Gerd Krüssmann

Die Baumschule

Band 1

Gerd Krüssmann

Die Baumschule

Ein praktisches Handbuch für Anzucht, Vermehrung, Kultur und Absatz der Baumschulpflanzen

6., völlig neubearbeitete Auflage

Mit Beiträgen von V. Behrens, E. Beitz, U. E. Brückner, D. Mac Cárthaigh, O. Domke, H. Hachmann, H. Hatje, R. Hornig, J. Kleinschmit, M. Klug, R. Kordes (†), K. Münster, W. Preil, D. Reymann, J. Schmidt, B. Spellerberg, W. Spethmann, H.-H. Witt, K. Wittboldt-Müller

Mit 609 Abbildungen, davon 83 farbig und 239 Tabellen

Verlag Kessel
www.forstbuch.de
www.forestrybooks.com

© 2023 Verlag Kessel
Eifelweg 37
OT Oberwinter
53424 Remagen

Tel.: 02228-493
Fax: 03212-1024877

E-Mail: nkessel@web.de
Homepage: www.forstbuch.de

Druck
Druckerei Sieber, Kaltenengers
www.business-copy.com

ISBN 978-3-910611-09-2

Vorwort zur sechsten Auflage

Seitdem GERD KRÜSSMANN 1949 die erste Ausgabe von „Die Baumschule“ herausgebracht hatte, fand in der Baumschulwirtschaft ein stärkerer Wandel als in den vielen Jahrhunderten davor statt. Das Inhaltsverzeichnis der 1. Auflage sah völlig anders als das der jetzt vorgelegten 6. Auflage aus. Während früher in den meisten Baumschulen die Kultur von Obstgehölzen im Vordergrund stand, wird die Baumschulwirtschaft von heute durch völlig andere Gegebenheiten gekennzeichnet. Die zunehmende Spezialisierung nach Kulturen bzw. nach Kulturabschnitten, die besonderen Herausforderungen durch den Umweltschutz, der Ersatz von Arbeitskräften durch eine stärkere Mechanisierung, die ausgeprägte Internationalisierung des Marktes etc. bedingen immer höhere Anforderungen an den Baumschulinhaber von heute.

Ältere Baumschuler werden sich hin und wieder an die Zeiten zurückerinnern, in denen sie hauptsächlich mit der Kultur von Gehölzen beschäftigt waren und Vermehrungs- und sonstige Kulturfragen oft Themen für Tagungen waren. Durch die zunehmende Spezialisierung der Betriebe sind diese Fragen heute zweitrangig geworden. Die Anforderungen an die Baumschulbesitzer der Gegenwart sind um ein vielfaches komplexer und herausfordernder geworden. Um diesen Veränderungen Rechnung zu tragen, legt ein Team von 19 Wissenschaftlern und Baumschulern eine völlig neu überarbeitete Ausgabe des „Klassikers“ unter den Baumschulfachbüchern vor. Der „Krüssmann“ soll Auszubildenden und Studierenden in leicht verständlicher Form das gesamte Fachgebiet Baumschule in seiner Vielfältigkeit näherbringen. Dem Baumschuler wird dieses Buch als Ratgeber zur Seite stehen, es soll nicht nur der deutschsprachige Leser angesprochen werden, sondern auch europäische Baumschulinteressenten.

Umweltfragen wie Boden- und Wasserschutz, integrierte Pflanzenproduktion, etc. werden ausführlich beschrieben. Die Vielfalt der technischen Neuerungen, betriebs- und marktwirtschaftliche Fragen, Züchtung usw. werden gleichermaßen dargestellt.

Das Autorenteam würde sich über kritische Hinweise von der Leserschaft freuen. Die Autoren bedanken sich beim Verlag für die gute Betreuung und Geduld beim Erstellen des neuen „Krüssmann“.

Weihenstephan, Januar 1997

DONNCHADH MAC CÁRTHAIGH

Vorwort zur fünften Auflage

Knapp drei Jahre nach ihrem Erscheinen mußte die 4. Auflage der „Baumschule“ schon als ausverkauft gemeldet werden. Die guten und ständigen Kontakte zwischen Autoren und Verlag machten es nun möglich, daß nach nur ganz kurzer Zeit eine weitere Auflage folgen kann.

Angesichts erheblich angestiegener Ausbildungszahlen in Betrieben und Schulen wird der hohe Bedarf an Fachliteratur erklärlich. Ihm wollen wir mit der überarbeiteten 5. Auflage entgegenkommen. Ein vollständig neues Werk sollte und konnte nicht entstehen, da die Entwicklungen in Betriebsführung und Kulturtechnik in nur drei Jahren dieses nicht notwendig erscheinen lassen. Vor allem sind neue Erkenntnisse und Daten im Kapitel „Die Entwicklung der Baumschulen“ und in den Kapiteln über Pflanzenschutz berücksichtigt.

Die Arbeit der drei Autoren an der 5. Auflage des „praktischen Handbuches für Anzucht, Vermehrung, Kultur und Absatz der Baumschulpflanzen“ begann schon in der Zeit, als „Die Baumschule“ gerade ihren 30. Geburtstag beging. Noch unter erheblichen persönlichen und materiellen Schwierigkeiten konnte 1949 dieses für die deutsche Baumschulwirtschaft zum Standardwerk gewordene Buch erscheinen, das inzwischen Generationen junger Baumschuler durch ihren Berufsalltag begleitet hat. GERD KRÜSSMANN, Dendrologe, Gartenbaudirektor i. R. und immer wieder praktischer Baumschuler, hat von Ausgabe zu Ausgabe sein wohl bekanntestes Buch konsequent überarbeitet, erneuert und ergänzt. Ausgestattet mit einem immensen Wissen, einer sehr klaren Denkungsart und einem bewunderungswürdigen Fleiß hat er sich auch der Überarbeitung der nun vorliegenden Ausgabe angenommen. Aus seinem beinahe rastlosen Schaffen wurde GERD KRÜSSMANN kurz nach Vollendung seines 70. Lebensjahres am 5. Juni 1980 abberufen. Er hatte inzwischen die von ihm übernommenen Teile des Buches weitgehend bearbeitet oder Material dafür gesammelt. Lediglich das Kapitel A wurde noch von H. E. THON auf der Grundlage des von GERD KRÜSSMANN bearbeiteten Manuskriptes vervollständigt und fertiggestellt.

GERD KRÜSSMANN hat für die vorherige Ausgabe seines Werkes schon weitsichtig und großherzig gehandelt, indem er frühzeitig zwei Koautoren für die Bearbeitung einzelner Kapitel suchte. Die Arbeit mit ihm war Freude und ist Verpflichtung zugleich. Wir werden das Werk in seinem Sinne fortsetzen.

Sarstedt und Bonn, im Februar 1981

GEROG WENNEMUTH HEINZ EDGAR THON

Vorwort zur vierten Auflage

Es ist für mich als Autor der ersten drei Auflagen eine besondere Freude, daß ich für die Neuauflage zwei jüngere, aber erfahrene und bewährte Spezialisten auf ihrem Fachgebiet zur Mitarbeit gewinnen konnte, so daß das neue Buch ein „team work" ist, wie wir es heute so gern nennen. Die Gliederung des Stoffes ist in großen Zügen die gleiche geblieben, aber das Kapitel über Maschinen und deren Einsatz ist erheblich ausgeweitet, weil heute weit mehr Maschinen als früher gebraucht werden. Arbeitskräfte sind knapp und teuer, Rationalisierung ist deshalb wichtiger denn je.

