Kräuselkrankheit 182, 282, 285
 Kronendurchmesser 153
 Krümelstruktur 168
 Kuh — Ausschlachtungsge­wicht 79
 — Bestand (Bundesgebiet) 22
 — Fütterung 97, 98, 99
 — Großvieheinheit 44
 — Milchleistung 22, 23, 24, 47, 48, 51, 85, 97, 99, 202, 208, 222
 — Nutzungsdauer 46, 48
 — Stall 299 ff.
 Kuhhaltung — allgem. 46, 47, 51
 — Feste Kosten 47
 — Rentabilität 47, 48
 Kükenfutter 106
 Kükenstall 309
 Kulminationszeit 271
 Künstliche Besamung 84
 Kunstmist 115, 120
 Kupfersulfat 154, 280
 Kurztagsweide 218

L

Laktatmethode 137, 261
 Landw. Nutzfläche — Bundesgebiet 18, 19
 — Bundesländer 20
 Längenmaße 74
 Langlebigkeit 47, 48
 Laub 113, 115, 120, 176, 177, 178
 Laubstreu 113, 272
 Laufställe 298, 303
 Läuse 82
 Lebendgewicht 79, 94, 95, 214, 219
 Leberegel 82
 Legeleistung 87, 106
 Lein siehe Flachs
 Leistungsdüngung 150, 151

Leistungsfutter 47, 48, 94, 95, 219
 Leistungsgrößen 60
 Leistungsgruppen 215, 217, 218
 Leistungsvermögen (landw. Maschinen) 59, 61
 Lihoraps 123, 130, 150
 Linse 174, 177
 Lohnaufwand 26, 41, 47, 64
 Löschkalk 145
 Luft 37, 39
 Luftdruck 39
 Luftfeuchtigkeit 39
 Lufttemperatur 37
 Lüftungseinrichtungen 308, 310
 Luzerne-Grasmischungen 187

M

Mächtigkeit des Bodens 164
 Magnesia 126, 145
 Mähweide 210, 215, 217, 220
 Maikäfer 290
 Mais siehe Körner- und Futtermais
 Mangan 93, 154
 Mangansulfat 154, 246, 247, 248, 280
 Männertageeinheiten 53, 54, 254
 Manural 148
 Manuron 148
 Marktangebot — Gemüse 241
 — Obst 252
 Markstammkohl — Anbau 183, 188, 191, 192, 274
 — Düngung 133, 150, 191, 192
 — Erträge 91, 130, 133, 193
 — Gärfähigkeit 204
 — Nährstoffentzug 130
 Maschinen — Abschreibung 73
 — Kraftbedarf 61
 — Leistungen 57, 58, 59, 61, 63
 — Nutzungsdauer 73
 — Schuppen 315
 — Unterhaltung 25, 26
 Maße 74, 75
 Mast 48, 49, 50, 94, 103, 104—108
 Maststall 305
 Maulwurfgrille 279
 Meereshöhe 37, 39, 40
 Mehltau 280, 282, 284, 287, 288
 Mehrungsmist 120
 Melioration 208, 209
 Menschliche Arbeitskräfte 53
 Mikroorganismen 165, 166
 Milch — Erzeugungskosten 47, 48
 — Nährstoffgehalt 32

Milch — Vitamingehalt 33, 34, 35
 — Zusammensetzung 85
 Milcherzeugung 22, 23, 24, 47, 48,
 51, 86, 97, 99, 202, 208, 222
 Milchkuh siehe Kuh
 Milchleistungsprüfung 24
 Milchschat 85, 86
 Milchvieh-Mischfutter 99
 Mineraldünger siehe Handelsdüngemittel
 Mineralstoffmischungen 93, 219
 Mischdüngemittel 146, 147
 Mischtafel (Düngemittel) 158
 Mist siehe Stallmist
 Mohn — Anbau 175
 — Düngung 149
 — Erträge 177, 178
 Molkereirückstände 85
 Molybdän 154
 Montansalpeter 143, 158, 160
 Morgen (Fläche) 74
 Mosaikkrankheit 182, 288

