

# Faust- zahlen

für Landwirtschaft  
und Gartenbau

Herausgegeben von  
Hydro Agri Dülmen GmbH,  
Dülmen

12. überarbeitete, ergänzte und  
erweiterte Auflage 1993



VERLAGSUNION  
AGRAR

Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup  
BLV Verlagsgesellschaft München  
DLG-Verlag Frankfurt (Main)  
Österreichischer Agrarverlag Wien  
Bugra Suisse Wabern – Bern

# Inhaltsverzeichnis

## Ausgewählte statistische Daten für Ernährung, Landwirtschaft und Gartenbau

	Seite
Fläche und Bevölkerung .....	19
Berufstätige nach Wirtschaftsbereichen .....	20
Bruttowertschöpfung nach Wirtschaftsbereichen .....	21
Verwendung des Bruttonettoproduktes .....	21
Ausgaben des Bundes für die nationale Agrarpolitik .....	22
Fremdkapital und Zinsleistung in der Landwirtschaft .....	22
Betriebsgrößenstruktur, Voll-, Zu- und Nebenerwerbsbetriebe .....	23
Betriebssysteme und -formen, Arbeitskräfte .....	24
Bodennutzung, Erträge und Bodenproduktion .....	26
Futtermittel, Viehhaltung und tierische Erzeugung .....	30
Preisindizes, Verkaufserlöse und Vorleistungen .....	35
Ernährungswirtschaft, Selbstversorgungsgrad und Haushaltsausgaben .....	38
Pro-Kopf-Verbrauch von Nahrungs- und Genußmitteln .....	40
Anbau, Ertrag und Erntemengen von Gemüse .....	42
Anbau, Ertrag und Ernte von Obst .....	44
Baumschulen, Weinbau .....	45
Landwirtschaft in den EG-Ländern .....	46
Landwirtschaft in der Schweiz und Österreich .....	58

## Betriebsorganisation

Natürliche Grundlagen (Klimafaktoren) .....	62
Einheitsbewertung und Bodenschätzung .....	64
Kapital des landwirtschaftlichen Unternehmens .....	66
Bodenwert (Grundstückswert) .....	67
Gebäudewert .....	69
Standardherstellungskosten (Obst, Hopfen) .....	70
Wert von stehendem Holz .....	73
Wert von Maschinen, Geräten, Betriebsvorrichtungen .....	73
Viehvermögen .....	74
Wert des Feldinventars .....	78
Wert der Vorräte .....	79
Kreditarten .....	79
Kapitaldienstgrenze .....	80
Jährliche Zins- und Tilgungslasten .....	81
10 Kennwerte der Betriebsfinanzierung .....	81
Voraussetzungen für Gewinn und Eigenkapitalbildung .....	83
Planung .....	84

	Seite
Kalkulation von Pachtpreisen .....	85
Kostenvergleich verschiedener Energieträger .....	86
Ausgewählte Deckungsbeiträge von Feldfrüchten .....	87
Ausgewählte Deckungsbeiträge und Rentabilitätsberechnungen in der tierischen Veredlung .....	91
Steuern und Abgaben .....	102
Betriebssysteme nach der Struktur des Standard- deckungsbeitrages .....	103
Steuerliche Gewinnermittlung .....	104
Vieheinheiten .....	106
Dungeinheiten und Berechnung .....	107
Getreideeinheitenschlüssel .....	109
Entschädigungsfragen .....	110
<b>Verrechnungssätze für überbetriebliche Arbeiten</b> .....	<b>114</b>

## **Technische Grunddaten**

Tabelle der Vielfachen und Teile der Maßeinheiten .....	118
Maßeinheiten .....	120
Technische Daten der wichtigsten Front-, Treibrad- und Implementreifen .....	122
Mittlere Daten von Schlepper-Größenklassen .....	125
Maße und Gewichte .....	126
Raumgewichte .....	127
Kennzeichnung der Schutzarten für elektrische Betriebsmittel .....	128