Dr. G. WENNEMUTH, langjähriger enger Mitarbeiter von Prof. Dr. P. G. DE HAAS (†) am Institut für Obstbau und Baumschule der Universität Hannover in Sarstedt, war vorher jahrelang beim Versuchs- und Beratungsring Baumschulen in Holstein tätig. Er ist es deshalb gewohnt, nicht nur zu beraten, sondern auch kritisch zu beurteilen, vor allem in Fragen der Technisierung, der Mechanisierung, des Pflanzenschutzes und der modernen Containerkultur. Als Dozent muß er sich aber auch mit wissenschaftlichen Fragen des Gebietes beschäftigen, so daß er der richtige Mitarbeiter für den „Allgemeinen Teil" des Buches (ohne den Abschnitt „Die Entwicklung der Baumschulen") war. Abgesehen von den Tabellen ist dieser Teil fast gänzlich neu geschrieben worden, und er bringt sehr viele Informationen, die der Baumschuler täglich in seinem Betrieb auswerten kann.

Dipl.-Gärtner H. E. THON, Landwirtschaftsrat an der Landwirtschaftskammer in Bonn, hingegen, ist auf vielen Fachtagungen als Redner über Fragen der Werbung und des Absatzes hervorgetreten. Der Abschnitt über sein Spezialgebiet ist daher vollkommen neu geschrieben, und man darf wohl annehmen, daß die Baumschuler gerade seine Ausführungen besonders sorgfältig lesen werden. Schließlich produzieren die Baumschulen ja, um zu verkaufen, und es ist deshalb immer nützlich, wenn gezeigt wird, wie man vorgehen und wie man es besser machen kann.

Mein eigenes Gebiet, die „Vermehrung der Laub- und Nadelgehölze", – den Teil über die Vermehrung der Obstgehölze hat Dr. WENNEMUTH bearbeitet – habe ich ergänzt, soweit es notwendig war. Wenngleich heute viele Baumschulen ihre Jungpflanzen bereits aus den Spezialbetrieben beziehen, so werden sie dennoch weiterhin manche Pflanzen wie bisher selbst weitervermehren, und dabei soll ihnen dieser Teil helfen.

Da das Buch immer zu einem erheblichen Anteil auch im Ausland gelesen wird – es wurde z. B. auch ins Französische übersetzt –, müssen auch solche Gehölze behandelt werden, die in Deutschland seltener kultiviert werden. Hier sind aber die Texte kurz gehalten. Vermehrungsmöglichkeiten für die wichtigeren Gehölze hätten sicherlich kürzer, mehr im „Telegrammstil" behandelt werden können, aber die Leser wünschen ausführlichere, ins Einzelne gehende Darstellungen, nach denen sie gut arbeiten können und die ihnen schlechte Ergebnisse vermeiden helfen.

Die Sortimente der empfohlenen Gehölze stehen immer am Schluß eines Abschnittes; auch sie sind überarbeitet, decken sich aber keineswegs mit den „empfohlenen Sortimentskürzungen" des Bundes deutscher Baumschulen.

Der Verfasser und seine beiden Koautoren haben sich bemüht, das Fachgebiet Baumschulen nach neuestem Stand, sowohl in der Praxis als auch in der Wissenschaft und so allgemeinverständlich wie möglich darzustellen.

Ein Wort des Dankes noch an den Verlag Paul Parey, der auf alle Wünsche der Autoren einging und das Buch vorzüglich ausstattete und gestaltete.

Möge die neue Auflage, mehr noch als bisher, ein zuverlässiger Ratgeber bei der täglichen Arbeit sein, im „Freiland" wie auch am Schreibtisch.

Bad Salzuflen, im Herbst 1977

G. KRÜSSMANN

Inhaltsverzeichnis

1 Die Entwicklung der Baumschulen
D. Mac Cárthaigh, J. Kleinschmit und J. Schmidt

1.1 Begriffsbestimmungen 1
D. Mac Cárthaigh

1.1.1 Betriebsarten 1
1.1.2 Betriebsgrößen 4

1.2 Baumschulen in Europa 4
D. Mac Cárthaigh

1.2.1 Deutschland 4
1.2.2 Niederlande 7
1.2.3 Frankreich 8
1.2.4 Belgien und Luxemburg 9
1.2.5 Italien 9
1.2.6 Großbritannien 10
1.2.7 Irland 11
1.2.8 Österreich 11
1.2.9 Schweiz 11
1.2.10 Dänemark 11
1.2.11 Norwegen 12
1.2.12 Schweden 12
1.2.13 Finnland 12
1.2.14 Griechenland 13
1.2.15 Polen 13
1.2.16 Ungarn 14
1.2.17 Tschechische Republik 15
1.2.18 Slowakei 15

1.3 Forschungs- und Versuchseinrichtungen in Europa 15
D. Mac Cárthaigh

1.3.1 Deutschland 15
1.3.2 Niederlande 16
1.3.3 Frankreich 16
1.3.4 Belgien 16
1.3.5 Großbritannien 16
1.3.6 Irland 16
1.3.7 Dänemark und Skandinavien 17
1.3.8 Polen, Ungarn und die Tschechische Republik 17

1.4 Forstbaumschulen 17
J. Kleinschmit und J. Schmidt

1.4.1 Forstpflanzenanzucht in Deutschland 17
1.4.2 Entwicklung der Forstbaumschulen in Europa 17
1.4.3 Überseehandel mit Forstpflanzen und Saatgut 20

2 Die Wahl des Standorts für die Einrichtung einer Baumschule
D. Mac Cárthaigh

2.1 Einleitung 23

2.2 Historische Grundlagen und Absatzmöglichkeiten 23

2.3 Arbeitskräfte 24

2.4 Boden und Wasser 25

2.4.1 Bodenqualität 25
2.4.2 Wasserversorgung und -qualität 26

2.5 Klimafaktoren 27

2.5.1 Niederschlagsmenge und -verteilung 27
2.5.2 Temperaturverhältnisse 27
2.5.3 Wind und Windschutz 28

2.6 Luftfeuchtigkeit 30
2.7 Luft 30
2.8 Spezialgeschäfte für Baumschulbedarfsartikel und Reparaturmöglichkeiten für Baumschulmaschinen und -geräte 30
2.9 Beratungs- und Versuchswesen 30
2.10 Andere Faktoren 30

3 Bauliche Einrichtungen
E. Beitz und O. Domke

3.1 Arbeits- und Versandhallen . . . 31
E. Beitz
3.1.1 Planung 31
3.1.2 Konstruktion und Größe 33
3.1.3 Bedachung 33
3.1.4 Wände 33
3.1.5 Belichtung 34
3.1.6 Tore 34
3.1.7 Fußboden 34
3.1.8 Installationen 36

3.2 Kühllager 36
E. Beitz
3.2.1 Planung 37
3.2.2 Größe und Einrichtung 37
3.2.3 Raumklima 38
3.2.4 Isolierung 38
3.2.5 Kälteanlage 39
3.2.6 Kühlhaussysteme 39
3.2.7 Regelung und Kontrolle 40

3.3 Gewächshäuser 41
O. Domke
3.3.1 Bauweisen 48
3.3.2 Bedachungsmaterialien 51
3.3.3 Heizung 53
3.3.4 Energieschirme und Schattierungen 56
3.3.5 Regeltechnik 57
3.3.6 Bewässerung 57
3.3.7 Sprühnebelbewässerung und Sprühregen 58
3.3.8 Nebelanlagen 60

4 Maschinen und Geräte
E. Beitz

4.1 Einleitung 63

4.2 Schlepper und Zugmaschinen 65
4.2.1 Ackerschlepper 67
4.2.2 Geräteträger 67
4.2.3 Hochschlepper 69
4.2.4 Schmalspurschlepper 69
4.2.5 Radlader und Kleinraupen . . . 70

4.3 Geräte für die Bodenvorbereitung 70
4.3.1 Pflüge 70
4.3.2 Schwergrubber 71
4.3.3 Tiefenlockerungsgeräte 71
4.3.4 Spatenmaschinen 71
4.3.5 Ackerfräsen 73
4.3.6 Geräte für die Pflanz- und Saatbettbereitung 74