N

Nachweide 151, 215
 Nährstoff — Aneignungsvermögen
 132
 — Verluste 114, 132
 Nährstoffentzug — Feldfrüchte 119
 129, 130, 293
 — Forstkulturen 259, 260
 — Futterpflanzen 130
 — Gemüse 131
 — Getreide 119, 129, 293
 — Grünland 130, 220
 — Obstbäume 132
 — Unkräuter 293
 — Zwischenfrüchte 130
 Nährstoffgehalt — Ernterückstände
 125
 — Gülle 119
 — Handelsdünger 143—148
 — Jauche 118
 — Kartoffelkraut 121
 — Legum. Gründüngung 126
 — Pferch 114
 — Wirtschaftsdünger 115, 119, 121
 Nahrungsmittel — Einfuhr 29
 — Nährstoffgehalt 31, 32, 33
 — Preisindexziffer 25
 — Verbrauch 29, 30
 — Vitamingehalt 33—36
 Nahrungsraum 16

Naßfäule 281, 282
 Natronsalpeter 76, 127, 143, 158,
 160, 221
 Nematode 182, 280, 281, 283, 286
 Nerz 109
 Nettoleistung 42
 Nettolin 148
 Neubauer-Bodenuntersuchung 135,
 136
 Niederschläge 39, 40, 69, 132, 207
 Nikotinsäureamid 34
 Nitrophoska 147
 Nutria 109
 Nutzfläche (Bundesgebiet) 18, 19, 20
 Nutzungsdauer — Landw. Maschi-
 nen 73
 — Obstgehölze 249
 — Zug- und Nutzvieh 46
 Nutzungsformen des Grünlandes 213

O

Obst — Marktangebot 252
 — Nährstoffgehalt 32
 — Vitamingehalt 35, 36
 Obstbau — Arbeitsbedarf 250, 251,
 252
 — Düngung 153, 246, 247, 248
 — Ertragsverhältnisse 249
 — Pflanzweiten 242—245
 — Schädlingsbekämpfung 250, 253,
 287
 Ochse — Ausschachtungsgewicht 79
 — Frischmistanfall 111
 — Fütterung 94, 99, 219
 — Großvieheinheit 44
 — Hautgewicht 80
 — Nutzungsdauer 46
 — Zugvieheinheit 63
 Ölfrüchte — Anbau 175
 — Anbaufläche 19
 — Ernte 177, 178
 — Lagerung 314
 — siehe auch Raps, Mohn
 Osteomalacie 35

P

Pachtland 18
 Parasiten — an Pflanzen 277—296
 — an Tieren 82
 Patentkali 145, 158
 Pelztiere 109
 Perlkalkstickstoff 143

Personalschulen 27
 Pferch 114
 Pferde — Altersbestimmung 78
 — Bestand 22
 — Dung 112, 115
 — Fütterung 95, 96
 — Großvieheinheit 44
 — Hautgewicht 80
 — Krankheiten 80, 81, 82
 — Leistungen 57, 58, 62, 63
 — Nutzungsdauer 46
 — Stall 297, 298
 — Zucht 83, 84
 — Zugvieheinheit 63
 Pferdestärke (PS) 60
 Pflanzenbedarf — Forstkulturen
 266, 268, 269
 — Gemüsebau 226, 235
 — Obstbau 242, 243
 Pflanzenkrankheiten 277 ff.
 Pflanzweiten — Forstkulturen 263,
 268, 269
 — Gemüse 226, 235
 — Hackfrüchte 170, 175
 — Obstbau 242—245
 Pfropfreben-Herstellung 253
 Phosphorsäuredüngemittel 144
 Phytophthora 281
 PH-Zahl 139
 Preisindexziffern 25
 Probeentnahme (Boden) 135
 PS-Nennleistung 65
 Puten 87, 108

R

Rachitis 35
 Rapko — Anbau 188, 191
 — Düngung 191
 — Ertrag 125
 Raps — Aussaat 175
 — Düngung 149
 — Erträge 129, 133, 167, 168, 177
 — Nährstoffzug 129
 — Saatgut 180
 — Schädlinge 284
 — siehe auch Futterraps
 Rapsglanzkäfer 284
 Räude 80, 81
 Rauminhalt 76, 92, 160, 240, 299,
 304, 307, 312, 313, 314
 Rassen — Rinder 77
 — Schafe 77, 86
 — Schweine 77

