

# Inhalt

<b>Einführung – Ackern ohne Chemie?</b>	<b>9</b>
<b>1 So alt wie die Welt</b>	<b>17</b>
<i>Roste, Mehltau und was noch dazu gehört</i>	
Von Pathogenen und Parasiten	20
Warum Krankheitserreger so gefährlich sind	24
Globalisierung der Krankheitserreger	30
<b>2 Von Hungersnöten, Seuchen und Vergiftungen</b>	<b>35</b>
<i>Katastrophale Epidemien in der Landwirtschaft und wie wir sie überwinden</i>	
Was ist eine Epidemie?	35
Eine biblische Plage	38
Antoniusfeuer, Wahnsinn und Tod	42
Die schwarzen Jahre 1845–48	45
Die (Fast-)Vernichtung des europäischen Weinbaus	50
Wenn der Weizen schwarz und der Mais fleckig wird	50
Mykotoxine, die schleichende Vergiftung und Krebs beim Menschen	55
Vom Hunger als alltäglicher Erfahrung ...	58
... zu Wohlstand und Überernährung	61
<b>3 Der endlose Kampf</b>	<b>67</b>
<i>Das ewige Wettrüsten zwischen Pflanze und Pathogen</i>	
Das ewige Wettrüsten zwischen Pflanze und Pathogen	67
Wie die Natur sich wehrt	67
Der Feind meines Feindes ist mein Freund	69
Und es geht noch raffinierter – Die rassenspezifische Resistenz	72
Die Rote Königin und die Koevolution	79
Dann gibt es noch quantitative Resistenzen	83
Was machen Wildpflanzen anders?	86

<b>4</b>	<b>Die Natur hilft sich selbst – manchmal</b>	<b>91</b>
	<i>Schädlingsbekämpfung mit biologischen Waffen</i>	
	Tod durch Viren und eine Schutzimpfung für Tomaten .....	92
	Ein allgegenwärtiges Bakterium .....	95
	Pilze als Helfer .....	97
	Nützliche Krabbler .....	99
	Mit der Drohne gegen Zünsler .....	102
	Verwirrung bei Obst und Rebe .....	104
	Biopestizide – Der neueste Schrei .....	106
<b>5</b>	<b>Ackern, dass der Arzt nicht kommt</b>	<b>111</b>
	<i>Was Fruchtfolge, Bodenbearbeitung und Saattermin bewirken können</i>	
	Der verführerische Charme enger Fruchtfolgen .....	111
	Fruchtfolgen erweitern .....	117
	Ackern ohne Pflug .....	118
	Immer früher säen verschärft die Probleme noch .....	121
	Es gibt immer Alternativen... ..	123
	Was machen die Ökos anders? .....	125
	Wir brauchen ein neues Gesamtkonzept .....	127
<b>6</b>	<b>Vieles geht mit Chemie – auch mit weniger?</b>	<b>129</b>
	<i>Von Kupfer und Schwefel zu modernen Fungiziden</i>	
	Mit Arsen, Schwefel und Feuer – Die alten Griechen und Römer .....	129
	Die Erfindung des chemischen Pflanzenschutzes .....	131
	Segen und Fluch der organischen Stoffe .....	134
	Vom Nutzen des chemischen Pflanzenschutzes .....	137
	Zu Risiken und Nebenwirkungen ... ..	142
	Immer weniger Mittel und immer mehr Resistenzen .....	146
	Geht es auch mit weniger? .....	149
	Der Integrierte Pflanzenschutz .....	152
	Die Sorte ist entscheidend! .....	155
	Pflanzenschutz im Ökologischen Pflanzenbau .....	159

## **7 Was die Züchtung kann 163**

### *Genetik, Genomik und Gentechnik für mehr Krankheitsresistenz*

Resistenzzüchtung ist eine schöne Sache .....	163
Resistenzquellen – woher nehmen? .....	165
Und wie funktioniert Resistenzzüchtung? .....	168
Wie gut wirken Resistenzen? .....	170
Die Suche nach Mehrfach-Resistenzen .....	171
Wie stabil sind Resistenzen? .....	172
Die Sache mit der Genomik .....	173
Segnungen der Gentechnik?! .....	176
Kann uns die Genschere helfen? .....	178
Ein Spray schaltet Gene ab .....	181
Am Ende steht wieder das Feld .....	182

## **8 Wo bleibt die Biodiversität? 185**

### *Eintönige Landschaften, zu hohe Intensität und noch mehr Pflanzenschutzmittel*

Eintönige Landschaften .....	187
Was Fakt ist .....	189
Zu viel Pflanzenschutzmittel? .....	190
Es ist nicht nur der chemische Pflanzenschutz .....	195
Wie kann es besser gehen? .....	196

## **9 Die Invasion der Aliens 203**

### *Amerikanische Wurzelbohrer, asiatische Waldkäfer und Quarantäne*

Fremde Krabbeltiere .....	208
Was Quarantäne bedeutet .....	209
Er kam mit dem Krieg .....	213
Invasive Unkräuter .....	217
Es wird eng für den Wald .....	220
Was Aliens so gefährlich macht .....	224

<b>10 Wenn Chemie sowieso nicht hilft</b>	<b>227</b>
<i>Kampf gegen Viren, Bakterien und ähnlich Unzugängliches</i>	
Vom Teilchenzoo der Biologen	227
Feuerbrand, Nassfäule & Co.	230
Rettet Gerste und Rüben!	237
Gefahr droht auch von unten – Nematoden	242
Resistente Unterlagen und Lockfallen gegen die Apfeltriebsucht	247
 <b>11 Ständig unter Druck</b>	 <b>251</b>
<i>Klimawandel und Globalisierung schaffen neue Krankheitsprobleme</i>	
Das Klima der Zukunft	251
Und was heißt das für die Krankheiten?	253
Ein alter Bekannter, neu entdeckt – Schwarzrost	255
Anpassung an wärmere Temperaturen – Gelbrost	257
Und die anderen Schaderreger?	260
Neubesiedlung von Gebieten – Maiszünsler	263
Noch mehr Maisschädlinge	266
Neue Unkräuter	267
 <b>12 Biologika, Digitalisierung und Diversität</b>	 <b>271</b>
<i>Wie wir uns noch wehren können – Die Zukunft des Pflanzenschutzes</i>	
Was Biologische Pflanzenschutzmittel können – Fallbeispiele aus den USA	271
Sterile Männchen als Köder	277
Pflanzenschutz durch das Mikrobiom	279
Sensoren, Drohnen und Digitalisierung	280
Diversität auf dem Acker	286
Elektronen treffen Pathogene	289
Neue Konzepte schützen die Pflanzen	291
 Literaturverzeichnis	 295
Bildquellenverzeichnis	303
Sachwortregister	307