

Keppel – Pieber – Weiss

unter der Mitarbeit von Mazelle, Modl, Muster, Filipp, Spornberger,
mit einem Beitrag von Hiebler, Wiesenhofer



Obstbau

Biologisch und integriert

3., völlig neu bearbeitete Auflage des Buchs „Obstbau“

Leopold Stocker Verlag
Graz – Stuttgart

INHALT

Die Autoren.....	21	4.2 Kühles Obstbauggebiet – Winterweizenklima bzw. gemäßigte Lagen..	29
Dank.....	21	4.3 Kaltes Obstbauggebiet.....	29
Vorwort.....	22	5. Standort.....	30
Was versteht man unter dem Begriff Obst?.....	23	5.1 Lage.....	30
Lateinische Bezeichnungen der Obstarten (nach SILBEREISEN).....	23	5.2 Himmelsrichtung.....	30
Abstammung des Obstes.....	24	5.3 Wind.....	31
Wesentliche Abschnitte in der Geschichte des Obstbaus.....	24	5.4 Licht.....	31
Bis 1.000 v. Chr.: Wild wachsende Fruchtbäume.....	24	5.5 Temperatur.....	32
Bis 100 n. Chr.: Heranzucht der Obstgehölze aus Samen und Verpflanzen der Obstbäume.....	24	5.6 Frost.....	33
Bis 800 n. Chr.: Veredelungsära.....	25	Strahlungsfrost.....	33
Bis 1650 n. Chr.: Bodenständiger Obstbau.....	25	Advektionsfrost.....	33
Bis 1880 n. Chr.: Zwergobstbaumzucht.....	25	Verdunstungsfrost.....	34
Erzherzog Johann.....	25	5.7 Hagel.....	34
Bis Ende des Zweiten Weltkrieges – Erwerbsoflanbau mit großkronigen Baumformen.....	26	5.8 Umwelteinflüsse (Emissionen, Straßenverkehr).....	35
Phase des Wiederaufbaues nach dem Zweiten Weltkrieg.....	26	6. Das Versuchswesen im Obstbau.....	37
Obstbaupioniere.....	26	Die bedeutendsten Obstarten.....	38
Produktionsbeeinflussende Faktoren im Obstbau.....	27	1. Kernobst.....	38
1. Mensch.....	27	1.1 Der Kulturapfel (<i>Malus communis domestica</i>).....	38
2. Boden.....	27	Verwendung.....	38
3. Wasser.....	28	Standortansprüche.....	38
4. Klima.....	29	Wirtschaftliche Aspekte.....	39
4.1 Warmes Obstbauklima – entspricht dem Wein-Mais-Klima.....	29	Berostung.....	39
		Unterlagen.....	40
		Unterlagenarten.....	40
		Sämlingsunterlagen.....	40
		Vegetativ vermehrte Unterlagen (= ungeschlechtl. Vermehrungsgang).....	41
		Kurzbesprechung der Apfelunterlagen und ihrer Eigenschaften.....	42
		Wuchsverhalten neuer Unterlagen im Vergleich zu M 9.....	42
		Feuerbrandresistente Unterlagen.....	42
		Schwachwüchsige Unterlagen.....	42
		Mittelstarkwüchsige Apfelunterlagen.....	44
		Starkwüchsige Unterlagen.....	45
		Befruchtungsverhältnisse.....	46
		Triploide Apfelsorten.....	48
		Intersterilität.....	48

Bemerkungen zur Blühdauer	48	Unterlagen.....	96
Apfelsorten.....	48	Befruchtungsverhältnisse	96
Sorten-/Züchterschutz und Markenrecht.....	50	Pflanzabstand.....	96
Club-Sorten.....	54	Schnitt	96
Mutanten der wichtigsten Apfelsorten	58	Pflanzenschutz	96
Rotfleischige Apfelsorten für den Frischmarkt und die Verarbeitung.....	59	Ernte.....	96
Resistente Apfelsorten.....	61	Weitere Anbauprobleme	97
Der großkronige, landschafts- gestaltende Obstbaum	64	1.4 Quitte (<i>Cydonia oblonga</i>)	97
Pflanzplanung	66	Quittenarten	98
Pflanzabstände	66	1.5 Echte Mispel (<i>Mespilus germanica</i>)	99
Pflanztermin.....	66	1.6 Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>)	100
Pflanzhilfsmittel.....	67	Verwendung	100
Kronenpflege	67	Ebereschensorten	100
Erhaltung alter Apfelsorten durch die Genbank.....	67	1.7 Speierling (<i>Sorbus domestica</i>)	101
Nostalgie kontra Mode	68	2. Steinobst	102
Bedeutung der alten Sorten.....	68	2.1 Kirsche	102
Parameter zum großkronigen, landschaftsgestaltenden Obstbaum	70	2.1.1 Süßkirsche (<i>Prunus avium</i>).....	102
Beschreibung alter Mostapfelsorten aus der Steiermark	73	Verwendung	102
Sortenmerkmale	73	Standortansprüche.....	102
1.2 Die Birne (Kulturbirne – <i>Pyrus communis</i>)	85	Befruchtungsverhältnisse	103
Wirtschaftliche Aspekte	85	Sterilitätsgene	103
Verwendung	85	Behangdichtenregulierung.....	104
Standortansprüche.....	85	Unterlagen.....	104
Unterlagen.....	86	Sämlingsunterlagen	104
Affinitätsprobleme.....	86	Vogelkirschensämlinge (<i>Prunus avium</i>)	104
Chloroseerscheinungen.....	87	Steinweichselsämlinge (<i>Prunus mahaleb</i>).....	104
Birnensämlinge.....	87	Klonunterlagen.....	104
<i>Pyrus betulifolia</i>	87	<i>Prunus avium</i> – F 12/1.....	104
'Pfänderquitte'.....	87	Colt (<i>Prunus avium</i> x <i>Prunus pseudocerasus</i>).....	105
Schwachwüchsige Birnenunterlagen	87	Sauerkirschen-Klone (<i>Prunus cerasus</i>)	105
Neue Birnen- und Quittenunterlagen.....	88	Weitere Klonunterlagen, Gisela-Unterlagen	105
Befruchtungsverhältnisse	88	Gembloux-Kirschenunterlagen.....	105
Besonderheiten des Birnenschnitts	88	Steppenkirschen (<i>Prunus fruticosa</i>).....	105
Birnenschnitt (nach BAAB et al., 2011)	89	MaxMa Delbard 14, 97	105
Konsequenzen des modernen Birnenschnitts nach BAAB et al. (2011).....	89	Tabel EDABRIZ	105
Neue Erziehungsmethoden	90	Erziehungsformen	105
Sortengruppen	90	Neue Erziehungsformen in Erprobung.....	107
Bedingt feuerbrandresistente Sorten.....	94	Sorten	107
Weitere neue Birnensorten.....	94	2.1.2 Sauerkirschen oder Weichseln (<i>Prunus cerasus</i>)	110
1.3 Asienbirne (<i>Pyrus pyrifolia</i>)	96	Verwendung	111
Herkunft.....	96	Standortansprüche.....	111
Verwendung	96	Befruchtungsverhältnisse	111
Standortansprüche.....	96	Unterlagen.....	111
		Erziehungsformen	111
		Sorten	111