4.4 Maschinen für das Säen 75
4.4.1 Sämaschinen 75
4.4.2 Sandstreuer 77
4.4.3 Drillmaschinen für die Gründüngung 79

4.5 Maschinen für das Pflanzen . . . 79
4.5.1 Rillenzieher 79
4.5.2 Rillenfräsen 81
4.5.3 Verschulmaschinen 81
4.5.4 Pflanzmaschinen 82
4.5.5 Baumpflanzgeräte 84
4.5.6 Erdbohrer 84
4.5.7 Umstechen und Umpflanzen . . 84

4.6 Maschinen für das Topfen 85
4.6.1 Kistenfüller 85
4.6.2 Topfmaschinen 85
4.6.3 Transportieren und Ausstellen 88

4.6.4 Mobiles Topfen 88
4.6.5 Dosiereinrichtungen für Topfmaschinen 88
4.6.6 Dosiergeräte 89
4.6.7 Mischgeräte 89

4.7 Maschinen für die Bodenpflege 90

4.7.1 Beetreinigersysteme 90
4.7.2 Bürstengeräte 91
4.7.3 Hackstriegel 93
4.7.4 Scheibeneggen 93
4.7.5 Hackmaschinen, Kultivatoren, Grubber 94
4.7.6 Zeilenräumer 96
4.7.7 Zeilenräumgebläse 96

4.8 Düngungsgeräte 96

4.8.1 Reihendüngerstreuer 97
4.8.2 Kastenstreuer 97
4.8.3 Schleuderdüngerstreuer 99
4.8.4 Stalldung- und Kompoststreuer 99

4.9 Geräte für den Pflanzenschutz 100

4.9.1 Zulassung, Kontrolle, Vorsichtsmaßnahmen 100
4.9.2 Anbauspritzen und Feldspritzanlagen 102
4.9.3 Thermische Unkrautbekämpfung 103
4.9.4 Bodenentseuchungs- und Dämpfgeräte 103

4.10 Geräte für das Schneiden und Arbeitsbühnen 104

4.10.1 Scheren 104
4.10.2 Rückschneideeinrichtungen . . . 105
4.10.3 Arbeitsbühnen 107

4.11 Maschinen für das Roden 109

4.11.1 Unterschneidegeräte 109
4.11.2 Beetroder 109
4.11.3 Rodemaschinen (Lifter) 111
4.11.4 Seitenroder 112
4.11.5 Seilzugrodepflüge 112
4.11.6 Baumroder 114
4.11.7 Ballenschneider 114
4.11.8 Ballenstecher 115

4.12 Maschinen für das Bündeln und Einschlagen 116

4.12.1 Anbaubündelmaschinen 116
4.12.2 Tischbindemaschinen 116
4.12.3 Einschlagfräsen 116

4.13 Transport und Verpackung . . . 118

4.13.1 Kisten 119
4.13.2 Paletten 120
4.13.3 Hub- und Transportgeräte 124

4.14 Shreddertechnik 128

4.14.1 Shredder 129
4.14.2 Schlegelhäcksler 130

5 Bodenbearbeitung, Düngung und Bodenschutz
U. E. Brückner und H.-H. Witt

5.1 Bodenbearbeitung und Bodenpflege 131
U. E. Brückner

5.1.1 Notwendigkeit und Auswirkungen auf den Boden 131
5.1.2 Grundlagen der Bodenbearbeitung und -pflege 135
5.1.3 Ziele der Bodenbearbeitung und -pflege 135
5.1.4 Methoden und Verfahren der Bodenbearbeitung und -pflege 137
5.1.5 Anforderungen an die Bodenbearbeitung und -pflege 141
5.1.6 Auswirkungen der Bodenbearbeitung und -pflege 142

5.2 Düngung im Freilandquartier 147
H.-H. Witt

5.2.1 Bodenbeschaffenheit 147
5.2.2 Wasser im Boden 149
5.2.3 Nährstoffdynamik 151
5.2.4 Wachstum von Sproß und Wurzel 154

5.2.5 Feststellung des Nährstoffbedarfs 165
5.2.6 Nährstoffentzug von Gehölzen 172
5.2.7 Düngung 176
5.2.8 Nährstoffe – Aufgaben und Wirkung 188
5.2.9 Schadstoffe 194

5.3 Bodenschutz 198
H.-H. Witt

5.3.1 Grundlagen 198
5.3.2 Bodenstruktur 199
5.3.3 Bodenstabilität 201
5.3.4 Organische Reststoffe als Humusquelle 203
5.3.5 Erosionsschutz 210
5.3.6 Immissionsschutz 211

6 Bewässerung von Baumschulkulturen im Freiland
R. Hornig und D. Mac Cárthaigh

6.1 Einleitung 219
R. Hornig

6.2 Bodenphysikalische Grundlagen 219
R. Hornig

6.2.1 Porenvolumen und Porengrößenverteilung 219
6.2.2 Wassergehalt, Wasserspannung und Wasserspannungskurven . . 220
6.2.3 Pflanzenverfügbares Wasser . . 221

6.3 Ökophysiologische Grundlagen 223
R. Hornig

6.4 Bewässerungsverfahren 225
R. Hornig

6.4.1 Reihenregnerverfahren 226
6.4.2 Einzelregnerverfahren 227
6.4.3 Tropfbewässerung 229

6.5 Bewässerungssteuerung 230
R. Hornig

6.5.1 Wasserzustand der Pflanze . . . 231
6.5.2 Klimatische Wasserbilanz 231
6.5.3 Bodenfeuchte 232

6.6 Wirkung einer Bewässerung auf das Wachstum 236
R. Hornig

6.7 Trockenstreß bei Gehölzen . . . 239
D. Mac Cárthaigh

7 Integrierte Produktion und integrierter Pflanzenschutz
M. Klug und H.-H. Witt

7.1 Integrierte Produktion 241
H.-H. Witt

7.1.1 Definition der integrierten Produktion 242
7.1.2 Wege zur integrierten Produktion 246
7.1.3 Systemanalysen für Wege zur integrierten Produktion 254

7.2 Integrierter Pflanzenschutz in der Baumschule 259
M. Klug . . . . .

7.2.1 Grundlagen und Ziele 259
7.2.1.1 Begriffsbestimmungen 259
7.2.1.2 Entstehung und bisherige Entwicklung 259
7.2.1.3 Ziele 260
7.2.2 Kulturführung 260
7.2.2.1 Standort 261
7.2.2.2 Pflanzenhygiene 262
7.2.2.3 Bodenpflege und Pflanzenernährung 263
7.2.3 Prognose und Warndienst 265
7.2.3.1 Methoden 265
7.2.3.2 Schadensschwellen 268
7.2.4 Biologische Maßnahmen 269
7.2.4.1 Nützlingsförderung und -einsatz 271

7.2.4.2 Mikrobiologische Verfahren . . 276
7.2.4.3 Biotechnische Verfahren 278
7.2.5 Physikalischer Pflanzenschutz 280
7.2.5.1 Mechanische Verfahren 280
7.2.5.2 Thermische Verfahren 281
7.2.6 Chemische Verfahren 283
7.2.6.1 Präparatewahl 284
7.2.6.2 Präparateeinkauf und Lagerung 286
7.2.6.3 Präparateanwendung 287
7.2.7 Nachbauprobleme 292
7.2.7.1 Unspezifische Probleme 292
7.2.7.2 Spezifische Nachbauprobleme 293
7.2.7.3 Bekämpfungsmaßnahmen 294
7.2.8 Wichtige Schädlinge und Krankheiten 294
7.2.8.1 Tierische Schädlinge 294
7.2.8.2 Pilze und Bakterien 300
7.2.8.3 Viren und Phytoplasmen 303
7.2.8.4 Spezielle Schädlinge und Krankheiten der Nadelgehölze 308
7.2.8.5 Spezielle Schädlinge und Krankheiten der Laubgehölze 310
7.2.9 Gesetzliche Grundlagen 317

