

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	5
<b>Einführung .....</b>	<b>11</b>
Aufgaben des Pflanzenbaues .....	11
Pflanzenbauwissenschaft und landwirtschaftliche Praxis .....	13
<b>1 Ertragsbildende Prozesse und ertragsbegrenzende Faktoren .....</b>	<b>20</b>
1.1 Methoden der Ertragsanalyse .....	20
1.2 CO <sub>2</sub> -Assimilation .....	26
1.2.1 Energiehaushalt eines Wuchsortes .....	26
1.2.2 Assimilatgewinn eines einzelnen Blattes .....	30
1.2.3 Blattanordnung und Lichtgenuß im Pflanzenbestand .....	35
1.2.4 Assimilatgewinn eines Pflanzenbestandes .....	37
1.2.5 Maximale Trockenmasseproduktion eines Pflanzenbestandes .....	42
1.3 Transpiration .....	45
1.3.1 Der Pflanzenbestand im Wasserstrom vom Boden zur Atmosphäre .....	46
1.3.2 Wasserabgabe .....	48
1.3.3 Wasseraufnahme .....	50
1.3.4 Wasserverbrauch und Trockenmasseproduktion .....	55
1.4 Durchwurzelung des Bodens. ....	59
1.4.1 Standortfaktoren im Wurzelraum. ....	60
1.4.2 Bau, Funktion und Lebensdauer von Wurzeln. ....	66
1.4.3 Verteilung der Wurzeln im Bodenraum. ....	72
1.5 Nährstoffangebot, Nährstoffaufnahme und Trockenmasseproduktion .....	75
1.5.1 Ionen in der Bodenlösung .....	75
1.5.2 Rhizosphäreneffekte und symbiotische Stickstoffbindung .....	80
1.6 Entwicklung und Ertragsbildung .....	83
1.6.1 Verlauf und Phasen der Entwicklung .....	83
1.6.2 Steuerung der Assimilatverteilung .....	87
1.6.3 Wiederbeginn des Wachstums nach Ruhepausen oder Entblätterung .....	94
1.6.4 Entwicklung in Abhängigkeit von Licht und Temperatur. ....	100

## 8 Inhaltsverzeichnis

1.7	Überdauerung lebensfeindlicher Bedingungen . . . . .	105
1.7.1	Sauerstoff- und Wassermangel . . . . .	106
1.7.2	Kälte . . . . .	107
1.8	Gegenseitige Beeinflussung von Pflanzen im Bestand . . .	109
<b>2</b>	<b>Möglichkeiten und Grenzen der Gestaltung des Pflanzenbaues . . . . .</b>	<b>120</b>
2.1	Witterung, Klima und Pflanzenproduktion . . . . .	121
2.2	Anpassung an den Standort. . . . .	127
2.3	Eingriffe in das Wachstum der Pflanzen und in den Standort . . . . .	131
<b>3</b>	<b>Regelung der Ertragsbildung von Pflanzenbeständen durch Anbau- und Nutzungsverfahren . . . . .</b>	<b>134</b>
3.1	Verfahren der Bestandesgründung. . . . .	134
3.1.1	Saatgutwert . . . . .	135
3.1.2	Saadichte und Standraumzuteilung. . . . .	138
3.1.3	Struktur des Saatbettes und Saattiefe . . . . .	143
3.1.4	Aussaatverfahren . . . . .	149
3.2	Unkrautbekämpfung . . . . .	151
3.2.1	Biologie und Verbreitung der Ackerwildpflanzen . . . . .	152
3.2.2	Grundsätze und Ziele der Unkrautbekämpfung. . . . .	158
3.2.3	Vorbeugende Maßnahmen . . . . .	165
3.2.4	Mechanische und besondere physikalische Bekämpfungsmaßnahmen . . . . .	169
3.2.5	Chemische Unkrautbekämpfung. . . . .	173
3.3	Mineraldüngung . . . . .	178
3.3.1	Notwendigkeit, Ziele und Probleme der Düngung . . . . .	179
3.3.2	Pflanzennährstoffe im Boden . . . . .	190
3.3.3	Mineralische Düngemittel einschließlich flüssiger Wirtschaftsdünger . . . . .	197
3.3.4	Verfahren . . . . .	203
3.4	Pflanzenschutz . . . . .	218
3.4.1	Grundlagen und Ziele . . . . .	219
3.4.2	Verfahren . . . . .	222
3.5	Be- und Entwässerung . . . . .	227
3.5.1	Trockenlandwirtschaft . . . . .	227
3.5.2	Bewässerungsbedürftigkeit und Bewässerungswürdig- keit . . . . .	229
3.5.3	Bewässerungsverfahren. . . . .	232
3.6	Nutzungsverfahren. . . . .	234
3.6.1	Erntezeitpunkt und Ertragsverluste . . . . .	235
3.6.2	Nutzung mehrschnittiger Futterpflanzenbestände . . . . .	241
3.6.3	Konservierung, Lagerung und Konditionierung der Ernteprodukte . . . . .	244