## **Landtechnik und Arbeitswirtschaft**

Kosten der wichtigsten Schlepper und Landmaschinen .....	129
Arbeitszeitbedarf in der Feldwirtschaft .....	135
Arbeitszeitbedarf in der Rindviehhaltung .....	144
Arbeitszeitbedarf in der Schafhaltung .....	147
Arbeitszeitbedarf in der Schweinehaltung .....	149

## **Bauwesen**

Hof- und Gebäudestandorte .....	154
Erforderliche Flächengrößen .....	156
Investitionsbedarf für Stallgebäude .....	158
Bauten für die tierische Veredelungsproduktion .....	163
Flächen- und Raumbedarf der Rindviehhaltung .....	164
Flächen- und Raumbedarf der Schweinehaltung .....	169
Daten zur Lüftung und Auswurfbegrenzung von Hühner- und Putenställen .....	172
Baurecht .....	175

**Tierhaltung**

Produktionswerte .....	177
Tiere, Tierhalter und Zahl der durchschnittlich gehaltenen Tiere .....	178
Anzeigepflichtige Seuchen .....	179
Gesetzliche Gewährsmängel und Gewährsfristen .....	179
Umfang, Selbstversorgungsgrad und marktwirtschaftliche Bedeutung der Rindviehhaltung .....	180
Handelsklassen für Rindfleisch .....	181
Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter (ADR) .....	183
Herdbuchkühe .....	184
Künstliche Besamung und Embryotransfer .....	184
Milchleistungsprüfung .....	186
Pferdebestand, Altersbestimmung der Pferde .....	188
Produktionswert und Struktur der Schweinehaltung .....	189
Zentralverband der Deutschen Schweineproduktion (ZDS) .....	190
Zucht- und Mastleistungsprüfung, Schlachtkörperwert .....	192
Vereinigung Deutscher Landesschafzuchtverbände (VDL) .....	193
Gesamtschafbestand, Produktionswert, Betriebsformen, Milchleistung .....	193
Durchschnittsgewichte, Wollertrag, Wollzuchtziel und Reinwollgehalt .....	194
Halter und Bestände von Geflügel .....	195
Eiererzeugung und Legeleistung .....	196
Versorgung und Absatzwege bei Eiern .....	197
Versorgung mit Geflügelfleisch .....	197
EG-Vermarktungsnormen für Eier .....	198
Kennzeichnung von Eiern .....	199
Vermarktungsnormen für Geflügelfleisch .....	199

**Tierernährung**

Zusammensetzung und Nährwert typischer Futtermittel für Wiederkäuer .....	201
Aufschluß von Getreidestroh .....	204
Zusammensetzung und Nährwerte typischer Futtermittel für Schweine .....	205
Schätzgleichungen für Mischfutter .....	207
Eiweißfuttermittel pflanzlicher Herkunft .....	208
Eiweißfuttermittel tierischer Herkunft .....	208
Leistungsförderer .....	209
Mischfutterkomponenten mit spezifischer Wirksamkeit .....	210
Wasserbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere .....	210
Fütterung der Milchkühe .....	211
Fütterung der Kälber .....	215

	Seite
Fütterung der Mastrinder .....	217
Fütterung der Zuchtsauen .....	219
Fütterung der Mastschweine .....	220
Fütterung der Absatzferkel .....	224
Fütterung der Schafe .....	225
Fütterung der Pferde .....	227

## **Fütterung des Geflügels**

Energie- und Rohproteinbedarf der Legehennen .....	229
Anforderungen an Inhaltsstoffe bei Normtyp-Mischfuttermitteln .....	230
Anforderungen an Zusatzstoffe bei Normtyp-Mischfuttermitteln .....	231
Fütterungsempfehlungen .....	232
Gewichtsentwicklung, Futter- und Wasserbedarf bei leichten Legehybriden .....	233

## **Boden, Bodenbearbeitung und Bodenschutz**

Bodentextur und Bodengefüge .....	234
Humusgehalt der Ackerböden .....	237
Bodenphysikalische Kenngrößen im Ackerbau .....	239
Bodenbearbeitung .....	242
Bodenbearbeitung und Bodenschutz .....	244