8 Methoden der Gehölzvermehrung

D. Mac Cárthaigh, W. Preil und W. Spethmann

8.1 Einleitung 325
W. Spethmann

8.2 Generative Gehölzvermehrung 326
W. Spethmann

8.2.1 Vor- und Nachteile 327
8.2.2 Anatomie und Physiologie der Samenbildung 327
8.2.3 Genetische Qualität des Saatgutes 335
8.2.4 Physiologische und morphologische Qualität des Saatgutes 338
8.2.5 Ernte der Früchte und Zapfen 340
8.2.6 Aufarbeitung zum Saatgut . . . 341
8.2.7 Lagerung des Saatgutes 342
8.2.8 Keimruhe – Stratifikation 349
8.2.9 Keimung 353
8.2.10 Aussaat 378

8.3 Autovegetative Gehölzvermehrung 382
W. Spethmann

8.3.1 Vor- und Nachteile 382
8.3.2 Anatomische und physiologische Grundlagen 383
8.3.2.1 Regeneration von Wurzel und Sproß 383
8.3.2.2 Wurzelbildung bei Stecklingen 386
8.3.2.3 Funktion endogener und exogener Wachstumsregulatoren . . 390
8.3.2.4 Juvenilität der Mutterpflanzen 393
8.3.2.5 Kallus-versus-Wurzelbildung . . 401
8.3.3 Stecklingsvermehrung 402
8.3.3.1 Mutterpflanzen 402
8.3.3.2 Stecklingsernte und -art 405
8.3.3.3 Behandlung der Stecklinge . . . 409
8.3.3.4 Steckbedingungen 417
8.3.3.5 Kulturführung 430
8.3.3.6 Stecklingsvermehrung als komplexes System 433
8.3.3.7 Leicht- und schwervermehrbare Stecklinge 437
8.3.4 Weitere autovegetative Vermehrungsverfahren 438
8.3.4.1 Steckholz 438
8.3.4.2 Abrisse 439
8.3.4.3 Ableger 439
8.3.4.4 Absenker 440
8.3.4.5 Teilung und Wurzelsprosse . . . 442
8.3.4.6 Wurzelschnittlinge und Wurzelstecklinge 444

8.4 In-vitro-Vermehrung von Gehölzen 449
W. Preil

8.4.1 Geschichtliche Entwicklung . . 449
8.4.2 Nährmedien 451
8.4.3 In-vitro-Vermehrungsmethoden 457

8.4.4 Abhärtung von in vitro vermehrten Pflanzen 468
8.4.5 Verhalten in vitro vermehrter Pflanzen im Freiland 469

8.5 Xenovegetative Vermehrung (Veredlung) 471
D. MAC CÁRTHAIGH

8.5.1 Vor- und Nachteile der Veredlung 472
8.5.2 Voraussetzungen für eine erfolgreiche Veredlung 474
8.5.3 Unverträglichkeit (Inkompatibilität) 475
8.5.4 Verwachsungsbiologie 477
8.5.5 Veredlungsmethoden 478
8.5.5.1 Vermehrung durch Okulation 478
8.5.5.2 Vermehrung durch Kopulation 484
8.5.5.3 Vermehrung durch Pfropfen . . 489
8.5.5.4 Zeitpunkt für die Kopulations- und Pfropfvermehrung 490
8.5.5.5 Andere Veredlungsmethoden 490

9 Methoden und Ziele der Gehölzzüchtung
W. SPETHMANN

9.1 Einleitung 491

9.2 Unterschiede zwischen der Züchtung mit krautigen Pflanzen und der Züchtung mit Gehölzen . . 491

9.3 Züchtungsziele 492

9.3.1 Phänotypische Merkmale 493
9.3.2 Blüte und Frucht 496
9.3.3 Phänologische Merkmale 500
9.3.4 Inhaltsstoffe 501
9.3.5 Resistenzen und Toleranzen . . 502
9.3.6 Standortstoleranz 505
9.3.7 Vermehrbarkeit 506

9.4 Methoden der Züchtung 507

9.4.1 Generhaltung, Heterozygotiegrad 508
9.4.2 Selektionszüchtung 508
9.4.2.1 Zufallsselektion 508
9.4.2.2 Selektion in heterogenen Populationen 509
9.4.3 Kombinationszüchtung 509
9.4.3.1 Mutterquartiere 509
9.4.3.2 Isolation der Blüten 510
9.4.3.3 Pollen 513
9.4.3.4 Bestäubung 514
9.4.3.5 Frucht- bzw. Zapfenernte 516
9.4.3.6 Verifizierung der Kreuzung . . . 516
9.4.3.7 Dokumentation, Kennzeichnung 517
9.4.4 Mutationszüchtung 517
9.4.5 Neue Züchtungsverfahren 517

10 Freilandkultur von Gehölzen
R. HORNIG, J. KLEINSCHMIT, D. MAC CÁRTHAIGH und J. SCHMIDT

10.1 Ziergehölze 521
D. MAC CÁRTHAIGH

10.1.1 Heister, Stammbüsche, Hochstämme und Solitärbäume . . . 521
10.1.1.1 Heister 521
10.1.1.2 Stammbusch 522
10.1.1.3 Hochstamm 522
10.1.1.4 Pflanzgrößen und -abstände bei der Kultur von Hochstämmen 522
10.1.1.5 Pflanztermin 523
10.1.1.6 Schnitt von Hochstämmen . . . 523
10.1.1.7 Zeitpunkt des Gehölzschnittes 526
10.1.1.8 Wurzelnackte oder Ballenware? 528
10.1.2 Kultur von Sträuchern 529
10.1.3 Kultur von Nadelgehölzen . . . 530

10.2 Forstgehölze 532
J. SCHMIDT und J. KLEINSCHMIT

10.2.1 Fragen der Herkunft 532
10.2.2 Ziel der Forstpflanzenanzucht 534

10.2.3 Qualitätsanforderungen an Forstgehölze 534
10.2.4 Kennzeichnung von Forstpflanzen 540
10.2.5 Quartiereinteilung 540
10.2.6 Pflanzplan 541
10.2.7 Bodenbearbeitung, Düngung und Bewässerung 541
10.2.8 Saaten 542
10.2.9 Die Verschulung und verschiedene Verschultermine . . 545
10.2.10 Unkrautbekämpfung 550
10.2.11 Unterschneiden von Forstpflanzen 551
10.2.12 Ausheben, Sortieren, Bündeln 552
10.2.13 Lagern der Pflanzen einschließlich Kühlhauslagerung 554
10.2.14 Versand 555
10.2.15 Buchführung 555
10.2.16 Ausblick 556

10.3 Vermehrung und Anzucht von Obstgehölzen 557
D. Mac Cárthaigh und R. Hornig

10.3.1 Kernobst 557
10.3.1.1 Apfel 557
10.3.1.2 Birne 570
10.3.2 Steinobst 574
10.3.2.1 Süß- und Sauerkirschen 574
10.3.2.2 Pflaumen 578
10.3.2.3 Pfirsiche, Aprikosen und Mandeln 582
10.3.3 Beerenobst 583
10.3.3.1 Vermehrung und Anzucht von Johannis- und Stachelbeeren 583
10.3.3.2 Vermehrung und Anzucht von Himbeeren und Brombeeren 585
10.3.3.3 Vermehrung und Anzucht von *Vaccinium*-Arten 585
10.3.3.4 Vermehrung und Anzucht von Weinreben 587
10.3.4 Schalenobst 588
10.3.4.1 Vermehrung und Anzucht von Haselnüssen 588
10.3.4.2 Vermehrung und Anzucht von Walnüssen 589

10.4 Kälte- und Frostresistenz . . . 591
D. Mac Cárthaigh

10.4.1 Erkältungsschock und Frostresistenz 591
10.4.2 Ursachen von Frostschäden . . 592
10.4.3 Abhärtungsprozeß bei Gehölzen 592
10.4.4 Winterruhe 593
10.4.5 Faktoren der Frostresistenz . . 593

