

Inhaltsverzeichnis

Teil I Allgemeine Obstzüchtung

1	Einführung	3
1.1	Wirtschaftliche Bedeutung von Obst	3
1.2	Gesundheitswert von Obst	6
2	Geschichte der Obstzüchtung	11
2.1	Domestikation von Obstpflanzen und Anfänge der Obstzüchtung	11
2.2	Obstzüchtung auf wissenschaftlicher Grundlage	18
2.3	Die systematische Obstzüchtung in Deutschland	19
3	Genetische Ressourcen und Genbanken	29
3.1	Nationale und internationale Rahmenbedingungen	30
3.2	In-situ-Erhaltung	32
3.3	Ex-situ-Erhaltung	34
3.4	Die Obstgenbank in Dresden-Pillnitz	35
3.5	Das Netzwerk der Deutschen Genbank Obst	37
3.6	Andere Erhaltungsinitiativen	38
4	Biologische Grundlagen der Züchtung	39
4.1	Biologische Besonderheiten der Obstzüchtung	39
4.1.1	Heterozygotie	39
4.1.2	Mutationen	40
4.1.3	Polyploidie	41
4.1.4	Selbst- und Kreuzungsinkompatibilität	41
4.1.5	Juvenile Phase	41
4.1.6	Samendormanz	42
4.2	Blütenentwicklung	43
4.2.1	Blühinduktion, Blüteninitiation und Blütendifferenzierung	43
4.2.2	Knospendormanz und Knospenaufbruch	45
4.3	Selbstinkompatibilität	46
4.3.1	Das Selbstinkompatibilitätssystem bei Prunus	46

4.3.2	Das Selbstinkompatibilitätssystem bei den Maleae	49
4.4	Resistenz und Toleranz	51
5	Züchtungsmethoden	59
5.1	Einordnung der Obstzüchtung in die Züchtungssystematik	59
5.2	Klonzüchtung :	62
5.2.1	Auslesezüchtung	64
5.2.2	Kombinationszüchtung	67
5.2.3	Methoden zur Erzeugung und Nutzbarmachung von genetischer Variabilität	68
5.3	Hybridzüchtung	79
5.4	Erhaltungszüchtung	81
6	Bio- und Gentechnologie	87
6.1	Zell- und Gewebekultur	87
6.1.1	Mikrovermehrung	89
6.1.2	Meristemkulturdefault]Meristemkultur und Virusbereinigung . . .	93
6.1.3	In-vitro-Erhaltung und Kryokonservierung	94
6.1.4	Embryokultur	96
6.1.5	Haploidentechnik	97
6.1.6	Protoplastentechnologie	98
6.2	Gentransfer	100
6.3	Fazit	103
7	Neue Techniken der Pflanzenzüchtung	105
7.1	Genome Editing	107
7.2	Oligonukleotidgesteuerte Mutagenese	110
7.3	Cis- und intragene Pflanzen	111
7.4	RNA-abhängige DNA-Methylierung	114
7.5	Veredelung auf GVO-Unterlagen	116
7.6	Reverse Züchtung, einschließlich Fast Breeding-Technologie	118
7.7	Agroinfiltration	121
7.8	Synthetische Genomik	123
8	Aufbau eines Züchtungsprogramms	125
9	Aufbau der Selektion	133
9.1	Auswahl der zu selektierenden Merkmale	133
9.2	Auswahl der Methoden für die Selektion	134
9.2.1	Klassische Selektionsmethoden	135
9.2.2	Markergestützte Selektionsmethoden	141
9.3	Aufbau einer stufenweisen Selektion	145

