

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Der Dualismus Natur–Kultur im Landbau	13
2 Die Geschichte des Landbaues seit Ende des 18. Jahrhunderts	17
2.1 Die Anfänge der Intensivierung auf dem Acker	17
2.2 Die Entwicklung zur Rationalisierung und Spezialisierung der Betriebe	24
2.2.1 Grundsätzliche Bemerkungen	24
2.2.2 Die Phase der Betriebsintensivierung	26
2.2.3 Die Phase der Senkung des Arbeitsaufwands durch Beschränkung der Betriebsintensität	28
2.3 Die gegenwärtige Phase optimaler Steigerung der speziellen Intensität auf dem Acker	33
2.4 Schlußbemerkungen	43
3 Probleme im heutigen Intensiv-Landbau	45
3.1 Der „Januskopf“ des Fortschritts	45
3.2 Agrarökosysteme – ihre Struktur und Funktion	47
3.2.1 Grundsätzliche Bemerkungen	47
3.2.2 Funktionelle Gruppen eines Ökosystems	48
3.2.3 Die kybernetischen „Spielregeln“ im Agrarökosystem	50
3.2.4 Geschichtliche Entwicklung der Agrarökosysteme	52
3.3 Ökologische Auswirkungen der Spezialisierung auf dem Acker	56
3.3.1 Erhöhte Anbaurisiken durch Fruchtfolgekrankheiten und -schädlinge	56
3.3.2 Krankheitsepidemien und Schädlingskalamitäten durch großräumigen Getreidebau	62
3.3.3 Veränderungen der Unkrautflora	65

3.3.4	Erschwerte Bedingungen für Pflege der Bodenfruchtbarkeit und Ausgleich der Humusbilanz	65
3.3.5	Neue Bodenerosionsgefahren	74
3.4	Ökologische Folgewirkungen neuer Feld- und Flurstrukturen	82
3.4.1	Grundsätzliche Bemerkungen	82
3.4.2	Rückgang und Existenzgefährdung vieler Pflanzen- und Tierarten	82
3.4.3	Wildgefährdung	87
3.4.4	Gefährdung der Bienen	89
3.4.5	Konsequenzen	90
3.5	Der mechanisch-technische Fortschritt bei Anbau, Pflege und Ernte	92
	Bodenverdichtungen	92
	Minimalbodenbearbeitung	95
	Saattechnik im Zuckerrübenbau	99
	Vollmechanisierung der Erntetechnik	102
	Problematik der Grenzen mechanisch-technischen Fortschritts	104
3.6	Nebenwirkungen von Agrochemikalien	105
3.6.1	Mineraldünger	105
	Wesen und Bedeutung der Mineraldüngung	105
	Mineraldüngung und Bodenfruchtbarkeit	116
	Mineraldüngung und Wasserqualität	121
	Mineraldüngung und Atmosphäre	127
	Mineraldüngung und Qualität pflanzlicher Nahrungsmittel	130
	Mineraldüngung und Pflanzengesundheit	140
	Mineraldüngung und Fremdenergieverbrauch	151
3.6.2	Chemische Pflanzenschutzmittel	160
3.6.2.1	Toxikologische Risiken und Gefahren	161
3.6.2.2	Vermeidung toxikologischer Risiken und Gefahren durch Gesetzgebung, Rechtsvorschriften und Anwendungsrichtlinien	164
	Rechtsgrundlagen	164
	Der chemische Pflanzenschutz „nach Vorschrift“ – eine kritische Gesamtbilanz	168
	Anwenderschutz	168
	Verbraucherschutz	169
	Vermeidung von Schäden an Kulturpflanzen	179
	Bienenschutz	180
	Schutz der Umwelt	181
3.6.2.3	Schädliche Folgewirkungen für die Agrarökosysteme – ein durch gesetzliche Restriktionen nicht vermeidbares Risiko	187
	Die Belastung der Agrarökosysteme durch Pflanzenschutzmittel	187
	Biokybernetische Prozesse bei der Populationsdynamik tierischer Schädlinge	188

	Praktische Beispiele für ungewollte Neben- und Folgewirkungen chemischer Pflanzenschutzmittel in Agrarökosystemen	193
	Das ökonomische Risiko zu starker Belastung der Agrarökosysteme durch chemische Pflanzenschutzmittel	199
3.6.2.4	Chemischer Pflanzenschutz und Fremdenergieverbrauch	200
3.7	Synopse und Schlußfolgerungen	205
4	Alternativen im Landbau	218
4.1	Der biologische Landbau	218
4.1.1	Begriffsbestimmungen und Anbaurichtungen	218
4.1.2	Gemeinsame Hauptmerkmale aller biologischen Landbaumethoden	232
	Menschliche Grundhaltung und Lebensform	232
	Betriebsstruktur	233
	Produktionstechnik	235
	Ökologie	263
	Flächenerträge	265
	Nahrungsmittelqualität	269
	Energieverbrauch	273
	Vermarktung und Verkaufspreise	276
4.1.3	Einzelne Anbaurichtungen des biologischen Landbaues	280
	Die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise	280
	Der organisch-biologische Landbau	288
	Der ANOG-Landbau	290
4.2	Biologischer Landbau – individuelle oder generelle Alternative?	296
4.2.1	Vorbemerkungen	296
4.2.2	Ergebnisse praktischer Systemvergleiche über den Wirtschaftserfolg biologischer und konventioneller Betriebe	298
4.2.3	Ergebnisse vergleichender Modellberechnungen über den Wirtschaftserfolg biologischer und konventioneller Betriebe	302
4.2.4	Bilanz	308
4.3	Integrierte Pflanzenproduktion – eine neue Form des konventionellen Landbaues als Alternativmodell	310
4.3.1	Vorbemerkungen	310
4.3.2	Der integrierte Pflanzenschutz	312
	Die Strategie des integrierten Pflanzenschutzes	312
	Problematik der Verwirklichung des integrierten Pflanzenschutzes	318
	Beispiele für derzeitige Entwicklungsstufen der praktischen Anwendung des integrierten Pflanzenschutzes	320
	Die Entlastung des Agrarökosystems durch integrierten Pflanzenschutz	334

4.3.3	Die Weiterentwicklung des integrierten Pflanzenschutzes zum integrierten Landbau	336
	Grundlagen	336
	Der Anbau von Winterweizen als Modell	338
	Systemtheoretische Simulationsmodelle als Hilfsmittel für integrierte Anbausysteme	339
4.3.4	Bilanz	343
5	Gesamtbilanz und Ausblick	348
5.1	Warum Alternativen im Landbau?	348
5.2	Welche Alternativen im Landbau?	348
5.3	Langfristige Perspektiven	351
	Wachstumsgrenzen im Landbau	351
	Agrarpolitische Konsequenzen aus den Wachstums- grenzen im Landbau	353
	Wachsende Überproduktion	354
	Unzureichendes Durchschnittseinkommen	355
	Lösungsvorschläge	358
	Schlußbemerkungen	362
	Register	365