Reben — Anbaufläche 19, 21
 — Anerkennung 255—257
 — Düngung 254
 — Schädlinge 253, 287, 288
 Regenfaktor 39
 Reichshundertsatz 66
 Reinertrag 66, 71
 Reinheit (Saatgut) 180, 181, 184,
 185, 211, 265, 269
 Reinnährstoff — Bedarf 28, 149-152
 — Entzug 119, 129—132, 259, 260
 Relative Luftfeuchtigkeit 39
 Rentabilität — Kuhhaltung 47, 48
 — Schweinemast 49, 50
 — Stickstoffdüngung 134
 Renten 27
 Reuter 223, 224
 Rhe-Ka-Phos 147
 Rhenianaphosphat 144, 158
 Rhizoctonia 182, 282
 Rinder — Altersbestimmung 78
 — Ausschachtungsgewichte 79
 — Bestand (Bundesgebiet) 22
 — Dung 112, 115
 — Fütterung 97—101
 — Großvieheinheit 44
 — Krankheiten 80, 81, 82
 — Rassen 77
 — Stall 299
 — Zucht 83, 84
 Röchlingphosphat 144
 Roggen — Anbau 168, 171, 174
 — Düngung 134, 149
 — Erträge 129, 134, 167, 176, 178
 — Krankheiten 279, 280
 — Nährstoffzug 129
 — Sorten 178
 — siehe auch Futterroggen
 Rohphosphat 144
 Rostpilze 280, 285, 286
 Rotlauf 80
 Rotteverluste (Stalldung) 112, 120
 Rotz 80, 81
 Rüben — Anbau 170, 171, 172, 175
 — Arbeitsaufwand 54, 56, 58
 — Düngung 149
 — Erträge 130, 167, 170, 171, 172, 177
 — Lagerung 314
 — Nährstoffzug 130
 — Schädlinge 282, 283
 Rübenaaskäfer 283
 Rübennematode 283
 Rübezahldünger 146
 Ruhr-Stickstoff 143

S

Saatenanerkennung 180, 181, 182
Saatguteigenschaften 180, 181, 184,
227, 228, 265, 266
Saatmenge siehe Aussaatmenge
Saadmischungen 185—187, 210—213
Saatzeit 171, 174, 175
Salzsaures Ammoniak 143
Samenunkräuter 292—296
Säugezeiten 84
Seehöhe 37, 39, 40
Selbstversorgung 29
Senf 123, 126, 130, 150, 177, 180,
188, 190, 204
Seuchen 80, 81
Sickersaft 115, 317
Siloarten 196, 197, 198, 205, 206
Silowirtschaft 196—206
Skorbut 34
Soforthilfe-Abgabe 27
Sommertage 38
Sonnenblume — Anbau 123, 183,
188, 190, 191, 192, 273
— Düngung 150, 190, 191, 192
— Erträge 130, 177, 178, 193
— Gärfähigkeit 204
— Nährstoffentzug 130
Sorten — Getreide 178, 179
— Kartoffeln 181
Soziallasten 27
Spannkuh 63, 94
Speicher 313
Sperling 279
Spulwürmer 82
Spurenelemente 93, 154
Sudangras 130, 183, 188, 192
Superphosphat 144, 158, 160
Sup-Ka 146
Sumpfbiber 109
Sylvinit 145

Sch

Schädlingsbekämpfung — Forst-
wirtschaft 289, 290, 291
— Gemüsebau 285
— Getreidebau 279
— Hackfrüchte 281
— Obstbau 250, 251, 287
— Weinbau 253, 287, 288
Schaf — Altersbestimmung 78
— Ausschachtungsgewichte 79
— Bestand (Bundesgebiet) 22
— Fütterung 94, 101

