

---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Vorwort</b>	.....	13
<b>1</b>	<b>Unkräuter und ihre Bedeutung (Dr. Hans Kees)</b>	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
<b>2</b>	<b>Maßnahmen und Verfahren der Unkrautbekämpfung (Dr. Eckard Beer)</b>	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
<b>3</b>	<b>Wirtschaftliche Schadensschwellen (Dr. Eckard Beer)</b>	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
<b>4</b>	<b>Vorschriften zur Herbizidanwendung (Dr. Horst Bötger)</b>	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
<b>5</b>	<b>Unkrautbekämpfung im Getreide (Dr. Werner Garburg)</b>	58
5.1	Schwer bekämpfbare Schadgräser	58
5.1.1	Ackerfuchsschwanz	58
5.1.2	Windhalm	58
5.1.3	Rispenarten	58
5.1.4	Flughafer	59
5.2	Unkrautarten	59
5.3	Bekämpfung der Ungräser	60
5.4	Mechanische Maßnahmen	60
5.5	Kalkstickstoff	60
5.6	Bodenherbizide	61
5.7	Wintergerste	72
5.7.1	Nachauflauf – Herbst	74
5.7.2	Nachauflauf – Frühjahr	76
5.8	Winterweizen	78
5.8.1	Nachauflauf – Herbst	79
5.8.2	Nachauflauf – Frühjahr	80
5.8.3	Breitblättrige Samenunkräuter	81
		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
<b>6</b>	<b>Unkrautbekämpfung in Mais (Dr. Georg Meinert)</b> .....	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 Flughäfer .....	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
<b>7</b>	<b>Unkrautbekämpfung in Futter- und Zuckerrüben (Dr. Werner Garburg)</b> .....	106
7.1	Bekämpfung von Schadgräsern und Ausfallgetreide .....	112
7.1.1	Vorsaat anwendung .....	113
7.1.2	Voraufraufanwendung .....	114
7.1.3	Nachaufraufanwendung .....	114
7.2	Bekämpfung von breitblättrigen Unkräutern .....	117
7.2.1	Vorsaat anwendung .....	118
7.2.2	Voraufraufanwendung .....	118
7.2.3	Nachaufraufanwendung .....	120
7.3	Zusatzstoffe .....	125
7.4	Unkrautbekämpfung in Mulchsaaten .....	126
<b>8</b>	<b>Unkrautbekämpfung in Kartoffeln (Dr. Horst Bötger)</b> .....	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
<b>9</b>	<b>Unkrautbekämpfung in Ölfrüchten (Dr. Georg Meinert)</b> .....	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
<b>10</b>	<b>Grassamenbau (Dr. Hans Kees)</b> .....	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	Flughäfer . . . . .	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
<b>11</b>	<b>Feldfutterpflanzen (Dr. Georg Meinert)</b> . . . . .	165
11.1	Rotklee . . . . .	165
11.2	Luzerne . . . . .	166
11.3	Kleegrasanbau . . . . .	166
<b>12</b>	<b>Zwischenfrüchte (Dr. Georg Meinert)</b> . . . . .	167
<b>13</b>	<b>Queckenbekämpfung (Dr. Werner Garburg)</b> . . . . .	168
13.1	Mechanische Bekämpfung . . . . .	169
13.2	Chemische Bekämpfung . . . . .	169
13.3	Stoppelbehandlung . . . . .	170
13.4	Vorerntebehandlung zur Ernteerleichterung . . . . .	170
<b>14</b>	<b>Unkrautbekämpfung im Feldgemüsebau (Dr. Ehler Meyer)</b> . . . . .	172
14.1	Auflaufdauer und Konkurrenzkraft . . . . .	172
14.2	Flächenauswahl . . . . .	172
14.3	Kulturvorbereitung . . . . .	173
14.4	Ernteerschwerter . . . . .	173
14.5	Toxische Unkrautinhaltsstoffe 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	Abtrift . . . . .	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	Abflammtechnik .....	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

---

<b>15</b>	<b>Unkrautregulierung auf dem Dauergrünland (Dr. Hans Kees)</b>	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	Mehrjähriges 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	Brennesseln 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
<b>16</b>	<b>Anhang</b>	
	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
<b>17</b>	<b>Weiterführende Literatur</b> .....	229
<b>18</b>	<b>Die Autoren</b> .....	230