11 Die Kultur von Gehölzen in Töpfen und Containern
V. Behrens, J. Kleinschmit, D. Mac Cárthaigh, J. Schmidt, und H.-H. Witt

11.1 Einleitung 595
D. Mac Cárthaigh

11.2 Technische Merkmale von Töpfen und Containern 597
D. Mac Cárthaigh

11.2.1 Topfgrößen 597
11.2.2 Material und Form 598
11.2.3 Dränage 600
11.2.4 Farbe 601
11.2.5 Gewicht 601

11.3 Ausgangsware für die Topf- und Containerkultur 601
D. Mac Cárthaigh

11.4 Zeitpunkt des Ein- bzw. Umtopfens 602
D. Mac Cárthaigh

11.4.1 Eintopfen 602
11.4.2 Umtopfen 602

11.5 Substrate 603
D. Mac Cárthaigh

11.5.1 Qualitätsmerkmale 603
11.5.2 Substratarten 603
11.5.3 pH-Wert-Regulierung des Substrates 611

11.6 Die Düngung von Containerkulturen 613
D. Mac Cárthaigh

11.7 Überwinterung von Topf- und Containerkulturen 619
D. Mac Cárthaigh

11.8 Containeranzucht von Forstgehölzen 622
J. Schmidt und J. Kleinschmit

11.9 Bewässerung und Kulturflächenaufbau 623
V. Behrens

11.9.1 Wassermengen 624
11.9.2 Wasserausbringung 625
11.9.2.1 Beregnung 625
11.9.2.2 Einzeltopfbewässerung 627
11.9.2.3 Kapillarbewässerung 629
11.9.2.4 Automatisierung 631
11.9.3 Aufbau der Stellfläche 635
11.9.4 Wasserherkunft und -speicherung 638
11.9.5 Wasserinhaltsstoffe 639
11.9.6 Wasseraufbereitung 642

11.10 Hinweise zur Wasserqualität 645
H.-H. Witt

11.10.1 Sammeln von Wasser in Teichen und Becken 646
11.10.1.1 Qualität des Teichwassers . . . 647
11.10.1.2 Menge des Teichwassers 650
11.10.2 Beurteilen von Wasser 650
11.10.2.1 Wasserhärte 651
11.10.2.2 Freie aggressive Kohlensäure (CO_2) 655
11.10.2.3 Kalk (hohe Karbonathärte) . . 655
11.10.2.4 Nährstoffe und Salze 657
11.10.2.5 Empfehlungen für Gieß- und Beregnungswässer 659
11.10.3 Wasserhygiene 659

12 Vermehrung und Kultur der Laubgehölze
H. Hachmann, H. Hatje, R. Kordes, D. Mac Cárthaigh, K. Münster, B. Spellerberg und W. Spethmann

Abelia – Azara 663
Baccharis – Buxus 678
Caesalpina – Cytisus 684
Daboecia – Dryas 710
Edgeworthia – Exochodra . . . 715
Fabiana – Fuchsia 722
Garrya – Gymnocladus 728
Halesia – Hypericum 731
Idesia – Itea 738
Jamesia – Juglans 740
Kadsura – Kolkwitzia 741
Laburnocytisus – Lycium . . . 742
Maackia – Myrtus 749
Nandina – Nyssa 758
Olea – Oxydendrum 760
Pachysandra – Pyrus 761
Quercus 776
Rhamnus – Ruscus 787
Salix – Syringa 824
Tamarix – Tsusiophyllum 838
Ulex – Umbellularia 843
Vaccinium – Vitis 844
Weigela – Wisteria 847
Xanthoceras – Xanthorrhiza 849
Yucca 849
Zanthoxylum – Ziziphus 849

13 Vermehrung und Kultur der Nadelgehölze
D. Mac Cárthaigh und K. Wittboldt-Müller

Abies – Araucaria 851
Calocedrus – Cupressus 859
Ephedra 865
Ginkgo – Glyptostrobus 866
Juniperus 866
Keteleeria 868
Larix 868

Metasequoia – Microbiota . . . 869
Picea – Pseudotsuga 870
Saxegothaea – Sequoiadendron 877
Taiwania – Tsuga 880

14 Versandvorbereitungen

E. Beitz

14.1 Kennzeichung 885

14.2 Unterschneiden 886

14.3 Entblätterung 886

14.4 Roden 886

14.5 Ballieren 887

14.6 Sortieren, Bündeln, Etikettieren (Gütebestimmungen) 888

14.7 Einschlagen 889

14.8 Kühlhauslagerung 890

14.9 Lade- und Transporthilfen . . . 891

14.10 Zusammenstellung von Aufträgen 892

14.11 Warenaufbereitung für den Einzelhandel 895

15 Entwicklung, Märkte und Betriebswirtschaft der Baumschule

D. Reymann und B. Spellerberg

15.1 Entwicklung der Baumschulen 899
D. Reymann

15.1.1 Anzahl Betriebe 899
15.1.2 Bewirtschaftete Flächen 900
15.1.3 Regionale Verteilung der Gehölzproduktion in Deutschland 900
15.1.4 Produzierte Gehölze 900
15.1.5 Entwicklungstendenzen 905

15.2 Der Markt für Baumschulgehölze 905
D. Reymann

15.2.1 Struktur des Absatzes 905
15.2.2 Regionale Börsen 907
15.2.3 Preissystem 908
15.2.4 Struktur der Nachfrage 909
15.2.5 Entwicklung der verschiedenen Teilmärkte für Baumschulpflanzen 909
15.2.5.1 Privatkunden 909
15.2.5.2 Wiederverkäufer 911
15.2.5.3 Garten- und Landschaftsbau 913
15.2.5.4 Öffentliche Hand 914
15.2.5.5 Friedhofsgärtnereien 915
15.2.5.6 Forst 915
15.2.6 Im- und Exporte 915
15.2.7 Wichtige Tendenzen für das Marketing von Baumschulgehölzen 916
15.2.7.1 Bevölkerungsentwicklung . . . 916
15.2.7.2 Verfügbare Freizeit 917
15.2.7.3 Verfügbares Einkommen . . . 917
15.2.7.4 Wertewandel 917
15.2.7.5 Konsequenzen für das Marketing 918

15.3 Betriebswirtschaft in der Baumschule 920
D. Reymann

15.3.1 Betriebswirtschaftliche Situation der Baumschulen . . 920
15.3.2 Kostenrechnung für Baumschulgehölze 930
15.3.2.1 Kostengliederung 930
15.3.2.2 Zwecke der Kostenrechnung 931
15.3.2.3 Vollkostenrechnung 932
15.3.2.4 Kalkulation von Preisuntergrenzen 933
15.3.2.5 Teilkostenrechnung 935

15.4 Schutzrechte und Qualitätsprüfungen bei Gehölzen 937
B. SPELLERBERG

15.4.1 Schutzrechte 937
15.4.1.1 Sortenschutz 937
15.4.1.2 Marken- und Warenzeichen 938
15.4.2 Qualitätsprüfung 938
15.4.2.1 Gehölzsichtung 938
15.4.2.2 Allgemeine Deutsche Rosenneuheitenprüfung 938

Anhang

Sachverzeichnis 939

Autorenverzeichnis

Dr. Volker Behrens
Forschungsanstalt Geisenheim,
FG Zierpflanzenbau
Postfach 11 54
65366 Geisenheim

Dipl.-Ing. Eberhard Beitz
Besenheide 1
25336 Elmshorn

Dr. Ulrich Ernst Brückner
Forschungsanstalt Geisenheim,
FG Bodenkunde und Pflanzenernährung
Postfach 11 54
65366 Geisenheim

Otto Domke
Landwirtschaftskammer Rheinland
Gartenbauberatungszentrum *Niederrhein*
Hans-Tenhaeff-Str. 40/42
47638 Straelen

Hans Hachmann
Brunnenstr. 68
25355 Barmstedt

Herbert Hatje
Frisdorfer Weg 14–16
25436 Tornesch-Ahrenlohe

Dr. Rolf Hornig
Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt
für Wein- und Obstbau Weinsberg
Traubenplatz 5
74189 Weinsberg