— Großvieheinheit 44
— Krankheiten 80, 81, 82
— Milch 85, 86
— Mist 114, 115
— Nutzungsdauer 46
— Pferch 114
— Rassen 77, 86
— Stall 307, 308
— Weiden 213, 214
— Wolle 42, 85, 86
— Zucht 83, 84
Scheiblers Kamp 146, 158
Scheiblers Kamp-Salpeter 147
Scheideschlamm 145
Scheunen 72, 312, 315
Schlachtvieh — Gewichtsverluste 80
— Produktion 22, 24
Schlachtwertklassen 79
Schlepper — Abschreibung 64, 73
— Anschaffungspreis 26, 64
— Kostenberechnung 64, 65
— Leistung 62, 63
— Raum 316
Schmarotzer bei Pflanzen 279—291
— bei Tieren 82
Schmieröl-Bedarf (Trecker) 65
Schneeschildel 280
Schnitthäufigkeit der Wiesen 151,
213, 222
Schweine — Altersbestimmung 78
— Ausschachtungsgewichte 79
— Bestand (Bundesgebiet) 22
— Dung 111, 112, 115
— Erzeugungskosten 51
— Fleisch 31, 33, 34, 35
— Fütterung 94, 102, 103, 104, 205
— Großvieheinheit 44
— Hautgewicht 80
— Krankheiten 80, 81
— Mast 43, 45, 48, 49, 50, 52, 94,
103, 104
— Preise 25, 45, 49, 50, 51
— Rassen 77
— Stall 304—307
— Weide 104, 213, 216, 219, 220
— Zucht 83, 84
Schuldenstand 27
Schuppen 72, 315
Schüttfläche 299, 304, 308, 314
Schwarzbeinigkeit 182, 277, 282
Schwedenreuter 223
Schwefels. Ammoniak 25, 28, 76,
118, 134, 143, 153, 158, 160,
221, 222, 254

Schwefelsaures Kali 145, 158
Schwund 92

St

Stallarbeiten 55
Stallmist — Anfall 111—114
— Anwendung 116, 117
— Ausbringen 55, 161
— Ausnutzung 116
— Nährstoffgehalt 115, 116
— Stoffverluste 114
Stalltemperatur 297, 299, 304, 307, 308
Stallungen 297—310
Standweide 215
Stapelmist 114, 115
Stärkewert — Feldprodukte 176, 177
— Futterpflanzen 91, 193
— Gras, Heu 133, 208, 214, 215, 218, 222
Steinbrand 280
Sterilität 35
Steuern 26, 27, 41
Stickstoff — Ausnutzbarkeit 133
— Düngemittel 143
— Einlagerung 160
— Erzeugungswerte 133
— Gehalt der Luft 39
— Gehalt der Gülle 119
— Gehalt der Jauche 118, 119
— Gehalt des Kompostes 121
— Gehalt der Leguminosen 126
— Gehalt des Mistes 115, 116, 119
— Kohlenstoffverhältnis 115
— Mangelanzeiger 142
— Mischbarkeit 158
— Preiswürdigkeit 28
— Sickerungsverluste 127, 132
— Verbrauch (Bundesgebiet) 28
Stickstoffdüngung — Beerenobst 153
— Forstkulturen 262, 263, 264
— Futterpflanzen 149, 189, 190, 191, 192, 273, 274, 275
— Gemüse 152
— Getreide 133, 134, 149
— Hackfrüchte 133, 149
— Handelsgewächse 133, 149
— Hülsenfrüchte 149
— Obstbäume 153, 246, 247, 248
— Reben 254

— Weide 133, 150, 209, 220, 221
— Wiese 133, 150, 151, 209, 220, 221
— Wildäsungsflächen 273, 274, 275
Stoppelrückstände 125
Stoppelzwischenfrucht 123, 124, 125
Stoppelrübe — Anbau 123, 175, 183, 188
— Düngung 149, 190
— Erträge 91, 130, 177, 193
— Nährstoffentzug 130
Stoppelsaaten 189, 190, 191
Streu strohbedarf 111, 112, 113
Stroh — Einstreu 111, 113
— Erträge 129, 130, 133, 134, 176, 177
— Korn-Verhältnis 178
Strohsilo 196, 197
Strohvergärung 120
Strombedarf 60

