

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	13
1 Unkräuter und ihre Bedeutung (Dr. Hans Kees)	15
1.1 Der Begriff Unkraut	15
1.2 Zuordnung der Unkräuter	15
1.3 Schadwirkung der Unkräuter	16
1.4 Spezielle Standortgegebenheiten	17
1.5 Qualitätsminderungen des Erntegutes	17
1.6 Erschwernis der Ernte- und Pflegearbeiten	18
1.7 Längerfristige Schadwirkungen	19
1.8 Übertragung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen	19
1.9 Kulturpflanzen als Unkräuter	19
1.10 Pfluglose Bestellung und Unkrautprobleme	20
1.11 Mulchsaaten und Unkraut	21
2 Maßnahmen und Verfahren der Unkrautbekämpfung (Dr. Eckard Beer)	22
2.1 Integrierter Pflanzenschutz	22
2.1.1 Acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen	22
2.1.1.1 Standort	22
2.1.1.2 Fruchtfolge	23
2.1.1.3 Bodenbearbeitung und -pflege	24
2.1.1.4 Saat- und Pflanzgut	24
2.1.1.5 Sorten	24
2.1.1.6 Saat- und Pflanztermin	25
2.1.1.7 Nährstoffversorgung	25
2.1.1.8 Betriebs- und Feldhygiene	27
2.1.1.9 Kulturtechnische sowie acker- und pflanzenbauliche Maßnahmen	28
2.1.2 Biologische Maßnahmen	28
2.1.3 Physikalische Maßnahmen	28
2.1.3.1 Mechanische Verfahren	28
2.1.3.1.1 Engreihenkulturen	31
2.1.3.1.2 Weitreihenkulturen	31

2.1.3.2	Thermische Verfahren	32
2.1.3.3	Elektrische bzw. elektromagnetische Verfahren	34
2.1.4	Chemische Maßnahmen	34
2.1.5	Kombination der Maßnahmen	34
3	Wirtschaftliche Schadensschwellen (Dr. Eckard Beer)	37
3.1	Begriffsbestimmung	37
3.2	Durchführung der Erhebungen	38
3.3	Getreide und Winterraps	41
3.4	Kartoffeln	45
3.5	Grünland	46
3.6	Mais- und Zuckerrüben	46
3.7	Computergestützte Entscheidungshilfen	48
4	Vorschriften zur Herbizidanwendung (Dr. Horst Bötger)	52
4.1	Allgemeines	52
4.2	Grundwasser	52
4.3	Oberflächenwasser	54
4.4	Bienenschutzverordnung	54
4.5	Pflanzenschutzmittel-Höchstmengenverordnung	54
4.6	Anwenderschutz	55
4.7	Abkürzungen	57
5	Unkrautbekämpfung im Getreide (Dr. Werner Garburg)	58
5.1	Schwer bekämpfbare Schadgräser	58
5.1.1	Ackerfuchsschwanz	58
5.1.2	Windhalm	58
5.1.3	Rispenarten	59
5.1.4	Flughafer	59
5.2	Unkrautarten	60
5.3	Bekämpfung der Ungräser	60
5.4	Mechanische Maßnahmen	60
5.5	Kalkstickstoff	61
5.6	Bodenherbizide	72
5.7	Wintergerste	74
5.7.1	Nachauflauf – Herbst	76
5.7.2	Nachauflauf – Frühjahr	78
5.8	Winterweizen	79
5.8.1	Nachauflauf – Herbst	80
5.8.2	Nachauflauf – Frühjahr	81
5.8.3	Breitblättrige Samenunkräuter	82