2.2 Pflaumen (Rundpflaumen, Renekloten, Zwetschken, Zwetschgen, Zwetschen, Mirabellen) – <i>Prunus domestica</i>	113	Standortansprüche.....	134
Zwetschken.....	113	Pflanzung.....	135
Pflaumen im engeren Sinn.....	114	Pflanzmaterial.....	135
Renekloten – (auch Reneclauden, Ringlotten).....	114	Pflanzabstand.....	135
Mirabellen.....	114	Gerüstschnitt.....	135
Verwendung.....	114	Düngung.....	135
Standortansprüche.....	114	Befruchtungsverhältnisse.....	135
Befruchtungsverhältnisse.....	115	Erziehungsformen.....	135
Behangregulierung.....	115	Ribiselbusch.....	135
Unterlagen.....	115	Ribiselhecke.....	135
Erziehungsformen.....	116	Ribiselspindel.....	137
Sorten.....	116	Ernte.....	138
Japanische Pflaumen.....	116	Sorten.....	138
Sortenübersicht.....	116	3.1.2 Weiße Ribisel.....	138
Scharkatests.....	117	3.1.3 Schwarze Ribisel (<i>Ribes nigrum</i>).....	139
ELISA-Test.....	117	Verwendung.....	139
PPV-Agristrip.....	117	Standortansprüche.....	139
Blue-LAMP-Test.....	117	Pflanzung.....	140
2.3 Pfirsich und Nektarine (<i>Prunus persica</i> L.)	120	Pflanzabstände und Erziehungsmöglichkeiten.....	140
Verwendung.....	121	Schnitt.....	140
Standortansprüche.....	121	Befruchtungsverhältnisse.....	140
Befruchtungsverhältnisse.....	121	Ernte.....	140
Unterlagen.....	122	Sorten.....	142
Erziehungsformen.....	122	Neue Sorten ohne Praxiserfahrung.....	142
Sorten.....	123	Weitere botanische Arten der Schwarzen Ribisel.....	142
2.4 Marille = Aprikose (<i>Prunus armeniaca</i> L.)	125	3.2 Josta	142
Verwendung.....	126	Verwendung.....	143
Standortansprüche.....	126	Standortansprüche.....	143
Befruchtungsverhältnisse.....	126	Pflanzung.....	143
Unterlagen.....	126	Erziehung.....	143
Erziehungsformen.....	127	Schnitt.....	143
Sorten.....	128	Pflanzabstand.....	143
Neuheiten ohne Praxiserfahrung.....	130	Düngung.....	143
SS-System.....	130	Befruchtung.....	143
3. Beerenobst	132	Frucht.....	143
3.1 Ribisel (Johannisbeere)	134	3.3 Stachelbeere (<i>Ribes grossularia</i>, <i>Ribes uva-crispa</i>)	143
Wildformen.....	134	Fruchtfarben.....	143
<i>Ribes multiflorum</i>	134	Verwendung.....	143
<i>Ribes rubrum</i> (Gartenjohannisbeere).....	134	Standortansprüche.....	144
<i>Ribes petraeum</i> (Felsenjohannisbeere).....	134	Pflanzung.....	144
3.1.1 Rote Ribisel (<i>Ribes spec.</i>).....	134	Pflanzmaterial, Pflanzabstände, Erziehungsmöglichkeiten und Schnitt.....	144
Verwendung.....	134	Schnittzeitpunkt.....	146
		Bemerkungen zur Eigenvermehrung von Ribiseln und Stachelbeerstöcken.....	146
		Düngung.....	146
		Ernte.....	146
		Erträge.....	147

Befruchtung	147	Pflanzung	160
Sorten	147	Bato-Container	161
Resistente Sorten	147	Grünpflanzen	161
3.4 Himbeere (<i>Rubus idaeus</i>)	147	Frigopflanzen	162
Verwendung	147	Wartebeetkultur	163
Standortansprüche	147	Eimerkultur	163
Bodenvorbereitung	147	Polsterkultur (Topfballenkultur)	163
Pflanzung	148	Hügelpflanzung	163
Pflanzenarten	148	Minitunnel	164
Pflanzabstand	149	Wandertunnel	164
Schnitt	149	Spezielle Düngungs- und Bewässerungs-	
Herbsttragende Himbeeren	149	maßnahmen im Erdbeerintensivanbau	165
Herbsthimbeeren	149	Schadbilder an Erdbeerpflanzen	
Erziehungssysteme	150	im Freilandanbau	165
Senkrechte Erziehung	150	Anzucht	166
V-System	151	Meristemvermehrung	166
Stützgerüstfreie Erziehung	151	Weitere Kulturarten	167
Himbeeren unter dem Folientunnel	151	Pflanzabstände	168
Erziehungsformen	151	Pflege	168
Rutenbefestigung	152	Ernteverfrüfung durch	
Pflege	152	Vliesabdeckung und Folientunnel	169
Düngung	152	Ernte	171
Ernte	153	Maschinelle Ernte	171
Vollmechanische Himbeerernte	153	Sorten	171
Sorten	154	Neue Sorten ohne	
Herbsttragende Himbeersorten	154	ausreichende Praxiserfahrung	171
Gelbe Himbeersorten	154	Neuere remontierende Sorten	172
Zweimaltragende Himbeersorten	154	3.7 Holunder (<i>Sambucus nigra</i>)	174
Resistente Himbeersorten	155	Verwendung	174
3.5 Brombeere (<i>Rubus fruticosus</i>)	156	Standortansprüche	174
Verwendung	156	Pflanzung	174
Standortansprüche	156	Düngung	174
Pflanzung	156	Pflanzabstand	174
Pflanzabstände	156	Erziehung und Schnitt	174
Düngung	156	Stammkultur	175
Erziehungssysteme	156	Pflanzschnitt und Pflege	175
Doppeldrahtsystem	156	Ernte	177
Fächererziehung	157	Sorten	177
Palmettenerziehung	157	Weitere Holunderarten	177
Klosterneuburger ungeschnittene		3.8 Heidelbeere	
Brombeerhecke	158	(<i>Vaccinium corymbosum</i>)	177
Aufbau des Stützgerüsts	158	Verwendung	177
Schnitt	158	Standortansprüche	177
Nachwinterschnitt	158	Pflanzung	177
Sommerschnitt	158	Pflanzabstände	178
Ernte	159	Pflege	178
Sorten	159	Düngung	179
3.6 Erdbeere (<i>Fragaria sp.</i>)	159	Schnitt	179
Verwendung	160	Ernte	179
Standortansprüche	160	Sorten	179

3.9 Cranberry (<i>Vaccinium macrocarpon</i>)	180	Ernte.....	188
Verwendung	180	Fruchttypen.....	189
Standortansprüche.....	180	4.4 Mandel (<i>Prunus dulcis</i>, <i>Prunus amygdalus</i>)	189
Pflanzung.....	180	Verwendung	189
Pflanzenabstände	180	Standortansprüche.....	189
Pflege.....	180	Befruchtungsverhältnisse	190
Ernte.....	180	Unterlagen.....	190
Sorten	181	Erziehungsformen	190
3.10 Kiwi (<i>Actinidia chinensis</i>)	181	Sorten	190
Verwendung	181	Ernte und Lagerung	191
Standortansprüche.....	181	Aufbau und Entwicklung der Obstgewächse	192
Pflanzung.....	181	1. Bau einer Pflanzenzelle und der Gewebe	192
Pflanzenabstände	181	2. Die Organe der Obstgewächse und ihre Aufgaben	193
Schnitt	182	Wurzel	193
Düngung	182	Spross	194
Ernte.....	182	Blatt	195
Sorten	182	Blütenknospenbildung und Blüte	196
4. Schalenobst	183	Befruchtung und Frucht	201
4.1 Walnuss (<i>Juglans regia</i>)	183	Bestäubungshilfen.....	204
Verwendung	183	Fruchtarten.....	206
Standortansprüche.....	183	Fruchtwachstum	207
Unterlagen.....	183	Die Fruchtfallperioden.....	209
Veredelung	183	Junifruchtfallprognosen.....	210
Befruchtungsverhältnisse.....	183	Schätzmethoden zur Feststellung des vorzeitigen Fruchtfalls.....	211
Pflanzenabstände und Pflanzmaterial.....	184	Nährstoffversorgung der Obstgehölze	212
Schnitt	184	1. Hauptnährstoffe	213
Ernte.....	184	Stickstoff (N)	213
Sorten	185	Phosphor (P)	214
4.2 Haselnuss (<i>Corylus avellana</i>)	185	Kalium (K)	215
Verwendung	185	Kalzium (Ca)	215
Standortansprüche.....	185	Magnesium (Mg)	216
Blüte.....	185	Schwefel (S)	217
Pflanzung und Pflanzenabstand	186	2. Spurenelemente	217
Pflanzmaterial	186	Eisen (Fe)	217
Erziehung.....	186	Bor (B)	218
Schnitt	186	Mangan (Mn)	218
Fruchtholzschnitt.....	186	Zink (Zn)	219
Ernte.....	186		
Sortengruppen	186		
Zellernuss	186		
Lambertsnuss	186		
4.3 Edelkastanie (<i>Castanea vesca</i>)	187		
Verwendung	187		
Standortansprüche.....	187		
Blüte.....	187		
Pflanzung.....	187		
Pflanzenabstand.....	187		
Schnitt	188		