Dr. Jochen Kleinschmit
Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt
Abt. Forstpflanzenzüchtung
34355 Staufenberg-Escherode

Dr. Marianne Klug
Institut für Pflanzenschutz,
Saatguntersuchung und Bienenkunde
Postfach 5980
48135 Münster

Reimer Kordes †
W. Kordes' Söhne
Rosenschulen GmbH & Co. KG
Rosenstr. 54
25365 Klein Offenseth-Sparrieshoop

Prof. Dr. Donnchadh Mac Cárthaigh
Fachhochschule Weihenstephan
Institut für Obstbau und Baumschulwesen
85354 Weihenstephan

Klaus Münster
Bullendorf 19–20
25335 Altenmoor

PD Dr. habil. Walter Preil
Bundesanstalt für Züchtungsforschung
Institut für Zierpflanzenzüchtung
Bornkampsweg 31
22926 Ahrensburg

Prof. Dr. Detlev Reymann
Fachhochschule Wiesbaden
FG Betriebswirtschaft
von-Lade-Str. 1
65366 Geisenheim

Jochen Schmidt
Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt
Abt. Forstpflanzenzüchtung
34355 Staufenberg-Escherode

Dr. Burkhard Spellerberg
Bundessortenamt
Osterfelddamm 80
30627 Hannover

Prof. Dr. Wolfgang Spethmann
Institut für Obstbau und Baumschule
Abt. Baumschule
Universität Hannover
Am Steinberg 3
31157 Sarstedt

Dr. Horst-Herbert Witt
Landwirtschaftskammer Weser-Ems
Versuchsanstalt für Gartenbau
Hogen Kamp 35
26160 Bad Zwischenahn

Kurt Wittboldt-Müller
Scia-Baumschulen
27283 Verden-Eitze

1 Die Entwicklung der Baumschulen

D. Mac Cárthaigh, J. Kleinschmit und J. Schmidt

1.1 Begriffsbestimmungen

D. Mac Cárthaigh

Baumschulen sind gärtnerische Betriebe, in denen die Vermehrung und Anzucht von Gehölzen durchgeführt wird. Auch eine Forstbaumschule, oft Kamp genannt, ist steuerrechtlich gesehen ein Gartenbaubetrieb.

Die Vermehrung der Pflanzen erfolgt auf vegetative oder generative Weise. Die Weiterkultur geschieht überwiegend im Freien. Die Arbeit in der Baumschule wird von angelernten Mitarbeitern, Aushilfskräften und von ausgebildeten Fachkräften (Gehilfen, Meister und Techniker) durchgeführt. Die Fachkräfte werden Baumschuler oder Baumschulisten genannt. Größere Betriebe beschäftigen auch Personal mit Hochschulausbildung, vor allem Absolventen der Gartenbaufakultäten an Fachhochschulen und Universitäten. Sie haben oft leitende Positionen inne, vor allem im Verkauf.

1.1.1 Betriebsarten

Es lassen sich mehrere Arten von Baumschulen unterscheiden, die im folgenden beschrieben werden.

Hochbaumschulen: Hier wird die Anzucht von Obst- und Ziergehölzen, Straßenbäumen, Rosen, Heckenpflanzen, Nadelgehölzen und oft auch von einem geringen Teil Stauden bis zu einer verkaufsfertigen Größe betrieben.

Hochbaumschulen sind meist *Sortimentsbaumschulen,* ziehen also viele verschiedene Kulturen heran. Sie können aber auch *Spezialbaumschulen* sein, wie z. B. *Rosenschulen:* In diesen Betrieben werden fast ausschließlich Rosen verschiedener Arten und Sorten kultiviert. In Deutschland befinden sich die Rosenschulen überwiegend im Raum Steinfurt und in Holstein. Im übrigen Deutschland beschäftigen sich viele Baumschulen mit der Anzucht von Rosen, die jedoch meist nur einen Bruchteil der gesamten Kulturen darstellt. Die Züchtung neuer Sorten wird in einigen wenigen Spezialbetrieben durchgeführt, wie z. B. in den Rosenschulen Poulsen (DK), Meilland (F), Harkness (GB), McGredy (NZ) sowie von Kordes-Rosen, Noack und bei Tantau (D).

Obstbaumschulen: Die Kultur von Stein- und Kernobst sowie von Beerenobst wird in Obstbaumschulen durchgeführt. Während früher sehr viele Baumschulen ausschließlich Nutzpflanzen (Obst) anzogen, ist deren Anzahl seit dem Zweiten Weltkrieg stark zurückgegangen. Beispiele sind Davodeau Ligonnière (F), Mathews of Tenbury Wells (GB), Fleuren (NL), Zanzi Vivai (I) und Herr (D). Viele Sortimentsbaumschulen ziehen weiterhin Obstbäume für den eigenen Privatverkauf an. Auch einige Obstbauer vermehren ihren eigenen Bedarf an Obstbäumen, sind jedoch meist keine Baumschuler im steuerrechtlichen Sinne.

Wildlings- oder Unterlagenbaumschulen: Wildlinge sind meist einjährige durch Aussaat vermehrte Veredlungsunterlagen für Obstgehölze und Rosen. Manche Betriebe haben sich darauf spezialisiert, nur der Kul-

tur von beispielsweise Rosenunterlagen nachzugehen.

Forstbaumschulen: Die Kultur von Nadel- und Laubbäumen für die Aufforstung wird in Forstbaumschulen betrieben. Hierbei handelt es sich um ein- oder zweijährige, unverschulte Sämlinge, die in anderen Forstbaumschulen für weitere zwei oder drei Jahre nach Baumschulkriterien kultiviert werden. Manche Forstbaumschulen, z. B. in Süddeutschland, kaufen Forstsämlinge aus Holstein ein, da dort die Bodenbedingungen für Aussaaten wesentlich besser sind.

Der Begriff „Wildling" ist für den Forstwirt eine aus der Naturverjüngung im Wald herausgenommene Jungpflanze, die nicht verschult war.

Beispiele für Forstbaumschulen sind Pein und Pein (Holstein), Rahte (Niedersachsen) und Haage (Bayern, Abb. 1.1–1). Wenige hochspezialisierte Forstbaumschulen kultivieren die Forstgehölze im Gewächshaus. Durch die kontrollierten Bedingungen kann die Kulturzeit erheblich verringert werden. Ein Beispiel ist die Firma Sylva in Belgien (Abb. 1.1–2 und 1.1–3).

Weitere spezialisierte Baumschulen sind häufig in Baumschulzentren zu finden. Im Baumschulgebiet Weser-Ems gibt es z. B. Betriebe, die sich fast ausschließlich mit Gehölzen der Familie der *Ericaceae* beschäftigen. Als Beispiel kann der *Rhododendron*-Betrieb Wieting genannt werden (Abb. 1.1–4). Eine Spezialisierung auf Gehölze mit bestimmten Wuchseigenschaften, wie z. B. auf Kletterpflanzen, ist ebenfalls möglich. Ein Beispiel für einen derartigen Betrieb ist v. d. Starre in Boskoop (Abb. 1.1–5). Ein weiteres Beispiel für eine Spezialisierung auf bestimmte Wuchseigenschaften sind die Solitärgehölze (besonders große Exemplare) bei Bruns, Bad Zwischenahn, oder von Ehren in Hamburg. Abbildung 1.1–6 zeigt ein Beispiel aus den Niederlanden.