<b>4</b>	<b>Gestaltung von Bodennutzungssystemen</b> . . . . .	249
4.1	Elemente eines Bodennutzungssystems . . . . .	249
4.2	Bodenbearbeitung . . . . .	257
4.2.1	Notwendigkeit und Ziele . . . . .	257
4.2.2	Zustand und Dynamik des Bodengefüges . . . . .	262
4.2.3	Bearbeitbarkeit des Bodens und Bearbeitungserfolg . . . . .	270
4.2.4	Störungen des Bodengefüges . . . . .	278
4.2.5	Geräte für die Bodenbearbeitung . . . . .	284
4.2.6	Bodenbearbeitungssysteme . . . . .	293
4.2.7	Besondere Bearbeitungsmaßnahmen . . . . .	308
4.2.8	Wirkung der Bodenbearbeitung auf einige im Boden ablaufende Prozesse und die Ertragsbildung. . . . .	309
4.3	Gestaltung der Fruchtfolge, des Nutz- und Fruchtarten- verhältnisses . . . . .	326
4.3.1	Bestimmungsgründe für die Wahl eines Boden- nutzungssystems . . . . .	326
4.3.2	Biologische Grenzen der Anbaukonzentration . . . . .	334
4.3.3	Vorfruchtwirkung, Vorfruchtwert, Vorfruchtanspruch . . . . .	344
4.3.4	Zwischenfruchtbau in der Fruchtfolge . . . . .	361
4.3.5	Fruchtfolgesysteme und ihre Leistungen. . . . .	371
4.4	Bodenfruchtbarkeit . . . . .	385
4.4.1	Formen und Funktionen des Bodenlebens. . . . .	388
4.4.2	Reproduktion der organischen Bodensubstanz. . . . .	397
4.4.3	Organische Wirtschaftsdünger . . . . .	410
4.4.4	Stickstoff in Boden und Pflanze . . . . .	420
4.4.5	Basensättigung und Bodenacidität . . . . .	429
4.5	Maßnahmen zur Stabilisierung von Agrarökosystemen und zur Vermeidung von Umweltbelastungen. . . . .	432
4.5.1	Minderung der Erosionsrisiken. . . . .	433
4.5.2	Minderung des Nährstoffaustrages. . . . .	445
4.5.3	Chemische Pflanzenbehandlungsmittel im Agraröko- system . . . . .	457
4.5.4	Nutzung natürlicher und systemeigener Regelmecha- nismen im Agrarökosystem mit dem Ziel der Zurück- nahme chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen. . . . .	467
4.5.5	Gestaltung der Agrarlandschaft . . . . .	478
<b>5</b>	<b>Landwirtschaftliche Bodennutzung im Widerstreit ökologischer und ökonomischer Forderungen</b> . . . . .	482
5.1	Grundsätze des Integrierten Landbaues . . . . .	487
5.2	Grundsätze und Methoden des Ökologischen Landbaues . . . . .	493
5.3	Bewertung von Systemen . . . . .	499
	<b>Ausblick</b> . . . . .	511

<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>516</b>
<b>Maßeinheiten, Symbole, Abkürzung und Umrechnungsfaktoren</b> .....	<b>535</b>
<b>Sachregister</b> .....	<b>536</b>