Kupfer (Cu)	219	Biologische Düngemittel	224
Molybdän (Mo)	219	Blutmehl.....	224
Weitere essenzielle Spurenelemente	220	Hornmehl.....	225
3. Mineralische Düngemittel	220	Knochenmehl.....	225
Stickstoffdünger	220	Ledermehle.....	225
Kalksalpeter.....	220	Rizinusschrot.....	225
Kalkammonsalpeter.....	220	Traubenkerne.....	225
Schwefelsaures Ammoniak.....	220	Ölrapsschrot, Sonnenblumenkerne, Erdnüsse usw.....	225
Harnstoff.....	220	Kalke, Gesteinsmehle und Ton	225
Kalkstickstoff.....	220	Pflanzenaktivatoren (Biotstimulantien)	225
Phosphatdünger	220	Meeresalgenprodukte.....	226
Superphosphat.....	220	Aminosäuren.....	226
Triphosphat.....	220	Huminsäuren.....	226
Thomasphosphat.....	221	Tocopherole (Vitamin E).....	226
Hyperphosphat.....	221	5. Durchführung der Düngung	227
Hyperkorn.....	221	Oberflächendüngung	227
Kalidünger	221	Vorratsdüngung (Tiefendüngung)	227
Patentkali (schwefelsaure Kalimagnesia).....	221	Blattdüngung (Nährstoffspritzungen)	227
Schwefelsaures Kali.....	221	DüngerAusbringung durch Bewässerung	229
40%iges Kalisalz.....	221	6. Feststellung des Düngerbedarfs	230
60%iges Kalisalz.....	221	Düngerbedarf	230
Kalkdünger	221	Bodenuntersuchung	230
Kohlensaurer Kalk.....	221	Bodenprobenentnahme	231
Branntkalk.....	221	Blatt- und Fruchtanalyse	231
Mischkalk.....	221	Düngung nach der Ernte	234
VOEST-Konverterkalk.....	221	Züchtung und Vermehrung	235
Magnesiumdünger	221	1. Züchtung	235
Mehrnährstoffdünger	221	Auslesezüchtung	235
Vollkorn Linz blau spezial.....	222	Kreuzungszüchtung	236
Nitrophoska perfekt.....	222	Mutationszüchtung	237
Spurenelementdünger	222	Meristemvermischung	240
Borsäure mit 17,5 %.....	222	Gentechnik	240
Fetrilon und Sequestren 138.....	222	Zugelassene gentechnisch veränderte Organismen (GVO).....	241
Mangansulfat.....	222	Weitere botanische Begriffe.....	242
Zinksulfat.....	222	2. Vermehrung	243
4. Organische Düngemittel	222	Generative Vermehrung (Sämlingsunterlagen)	244
Stallmist.....	222	Vegetativ vermehrte Unterlagen (autovegetative Vermehrung)	244
Flüssigmist.....	222	Eigentliche Vermehrung	245
Jauche.....	222		
Gründüngung.....	223		
Grasmulch.....	223		
Düngetorf.....	223		
Torfsubstrate.....	223		
Vollhumus.....	223		
Biofert.....	223		
Biosol.....	223		
Klärschlamm, Müllkompost, Müllklärschlammkompost.....	223		

Vegetative Vermehrung (Makrovermehrung) ...	245	Chip-Budding	265
Grünstecklingsvermehrung	245	Okulieren	266
Holzstecklingsvermehrung	246	Nicolieren (Doppelschildokulation)	267
Glashausvermehrung der Holzstecklinge	247	Plattenokulation	268
Aufschulen von Unterlagen	247	Zwischenveredelungen	268
Händisches Aufschulen	247	Umveredeln	268
Maschinelles Aufschulen	248		
Behandlung der Unterlagen		Schnitt	272
vor dem Okulieren	248	1. Lebensstadien eines Obstbaumes	272
Veredelungshöhen	248	Jugendphase	272
Baumschulmäßige Pflege der Jungbäume	249	Phase des ansteigenden Ertrages	272
Erziehung mit Blindzapfen	249	Vollertragsstadium	272
Zapfenlose Erziehung	249	Phase des abgehenden Ertrages	272
Vermehrung beim Beerenobst	251	Das Alters- bzw. Abgangsstadium	272
Veredelung	251	2. Wuchsgesetze	272
Stockteilung	251	Gesetz der Spitzenförderung	272
Absenken (Ableger)	251	Gesetz der Oberseitenförderung	273
Abrisse	252	Gesetz der Scheitelpunktförderung	273
Steckholzvermehrung	252	Gesetz der Schnittreaktionen	273
Grünstecklinge	252	Gesetz der Schnittzeitpunkte	274
Wurzelstückvermehrung	252	Gesetz zum kurzen Anschnitt	274
Ausläufer	252	Gesetz zum langen Schnitt	274
Meristemvermehrung	253	Gesetz zur gleichen Trieblänge	274
Veredeln (xenovegetative Vermehrung)	253	Gesetz zweier Triebe in gleicher Basishöhe mit verschieden steilem Triebansatz	275
Veredelungsgrundsätze	253	3. Schnittbegriffe, Schnittmethoden und Formieren	275
Affinität	254	Schnittbegriffe	276
Verwachsen der Veredelungspartner	254	Alternanz	278
Edelreiseranforderungen	255	Genetische Alternanz	278
Lagerung der Edelreiser	255	Altersalternanz	278
Veredelungsmaterialien	256	Kronenaufbau, Trieb- und Knospenarten	279
Bast	256	Stamm	279
Okuletten	256	Triebe	280
Kreppband, Plastikklebeband	256	Knospen	280
Nägel	257	Unterschiede in der Fruchtriebausbildung bei den verschiedenen Obstarten	282
Baum- bzw. Veredelungswachse	257	Kernobst	282
Werkzeuge für die Veredelung	257	Steinobst	283
Händische Veredelungswerkzeuge	257	Strauchbeerenobst	284
Maschinelle Veredelungsgeräte	258	Schnittführung	285
Veredelungsmethoden	259	Schnittzeitpunkte	285
Kopulieren	259	Winterschnitt	285
Geißfußpfropfen	262	Sommerschnitt	286
Spaltpfropfen	262	Nachernteschnitt beim Steinobst	287
Anschäften	263	Lorettieren	287
Anplatten	263	Augustschnitt	287
Rindenpfropfen	263	Klik-Schnitt	288
Dickrinden- oder Tittelpfropfen	263		
Seitliches Einspitzen	264		
Vorspannen	264		
Überbrücken	264		
Ablaktieren	265		