T

Tabak — Düngung 149
— Schädlingsbekämpfung 288
Tagwerk 74
Taube 87, 112, 115
Taxation (Bewertung) 66
Temperatur — Jahres- 38, 69, 207
— Keimungs- 166, 176
— Kartoffellager 314
— Körper- 83
— Luft- 37, 38, 69, 207
— Stall- 297, 299, 304, 307, 308
— Trinkwasser 93
— Vorkeimkeller 315
Tiefstall 112, 113, 114, 303, 304, 307, 316
Tierernährung 91 ff.
Tierkrankheiten 80, 81, 82
Tilgung — bauliche Anlagen 72
— Gebäude 72
— landw. Maschinen 73
— Schlepper 64, 65
Thomasphosphat 76, 144, 158, 160
Topfreenverfahren 253
Topinambur 109, 175, 177, 178, 183, 204, 275
Torfana 148
Torfmischdünger 148
Torfschnellkompost 121
Trächtigkeitdauer 84
Transportverluste (Schlachtvieh) 80

Traubensäfte 258
 Trecker siehe Schlepper
 Treibstoff 41, 64, 65
 Triebkraft (Saatgut) 181
 Trinkmilch — Absatz 24
 — Nährstoffgehalt 32
 — Vitamingehalt 33, 34, 35
 Trinkwasser 93, 106, 219
 Trockengerüste 223, 224
 Tuberkulose 80, 81
 Tüdem 216

U

Umbruch 208, 209
 Umrechnung des Viehbestandes auf
 GVE 44
 Umrechnungsschlüssel auf Getreide-
 wert 42
 Umtriebsweide 133, 150, 215, 220,
 221, 222
 Unkraut — Ausläufer 294
 — Besatz 180, 181, 292, 294
 — Bekämpfung 295, 296
 — Keimfähigkeit 294, 295
 — Nährstoffentzug 293
 — Schäden 291
 — Wasserverbrauch 293
 — Zeigerpflanzen 141, 142
 Untergrundlockerung 169
 Urbarmachungskrankheit 154

V

Vegetationsdauer 38
 Vegetativknollen 294
 Verbrauch — Nahrungsmittel 29
 — Kalorien 30
 Verhältnis—Acker: Grünland 19, 21
 — Dt. Gebietsstand 1949 : 1913 16
 — Dünger-Verbrauch : -Bedarf 28
 — Futterfläche : Siloraum 201
 — Hauptfutterfläche : landw. Nutz-
 fläche 21
 — Inlandserzeugung : Einfuhr 21,
 29
 — Korn : Stroh 178
 — Kühe : Jungvieh 46
 — Landw. Nutzfläche : Einwohner
 15, 16
 — Lohnaufwand : Wirtschaftss-
 einnahmen 41

— Pferde- : Schlepperleistungen 62,
 63
 — Rohertrag : Reinertrag 71
 — Vieh : Futterfläche 52
 — Weidefläche : Milchleistung 51
 Verpackung (Gemüse) 238—240
 Verschuldung 27
 Verziehtermin 170
 Viehbesatz, Viehdichte 22, 45, 46
 — bei Weidebetrieb 214, 217, 218
 Viehbestand (Bundesgebiet) 22
 — Großvieheinheit 44
 Viehwirtschaft — Arbeitsaufwand
 54, 55
 — Produktionswerte 24
 Vielfachgerät 58
 Viruskrankheit 182, 277, 281, 284,
 286
 Vitamine 33—36
 Volldünger 146, 147
 Vorfruchtwirkung 127, 172
 Vorkeimraum 315
 Vorratsdüngung 246, 247, 248
 Vorratslagerstätte 299, 304, 307,
 308, 312—315
 Vorweide 150, 215