## **Bodentechnologische Grundregeln**

Bodentypen, Bodentechnologien .....	247
Ursachen schädlicher Bodennässe .....	248
Entwässerungs-, Drän- und Meliorationsverfahren .....	248
Klassifizierung der Durchlässigkeit .....	250
Funktionsstörungen, Dränfilter .....	251
Meliorationskosten .....	252

## **Pflanzenernährung und Düngung**

Übersicht über die Nährstoffe .....	254
Nährstoff- und Spurenelementgehalt im Erntegut .....	256
Verlauf der Trockensubstanzbildung .....	258
Anwendung von Düngemitteln .....	259
Düngung nach Berechnungsverfahren .....	261
Düngung nach Bodenuntersuchung .....	263
N <sub>min</sub> -Methode .....	270
Düngung nach Pflanzenanalyse .....	273
Humusmenge im Boden .....	276
Ernterückstände und Gründüngung .....	277
Wirtschaftseigene Dünger .....	279

Mineraldüngeräquivalente .....	285
Organische Handelsdünger und Abfallstoffe .....	287
Mineralische Düngemittel .....	289
Errechnete Kalkbedarfswerte .....	295

## **Pflanzenschutz**

Ziele, Methoden .....	296
Inlandsabsatz, zugelassene Pflanzenschutzmittel, Anwendungszeiten .....	298
Kennzeichnung, Wasserschutzauflage .....	299
Schadensschwellen .....	300
Pflanzenschutzmittel im Getreidebau .....	303
Insektizide .....	303
Beizmittel .....	305
Fungizide .....	306
Herbizide .....	307
Wachstumsregler .....	312
Pflanzenschutzmittel für das Grünland .....	314
Pflanzenschutzmittel im Maisbau .....	315
Pflanzenschutzmittel im Rübenbau .....	318
Pflanzenschutzmittel im Kartoffelbau .....	322
Pflanzenschutzmittel im Rapsbau .....	325
Pflanzenschutzmittel im Weinbau .....	327
Pflanzenschutzmittel im Hopfenbau .....	330
Pflanzenschutzmittel im Obstbau .....	332
Pflanzenschutzmittel im Gemüsebau .....	334
Anmischen der Spritzflüssigkeit, Reinigung und Pflege .....	338
Direkteinspeisung und Dosierung .....	339

## **Landwirtschaft und Umwelt**

Stoffeinträge und -verluste .....	342
Herkunft des Wassers, Grenzwerte im Trinkwasser .....	342
Stickstoff- und Phosphoreinträge in Oberflächengewässer .....	342
Nährstoffauswaschung .....	344
$N_{\min}$ -Gehalte im Herbst .....	347
Reduktion der Nährstoffausträge .....	349
Wasserschutzgebiete, Fläche und N-Düngung .....	349
Stickstoffbilanzen, Effizienz der N-Düngung .....	351
Ammoniakverluste bei der Gülleausbringung .....	353
Schätzrahmen für Ammoniakverluste .....	354
Energieeinsatz in der Landwirtschaft .....	356
Richt- und Grenzwerte für Nitrat in Gemüse .....	357

	Seite
<b>Verunreinigungen – Rückstände</b> .....	358
Begrenzungsdaten für Böden .....	358
Schwermetallgehalte in Böden .....	361
Rückstände .....	363
Schwermetalle in Nahrungsmitteln .....	365
Dekontaminationseffekte durch Küchentechniken .....	367
Gesamtverzehr, Restrisiken .....	368
<b>Bodenerosion</b> .....	369
Maßnahmen zur Minderung .....	369
Berechnung des Bodenabtrags .....	370
Erosionsbeeinflussende Faktoren .....	371
<b>Flurbereinigung</b> .....	372
Grundlagen der ländlichen Neuordnung .....	372
Finanzierung der Kosten .....	373
Verfahrensablauf und Verfahrensarten .....	373
Wechselwirkungen zwischen ökonomischen und ökologischen Zielen .....	375
Stand und Aufgaben .....	376