Prinzip des Klik-Schnitts	288	Mechanische Maßnahmen	307
Blatt/Frucht-Verhältnis	289	Biologische Maßnahmen	308
Schnittformen und		Biotechnische Maßnahmen	308
Schnittdurchführung	290	Chemische Maßnahmen	308
Kurzer Schnitt	290	Betriebliche Voraussetzungen	308
Aststärkenbezogene Schnittmaßnahmen		Betrieb und Betriebsorganisation	308
(ZAHN'SCHE Regel)	291	Dokumentation	308
Fruchtkuchenschnitt	291	Betriebskontrolle	309
Mittellanger Schnitt	291	Fortbildung	309
Langer Schnitt	291	Ernte, Lagerung, Sortierung	309
Schnittarten	291	Kontrolle	309
Formierungsschnitt	291	Teilnahme	309
Erziehungsschnitt	291	1. Praktische Durchführung	
Erziehungsschnitt bei Steinobst	292	der Pflanzung	310
Erhaltungs- oder Instandhaltungsschnitt	292	Rotation	311
Erneuerungs- oder Verjüngungsschnitt	293	Roden einer Anlage	311
Fruchtholzerneuerungsschnitt	293	Bodenmüdigkeit	311
Wurzelschnitt	293	Wie äußert sich die Bodenmüdigkeit?	311
Mögliche Durchführungszeitpunkte	293	Organistentheorie	312
Wurzelschnitt in der Praxis	294	Toxinentheorie	312
Formieren (Binden)	294	Bodenlockerung	313
Handschnittgeräte	295	Warum soll tiefgelockert werden?	313
Mechanischer Schnitt	295	Bodenuntersuchung	316
Fingersysteme (Schnittbalkensysteme)	298	Gründüngung	316
Sich drehende Schnittwerkzeuge	298	Anlagenplanung	318
Pflanzung	302	Zusätzliche Wasserversorgung	320
Betriebswirtschaftliche Über-		Vorausschau auf eventuelle	
legungen zur Pflanzung	302	zusätzliche Wasserversorgung	320
Betriebsformen im Obstbau	303	2. Erziehungsarten und Kronenformen ..	321
Definition des Erwerbsobstbaues	303	Rundkronen	321
Siedler- oder Liebhaberobstbau	303	Spindeln	321
Streuobstbau	304	Schlanke Spindel	321
Straßenobstbau	305	Nordholländische Spindel	321
Richtlinien für den kontrollierten,		Superspindel	322
naturnahen Obstanbau in Österreich	305	Turbospindel	322
Anbauvoraussetzungen	305	Knipbaum	322
Standort und Klima	305	Mehrmarmige Kordons	322
Boden	306	Pillar	322
Jungbäume	306	Hohlkrone	322
Anbauformen	306	Fruchtwand	322
Kulturtechnische Maßnahmen	306	Pyramidenkrone	323
Düngung	306	Längskronen	324
Bodenpflege	306	Hecken	324
Wasserversorgung	307	Schräge, unformierte Hecke (nach DUHAN) ..	324
Konkurrenzpflanzen	307	Kordon	324
Baumschnitt	307	Italienische Palmetten	325
Fruchtausdünnung	307	SOLAXE-Baum	327
Integrierter Pflanzenschutz	307	Bi-Baum (Y-Baum, Bibaum® Mazzoni®)	328

3. Pflanzsysteme im Obstbau	329	Hecke nach Bouché-Thomas.....	347
Bestimmungsmerkmale.....	329	Hecke nach Hechinger.....	348
Herkömmliche Bezeichnung.....	329	3.2 Sonderformen von	
Fachbezeichnung.....	329	Pflanzsystemen	348
Baumform.....	329	Tatura Trellis.....	348
Kronenform.....	329	Lincoln Canopy.....	348
Kronenerziehung.....	329	Ebro.....	348
Kronenhöhe.....	329	3.3 Kurzbetrachtung zum Problem der	
Stammhöhe.....	329	Praxistauglichkeit der modernsten	
Pflanzverband.....	330	engsten Pflanzsysteme	349
Reihenzahl.....	330	3.4 Siedlerobstbau	349
Pflanzabstände.....	330	3.5 Schätzung des Pflanzgut-	
Unterlage.....	330	bedarfs der Pflanzfläche	349
3.1 Obstanlagen	331	Die Berechnung des exakten	
3.1.1 Obstanlagen mit Rundkronen.....	331	Baumbedarfs der Anlage.....	350
Hohlkronenanlagen.....	331	3.6 Stützsysteme	352
Kordon.....	331	Die Einzelpfahlnunterstützung.....	352
Spindelbusch.....	332	Der Drahtrahmen mit	
Moderne Pflanzsysteme.....	332	Einzelpfahlnunterstützung.....	352
Eng-, Dichtpflanzungen		Kurzbemerkung zum System.....	352
(Einreihenpflanzung).....	333	Die Drahtrahmenunterstützung.....	352
Weitere Einreihenpflanzsysteme.....	333	3.7 Zaunerrichtung	352
Mikado-, Drillingspflanzsystem.....	333	4. Pflanzmaterial	354
Fusaxe® (Dalibri).....	334	Ruhiger Baum.....	354
AXE Central.....	334	Bäume für den bodennahen	
Solen.....	334	Intensivobstbau	355
Doppelspindel (Fuseau double).....	334	Einjährige Bäume (Okulanten).....	355
SOLAXE.....	335	Zweijährige Bäume (Kopulanten).....	355
Mehrreihige Dichtpflanzungssysteme.....	335	Kopulate.....	355
Doppelreihendichtpflanzung.....	335	Okulate.....	355
Nordholländisches Dreireihensystem.....	336	Okulatpflanzung nach SCHMITZ-HÜBSCH.....	355
Pflanzung einer großen Baumzahl pro ha.....	338	Erstes Standjahr.....	355
Überlegungen zu verschiedenen		Zweites Standjahr.....	355
Pflanzparametern.....	338	Drittes Standjahr.....	355
Standortbedingte Luftfeuchtigkeit.....	339	Okulaterziehung nach ZECH	
Pflanzsystembezogener Pflanzenschutz.....	339	(Turbospindel).....	357
Pflanzsystembedingte mechanische Ernte.....	339	Erstes Standjahr.....	357
Un-(Bei-)Krautbekämpfung.....	339	Zweites Standjahr.....	357
Schnitt.....	340	Folienpflanzung.....	357
Ernte.....	340	Endstandortveredelung bei Äpfeln.....	357
Erhaltung einer guten Fruchtqualität.....	340	Knipbaum.....	358
Superspindel.....	341	Superspindelbäume.....	358
V-System.....	344	Zwischenveredelung.....	358
Dachsystem.....	345	Turbospindel, Nordholländische	
3.1.2 Obstanlagen mit Längs-		Spindel, Schlanke Spindel, Pillar.....	358
kronen (Hecken).....	346	3K-Baum, 3K-Select-Baum	
Dreiashecke.....	346	der Baumschule Fleuren (NL).....	358
Zweiashecke (Y-Hecke).....	346	Baumqualitäten.....	358
Verbesserte unregelmäßige, schräge			
Hecke (DUHAN-Hecke).....	346		
Palmetto-Hecke.....	347		

Anzucht eines Hochstammes	359	Phytohormone	369
Anzucht eines Hochstammes für die		BA (6-Benzyladenin)	374
Auspflanzung als großkroniger, hoch-		Ethephon (Chlorethylphosphonsäure)	374
stämmiger, landschaftsgestaltender		Steinobstaudünnung.....	374
Obstbaum auf Sämlingsunterlage	359	Kirschenausdünnung.....	374
Die Bedeutung von Virosen und		Zwetschkenausdünnung	375
Mykoplasmosen beim Pflanzmaterial	360	Mechanische Fruchtausdünnung	375
Begriffserklärungen.....	360	Ausdünnen von Hand	375
Methoden der Virusbefreiung.....	361	Schüttel- und Abstreifmaschinen	
1. Thermotherapie	361	zur Fruchtausdünnung	377
2. Meristemkultur	361	Effleureuse	378
3. Chemotherapie	361	Beschattung	380
Bedeutende Virosen und Mykoplasmosen im		Bewässerung	380
Kernobstanbau.....	362	Ermittlung des Wasserbedarfes.....	381
Besentriebigkeit des Apfels.....	362	Watermark-Sensoren.....	382
Flachästigkeit	362	Bewässerungstechnik.....	382
Gummiholzkrankheit.....	362	Bewässern durch Beregnung.....	382
Apfelmosaik.....	362	Tropfbewässerung	383
Viröse Rostringkrankheit.....	362	Fogger	385
Viröse Warzenkrankheit.....	362	Fertigation.....	385
Birnenverfall	363	Entwässerung	385
Ringfleckenmosaik der Birne	363	Verregnen von Pflanzenschutzmitteln ...	385
Steinigkeit der Birnen.....	363	Frostabwehr	386
Wichtige Viruserkrankheiten		Frostarten	386
des Steinobstes	363	Strahlungsfrost.....	386
Scharka-Krankheit	363	Windfrost	386
Pfeffingerkrankheit der Süßkirsche.....	363	Verdunstungsfrost.....	386
Stecklenberger Krankheit der Weichsel	363	Frostgefährdung	386
Bedeutende Viruserkrankungen		Möglichkeiten zur Verhinderung	
beim Strauchbeerenobst.....	363	von Spätfrostschäden.....	388
Viröser Atavismus	363	Räuchern (Lufttrübung).....	388
Adernbänderung der Stachelbeere	364	Geländeheizung	388
Virustestung	364	Bewindung.....	389
Indikatorontest.....	364	Frostschutzberegnung	389
Serologischer Test.....	364	Stamm kalkan, Kalkanstrich der Stämme.....	391
PPV-Agristrip.....	364	Agrochemikalien	391
BLUE-LAMP-Test	364	Hagelschutz	391
Edelreiseremtergärten.....	365	Windschutz	394
5. Eigentliche Pflanzarbeit	365	Vogelabwehr	395
Pflanzlochgraben.....	365	Förderung der Fruchtausfärbung	395
Baumabstand vom Pflanzstecken.....	366	Durch unterlegte Folien	395
Pflanztiefe	366	Durch das Ausbringen von Kaolin.....	396
Pflanztermin.....	366	7. Einsatz von Wachstumsregulatoren	
Pflege des Pflanzstreifens	367	(Phytohormone)	396
6. Besondere Pflegemaßnahmen		Auxine	396
im Obstbau	368	Gibberelline	397
Ausdünnen (Dünnen)	368	Cytokinine.....	397
Chemische Blüten- und Fruchtausdünnung.....	368	Abscisinsäure (ABA)	397
Ätzmittel.....	369		

