

9		Vorwort
10	1	Grundlagen des ökologischen Gemüsebaus
14	2	Saatgut und Sortenwahl, Jungpflanzenanzucht und Substrate
14	2.1	Saatgut und Sorten
16	2.2	Jungpflanzenanzucht
16	2.2.1	Unterschiede zwischen Bio- und konventioneller Anzucht
16	2.2.2	Direktsaat oder Kultur über Jungpflanzen?
17	2.2.3	Anzuchtssysteme
18	2.2.4	Besonderheiten der Bio-Anzucht
22	2.3	Substrate
27	3	Düngung
27	3.1	Grundlagen
29	3.2	Gründüngung
34	3.3	Wirtschaftsdünger
36	3.4	Organische Handelsdünger
38	3.5	Dünger kalkulation
42	3.6	Andere Nährstoffe
43	3.7	Rechtliche Rahmenbedingungen
45	4	Pflanzenschutz
45	4.1	Einleitung
45	4.2	Vorbeugende Pflanzenschutzmaßnahmen
46	4.2.1	Bodenpflege
46	4.2.2	Nährstoffversorgung
47	4.2.3	Fruchtfolge
47	4.2.4	Sortenwahl und Jungpflanzen
48	4.2.5	Standortwahl und -gestaltung
49	4.2.6	Saat- und Pflanztermin
49	4.2.7	Bewässerung
49	4.2.8	Veredelung
50	4.2.9	Hygiene
51	4.2.10	Geschützter Anbau
51	4.3	Mechanisch-technische Pflanzenschutzmaßnahmen
51	4.3.1	Vliese und Kulturschutznetze
52	4.3.2	Leimfallen, Staubsaugermethode und UV-Licht
53	4.3.3	Technische Abwehr von Vögeln, Schnecken und Wühlmäusen

54	4.4	Biologische Pflanzenschutzmaßnahmen
54	4.4.1	Pilze, Bakterien, Viren
54	4.4.2	Nützliche Nematoden
55	4.4.3	Nützliche Zwischenfrüchte
55	4.5	Pflanzenstärkungsmittel
56	4.5.1	Mittel auf organischer Basis
56	4.5.2	Mittel auf anorganischer Basis
57	4.5.3	Homöopathika und bioenergetische Mittel
57	4.5.4	Mittel auf mikrobieller Basis
58	4.6	Pflanzenschutzmittel
58	4.6.1	Pflanzenschutzmittel gegen tierische Schädlinge
61	4.6.2	Pflanzenschutzmittel gegen Pilzkrankheiten
63	4.7	Rechtliche Rahmenbedingungen
65		Biologie wichtiger Pilzkrankheiten
69	5	Unkrautmanagement
69	5.1	Unkraut oder Kulturpflanzenbegleitflora?
70	5.2	Vorbeugende Maßnahmen
72	5.3	Untersaaten und Mulchen
73	5.4	Thermische Maßnahmen
73	5.4.1	Abflammen
74	5.4.2	Dämpfen
75	5.5	Mechanische Maßnahmen
75	5.5.1	Ganzflächig arbeitende Verfahren (Striegeln)
76	5.5.2	Hackend arbeitende Geräte
79	5.5.3	Spezielle Verfahren für die Unkrautregulation im Reihbereich
82	5.6	Verfahrenstechnik beim Dammanbau
83	5.7	Manuelle Unkrautbekämpfung
84	6	Fruchtfolge und Anbauplanung
88	7	Kultursysteme im Freiland
88	7.1	Vor- und Nachteile der verschiedenen Kultursysteme
89	7.2	Besonderheiten des Dammanbaus
91	8	Gemüseanbau unter Glas und Folie
91	8.1	Einleitung
91	8.2	Technik und Kosten
95	8.3	Düngung
100	8.4	Bewässerung

