

# Inhalt

<b>I. Allgemeine Pflanzenzüchtung</b>	<b>7</b>
1. Ziele, Methoden und Erfolge der Pflanzenzüchtung	8
1.1 Ziele und Methoden der Pflanzenzüchtung	8
1.2 Entstehung von Kulturpflanzen und Entwicklung der Pflanzenzüchtung	11
1.3 Erfolge und wirtschaftliche Bedeutung der Pflanzenzüchtung	14
1.4 Ausbildung und Zukunft der Pflanzenzüchtung	19
2. Genetische Grundlagen	21
2.1 Mendelsche Regeln	22
2.2 Von Kopplung, Kopplungsbrüchen und Epistasie	26
2.3 Von monogenischen zu polygenischen Merkmalen	30
2.4 Genwechselwirkungen	33
3. Genetische Variation	36
3.1 Mutationen und die Evolution von Weizen, Triticale und Raps	37
3.2 Kreuzung	43
3.3 Rekurrente Selektion	47
3.4 Rückkreuzung	48
4. Genotyp und Umwelt	53
4.1 Einfluss der Umwelt	53
4.2 Das Konzept der Heritabilität	54
4.3 Beispiel eines mehrortigen Sortenversuches	56
4.4 Genotyp-Umwelt-Wechselwirkungen	59
4.5 Berechnung der Heritabilität	64
5. Selektion	68
5.1 Massenauslese	68
5.2 Familienauslese	70
5.3 Faktoren des Selektionserfolges	71
5.4 Merkmalserfassung im praktischen Zuchtbetrieb	74
6. Resistenzzüchtung	81
6.1 Qualitative Resistenz und die Gen-für-Gen-Beziehung	82
6.2 Quantitative Resistenz	85
6.3 Resistenz Erfassung im praktischen Zuchtbetrieb	87
6.4 Verfahren der Resistenzzüchtung	90

7. Bio- und Gentechnologie .....	93
7.1 Zell- und Gewebekultur .....	93
7.1.1 Meristemkultur und schnelle Vermehrung .....	93
7.1.2 Embryokultur .....	94
7.1.3 Erstellung von Doppelhaploiden (DH) .....	95
7.2 DNS-Diagnose und molekulare Marker .....	98
7.2.1 Einsatz von molekularen Markern .....	98
7.2.2 Marker für monogenisch vererbte Merkmale .....	100
7.2.3 Marker für polygenisch vererbte Merkmale .....	103
7.3 Genomanalyse .....	108
7.4 Gentransfer .....	109
 <b>II. Spezielle Pflanzenzüchtung .....</b>	<b>121</b>
1. Fortpflanzung und Sortentyp .....	122
2. Selbstbefruchter – Liniensorte: Weizen .....	129
2.1 Bedeutung und Verbreitung .....	129
2.2 Blühbiologie und Zuchtziele .....	129
2.3 Wirkung der Selbstbefruchtung .....	133
2.4 Ramsch- und Pedigreeverfahren .....	135
2.5 Erstellung der Ausgangsvariation .....	139
2.6 Mehrstufige, gewichtete Selektion in spaltenden Generationen .....	141
2.7 Varianten zur frühen Ertragsprüfung – Teilramsch und Frühes Testen .....	143
2.8 Beschleunigung des Zuchtverfahrens durch Einkorn-Ramsch und DH-Technik .....	145
2.9 Sortenaufbau und Erhaltungszüchtung .....	147
3. Fremdbefruchter – Offenbestäubte Populationssorte: Roggen .....	151
3.1 Bedeutung und Verbreitung .....	151
3.2 Blühbiologie und Zuchtziele .....	152
3.3 Verhalten einer fremdbefruchtenden Population .....	156
3.3.1 Zufallsbestäubung .....	156
3.3.2 Selektion vor der Blüte .....	160
3.3.3 Selektion nach der Blüte .....	161
3.4 Restsaatgutmethode .....	162
3.5 Vollgeschwisterfamilien-Methode .....	165
3.6 Vergleich zwischen der Selektion bei Linien- und Populationssorten .....	167
4. Fremdbefruchter – Synthetische Sorte: Weidelgras .....	171
4.1 Bedeutung und Verbreitung .....	171
4.2 Biologie .....	172
4.3 Besonderheiten mehrjähriger Gräser und Zuchtziele .....	173
4.4 Zuchtmethodische Besonderheiten von synthetischen Sorten .....	174
4.5 Polycross-Verfahren zur Entwicklung synthetischer Sorten .....	175
4.6 Vergleich von Synthetischer Sorte und offen bestäubter Populationssorte .....	178
4.7 Erhaltungszüchtung .....	180

5. Fremdbefruchter – Hybridsorte: Mais . . . . .	182
5.1 Bedeutung und Verbreitung von Mais . . . . .	182
5.2 Botanische Besonderheiten und Zuchtziele . . . . .	183
5.3 Grundlagen der Hybridzüchtung. . . . .	186
5.3.1 Inzucht und Inzuchtdepression . . . . .	187
5.3.2 Heterosis . . . . .	189
5.4 Entwicklung einer Hybridsorte. . . . .	193
5.4.1 Herstellung und Selektion von Inzuchtlinien . . . . .	193
5.4.2 Prüfung der Kombinationseignung . . . . .	194
5.4.3 Entwicklung einer Einfachhybride . . . . .	197
5.5 Erzeugung und Verwendung von doppelhaploiden (DH) Linien . . . . .	199
5.6 Hybridtypen, Saatgutproduktion und Erhaltungszüchtung . . . . .	201
5.7 Bestäubungslenkung mit CMS . . . . .	203
5.8 Vergleich von Hybrid- und Populationssorten . . . . .	207
6. Vegetative Vermehrung – Klonsorte: Kartoffel . . . . .	210
6.1 Bedeutung und Verbreitung. . . . .	210
6.2 Zuchtziele und zuchtmethodische Besonderheiten . . . . .	211
6.3 Zuchtschema und Selektion. . . . .	216
6.4 Erhaltungszüchtung und Gesundheitskontrolle . . . . .	218
7. Sorten und Sortenschutz . . . . .	224
7.1 Vergleich der Sortentypen . . . . .	224
7.2 Alternative Sortentypen. . . . .	227
7.3 Sortenwesen und Sortenschutz . . . . .	230
8. Karriere in der Pflanzenzüchtung. . . . .	238
<b>Anhang . . . . .</b>	<b>243</b>
Erläuterung wichtiger Fachbegriffe . . . . .	244
Weiterführende Literatur . . . . .	255
Abbildungsverzeichnis . . . . .	256
Register . . . . .	258