Ethylen und Ethylen abgebende Substanzen	397
Metamitron	397
Wuchshemmende Stoffe.....	398
Alar 85 (Daminozid, SADH)	398
Paclobutrazol (P 333, Cultar)	398
Chlormequat (CCC, 2-Chlorethyl- trimethylammoniumchlorid)	398
Pflanzenschutz	399
1. Krankheiten und Schädlinge am Kernobst	399
1.1 Apfel	399
1.1.1 Bakterielle Schaderreger und Phytoplasmosen.....	399
Apfeltriebsucht (Besenwuchs)	399
Feuerbrand (<i>Erwinia amylovora</i>).....	399
1.1.2 Pilzliche Schaderreger	401
Apfelschorf (<i>Venturia inaequalis</i>)	401
Apfelmehltau (<i>Podoshra leucotricha</i>).....	404
Regenflecken (<i>Gloeodes pomigena</i> , <i>Geastrum polystigmatum</i> , <i>Leptodontium</i> <i>elatium</i> , <i>Peltaster fructicola</i> , ...)	406
Fliegenschmutzkrankheit (<i>Schizothrium pomi</i>)	406
Lagerfäulen.....	407
Obstbaumkrebs (<i>Neonectria ditissima</i>).....	407
Kragenfäule (<i>Phytophthora cactorum</i>).....	408
Alternaria Blattfall (<i>Alternaria alternata</i>)	409
Marssonina coronaria	410
1.1.3 Tierische Schaderreger.....	410
Apfelblütenstecher (<i>Anthonomus pomorum</i>)	410
Apfelsägewespe (<i>Hoplocampa testudinea</i>) ...	411
Apfelwickler (<i>Cydia pomonella</i>)	412
Schalenwickler	413
Miniermotten	413
Pfennigminiermotte (<i>Leucoptera malifoliella</i>)	414
Blatttaschenminiermotte oder Falten- miniermotte (<i>Lithocolletis blancardella</i>).....	414
Schlangenminiermotte (<i>Lyonetia clerkella</i>) ...	414
Apfelblattminiermotte (<i>Stigmella malella</i>) ...	414
Kleiner Fruchtwickler (<i>Grapholita lobarzewskii</i>).....	414
Blattläuse	415
Blutlaus (<i>Eriosoma lanigerum</i>).....	416
San-José-Schildlaus (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>)	417
Spinnmilben.....	417
Rote Spinne oder Obstbaumspeinnmilbe (<i>Panonychus ulmi</i>).....	418
Gemeine Spinne oder Bohnenspeinnmilbe (<i>Tetranychus urticae</i>).....	418
Apfelrostmilbe (<i>Aculus schlechtendali</i>).....	419
Apfelblattgallmücke (<i>Dasyneura mali</i>)	419
Kleiner Frostspanner (<i>Operopthera brumata</i>)	420
Holzschädlinge (Ungleicher Holzbohrer, Obstbaumsplintkäfer)	421
Wühlmaus (<i>Arvicola terrestris</i>).....	421
1.2 Birne	422
1.2.1 Bakterielle Schaderreger und Phytoplasmosen	422
Viröse Steinfrüchtigkeit	422
Birnenverfall (pear decline)	422
Feuerbrand (<i>Erwinia amylovora</i>).....	423
Schorf (<i>Venturia inaequalis</i> , <i>V. pirina</i>).....	423
Birnenschorf (<i>Venturia pirina</i>).....	423
Birnenblätterrost (<i>Gymnosporangium fuscum</i>).....	423
Lagerfäulen.....	424
1.2.2 Tierische Schaderreger	425
Gemeiner Birnblattsauger (<i>Psylla piri</i>).....	425
Birnenpockenmilbe (<i>Eriophyes piri</i>).....	425
Apfelwickler (<i>Cydia pomonella</i>)	426
Schalenwickler	426
Rostmilben	426
Birngallmücke (<i>Contarinia pyrivora</i>)	427
Birnenknospenstecher (<i>Anthonomus piri</i>)....	427
Blattläuse	428
San-José-Schildlaus (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>)	428
Holzschädlinge (Ungleicher Holzbohrer, Obstbaumsplintkäfer)	428
2. Krankheiten und Schädlinge beim Steinobst	428
2.1 Zwetschken	428
2.1.1 Nichtparasitäre Schäden	428
Halswelke.....	428
2.1.2 Bakterienerkrankungen, Pilzkrankheiten und Virosen	429
Scharka (Pockenkrankheit).....	429
Bakterienbrand (<i>Pseudomonas syringae</i> ssp.).....	430
Zwetschkenrost (<i>Tranzschelia pruni-spinosae</i>)	431
Narren- o. Taschenkrankheit (<i>Taphrina pruni</i>).....	431
Schrotschuss (<i>Clasterosporium carpophilum</i>)..	432