102	8.5	Pflanzenschutz
102	8.5.1	Klimaführung
106	8.5.2	Nützlingseinsatz bei Gewächshauskulturen
106	8.5.2.1	Bekämpfung von Blattläusen
108	8.5.2.2	Bekämpfung von Spinnmilben
110	8.5.2.3	Bekämpfung der Weißen Fliege
111	8.5.2.4	Bekämpfung von Minierfliegen
111	8.5.2.5	Bekämpfung von Thripsen (<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Thrips tabaci</i> u.a.)
115	8.5.2.6	Bekämpfung von Trauermücken, Dickmaulrüssler und Schnecken durch Nematoden
116	8.6	Unkrautregulierung
117	8.7	Fruchtfolgen im Gewächshaus
118	8.8	Topfkräuterproduktion
118	8.8.1	Klimasteuerung
120	8.8.2	Belichtung
120	8.8.3	Substrat
120	8.8.4	Nährstoffbedarf und Düngung
122	8.8.5	Bewässerung
123	8.8.6	Aussaats
124	8.8.7	Keimung
125	9	Kosten-Leistungsrechnung und Anbauplanung
125	9.1	Kosten und Leistungen
127	9.2	Methoden der Kosten-Leistungsrechnung
127	9.2.1	Teilkostenrechnung
128	9.2.2	Vollkostenrechnung – Gemeinkosten
130	9.2.3	Sensitivitätsanalysen
130	9.3	Besonderheiten der ökologischen Produktion
131	9.4	Anwendungsgebiete der Kosten-Leistungsrechnung
131	9.4.1	Kontrolle und Erfolgsermittlung
131	9.4.2	Planung von Produktionsprogrammen
132	9.4.3	Preiskalkulation
133		Datensammlung „Ökologischer Gemüsebau“
135	10	Vermarktung
135	10.1	Märkte und Strategien
135	10.1.1	Aktuelle Marktlage
136	10.1.2	Die Qualität
137	10.1.3	Die Kommunikation
140	10.2	Direktvermarktung
140	10.2.1	Hofladen
142	10.2.2	Wochenmarkt
144	10.2.3	Tipps zur Warenpräsentation

145	10.2.4	Lieferservice
147	10.2.5	Gemüse selber ernten
148	10.3	Der Absatz über den organisierten Fach- und Lebensmitteleinzelhandel
149	10.4	Industriegemüse
149	10.4.1	Marktsituation
150	10.4.2	Standorte
150	10.4.3	Verträge und Qualitätskriterien
152	10.4.4	Vertragsabschluss und Zusammenarbeit mit den Verarbeitern
153	10.4.5	Wirtschaftlichkeit
155		Kulturanleitungen
		Baldriangewächse
155		Feldsalat
		Doldenblütler
161		Knollenfenchel
164		Möhren
170		Pastinake
173		Sellerie
		Gänsefußgewächse
176		Mangold
179		Rote Rübe
182		Spinat
		Gräser
188		Zuckermais
		Korbblütler
193		Baby Leaf
197		Chicorée
201		Endivie
204		Salate
208		Schwarzwurzeln
211		Topinambur
		Kreuzblütler
213		Blumenkohl und Brokkoli
217		Chinakohl
221		Grünkohl
223		Kohlrabi
228		Kopfkohl: Weißkohl, Rotkohl, Wirsing
233		Radieschen
235		Rettich
238		Rosenkohl
241		Rukola (Rauke)

	Kürbisgewächse
244	Einlegegurke, Essiggurke, Cornichon
247	Kürbis
252	Salatgurke
259	Zucchini
	Liliengewächse
263	Knoblauch
265	Porree (Lauch)
272	Speisezwiebel
	Nachtschattengewächse
276	Aubergine
281	Paprika
288	Tomate
	Schmetterlingsblütler
298	Buschbohne
302	Gemüseerbse (Markerbse)
306	Stangenbohne
	Spargelgewächse
309	(Bleich- und Grün-) Spargel
	Schnittkräuter
315	Blattpetersilie
319	Dill
321	Schnittlauch
	Topfkräuter
323	Basilikum
325	Dill
326	Petersilie
327	Schnittlauch (Teiberei)
	Sprossen
330	Gartenkresse
332	Glossar
337	Literatur
341	Adressen
345	Substrathersteller
346	Autoren
350	Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen und Übersichten
357	Stichwortverzeichnis

Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen und Übersichten

1 Grundlagen des ökologischen Gemüsebaus

Entwicklung des ökologischen Landbaus in Deutschland 11

2 Saatgut und Sortenwahl, Jungpflanzenanzucht und Substrate

Mögliche Vor- und Nachteile von Hybridsorten (F1) gegenüber offen abblühenden Sorten 15

Direktsaat oder Kultur über Jungpflanzen bei ausgewählten Kulturen 17

Jungpflanzen zukaufen oder selber produzieren:

ein Vergleich der Vor- und Nachteile der beiden Strategien sowie deren Kombination 20

Ausgangsmaterialien für die Herstellung von Kultursubstraten 23

Vor- und Nachteile verschiedener Anlieferungsformen von Bio-Substraten 25

Richtwerte aus der Praxis für biologische Kultursubstrate 25

3 Düngung

Stickstoffbedarf, N-Mindestvorrat und Kulturzeit für Freilandgemüsearten 28, 29

Eigenschaften verschiedener Nichtleguminosen zur Gründüngung 31

Eigenschaften verschiedener einjähriger Leguminosen(-gemenge) zur Gründüngung 32

Eigenschaften verschiedener überwinternder/mehrjähriger Gründüngungsarten und -gemenge 33

Mittlere Nährstoffgehalte verschiedener Wirtschaftsdünger 35

Organische Handelsdünger für den ökologischen Gemüsebau 36

Schätzzahlen für die zu erwartende N-Freisetzung aus Gründüngungen und Gemüse-Ernterückständen 39

N-Freisetzung aus verschiedenen Stallmistern und Grüngutkompost bei regelmäßiger Anwendung alle 2 bis 3 Jahre 40

N-Freisetzung aus organischen Handelsdüngern 40

Gemüsearten mit deutlicher Ertragsreaktion auf eine P- bzw. K-Düngung 43

Düngung und Blattspritzungen von Spurenelementen 43

4 Pflanzenschutz

Verbesserung der natürlichen Wachstumsbedingungen 45

Wichtige Resistenzen von Gemüsearten 48

Beispiele nützlicher Pilze, Bakterien und Viren 54

Beispiele bewährter Pflanzenstärkungsmittel 58

Biologie wichtiger Pilzkrankheiten 65

5 Unkrautmanagement

Konkurrenzkraft und Dauer der unkrautfreien Periode für verschiedene Gemüsearten	69
Bekämpfungserfolg von Schar- und Rollhacke gegen Unkrautkeimlinge und große Unkräuter mit mehr als 4 Laubblättern bzw. Laubblattpaaren im Zwischenreihenbereich in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen am Vor- und Hacktag	78
Übersicht über die Eigenschaften verschiedener Geräte bzw. Verfahren zur thermisch/mechanischen Unkrautregulation	81

6 Fruchtfolge und Anbauplanung

Vorfruchtwirkung verschiedener Kulturen in Hinblick auf die Menge und Qualität der Ernterückstände	84
Einteilung von Gemüsearten nach ihrem N-Düngebedarf und Möglichkeiten der Bedarfsdeckung	85
Beispiel für eine Fruchtfolge im landwirtschaftlichen Betrieb mit Feldgemüsebau	86
Beispiel für zwei Fruchtfolgen (Fläche a und b) im gärtnerischen Gemüsebaubetrieb mit Leguminosen als Zwischenfrucht	87

7 Kultursysteme im Freiland

Beet-, Feld- und Dammanbau im Vergleich	88
Dammbau	90
Kulturspezifische Vor- und Nachteile beim Dammanbau	90