Jungpflanzen- oder Anzuchtbetriebe: Generativ oder vegetativ vermehrte Gehölze werden aus Jungpflanzenbetrieben von anderen

Abb. 1.1–1: Vierjährige, verschulte Forstsämlinge in Baumschule Haage, Leipheim (D)

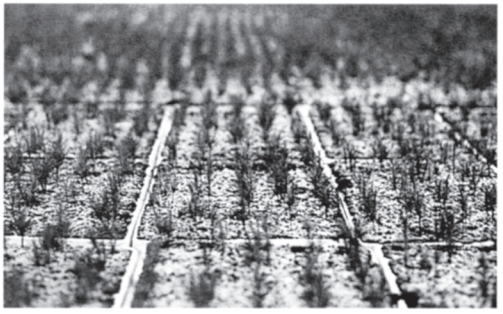

Abb. 1.1–2: Aufgelaufene Forstsämlinge unter Glas in Baumschule Sylva (B)

Abb. 1.1–3: Einjährige Buchensämlinge, kultiviert in tiefen Mulittopfplatten in Baumschule Sylva (B)

Abb. 1.1–4: Verschulte *Rhododendron*-Veredlungen in Baumschule Wieting, Oldenburg (D)

Abb. 1.1–6: Sehr alte *Pinus sylvestris,* zwei Jahre nach dem Umpflanzen in Baumschule v.d. Berk, Sint Oedenrode (NL)

Abb. 1.1–5: Sehr intensive Kletterpflanzenkultur in Baumschule v.d. Starre, Boskoop (NL)

Baumschulen bezogen und zu verkaufsfertiger Größe weiterkultiviert. Die Jungpflanzen werden wurzelnackt (ohne Erde) oder in Töpfen angeboten. Viele Betriebe kaufen Jungpflanzen lieber von Vermehrungsbetrieben ein, vor allem schwerer zu vermehrende Gehölze sowie Veredlungen. Die Vermehrung von Gehölzen wird also zunehmend von Spezialbetrieben übernommen, wie z. B. André Briant (F), Baldacci (I), Van Well (NL), Eberts und Kordes-Jungpflanzen (D). Manche Jungpflanzenbetriebe sind sehr klein und daher meist hochspezialisiert. Sie können nur in Baumschulzentren überleben, und in der Regel sind große Jungpflanzenbetriebe ihre besten Kunden.

Versandbaumschulen: Durch die weite Verbreitung von farbenfrohen Katalogen werden viele Kunden zum Kauf von Gehölzen animiert. Die Pflanzen werden auf dem Post- bzw. Bahnwege verschickt. Manche Versandbaumschulen kultivieren ihre Pflanzen selber (Rosenversandbetriebe) oder lassen viele Gehölze von anderen Betrieben erzeugen. Beispiele für diese Art von Betrieben sind Kordes-Rosen, Tantau, Arens und Sieberz.

Exportbaumschulen: Die meisten Exportbaumschulen in Europa befinden sich in den Niederlanden und dort vor allem in Boskoop. In der Regel ziehen sie auch selbst Gehölze an, die jedoch oft nur einen geringen Teil ihres Umsatzes ausmachen. Ihre Stärke liegt in ihrer speziellen Marktkenntnis. So sind die meisten Exportbaumschulen auf bestimmte Märkte spezialisiert, die wie folgt aufgeteilt werden: Großbritannien und Irland, die skandinavischen Länder, der deutschsprachige Raum etc. Die Verkäufer besuchen ihre Kunden regelmäßig und gewinnen dabei einen guten Überblick über die Marktsituation, so daß sie in fremde Märkte oft eine bessere Einsicht als die einheimischen Be-

triebsinhaber haben. Die niederländischen Exportbaumschulen beeinflussen die Preisbildung bei Gehölzen erheblich.

Gartenbaumschulen: Um sich vom reinen Gartencenter ohne eigene Anzucht zu unterscheiden, ist der Begriff Gartenbaumschule entstanden. Diese Betriebe vertreiben einen Großteil ihrer Kulturen über ein angeschlossenes Gartencenter an den Endverbraucher, seien es Privatkunden oder Städte und Gemeinden.

Deutsche Markenbaumschulen: Nur Mitglieder des „Bundes deutscher Baumschulen" (BdB) können auf Antrag zur Führung der Bezeichnung „Deutsche Markenbaumschule" berechtigt werden. Diese vom BdB anerkannten Betriebe verpflichten sich, Gehölze nach den Kulturregeln des BdB zu kultivieren, bzw. entsprechende Qualitäten zu vertreiben. Sie sind nach der Anerkennung berechtigt, mit dem genannten Markenzeichen zu werben.

1.1.2 Betriebsgrößen

Die Baumschulen in Deutschland werden nach der genutzten Fläche unterteilt in:
- Kleinst- bzw. Zwergbetriebe bis 1 ha Kulturfläche,
- Kleinbetriebe 1 bis 5 ha,
- mittlere Betriebe 5 bis 20 ha,
- Großbetriebe mehr als 20 ha.

Die größten Baumschulen in Europa haben Kulturflächen von 100 und mehr Hektar. Einzelne Betriebe haben sogar mehr als 400 Hektar Kulturfläche und 200 Beschäftigte, z. B. Bruns in Bad Zwischenahn und von Ehren in Hamburg. In den USA haben manche Betriebe 1000 und mehr Hektar unter Kultur.

1.2 Baumschulen in Europa

D. Mac Cárthaigh

1.2.1 Deutschland

Im Jahre 1895 beschrieb der Franzose Charles Baltet in seinem über 800 Seiten umfassenden Buch über den „Gartenbau in den fünf Weltteilen" auch die deutschen Baumschulen. Dabei wurden Bayern und Württemberg als selbständige Staaten behandelt. Obwohl statistisches Material damals noch nicht verfügbar war, ist es interessant, die Anfänge der modernen Baumschulwirtschaft in Deutschland aus der Sicht eines Ausländers zu lesen.

Baltet schreibt: „Die Baumschulen in Deutschland sind gut entwickelt; einige haben eine beträchtliche Ausdehnung erreicht. So hat zum Beispiel die Baumschule Späth in Rixdorf bei Berlin eine Fläche von 160 ha mit Obstbäumen, Forstpflanzen und Ziergehölzen, sie beschäftigt 350 Arbeiter. Einige Firmen entsenden auch Forscher nach Nordamerika, Kanada, zum Kaukasus und nach Japan, um hier noch unbekannte Pflanzenarten zu suchen, die in Mitteleuropa winterhart sind.

Die bedeutendsten Baumschulen liegen in Rixdorf, Niederschönweide, Berlin, Lübeck, Trier, Bergedorf, Hamburg, Züschen-Merseburg, Weener in Ostfriesland, Kamenz und Dresden, Celle, Hofheim, Köln-Ehrenfeld, Praust bei Danzig, Gelnhausen und Stralsund; in der Nachbarschaft der Hauptstadt, ferner noch in Biesenthal, Marienfelde, Steglitz, Tempelhof und Treptow.

Die Bepflanzung der Straßen mit Obstbäumen hat die Anzucht der hierfür geeigneten Sorten besonders gefördert.

Die Baumschulen ziehen Ziergehölze, Koniferen, Sträucher, Forstpflanzen und viele Obstbäume an, letztere sowohl zur Erzeugung von Tafelobst wie auch für die Gewinnung von Most, Trockenobst und für die Destillation.

In den kälteren Teilen Deutschlands wird die Stecklingsvermehrung und die Veredlung während des Winters im Gewächshaus vorgenommen. Die Veredlung der Johannisbeeren auf Hochstämmen von *Ribes aureum* ist eine besondere Spezialität einiger Firmen.

Die Kultur von Rosen hat in bestimmten Gebieten Fuß gefaßt und zeigt eine außergewöhnliche Entwicklung. Die größten Rosenschulen liegen in Trier, Steinfurt-Nauheim, Hamburg, Lübeck, Dresden, Köstritz, Erfurt, Unna, Niederwalluf, Rixdorf, Potsdam, Schönweide, Berlin, Wiesbaden, Augsburg usw. Die Neuheiten stammen meist aus Frankreich, England, den Vereinigten Staaten, nur einige aus Deutschland und Luxemburg. Die Veredlung der Rosen geschieht auf Stämmen oder auf Wurzeln. Die für die Treiberei bestimmten Pflanzen werden in kälteren Gegenden in Kellern überwintert, während andere, härtere Sorten im Freiland bleiben.