Fruchtmonilia (<i>Monilia fructigena</i>).....	432	2.4 Marille	444
2.1.3 Schädlinge.....	433	2.4.1 Bakterienerkrankungen,	
Pflaemensägewespe (<i>Hoplocampa flava</i>).....	433	Pilzkrankheiten und Virosen.....	444
Blattläuse.....	434	Apoplexie (Plötzliches Schlagtreffen).....	445
Pflaumenwickler (<i>Grapholita funebrana</i>).....	434	Scharka.....	446
Obstbaumspinnmilbe (<i>Panonychus ulmi</i>).....	435	Bakterienbrand	
Pflaumenrostmilbe (<i>Aculus fockeui</i>).....	435	(<i>Pseudomonas syringae</i> ssp.).....	446
Napfschildlaus (<i>Parthenolecanium corni</i>).....	436	Blütenmonilia (<i>Monilia laxa</i>).....	446
San-José-Schildlaus		Marillenschorf	
(<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>).....	436	(<i>Megalocladosporium carpophilum</i>).....	446
Steinobstknospenstecher		Monilia-Fruchtfäule	
(<i>Anthonomus bituberculatus</i>).....	436	(<i>Monilia fructigena</i> , <i>M. laxa</i>).....	447
2.2 Kirsche und Weichsel	437	2.4.2 Schädlinge.....	447
2.2.1 Bakterienerkrankungen,		3. Bei-/Unkrautbekämpfung	
Pilzkrankheiten und Virosen.....	437	im Kern- und Steinobstanbau	447
Bakterienbrand		Glyphosat	447
(<i>Pseudomonas syringae</i> ssp.).....	437	Glufosinat	447
Schrotschusskrankheit		MCPA	447
(<i>Clasterosporium carpophilum</i>).....	437	Flazasulfuron	448
Blütenmonilia (<i>Monilia laxa</i>).....	437	Dimethenamid-P	448
Fruchtmonilia		4. Beerenobst	448
(<i>Monilia fructigena</i> , <i>M. laxa</i>).....	438	4.1 Pilzliche Krankheitserreger.....	448
Sprühfleckkrankheit (<i>Blumeriella jaapii</i>).....	438	Amerikanischer Stachelbeermehltau	
Gnomonia (<i>Gnomonia erythrostoma</i>).....	439	(<i>Sperotheca mors uvae</i>).....	448
2.2.2 Schädlinge.....	439	Grauschimmel (<i>Botrytis cinerea</i>).....	448
Kirschenblütenmotte		Septoria (<i>Septoria ribis</i>).....	449
(<i>Argyresthia pruinella</i>).....	439	Rote Wurzelfäule	
Schwarze Süßkirschenblattlaus		(<i>Phytophthora fragariae</i>).....	450
(<i>Myzus pruniavium</i>).....	440	Rhizomfäule der Erdbeere	
Kirschfruchtfliege (<i>Rhagoletis cerasi</i>).....	440	(<i>Phytophthora cactorum</i>).....	450
San-José-Schildlaus		Schwarze Wurzelfäule der Erdbeere.....	451
(<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>).....	441	Colletotrichum-Fruchtfäule (<i>Colletotrichum</i>	
2.3 Pfirsich	441	<i>acutatum</i> , <i>C. gloeosporioides</i>).....	451
2.3.1 Bakterienerkrankungen,		Colletotrichum, Antraknose der Erdbeeren...)	451
Pilzkrankheiten und Virosen.....	441	Himbeerrutenkrankheit (mehrere-Erreger)...	452
Kräuselkrankheit des Pfirsichs		4.2 Tierische Schaderreger.....	453
(<i>Taphrina deformans</i>).....	441	Erdbeerblütenstecher (<i>Anthonomus rubi</i>).....	453
Pfirsichschorf		Gemeine Spinnmilbe (<i>Tetranychus urticae</i>)...)	453
(<i>Megalocladosporium carpophilum</i>).....	441	Johannisbeerblasenlaus	
Pfirsichmehltau (<i>Sphaerotheca pannosa</i>).....	442	(<i>Cryptomyzus ribis</i>).....	454
Schrotschusskrankheit		Johannisbeerblattgallmücke	
(<i>Casterosporium carpophilum</i>).....	442	(<i>Dasyneura tetensi</i>).....	454
Monilia-Fruchtfäule		Johannisbeerglasflügler	
(<i>Monilia fructigena</i> , <i>M. laxa</i>).....	443	(<i>Synanthedon tipuliformis</i>).....	455
2.3.2 Schädlinge.....	443	Johannisbeergallmilbe	
Grüne Pfirsichblattlaus (<i>Myzus persicae</i>).....	443	(<i>Cecidophyopsis ribis</i>).....	455
Gemeine Spinnmilbe (<i>Tetranychus urticae</i>)...)	443	Erdbeermilbe	
Pfirsichmotte (<i>Anarsia lineatella</i>).....	444	(<i>Tarsonemus pallidus fragariae</i>).....	455
Pfirsichwickler (<i>Cydia molesta</i>).....	444	Brombeergallmilbe (<i>Acalitus essigi</i>).....	456
Napfschildlaus (<i>Parthenolecanium corni</i>).....	444		

5. Nützlinge	456	Bodenpflege des Baumstreifens	471
Ohrwürmer (Dermaptera)	456	Mechanische Baumstreifenpflege.....	471
Wanzen (Heteroptera)	456	Flachscharre	471
Raubwanzen	456	Kreiselgeräte.....	472
Marienkäfer (Coccinellidae)	456	Scheibeneggen	472
Kugelkäfer (<i>Stethorus punctillum</i>).....	457	Sandwich-System	472
Schwebfliegen (Syrphidae)	457	Thermische Baumstreifenpflege.....	472
Hautflügler (Hymenoptera)	457	Heißschaumgeräte	473
Raubmilben	457	Abflammgeräte.....	473
6. Schadschwellen im Apfelbau	458	Infrarotgeräte	473
Begriffserklärungen	459	Bodenabdeckung.....	473
Paranormale Phänomene an Obstgehölzen	461	Abdecken mit Rindenmulch	473
Radiästhesie und Obstgehölze	461	Abdecken mit Folie.....	473
Zusammenhänge zwischen Sonnen- flecken, Fruchtqualität und Schädlings- auftreten	463	Abdecken mit Gras aus der Fahrgasse.....	474
Biologischer Obstbau	464	Begrünen des Baumstreifens.....	474
1. Richtlinien und Kontrolle	464	Bodenpflege in der Fahrgasse	474
Bioverordnung zur Düngung	464	Begrünung (Rasenmulchsystem)	475
ANHANG I – Düngemittel und Boden- verbesserer (EU-VO Nr. 889/2008)	465	Düngung	475
Erzeugnisse, die nachstehende Stoffe enthalten oder Gemische daraus.....	465	Organische Dünger	476
Nachstehende Produkte oder Nebenprodukte tierischen Ursprungs.....	465	Stallmist	476
Produkte und Nebenprodukte pflanzlichen Ursprungs für Düngezwecke....	465	Kompost	476
Pflanzenschutz in der Bioverordnung	465	Rizinusschrot und andere Presskuchen (Raps, Sonnenblumen, Kürbis, ...).....	476
ANHANG II – Pestizide – Pflanzenschutzmittel (EU-VO Nr. 889/2008)	466	Tier- und Blutmehle, Hornmehle, Horngrieß, Hornspäne, Knochenmehle.....	476
Pflanzliche und tierische Substanzen	466	Biofert	476
Mikroorganismen.....	466	Biosol.....	476
Von Mikroorganismen erzeugte Substanzen	466	Mineralische Bodendünger.....	476
Nur in Fallen	466	Kalke, Gesteinsmehle und Ton	476
Flächig zwischen den Kulturpflanzen	466	Blattdünger	477
Traditionell im ökologischen Landbau verwendet	466	Vinasse.....	477
Andere Substanzen	466	Tierische Eiweiße in flüssiger Formulierung	477
2. Kulturmaßnahmen	466	Pflanzenhilfsmittel.....	478
Anlagengestaltung und Nützlingsförderung	466	Schwefelsaure Tonerden	478
Maßnahmen zur Förderung der Vielfalt in Obstanlagen	467	Algenextrakt.....	478
		Kaliwasserglas	478
		Ackerschachtelhalmextrakt.....	478
		Ausdünnen im Bioanbau	478
		Händische Blütenausdünnung	478
		Mechanische Ausdünnung.....	479
		Blütenbehandlungen mit ätzenden Substanzen	479
		Ausdünnungsmethoden zu einem späteren Zeitpunkt	479
		Wachstumsregulation	479
		Schnittmaßnahmen.....	479
		Langer Fruchtholzschnitt	479
		Nachblütenschnitt.....	479
		Triebreißen	479

Augustschnitt.....	479
Nachernteschnitt.....	480
Wahl der Veredelungshöhe	480
Zwischenveredelung	480
Wurzelschnitt.....	480
Einsägen des Stammes	480

3. Biologischer Anbau der einzelnen Obstarten 481

3.1 Apfel	481
Sortenwahl.....	481
Unterlagen	483
3.2 Birne	483
3.3 Kirschen (Süß- und Sauerkirsche).....	484
3.4 Marille	485
3.5 Pfirsich	485
3.6 Zwetschke.....	486

4. Pflanzenschutz 487

Krankheiten und Schädlinge

im Apfelanbau	487
Apfelschorf (<i>Venturia inaequalis</i>).....	487
Regulierungsstrategien.....	487
Feuerbrand (<i>Erwinia amylovora</i>)	488
Regulierungsstrategien.....	488
Feuerbrandanfälligkeit von	
Apfelsorten und -unterlagen	488
Apfelmehltau (<i>Podosphaera leucotricha</i>).....	489
Regulierungsstrategien.....	489
Kragenfäule (<i>Phytophthora cactorum</i>)	489
Regenfleckenkrankheit	490
Weitere Erkrankungen	491
San-José-Schildlaus	
(<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>).....	491
Blattläuse (<i>Aphidina</i>).....	491
Apfelfaltenläuse (<i>Dysaphis devector</i> ,	
<i>D. anthrisci</i>).....	491
Mehlige Apfelblattlaus	
(<i>Dysaphis plantaginea</i>).....	491
Apfelgraslaus (<i>Rhopalosiphum insertum</i>)	491
Grüne Apfelblattlaus (<i>Aphis pomi</i>)	492
Milben (<i>Acarina</i>)	492
Apfelrostmilbe (<i>Aculus schlechtendali</i>).....	492
Gemeine Obstbaumspinnmilbe	
(„Rote Spinne“) (<i>Panonychus ulmi</i>)	492
Apfelblütenstecher (<i>Anthonomus pomorum</i>) ...	492
Apfelsägewespe (<i>Hoplocampa testudinea</i>).....	492
Kleiner Frostspanner	
(<i>Operophtera brumata</i>).....	493
Fruchtschalenwickler.....	493
Apfelwickler (<i>Cydia pomonella</i>).....	493