5.9	Winterroggen	83
5.10	Triticale	86
5.11	Dinkel	86
5.12	Ungras- und Unkrautbekämpfung in Sommergetreide	87
5.12.1	Sommerweizen	87
5.12.2	Durumweizen	89
5.12.3	Sommergerste	89
5.12.4	Hafer	90
5.12.5	Sommerroggen	91
5.13	Ernteerleichterung	91
6	Unkrautbekämpfung in Mais (Dr. Georg Meinert)	93
6.1	Allgemeines	93
6.2	Mechanische Unkrautbekämpfung	94
6.3	Thermische Unkrautregulierung	96
6.4	Chemische Unkrautbekämpfung	96
6.5	Breitblättrige Samenunkräuter	97
6.6	Ackerfuchsschwanz und Flughafer	98
6.7	Hirsearten und breitblättrige Unkräuter	101
6.8	Integrierte Unkrautbekämpfung	102
6.9	Wurzelunkräuter	103
6.10	Quecken, Kartoffeldurchwuchs und Triazin-resistente Unkräuter	103
6.11	Unkrautbekämpfung in Wasserschutzgebieten	104
6.12	Mulchsaaten	105
7	Unkrautbekämpfung in Futter- und Zuckerrüben (Dr. Werner Garburg)	106
7.1	Bekämpfung von Schadgräsern und Ausfallgetreide	112
7.1.1	Vorsaatanwendung	113
7.1.2	Vorauflaufanwendung	114
7.1.3	Nachauflaufanwendung	114
7.2	Bekämpfung von breitblättrigen Unkräutern	117
7.2.1	Vorsaatanwendung	118
7.2.2	Vorauflaufanwendung	118
7.2.3	Nachauflaufanwendung	120
7.3	Zusatzstoffe	125
7.4	Unkrautbekämpfung in Mulchsaaten	126
8	Unkrautbekämpfung in Kartoffeln (Dr. Horst Bötger)	128
8.1	Mechanische Unkrautbekämpfung	128
8.2	Chemische Unkrautbekämpfung	129

8.3	Bekämpfung von Schadgräsern	134
8.4	Beseitigung von Spätverunkrautung, Unkrautabtötung zur Ernteerleichterung	134
9	Unkrautbekämpfung in Ölfrüchten (Dr. Georg Meinert)	135
9.1	Winterraps (Dr. Horst Bötger)	135
9.1.1	Wirtschaftlichkeit der Unkrautbekämpfung	135
9.1.2	Mechanische Unkrautbekämpfung	138
9.1.3	Chemische Unkrautbekämpfung vor dem Auflaufen des Rapses	138
9.1.4	Unkrautbekämpfung im Nachauflauf	139
9.1.5	Ungrasbekämpfung	141
9.1.6	Spezielle Unkräuter	142
9.2	Sonnenblumen	142
9.2.1	Allgemeines	142
9.2.2	Mechanische Unkrautbekämpfung	143
9.2.3	Chemische Unkrautbekämpfung	143
9.2.4	Integrierte Unkrautbekämpfung	145
9.3	Sojabohnen	145
9.3.1	Allgemeines	145
9.3.2	Mechanische Unkrautbekämpfung	145
9.3.3	Chemische Unkrautbekämpfung	145
9.4	Flachs	147
9.4.1	Allgemeines	147
9.4.2	Mechanische Unkrautbekämpfung	147
9.4.3	Chemische Unkrautbekämpfung	148
9.5	Ackerbohnen	148
9.5.1	Allgemeines	148
9.5.2	Mechanische Unkrautbekämpfung	148
9.5.3	Chemische Unkrautbekämpfung	150
9.5.4	Integrierte Unkrautbekämpfung	151
9.6	Futtererbsen	151
9.6.1	Allgemeines	151
9.6.2	Mechanische Unkrautregulierung	151
9.6.3	Chemische Unkrautbekämpfung	154
10	Grassamenbau (Dr. Hans Kees)	155
10.1	Vorbeugende Unkrautregulierung	156
10.2	Chemische Unkrautbekämpfung	156
10.3	Ungräserbekämpfung in Getreidedeckfrüchten	157
10.4	Breitblättrige Samenunkräuter	157
10.4.1	Kontaktherbizide	157

10.4.2	Sulfonylharnstoffmittel	158
10.4.3	Wuchsstoffherbizide und wuchsstoffhaltige Breitbandmittel	158
10.5	Ungräser	160
10.5.1	Flughafer	160
10.5.2	Ackerfuchsschwanz	160
10.5.3	Windhalm, Rispenarten	161
10.5.4	Quecke	162
10.6.	Ausfallgetreide	162
10.7.	Fremde Kulturgräser	163
11	Feldfutterpflanzen (Dr. Georg Meinert)	165
11.1	Rotklee	165
11.2	Luzerne	166
11.3	Kleegrasanbau	166
12	Zwischenfrüchte (Dr. Georg Meinert)	167
13	Queckenbekämpfung (Dr. Werner Garburg)	168
13.1	Mechanische Bekämpfung	169
13.2	Chemische Bekämpfung	169
13.3	Stoppelbehandlung	170
13.4	Vorerntebehandlung zur Ernteerleichterung	170
14	Unkrautbekämpfung im Feldgemüsebau (Dr. Ehler Meyer)	172
14.1	Auflaufdauer und Konkurrenzkraft	172
14.2	Flächenauswahl	172
14.3	Kulturvorbereitung	173
14.4	Ernteerschwernis	173
14.5	Toxische Unkrautinhaltstoffe in der Ernteware	173
14.6	Mechanische Bodenbearbeitung	173
14.7	Abflammtechnik	174
14.8	Mulchfolien und -papiere	174
14.9	Herbizidanwendung	175
14.10	Schadensschwellen	175
14.11	Herbizidrückstände	175
14.12	Abtritt	175
14.13	Bodenbelastung durch Herbizide	176
14.14	Anwendungsbedingungen	176
14.15	Integrierte Unkrautbekämpfung	176
14.16	Buschbohnen	178
14.16.1	Sortenempfindlichkeit	179