10	Sortenschutz und Sortenverwertung	149
10.1	Sorten und Sortenschutz	149
10.2	Patentschutz	152
10.3	Markenschutz	152
10.4	Clubsorten und Clubkonzept	154
10.5	Verwertung und Markteinführung von Obstsorten	155
11	Gesetzliche Grundlagen und Verordnungen für das Inverkehrbringen von Pflanzenmaterial	159
11.1	Allgemeine Grundlagen	159
11.2	Amtliches Verzeichnis für Obstsorten	163
 Teil II Spezielle Obstzüchtung		
12	Einführung	167
12.1	Botanische Beschreibung und Systematik	167
12.1.1	Familie der Rosengewächse (<i>Rosaceae</i>)	167
12.1.2	Familie der Stachelbeergewächse (<i>Grossulariaceae</i>)	169
12.1.3	Familie der Heidekrautgewächse (<i>Ericaceae</i>)	170
12.2	Wortherkunft bei Obstarten	170
13	Apfel (<i>Malus domestica</i>)	173
13.1	Einführung	173
13.2	Botanische Beschreibung	175
13.2.1	Gattung <i>Malus</i> Mill.	175
13.2.2	Apfel	182
13.3	Herkunft, Domestikation und Beginn der Züchtung	186
13.4	Zuchtziele und Zuchtfortschritt	190
13.5	Zuchtmethoden und -techniken	193
13.5.1	Kombinationszüchtung	193
13.5.2	Methoden zur Erzeugung von Variabilität	197
13.5.3	Bio- und gentechnologische Methoden	198
13.5.4	Erhaltungszüchtung	206
13.5.5	Biologische Besonderheiten der Art	206
13.6	Erfolge der Züchtung und Ausblick	208
14	Birne (<i>Pyrus communis</i>)	211
14.1	Einführung	211
14.2	Botanische Beschreibung	213
14.2.1	Gattung <i>Pyrus</i> L.	213
14.2.2	Birne	221
14.3	Herkunft, Domestikation und Beginn der Züchtung	224

14.4	Zuchtziele und Zuchtfortschritt	227
14.5	Zuchtmethoden und -techniken	229
14.5.1	Kombinationszüchtung	229
14.5.2	Methoden zur Erzeugung von Variabilität	230
14.5.3	Bio- und gentechnologische Methoden	232
14.5.4	Erhaltungszüchtung	236
14.5.5	Biologische Besonderheiten der Art	237
14.6	Erfolge der Züchtung und Ausblick	238
15	Quitte (<i>Cydonia oblonga</i>)	241
15.1	Einführung	241
15.2	Botanische Beschreibung	242
15.3	Herkunft und Domestikation	243
15.4	Züchtungspotenzial	244
16	Süßkirsche (<i>Prunus avium</i>) und Sauerkirsche (<i>Prunus cerasus</i>)	247
16.1	Einführung	247
16.2	Botanische Beschreibung	249
16.2.1	Gattung <i>Prunus</i> L.	249
16.2.2	Süßkirsche, Sauerkirsche	256
16.3	Herkunft, Domestikation und Beginn der Züchtung	260
16.4	Zuchtziele und Zuchtfortschritt	264
16.4.1	Süßkirsche	264
16.4.2	Sauerkirsche	267
16.5	Zuchtmethoden und -techniken	269
16.5.1	Kombinationszüchtung	269
16.5.2	Methoden zur Erzeugung von Variabilität	271
16.5.3	Bio- und gentechnologische Methoden	272
16.5.4	Erhaltungszüchtung	276
16.5.5	Biologische Besonderheiten der Art	276
16.6	Erfolge der Züchtung und Ausblick	279
17	Pflaume (<i>Prunus domestica</i>)	281
17.1	Einführung	281
17.2	Botanische Beschreibung	283
17.2.1	Gattung <i>Prunus</i>	283
17.2.2	Pflaume	283
17.3	Herkunft, Domestikation und Beginn der Züchtung	290
17.4	Zuchtziele und Zuchtfortschritt	294
17.5	Zuchtmethoden und -techniken	296
17.5.1	Kombinationszüchtung	296
17.5.2	Methoden zur Erzeugung von Variabilität	298