Schaderreger im Birnenanbau	494
Birnenschorf (<i>Venturia pirina</i>).....	494
Birnengitterrost (<i>Gymnosporangium</i>	
<i>fuscum</i> , Syn. <i>G. sabinae</i>).....	494
Weitere Erkrankungen	495
Birnblattsauger (<i>Psylla</i> sp.).....	495
Gemeiner Birnblattsauger (<i>P. pyri</i>),	
Großer Birnblattsauger (<i>P. pirisuga</i>),	
Kleiner Birnblattsauger (<i>P. pyricola</i>),	
Brauner Birnenblattsauger (<i>P. melanoneura</i>)....	495
Birnenallmücke (<i>Contarinia pyrivora</i>).....	496
Birnenägewespe (<i>Hoplocampa brevis</i>)	496
Birnenpockenmilbe (<i>Eriophyes pyri</i>)	496
Weitere Schädlinge	497

Schaderreger im Kirschenanbau

(Süß- und Sauerkirsche)	497
Monilia	497
Kernobstmonilia (<i>M. fructigena</i>),	
Steinobstmonilia (<i>M. laxa</i>), <i>M. fructicola</i>	497
Monilia-Fruchtfäule (Polsterschimmel).....	497
Monilia-Spitzendürre (Zweigmonilia).....	498
Rindenbrand und Zweigsterben.....	498
Schrotschusskrankheit des Steinobstes	
(<i>Stigmia carpophila</i>)	499
Kirschfruchtfliege (<i>Rhagoletis cerasi</i>).....	499
Weitere Schädlinge	499
Weitere Krankheiten.....	499
Apoplexie (plötzliches	
Baumsterben bei Steinobst).....	500
Scharka (<i>Plum pox virus</i>)	500
Weitere Schädlinge	500

Schaderreger im Pfirsichanbau 500

Pfirsichkräuselkrankheit	
(<i>Taphrina deformans</i>)	500
Scharka (<i>Plum pox virus</i>)	501
Weitere Krankheiten.....	501
Weitere Schädlinge	501

Schaderreger im Zwetschkenanbau 501

Scharka (<i>Plum pox virus</i>)	501
Pflaumenwickler	
(<i>Cydia/Grapholita funebrana</i>).....	501
Pflaumensägewespen	502
Kirschessigfliege (<i>Drosophila suzukii</i>).....	502
Weitere Krankheiten.....	502
Weitere Schädlinge	502

5. Zugelassene Pflanzenschutzmittel 503

Fungizide	503
Kupfer	503
Schwefel.....	503

Schwefelkalk.....	503	17. Erntefaktor (F/RS-Wert).....	512
Kaliumhydrogenkarbonat.....	504	18. Farbdifferenzmethode.....	512
Akarizide und Insektizide	504	19. Kelchhöckerdistanz.....	513
Paraffin- und Pflanzenöle.....	504	20. NSure-Test.....	513
Granuloseviruspräparate.....	504	21. Trockensubstanzindex (DMC-Index).....	513
Bacillus thuringiensis.....	504	22. Ernteterminbestimmung bei Pflaumen.....	513
Azadirachtin (Neemöl).....	505	23. Ernteterminschätzung Ribisel.....	513
Pyrethrum.....	505	Ernte	514
Schmierseifen, Fettsäuren.....	506	Ernteverfahren	515
6. Streuobstbau	506	Händische Ernte	515
Kennzeichen	506	Rollkorbernte.....	518
Aktuelle Herausforderungen	507	Halbautomatische Ernte	518
Maßnahmen zur Erhaltung	507	Voll- oder halbmechanische Ernte	520
Ernte	508	Seilschüttler.....	520
Ernteprognosen	508	Oszillierende Massenkraftschüttler.....	520
Knospenganalyse beim Apfel	508	Schüttelprinzip bei Ribiseln.....	520
Ernteprognose nach WINTER.....	508	Rotierende Massenkraftschüttler.....	520
Kronensilhouette „C“.....	508	Automatische Einzelfruchterntemaschinen	
Fruchtbehängsdichte „D“.....	509	(Pflückroboter).....	521
Durchschnittliches Fruchtgewicht „G“.....	509	Aufsammelarten bei der	
Ernteprognose über eine Bildanalyse nach		mechanischen Ernte	521
Dr. Denis Stajniko/Universität Maribor.....	509	Bürstenprinzip.....	521
Mecavision® (CTIFL).....	509	Saugprinzip.....	522
Mostobsterntepronose.....	509	Stachelprinzip.....	522
Staatliche Ernteschätzung.....	510	Fruchtqualität	523
Feststellung des optimalen Erntetermins.....	510	Lagerung	524
1. Leichtes Lösen des Stiels		Faktoren, die die Lagerdauer	
vom Fruchtkuchen.....	510	beeinflussen	524
2. Aufhellung der Grundfarbe.....	510	Temperatur.....	524
3. Leuchtendwerden der Rötung.....	510	Relative Luftfeuchtigkeit.....	524
4. Weichwerden des Fruchtfleisches.....	510	Luftbewegung.....	524
5. Die Kernprobe.....	511	Luftzusammensetzung.....	524
6. T-Stadium.....	511	1. Lagerungsverfahren	524
7. Jod-Kali-Test (Jod-Stärke-Test).....	511	Kellerlagerung	524
8. Zeitspanne zwischen Vollblüte		Kühlager	525
und Ernte.....	511	CA-Lager	525
9. Verlieren des Grasgeschmackes		Weitere CA-Verfahren.....	525
(und Geruches).....	512	DCA-Lagerung.....	525
10. Feststellung der Fleischfestigkeit		DSC-Lagerung.....	525
mittels Penetrometer.....	512	LO-Verfahren.....	525
11. Inhaltsstoffbeurteilung.....	512	ULO-Verfahren.....	526
12. Beobachtungen zur Atmungs-		RCA-Verfahren.....	526
intensität der Früchte.....	512	LE-Verfahren.....	526
13. Aromakomponentenfeststellung.....	512	ILOS-Verfahren.....	526
14. Akustische Reifefeststellung.....	512	ILOS + Lagerung.....	526
15. Messung des Ethylen-		Mat Tiempo.....	526
(Äthylen-)Gehaltes.....	512		
16. ACC-Methode.....	512		

Xtend ® MA/MH-Beutel	528
RLD-Lagerung	528
Luftdruckveränderungen im Lager	528
SmartFresh ® (1-MCP)	
1-MCP (Methylcyclopropen) C4H6	529

Allgemeine Bedingungen zur Steinobstlagerung (nach GASSER, 2011)

Kirschenlagerung	529
Zwetschenlagerung	529

Nacherntebehandlungen 529

Heißwassertauchen – Heißwasserdusche	529
E 235	530

2. Lagerkrankheiten 530

Lagerkrankheiten nicht parasitären Ursprungs 530

Fleischbräune (altersbedingt)	
Internal Breakdown	530
Fleischbräune (Kältefleischbräune)	531
Innere Fleischverbräunung (Internal Browning Disorders)	531
Schalenbräune (Scald)	531
Schalenverätzung (Skin Burning)	531
Weiche Schalenbräune (Soft Scald)	532
Stippe (Bitter Pit) und Lentizellenflecken	532
Lentizellenflecken (Lenticel Blotch Pit)	533
Jonathan-Spot	533
Glasigkeit (Water Core)	533
Kernhausbräune (Core Flush)	534

Erkrankungen nicht parasitären Ursprungs 534

Sauerstoffmangel (Low Oxygen Injury)	534
CO ₂ -Schäden	534
Äußere CO ₂ -Schäden	534
Kavernenbildung und innere Fleischverbräunung	524
Gefrierschäden	535