14.16.2	Ungräser	180
14.16.3	Unterblattbehandlung	180
14.17	Chicorée	182
14.17.1	Flächenvorbereitung	182
14.18	Dicke Bohnen	183
14.19	Gemüseerbsen	184
14.20	Einlegegurken	185
14.21	Kohl	186
14.21.1	Mechanische Unkrautbekämpfung	186
14.21.2	Kalkstickstoff	186
14.21.3	Herbizide im gesäten Kohl	186
14.21.4	Herbizide im gepflanzten Kohl	187
14.22	Möhren, Karotten	188
14.22.1	Abflammttechnik	188
14.22.2	Anwendung von Herbiziden	188
14.22.3	Ungräser	189
14.23	Porree	190
14.23.1	Lochpflanzung	190
14.23.2	Direktsaat	190
14.23.3	Pflanzung	190
14.24	Rote Rüben (Rote Bete)	191
14.25	Sellerie	192
14.26	Spargel	192
14.26.1	Kulturvorbereitung	192
14.26.2	Kulturdauer	192
14.26.3	Unkrautbekämpfung in Junganlagen	193
14.26.4	Ertragsanlagen	193
14.26.5	Unkrautbekämpfung vor der Ernte	193
14.26.6	Spargel unter Folie	194
14.26.7	Unkrautbekämpfung nach der Ernte	194
14.26.8	Mechanische Unkrautbekämpfung	195
14.26.9	Herbizideinsatz nach der Ernte	195
14.26.10	Schwarzer Nachtschatten	195
14.27	Spinat	196
14.27.1	Nachbau beachten!	196
14.28	Zwiebeln	197
14.28.1	Säzwiebeln	197
14.28.2	Vorauflaufanwendung	197
14.28.3	Nachauflaufanwendung	198
14.28.4	Mangelnde Konkurrenzkraft	199
14.28.5	Steckzwiebeln	199

15	Unkrautregulierung auf dem Dauergrünland (Dr. Hans Kees)	200
15.1	Allgemeines	200
15.1.1	Was ist Unkraut auf dem Dauergrünland?	200
15.1.2	Ursachen der Verunkrautung	201
15.1.3	Bestandsverbesserung durch integrierte Unkrautbekämpfung	201
15.1.4	Grundsätzliches zur Herbizidanwendung	202
15.1.5	Spezielle Bekämpfung der wichtigsten Grünlandunkräuter	203
15.1.6	Grünlandflächen nach der Aussaat	203
15.1.7	Mehrfähriges Grünland	204
15.2	Selektive Bekämpfung	204
15.2.1	Große Ampferarten	204
15.2.2	Einzelpflanzenbekämpfung	205
15.2.3	Flächenspritzung	206
15.2.4	Hahnenfußarten	208
15.2.5	Löwenzahn	208
15.2.6	Bärenklau und Wiesenkerbel	209
15.2.7	Brennnesseln und Distelarten	210
15.2.8	Herbstzeitlose	210
15.2.9	Binsen	211
15.2.10	Ungräser	211
15.2.11	Rasenschmiele	211
15.2.12	Quecke	212
15.3	Grünlandverbesserung durch Nachsaat	213
15.4	Umbruchlose Grünlanderneuerung	214
15.4.1	Abspritzen der Altnarbe	214
15.4.2	Neuansaat	215
15.5	Folgemaßnahmen	221
15.6	Zusätzliche Bemerkungen	221
16	Anhang	
Anhang 1:	Entwicklungsstadien des Getreides nach BBCH-Code	222
Anhang 2:	Entwicklungsstadien der Mais-Pflanze nach BBCH-Code	226
Anhang 3:	Entwicklungsstadien der Raps-Pflanze nach BBCH-Code	227
Anhang 4:	Entwicklungsstadien der Sonnenblumen-Pflanze nach BBCH-Code	228
17	Weiterführende Literatur	229
18	Die Autoren	230