8 Gemüseanbau unter Glas und Folie

Nährstoffbedarf und notwendiges N-Angebot verschiedener Fruchtgemüsearten im geschützten Anbau	95
Nährstoffverhältnisse	96
Salztoleranz verschiedener Gemüsearten	99
Salzgehalte von organischen Düngern	100
Ab welchem Temperaturrückgang ist mit Tau zu rechnen?	103
Nützlingseinsatz – noch effizienter: ergänzende Hinweise	112
Wichtige und bewährte Nützlinge für den Einsatz im Gemüsebau unter Glas	113, 114
Vor- und Nachteile des Mulchens	116
Beispiel einer Deckungsbeitragsrechnung für eine Anbaufolge unter Glas oder Folie	117
Technische Voraussetzungen für den Anbau von Topfkräutern	119
Frischmasse und Wuchshöhe bei Basilikum bei verschiedenen Belichtungsstrategien	119
Frischmasseertrag in Abhängigkeit von der Jahreszeit und N-Aufdüngung bei Basilikum	121
Saadichten für verschiedenen Kräuterarten im 9-cm-Topf	123

9 Kosten-Leistungsrechnung und Anbauplanung

Kosten und ihre Zuordnung	126
Zurechenbarkeit und Veränderlichkeit von Kosten	126
Ableitung der Leistungsgrößen in der Teilkostenrechnung	127
Berechnung der Leistungsgrößen mit festen AK und Saison-AK	128
Ableitung des Gewinns/Verlusts in der Vollkostenrechnung	129
Vollkostenrechnung nach verschiedenen Verteilungsschlüsseln	129
Datensammlung „Ökologischer Gemüsebau“	133

10 Vermarktung

Einkaufsstätten für frisches Bio-Gemüse	135
Marktvolumen	136
10 Kommunikationstipps	137
Checkliste: Wie plane ich ein Hoffest?	138
Hofladen / Kosten pro Woche	141
Checkliste: Planung eines Wochenmarktstandes	142
Wochenmarkt / Kosten pro Markttag	143
Das ABC der Abokistenvermarktung	145
Packsysteme	146
Abo-Kisten / Kosten pro Woche	147
Die wichtigsten Industriegemüsearten im Bio-Bereich	149
Öko-Gemüsebau in Deutschland (Stand 2007)	150
Qualitätsnormen für Blattspinat zur industriellen Verarbeitung	151
Kosten und Umsatz je ha am Beispiel Spinat	153