17.5.3 Bio-und gentechnologische Methoden	299
17.5.4 Erhaltungszüchtung	301
17.5.5 Biologische Besonderheiten der Art	301
17.6 Erfolge der Züchtung und Ausblick	302
18 Pfirsich (<i>Prunus persica</i>) und Aprikose (<i>Prunus armeniaca</i>)	303
18.1 Einführung	303
18.2 Botanische Beschreibung	305
18.2.1 Gattung <i>Prunus</i> L.	305
18.2.2 Pfirsich	305
18.2.3 Aprikose	307
18.3 Herkunft, Domestikation und Beginn der Züchtung	308
18.3.1 Pfirsich	308
18.3.2 Aprikose	310
18.4 Zuchtziele und Zuchtfortschritt	312
18.4.1 Pfirsich	312
18.4.2 Aprikose	314
18.5 Zuchtmethoden und -techniken	315
18.5.1 Kombinationszüchtung	315
18.5.2 Methoden zur Erzeugung von Variabilität	316
18.5.3 Bio-und gentechnologische Methoden	318
18.5.4 Erhaltungszüchtung	322
18.5.5 Biologische Besonderheiten der Art	322
18.6 Erfolge der Züchtung und Ausblick	323
19 Erdbeere (<i>Fragaria ananassa</i>)	325
19.1 Einführung	325
19.2 Botanische Beschreibung	326
19.2.1 Gattung <i>Fragaria</i> L.	326
19.2.2 Erdbeere	331
19.3 Herkunft, Domestikation und Beginn der Züchtung	335
19.4 Zuchtziele und Zuchtfortschritt	338
19.5 Zuchtmethoden und -techniken	339
19.5.1 Kombinationszüchtung	339
19.5.2 Methoden zur Erzeugung von Variabilität	342
19.5.3 Bio- und gentechnologische Methoden	345
19.5.4 Erhaltungszüchtung	348
19.5.5 Biologische Besonderheiten der Art	348
19.6 Erfolge der Züchtung und Ausblick	351
20 Himbeere und Brombeere (<i>Rubus</i> spp.)	353
20.1 Einführung	353

20.2	Botanische Beschreibung	355
20.2.1	Gattung <i>Rubus</i> L.	355
20.2.2	Himbeere	356
20.2.3	Brombeere	361
20.3	Herkunft, Domestikation und Beginn der Züchtung	364
20.3.1	Himbeere	364
20.3.2	Brombeere	365
20.4	Zuchtziele und Zuchtfortschritt	368
20.4.1	Himbeere	368
20.4.2	Brombeere	371
20.5	Zuchtmethoden und -techniken	374
20.5.1	Kombinationszüchtung	374
20.5.2	Methoden zur Erzeugung von Variabilität	376
20.5.3	Bio- und gentechnologische Methoden	379
20.5.4	Erhaltungszüchtung	381
20.5.5	Biologische Besonderheiten der Art	383
20.6	Erfolge der Züchtung und Ausblick	384
21	Kulturheidelbeere und Cranberry (<i>Vaccinium</i> spp.)	385
21.1	Einführung	385
21.2	Botanische Beschreibung der Gattung <i>Vaccinium</i> L.	387
21.3	Kulturheidelbeeren	389
21.3.1	Herkunft und Domestikation	389
21.3.2	Züchtungspotenzial	390
21.3.3	Züchtungstechnologien	392
21.4	Cranberries (<i>Vaccinium macrocarpon</i>)	393
21.4.1	Herkunft und Domestikation	393
21.4.2	Züchtungspotenzial	394
21.4.3	Züchtungstechnologien	394
22	Johannisbeere und Stachelbeere (<i>Ribes</i> spp.)	397
22.1	Einführung	397
22.2	Botanische Beschreibung der Gattung <i>Ribes</i>	398
22.3	Herkunft, Domestikation und Beginn der Züchtung	401
22.4	Zuchtziele und Zuchtfortschritt	403
22.5	Zuchtmethoden und -techniken	409
22.6	Erfolge der Züchtung und Ausblick	411
23	Apfelbeere (<i>Aronia melanocarpa</i>)	413
23.1	Einführung	413
23.2	Botanische Beschreibung	414
23.3	Herkunft und Domestikation	415

23.4	Nutzung und Heilwirkung	416
23.5	Züchtungspotenzial	416
24	Eberesche (<i>Sorbus</i> spp.)	419
24.1	Einführung	419
24.2	Botanische Beschreibung	420
24.3	Herkunft und Domestikation	423
24.4	Nutzung und Heilwirkung	424
24.5	Züchtungspotenzial	425
25	Kern- und Steinobstunterlagen	429
25.1	Einführung	429
25.2	Apfelunterlagen	433
25.3	Birnenunterlagen	436
25.4	Steinobstunterlagen	439
	Taxonomische Bezeichnungen der Pflanzenarten	443
	Glossar	455
	Literatur	465
	Sachverzeichnis	481