## **Neue Entwicklungen**

### **Extensivierung**

Stickstoffeinsatz bei veränderten N- und Weizenpreisen .....	377
Rapspreis und optimale Intensität .....	379
Weizenqualität und N-Düngung .....	379
Rest-N <sub>min</sub> und N-Düngung .....	380
Vergleich intensiver und extensiver Produktionsverfahren auf dem Grünland .....	381
Leistungen bei intensiver und extensiver Weidewirtschaft .....	382
Stufen und Formen extensiver Grünlandwirtschaft .....	383
Grünlanderträge und Nutzungsintensität .....	384
Energiegehalte von intensiv und extensiv gedüngtem Futter .....	385
Nutzungstermin und Verwendungsmöglichkeiten des Aufwuchses ...	386

### **Flächenstillegung**

Dauerbrache, Rotationsbrache .....	386
Selbstbegrünung, gezielte Begrünung .....	387
Einfluß von Begrünungsformen auf Landschaftsfaktoren .....	387

### **Integrierter Pflanzenbau**

Ziele und Schwerpunkte .....	388
Anbauorientierung für Fruchtfolgen, Düngung und Pflanzenschutz ...	390
Ergebnisse von langjährigen Untersuchungsprojekten .....	393

	Seite
<b>Ökologischer Landbau</b>	
Verbands- und Warenzeichen .....	400
Betriebszahl, Fläche und Zunahme der Betriebe .....	400
Anbaurichtlinien .....	401
Rückstände von Pflanzenschutzmitteln .....	402
Leistungsvergleich von Haupterwerbsbetrieben .....	403
Nitratgehalte im Sickerwasser .....	404
EG-Verordnung über ökologischen Landbau .....	404
 <b>Nachwachsende Rohstoffe</b>	
<b>Anbau und Inhaltsstoffe von Industrie- und Energiepflanzen</b> .....	405
Ölgehalte und Hauptfettsäuren, Einsatzbereiche .....	406
Stärkepflanzen .....	407
Zuckerstoff liefernde Pflanzen .....	408
Faserpflanzen .....	409
Einsatzflächen von nachwachsenden Rohstoffen .....	409
Erzeugung von Ethanol .....	410
Pflanzliche Öle als Brenn- und Kraftstoffe .....	410
Biomasse zur energetischen Nutzung .....	411
Trockenmasseerträge von Miscanthus .....	412
<b>Stoffeigenschaften und technische Verwertung von Energiepflanzen</b> .....	412
CO <sub>2</sub> -Minderungspotentiale .....	412
Nutzungsverfahren von Biomasse .....	414
Erträge, Aufbereitungsformen, Verwertungslinien .....	414
Stoffeigenschaften verschiedener Energieträger .....	415
Schüttdichten, Energieaufwand für die Aufbereitung .....	415
Wärmegewinnung, Emissionsgrenzwerte .....	416
Potentiale zur Energiegewinnung .....	418
Kennzahlen von Pflanzenöl als Kraftstoff .....	418
Aufwand und Ertrag von Energiepflanzen .....	419
 <b>Umweltwirkungen landwirtschaftlicher Nutzungen</b>	
Eingriffe durch landwirtschaftliche Nutzungen .....	420
Maßnahmen für den Arten- und Biotopschutz .....	421
Maßnahmen gegen diffuse Stoffeinträge .....	423
Abschätzung und Maßnahmen gegen Nitrateinträge .....	424
Abschätzung und Maßnahmen gegen Bodenerosion .....	425
 <b>Bodennutzung und Gewässerschutz</b>	
Schutzzonen bei Entwässerung .....	426



	Seite
Gewässerrandstreifen .....	427
Wasserschutzgebiete .....	429
Meliorationen und Gewässerbelastung .....	431

## **Landwirtschaft und Treibhauseffekt**

Die wichtigsten klimarelevanten Spurengase .....	432
Geschätzte Emissionen und Anteile aus der Landbewirtschaftung ....	433
Durchschnittliche Humusverluste .....	434
Methan- und Distickstoffoxid-Emissionen .....	434
Einfluß auf landwirtschaftliche Produktion .....	436