Kulturanleitungen

Baldriangewächse

Feldsalat

Mögliche Aussaatzeiten für Direktsaat 157

Mögliche Aussaatzeiten für die Gewächshauskultur 159

Schaderreger und Gegenmaßnahmen 160

Doldenblütler

Knollenfenchel

Schaderreger und Gegenmaßnahmen 163

Möhren

Anbaudaten von Bund-, Wasch- und Industriemöhren 166

Schaderreger und Gegenmaßnahmen 167

Pastinake

Anbaudaten 171

Sellerie

Anbaudaten von Knollensellerie 174

Schaderreger und Gegenmaßnahmen 175

Gänsefußgewächse

Mangold

Pflanztermine für die Terminkultur mit kontinuierlicher Marktbelieferung 177

Schaderreger und Gegenmaßnahmen 177

Rote Rübe

Anbaudaten Rote Rübe 180

Schaderreger und Gegenmaßnahmen 181

Spinat

Düngungsbeispiel 183

Bestandesdichte und Saatgutbedarf bei Industriespinat 183

Aussaatplan 183

Schaderreger und Gegenmaßnahmen 184

Spinat-Anbau im Gewächshaus

Pflanztermine und Erntebeginn 186

Gräser

Zuckermais

Anbautermine und Bestandesdichten bei der Direktsaat 189

Schaderreger und Gegenmaßnahmen 191

Korbblütler

Baby Leaf

Tipps für die richtige Mischung 195

Chicorée	
Treibverfahren	198
Nur gute Rohware sichert den Treiberfolg und damit die Wirtschaftlichkeit.	199
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	200
Endivie	
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	203
Salate	
Bestandesdichten bei den Salaten	206
Schaderreger und Gegenmaßnahmen im Salatanbau	207
Schwarzwurzeln	
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	209
Topinambur	
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	212
Kreuzblütler	
Blumenkohl und Brokkoli	
Düngungsbeispiel	214
Bestandesdichte und Pflanzabstand bei Blumenkohl und Brokkoli	214
Pflanz- und Aussaatplan	215
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	216
Chinakohl	
Anbaudaten bei der Direktsaat von Chinakohl	218
Anbauzeiten und Bestandesdichten	218
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	220
Grünkohl	
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	222
Kohlrabi	
Qualitätsmängel und ihre Ursachen	224
Temperaturführung in der Anzucht	224
Kulturdaten für den geschützten Anbau/Kulturdaten für den Freilandanbau	225
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	227
Kopfkohl	
Pflanztermine für Kopfkohl	229
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	230
Schädliche Raupen	231
Rettich	
Anbaudaten Saat im Freiland	236
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	237
Rosenkohl	
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	239

Rukola (Rauke)	
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	243
Kürbisgewächse	
Einlegegurke, Essiggurke, Cornichon	
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	245
Kürbis	
Anzuchtverfahren	248
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	250
Salatgurke	
Empfohlene Lufttemperaturen im Gurkenanbau	253
Probleme durch nicht optimale Kulturführung	254
Strategien zur Gesunderhaltung der Gurken	254
Kringschnitt und herkömmliche Schnitt	255
Veredelung von Salatgurken	256
Selbst-Veredeln per Gegenzunge	257
Zucchini	
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	261
Liliengewächse	
Porree	
Aussaattermine bei der Direktsaat von Porree	266
<i>Jungpflanzenaussaat-, Pflanz- und Erntetermine bei der Pflanzung von Porree</i>	267
Anbauermine und dazugehörige Pflanzabstände	268
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	269
Zwiebel	
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	275
Nachtschattengewächse	
Aubergine	
Prinzipien des Anbaus im Drahtnetz	277
Resistenzen von Unterlagen	277
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	279
Paprika	
Empfohlene Gewächshaustemperaturen im Paprikaanbau	282
Befruchtung	283
Einsatz von Chrysanthemennetzen zur Stützung im Paprika-Anbau	284
2-Stängelsystem	284
Spaliersystem	285
Physiologische Schäden bei der Paprika und Gegenmaßnahmen	286
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	287

Tomate

Empfohlene Temperaturen im Tomatenanbau	289
Einfluss von Kulturtechnik, Bewässerung und Düngung auf den Tomatengeschmack	290
Kopfveredlung von Tomaten	291
2-triebiger Anbau	292
Möglichkeiten zur Kulturverlängerung	293
Befruchtung	294
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	295
Physiologische Schäden bei der Tomate und Gegenmaßnahmen	296
Lagerbedingungen für Tomaten	296

Schmetterlingsblütler

Buschbohne

Schaderreger und Gegenmaßnahmen	300
---------------------------------	-----

Gemüseerbse

Schaderreger und Gegenmaßnahmen	304
---------------------------------	-----

Stangenbohne

Stangenbohnen an Stäben, verbreitet im Freilandanbau	307
Stangenbohnen an Schnüren aufgeleitet	307
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	308

Spargel

Maßnahmen der Bodenbearbeitung beim Spargelanbau	310
Anbaudaten für Spargel	311
Übersicht über die Kulturführung einer Spargelneuanlage	312, 313
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	313

Schnittkräuter

Blattpetersilie

Kulturtermine für Petersilie	316
Schaderreger und Gegenmaßnahmen	318

Dill

Schaderreger und Gegenmaßnahmen	320
---------------------------------	-----

Topfkräuter

Basilikum

Kulturdauer (Aussaat bis Verkauf) in Abhängigkeit von der Aussaatwoche bei Basilikum im 9-cm-Topf.	324
--	-----