Parasitäre Lagerkrankheiten (Lagerkrankheiten parasitären Ursprungs) 535

Grünfäule (<i>Penicillium</i> sp.)	535
Graufäule (<i>Botrytis cinerea</i>)	535
Monilia (<i>Monilia fructigena</i>)	536
a) Braunfäule und Polsterschimmel	536
b) Schwarzfäule	536
Lentizellenfäulnis – <i>Gloeosporium</i> – Fruchtfäulen	536
<i>Gloeosporium perennans</i>	536
Lagerschorf (<i>Venturia inaequalis</i>)	537
Nectria-fäule (<i>Nectria galligena</i>)	537

Lagerfruchtfäulenverhinderung	537
durch Heißwassertauchen	537
an Äpfeln im Bioanbau	537
an Zwetschen im Bioanbau	537
durch UV-Licht	538

3. Sortierung 538

IFD = Intelligent Firmness Detector = Intelligenter Fruchtfleischfestigkeitsmesser	540
IFA = Intelligentes Fruchtanalysegerät	540
Spektroskopie	540
Weitere Verfahren	541

Bäuerliche Obstverarbeitung 542

Technische Einrichtungen 542

Hygiene 542

Rohwarenqualität 543

Qualitätssicherung 543

Absatzwerbung 543

Produkte 543

Obstwein 543

Rechtliche Grundlagen	543
Gesundes, reifes Obst verwenden	544
Waschen	544
Mahlen des Obstes	544
Pressen	544
Bestimmung der Gehalte an Säuren und Zucker	545
Titrierbare Säuren („Säuregehalt“)	545
Zucker	545
Korrekturmaßnahmen	545
Säurezusatz	545
Zuckerzusatz	545
Wasserzusatz	545

Zusatz von Reihefe und Schwefeliger Säure 545

Gärbehälter 545

Entschleimen des Presssaftes 546

Füllung der Gärbehälter 546

Alkoholische Gärung 546

Abziehen vom Geläger 546

Fässer spundvoll halten 547

Schönung und Klärung der Obstweine 547

 Schönung

 Klärung

 SO₂-Spiegel

Flaschenreinigung und -füllung 547

 Flaschenreinigung

 Flaschenfüllung

 Flaschenverschluss

Obstbranntwein	548	Obstweinessig	558
Rechtliche Aspekte	548	Rechtliche Grundlagen.....	558
Selbstgewonnene alkoholbildende Stoffe.....	548	Rohware.....	558
Einfaches Brenngerät.....	548	Erzeugung und Lagerung.....	558
Anmeldung.....	549	Deklaration.....	558
Jährliche Erzeugungsmenge.....	549		
Brenndauer.....	549	Der Markt	559
Ausbeutesatz.....	549	Formen der Obstvermarktung	559
Alkohol für den Hausbedarf.....	549	Direktvermarktung an	
Aufzeichnungspflichten.....	550	den Endverbraucher	559
300-l-Abfindungsbrenner.....	550	Ab-Hof-Verkauf.....	559
Verschlussbrennerei mit eingeschränkter		Selbsternte oder Selbstpflücke.....	560
Anlagensicherheit (Kleinverschluss-		Der traditionelle Bauernmarkt.....	560
brennerei).....	550		
Nur gesundes, vollreifes Obst verarbeiten.....	551	Vermarktung über den	
Obstarten nicht miteinander mischen.....	551	Lebensmitteleinzelhandel (LEH)	560
Obst waschen und entsprechend zerkleinern.....	551	Internethandel beim Obst	561
Optimale Gärtemperatur.....	551	FreshCompass (www.freshcompass.com).....	561
Füllung der Gärbehälter.....	551	FruitCommerce (www.fruitcommerce.com) ..	561
Säurezusatz bei säurearmen Maischen.....	551	Frutotrade (www.frutotrade.com).....	561
Zusatz von Hefenähnsalzen		Service2Fruit (www.service2fruit.com).....	561
bzw. Trockenreinzuchthefer.....	552	Tacler (www.tacler.com).....	561
Prüfung auf vollständige Vergärung.....	552		
Lagerung der Maische.....	552	Erzeugerorganisationen	561
Brenngeräte.....	552	Zweck von Erzeugerorganisationen.....	561
Destillation.....	552		
Lagerung der Destillate.....	553	Qualitätsnormen	562
Trinkfertigmachung.....	553	Verpackung	562
Filtration.....	554	Qualitätsnorm für Äpfel und Birnen	563
Deklarationsvorschriften.....	554	I. Begriffsbestimmung	563
		II. Bestimmungen betreffend	
Fruchtsaft	554	die Güteeigenschaften	563
Rechtliche Grundlagen.....	554	A. Mindesteigenschaften.....	563
Rohware; Waschen, Mahlen, Pressen.....	554	B. Klasseneinteilung.....	563
Erzeugung blanker Säfte.....	554	1) Klasse Extra.....	563
Gelatineschönung.....	554	2) Klasse I.....	563
Bentonitschönung.....	556	3) Klasse II.....	563
Klärung.....	556		
Erzeugung naturtrüber Säfte.....	556	III. Bestimmungen betreffend	
Haltbarmachung der Säfte.....	556	die Größensortierung	564
Kaltabfüllung der Säfte und		IV. Bestimmungen betreffend	
nachfolgende Pasteurisation.....	556	die Toleranzen	564
Heißabfüllung.....	557	A. Gütetoleranzen.....	564
Deklarationsvorschriften.....	557	1) Klasse Extra.....	564
		2) Klasse I.....	564
Dörrobst (Trockenobst)	557	3) Klasse II.....	564
Rechtliche Grundlagen.....	557	B. Größentoleranzen.....	564
Rohware.....	557	Klassen Extra, I und II.....	564
Schälen bzw. Entwaschen.....	557		
Zerkleinerung.....	557	V. Bestimmungen betreffend	
Trocknung.....	558	die Aufmachung	565
Lagerung.....	558	A. Gleichmäßigkeit.....	565
Deklarationsvorschriften.....	558		

B. Aufmachung.....	565	Bio-Qualitätssiegel von Handelsketten	572
C. Verpackung.....	565	Billa (REWE-Konzern).....	572
VI. Bestimmungen betreffend		HOFER/ALDI.....	572
die Kennzeichnung	565	SPAR.....	572
A. Identifizierung.....	565	FAIRTRADE.....	572
B. Art des Erzeugnisses	565	HACCP-Konzept	572
C. Ursprung des Erzeugnisses.....	565	Qualität und qualitäts-	
D. Handelsmerkmale	565	bestimmende Methoden	574
E. Amtlicher Kontrollstempel (wahlfrei).....	565	Über die Art der ökologischen	
Kriterien für die Färbung der Äpfel	566	Bewertung und die Verbindung zu CO₂	574
Gruppe A – Rote Sorten.....	566	Ökologischer Fußabdruck und CO₂	574
Gruppe B – Sorten gemischt-roter Färbung		Qualität beim Obst	576
(kräftige Färbung des roten Teils).....	566	Qualitätsbestimmende Methoden	577
Gruppe C – Sorten schwacher Färbung,		Indirekte Methoden	577
gestreift	566	Direkte subjektive Methoden.....	578
Gruppe D.....	566	Sensortest	578
Kriterien über Berostung bei Äpfeln	566	Lebensenergieeinheiten eines Produkts	
Konsumentenverhalten am Markt	566	(Bovis-Einheiten).....	578
ADI-Wert.....	567	Bioresonanzspektrum.....	578
ARfD-Wert.....	567	Objektive Methoden.....	580
Qualitätsproduktionsbeschreibende		Pimprenelle	580
Richtlinien	570	Moderne Sortiermaschinen	580
GLOBAL G.A.P.	570	Biophotonen	581
Qualitätssiegel in Österreich (Auszug)	570	Subjektive qualitäts-	
AMA-Gütesiegel	570	beschreibende Methoden	582
Ausgezeichnete Qualität.....	570	Sortendegustationen	582
Nachvollziehbare Herkunft.....	570	Fachbegriffe in Englisch,	
Unabhängige Kontrolle	570	Französisch, Italienisch und	
AMA-Biozeichen	570	Niederländisch	584
EU-Bio-Logo	571	Literaturverzeichnis	592
Bio Austria.....	571	Stichwortverzeichnis	599
Bio-Siegel von Deutschland.....	571		
Gentechnikfrei.....	571		
Qualitätssiegel (auszugsweise).....	571		