## **Pflanzenbau**

Fruchtfolge und Vorfruchtschema .....	437
Reihenabstand, Saatzeit, Saatstärke bei Getreide .....	438
Besondere Anforderungen an Marktgetreide .....	439
EG-Getreide-Standard .....	439
Entwicklungsstadien bei Getreide .....	440
Zuckerrüben: Einfluß von Bestandesdichte, N-Düngung, Rodetermin und verspäteter Saat bei Zuckerrüben .....	442
N-Düngung, Ertrag und Qualität .....	442
Bereinigter Zuckergehalt .....	443
Bestandesdichte, Nutzungsmöglichkeiten, N-Gaben bei Mais .....	444
Reihenweite, Pflanzabstand, Vorbehandlung und Abbau bei Kartoffeln .....	445
Gesetzliche Handelsklassen .....	446
Bestandesdichte, Winterfestigkeit, Reihentfernung bei Raps .....	447
Klimadaten und Pflanzenzahl bei Sonnenblumen .....	448
Wichtige Zuchtsorten und Vermehrungsflächen .....	449
Versorgung mit Saat- und Pflanzgut .....	451
Beschaffenheit von Saatgut .....	452
Saatmenge-, -tiefe, -weite, -zeit .....	453
Tausendkorngewicht .....	455
Ernte-Zeitpunkt und -Erträge .....	456
Korn: Stroh- und Wurzel: Laub-Verhältnis .....	457
Spätsaatverträglichkeit, Dauer der Keimfähigkeit .....	457

## **Futterbau und Ackerbegrünung**

Gliederung des Futterbaues .....	458
Anbauflächen und Bedeutung .....	459
Formen des Futterbaues .....	460
Aussaatverfahren .....	461
Kulturpflanzen des Futterbaues .....	462

	Seite
Produktionsdaten des Hauptfruchtfutterbaues (Gräser) . . . . .	463
Produktionsdaten des Hauptfruchtfutterbaues (Kleearten) . . . . .	464
Ertragsleistung von Luzerne . . . . .	465
Mischungsbeispiele für über- und mehrjährige Nutzung . . . . .	465
Ertragsleistung und Stickstoffherkunft bei Klee grasgemischen . . . . .	467
Leistungen im Zweitfruchtbau . . . . .	468
Produktionstechnische Daten von Winterzwischenfrüchten . . . . .	470
Pflanzenarten und Gemische für Untersaaten . . . . .	471
Untersaaten für Boden- und Umweltschutz . . . . .	472
Ertragsleistung von Untersaaten . . . . .	473
Produktionstechnische Daten für Stoppelsaaten . . . . .	473
Produktionstechnische Daten im Sommerzwischenfruchtbau . . . . .	474
Vorfruchtwert und Kosten des Zwischenfruchtbaues . . . . .	475

## Grünlandwirtschaft

Standortbedingungen . . . . .	477
Zeigerpflanzen . . . . .	477
Ertragsleistung und Grundwasserstand . . . . .	479
Grünlandpflege . . . . .	479
Grünlanderneuerung . . . . .	480
Brutto- und Nettoerträge auf Wiesen . . . . .	485
Besatzstärke, Besatzdichte, Besatzleistung . . . . .	485
Umtriebs-Standweide-Vergleich . . . . .	486
Zuwachs, Weideleistung und Weideverluste . . . . .	487
Planungsdaten . . . . .	488
Berechnung der Weideleistung . . . . .	489
Nährstoffentzug und -rücklieferung, N-Nachlieferung . . . . .	491
Gülldüngung . . . . .	492
Mineraldüngung, Stickstoffleistung . . . . .	493

## Futterkonservierung

Verfahren, Verluste, Nährwert . . . . .	497
Bewertung von Gärfutter und Heu . . . . .	500
Heuwerbung . . . . .	500
Belüftungstrocknung . . . . .	500
Silieren, Verluste, Gärsaft . . . . .	503
Planungsdaten Silobau . . . . .	506
Siliermittel . . . . .	507
Konservierung von Körnerfrüchten . . . . .	508
Verfahren, Planungsdaten . . . . .	508
Stabilisierungsmittel . . . . .	509
Heißlufttrocknung . . . . .	509