W

Wachstumstage 38
 Waldstreu 113, 272
 Wärmeverhältnisse 38, 69, 207
 Wasserbedarf — Haustiere 93, 106,
 219
 — Kulturarten 40, 165, 207
 — Unkräuter 293
 Wasserkapazität 164, 165
 Wasser — Regulierung 208
 — Sättigung des Bodens 165
 Wegemaße 74
 Weide — Besatz 217, 218
 — Düngung 150, 215, 220, 221, 222
 — Entwässerung 208, 209
 — Fläche 51, 52
 — Leistungen 214, 218, 219, 222
 — Neuansaat 209—213
 — Typen 214
 — Umzäunung 216
 Weinreben — Anerkennung 255,
 256, 257
 — Düngung 254
 — Schädlinge 287, 288

Weinberg-Neuanlage 254
 Weißseuche 154
 Weizen — Anbau 168, 171, 174
 — Düngung 134, 149
 — Erträge 129, 134, 167, 176, 178
 — Krankheiten 279, 280
 — Nährstoffentzug 129
 — Sorten 179
 Welkekrankheit 182, 277, 288
 Welsches Weidelgras — Anbau 124,
 183, 184, 188, 189, 191, 192
 — Düngung 150, 191, 192
 — Gärfähigkeit 204
 Werkstätten 316
 Wertigkeit (Saatgut) 180, 181, 184,
 210, 211, 265, 266, 269
 Wertminderung des Zugviehs 46
 Wickroggen — Anbau 124, 183
 — Düngung 150, 191
 — Erträge 91, 92, 193, 201
 Wiesen — Düngung 150, 151, 215,
 220, 221
 — Entwässerung 208, 209
 — Erträge 19, 91, 130, 133, 167,
 207, 208, 213, 220, 222
 — Gesamtfläche (Bundesgebiet) 19
 — Nährstoffentzug 130, 220
 — Neuanlage 209, 210
 — Nutzungsarten 215
 — Typen 151
 — Umbruch 208, 209
 — Wasserbedarf 40
 Wildäsungsflächen 273—276
 Wildverbiss 291
 Wildzaun 216
 Winterlammung 101
 Wirtschaftsdünger 111—127
 Wirtschaftseinnahmen 26, 41, 45
 Wirtschaftsfläche (Bundesgebiet) 18
 Wirtschaftsform 41, 71
 Wolle 25, 42, 85, 86
 Würmer 82
 Wurzel-Laubverhältnis 178
 Wurzelrückstände 125, 126
 Wurzeltiefgang 126
 Wurzeltöter 282, 284
 Wurzelunkräuter 294

Z

Zeigerpflanzen — Bodenreaktion 141
 — Stickstoffmangel 142
 Zeitaufwand — Feldarbeiten 56—59
 — Gemüsebau 225
 — Hofarbeiten 55, 57
 — Mistfahren 55, 57
 — Obstbau 250, 251, 252
 — Schlepperarbeit 62, 63, 65
 — Weinbau 253, 254, 255
 Ziehkuh 63, 94
 Ziege — Fütterung 104, 105
 — Großvieheinheit 44
 — Hautgewicht 80
 — Milchleistung 85, 104
 — Stückzahl (Bundesgebiet) 22
 — Zucht 83, 84
 Zuchtreife 83
 Zucker — Einfuhr 29
 — Ertrag 133, 172
 — Preis 25
 — Verbrauch 29
 Zuckerrübe — Anbau 170, 171, 172,
 175, 177
 — Anbaufläche (Bundesgebiet) 19
 — Arbeitsaufwand 54, 56, 58
 — Düngung 149
 — Erträge 130, 167, 170, 172, 177
 — Nährstoffentzug 130
 — Schädlinge 154, 282, 283
 Zugvieheinheit 63
 Zugvieh — Nutzungsdauer 46
 — Wertminderung 46
 Zulassung zur Zucht 83
 Zustandsstufen (Ackerland) 67, 69
 Zwischenfruchtbau 91, 122—127,
 130, 150, 183, 188—193
 Zusammensetzung — Honig 90
 — Milch 85
 — Mineralstoffmischungen 93, 219
 — Molkeirückstände 85
 — Nahrungsmittel 31, 32, 33
 — Saatmischungen 184—188,
 210—212, 276
 — Traubensäfte 258
 — Wirtschaftsdünger 115
 — Viehbestände 22, 44

Raum für Notizen, Ergänzungen usw.