	Seite
Trocknungsprodukte .....	510
Agrarindustrielle Nebenprodukte .....	511

## **Getreidetrocknung und -lagerung**

Lagerfähigkeit, Kenndaten der wichtigsten Trocknungsverfahren ....	512
Belüftungstrocknung .....	513
Warmlufttrocknung .....	514
Trocknerbauarten und ihre Merkmale .....	515
Wärmeverbrauch und Wasserentzug .....	516
Zulässige Getreidetemperaturen, Trocknennennleistung .....	517
Lagerung, Fassungsvermögen, Arbeitselemente .....	518

## **Beregnung**

Rahmenbedingungen für Beregnungsplanung und -einsatz .....	520
Mittlerer Wasserbedarf für die wichtigsten Kulturpflanzen .....	521
Beregnungszeitspannen .....	522
Bodenkennwerte, Steuerung nach Bodenfeuchte .....	523
Steuerung nach klimatischen Faktoren .....	524
Beregnungsmanagement, Verfahren, Anlagearten .....	525
Wasser- und Energienutzung .....	527
Nutzungsdauer, Abschreibung, Instandhaltung .....	528
Technische und monetäre Kenndaten .....	529
Frostschadenverhütung .....	530

## **Hopfenbau**

Inhaltsstoffe, Anbauflächen, Ernten .....	531
Eigenschaften deutscher Hopfensorten .....	533
Pflanzweiten .....	534
Düngung .....	535
Kapitalbedarf, Festkosten, Deckungsbeitrag .....	536
Verarbeitung .....	538

## **Tabakbau**

Anbau, Tabaktypen und -sorten .....	539
Pflanzenschutz .....	540
Düngung .....	540
Planzzeit, Pflegemaßnahmen, Beregnung .....	541
Ernte, Nährstoffrücklieferung .....	542
Trocknung, Sortierung .....	542
Preisdifferenzierung, Arbeitszeitbedarf .....	543

	Seite
<b>Weinbau</b>	
Fläche, Hauptrebsorten	544
Weinmosternten, Pro-Kopf-Verbrauch	544
Nährstoffentzüge, Gehaltsklassen, Erhaltungsdüngung	545
Mineralische Düngung	546
Blattdüngung, Humusbedarf und -versorgung	547
Klärschlamm, Müllklärschlammkompost	548
Begrünung	549
Material- und Arbeitsaufwand	551
Geschmacksangaben	553
<b>Gemüsebau</b>	
Besonderheiten	554
Inhaltsstoffe von Gemüse	555
Temperatur, Tageslänge und Schossen	557
Nitratgehalt, Krebsrisiko	559
Gemüsesaatgut – Eigenschaften, Anforderungen, Keimtemperaturen	560
Kulturdaten, Bestandesdichte und Arbeitszeitbedarf für Freilandgemüse	561
Nährstoffbedarf und Nährstoffentzug	563
P-, K- und Mg-Düngung	563
$N_{\min}$ -Sollwerte für Gemüse	565
Gemüseanbau im Gewächshaus	567
Nährlösungen für erdelose Kulturen	568
Optimale Lagerbedingungen	569
Verbrauchsfaktoren in ausgewählten Kulturverfahren	570
<b>Obstbau</b>	
Inhaltsstoffe, Baumformen	572
Die wichtigsten Unterlagen	573
Die wichtigsten Sorten	574
Pflanzabstände, Standfläche, Entzüge	578
Bodenuntersuchung und Düngung	579
Blattanalyse, Blattdüngung	580
Bodenfruchtbarkeit, Wasserversorgung	582
Bodenpflege, Begrünung	582
Frostschutzberegnung	583
Ertragsverhältnisse	584
Lagerung von Äpfeln	585

---

	Seite
<b>Baumschulen</b>	
Flächen, Verkaufserlöse .....	586
Pflanzenbestände .....	587
Erfolgskennzahlen, Unternehmensaufwand .....	588
Nährstoffversorgung, N-Düngeempfehlungen .....	588
Düngung von Containerpflanzen .....	590
<b>Verwendete Abkürzungen</b> .....	591
<b>Sachregister</b> .....	593