Alle Baumschulen sind gut gepflegt. Es gibt alte Firmen, die schon vom Vater auf den Sohn vererbt wurden.

Fast alle Gärtner gehören einer Krankenversicherung an; sie entrichten dafür monatlich 1,50 Mark und bekommen im Krankheitsfalle ein Tagegeld von 3 Mark.

Das Personal ist nicht so teuer wie in Frankreich. Die Obergärtner und Chefs haben entweder an Lehrgängen teilgenommen oder Gartenbauschulen besucht. Viele junge Gärtner wechseln häufig die Betriebe, um sich weiterzubilden. Nach der Militärdienstzeit wandern auch viele aus, meist nach Nordamerika, wo die Deutschen heute schon einen ansehnlichen Teil der Bevölkerung ausmachen; viele kehren nach einem mehrjährigen Aufenthalt in England, Belgien und Frankreich in ihre Heimat zurück."

Betrug 1950 die von Baumschulen kultivierte Fläche in den alten Bundesländern ca. 7800 ha, waren schon 1970 ca. 13650 ha unter Gehölzkultur. Die Ausweitung der Kulturflächen ging mit der rasanten Entwicklung der Wirtschaftskraft Westdeutschlands einher. Im Jahre 1994 umfaßte die Gesamtbaumschulfläche Deutschlands ca. 27000 ha, wobei ca. 3759 ha auf Ostdeutschland fiel. Aus Tabelle 1.2–1 kann ersehen werden, daß die Anzahl der Betriebe in Deutschland zurückgeht, daß die Baumschulflächen zunehmen.

In Ostdeutschland waren die Betriebe nach der Wende fast doppelt so groß wie in Westdeutschland. Durch zahlreiche Neugründungen gleicht sich die durchschnittliche Betriebsgröße jedoch der westdeutscher Betriebe an. In Tabelle 1.2–2 sind die Anzahl der Betriebe und die Baumschulfläche (1994) für die einzelnen Bundesländer angegeben.

Tab. 1.2–1: Entwicklung der Baumschulen in Deutschland nach Anzahl und Fläche. Quelle: Stat. Bundesamt (1995).

Gliederung	**Früheres Bundesgebiet**				**Neue Länder**	**Deutschland ges.**	
	Einheit	1986	1988	1990	1992	1992	1992	1994
Betriebe	Anzahl	4129	4057	3927	3804	280	4084	4085
Baumschulen insgesamt	ha	19430	20715	21381	22712	3014	25726	27133
davon:								
Obstgehölze	ha	1311	1336	1263	1324	341	1665	1699
Ziergehölze	ha	10817	11192	11499	12183	1033	13216	13942
Forstpflanzen	ha	2713	2934	3205	3253	610	3863	4183
Sonstige Baumschulflächen	ha	4589	5253	5414	5952	1030	6982	7309
Durchschnittsgröße Baumschule je Betrieb	ha	5	5	5	6	11	6	6,6

Tab. 1.2–2: Verteilung der Baumschulen nach Bundesländern (1994), Anzahl und Betriebsgröße. Quelle: Stat. Bundesamt (1995).

Bundesland	Betriebe (n)	Baumschulflächen insgesamt (ha)	Obstgehölze (ha)	Ziergehölze (ha)	Forstpflanzen (ha)	Sonstige Baumschulflächen (ha)	Baumschulfläche je Betrieb (ha)
Baden-Württemberg	571	3 127	341	1 487	375	924	5,5
Bayern	439	2 521	162	1 337	395	627	5,7
Brandenburg	112	1 414	31	440	348	595	12,6
Hessen	226	937	105	447	125	260	4,1
Mecklenburg-Vorpommern	49	730	47	250	246	187	14,9
Niedersachsen	878	5 665	159	3 543	369	1 594	6,5
Nordrhein-Westfalen	744	4 759	388	2 792	443	1 136	6,4
Rheinland-Pfalz	160	981	78	418	236	249	6,1
Saarland	29	184	22	92	31	39	6,3
Sachsen	114	682	71	372	64	175	6,0
Sachsen-Anhalt	87	574	100	266	131	77	6,6
Schleswig-Holstein	564	4 901	130	2 174	1 372	1 225	8,7
Thüringen	69	354	61	131	43	119	5,1
Stadtstaaten	43	304	5	193	5	101	7,1
Deutschland ges.	4 085	27 133	1 700	13 942	4 183	7 308	6,6

Durch die Einführung der Kultur von Gehölzen in Behältern (Containerkultur) kam es in den frühen sechziger Jahren zu einer merklichen Intensivierung der Gehölzproduktion. Es standen 1994 ca. 43 Mio. Containerpflanzen einschließlich Bodendekker (20 Mio.) in deutschen Baumschulen.
Die wichtigsten Anbaugebiete Deutschlands sind:
- das holsteinische Baumschulgebiet,
- das Weser-Ems-Gebiet,
- das rheinische Anbaugebiet,
- Steinfurt bei Bad Nauheim und
- der Raum Forchheim.

Sie werden im folgenden beschrieben.

Das holsteinische Baumschulgebiet mit Zentrum im Landkreis Pinneberg. Dieses Gebiet gilt als das größte geschlossene Baumschulgebiet der Welt mit den Zentren Rellingen für Hochbaumschulen und Halstenbeck für Forstbaumschulen. Das Pinneberger Gebiet ist vor allem bekannt für Wildlingskulturen, Sträucher, Forstgehölze und Rosen. Die leichten Böden und das ausgeglichene Klima erleichtern die Kultur von qualitativ guten Gehölzen. Die relativ hohen Sommerniederschläge und die hohe Luftfeuchtigkeit ermöglichen die Sommerverschulung von Gehölzen. Selbst Laubgehölze wie z. B. *Berberis thunbergii* var. *atropurpurea*, *Cornus sanguinea*, *Cornus mas*, *Euonymus europaeus*, *Mahonia aquifolium* und *Viburnum opulus* können als 10–15 cm große Sämlinge im Juli verschult werden.

Die meisten für den Gartenbau nutzbaren Flächen haben leichte bis mittelschwere Böden, die sich besonders für Sämlingskulturen eignen. Im Barmstedter Raum ist anmooriger bis mooriger Boden vorhanden, der sich für die Kultur von Ericaceen eignet. Die Baumschulbetriebe werden durch den Versuchs- und Beraterring unterstützt. Fachberatung, z. B. in Fragen des Pflanzenschutzes, ist von besonderer Bedeutung für dieses Gebiet.

In Pinneberg liegt der Sitz des Bundes deutscher Baumschulen (BdB).

Das Weser-Ems-Gebiet (Das Ammerland) hat sich in den letzten 20 Jahren besonders

stark entwickelt. Bekannt ist dieses Gebiet für die Kultur von Ericaceen, vor allem *Rhododendron*, *Erica* und *Calluna* und *Pieris*. Der große Vorteil des Ammerlandes sind die sauren, anmoorigen Böden sowie das Vorhandensein großer Vorräte an schwach zersetztem Hochmoortorf. Außerdem ist das Klima im Sommer verhältnismäßig kühl und die Luftfeuchtigkeit relativ hoch: ideale Voraussetzungen für die Kultur von hochwertigen immergrünen Pflanzen. Allerdings sind Strahlungsfröste auch im Sommer möglich. Die meisten in Deutschland verkauften Moorbeetpflanzen kommen aus dem Ammerland. Darüber hinaus erfolgt ein bedeutender Export von Ericaceen.

Das rheinische Anbaugebiet ist kein geschlossenes Baumschulzentrum. Die Baumschulen verteilen sich auf das gesamte Rheinland. Im allgemeinen ist der Boden schwer und deswegen z. B. nicht geeignet für die Jungpflanzenkultur. Meckenheim bei Bonn war früher ein Obstbaumschulgebiet. Es gibt aber dort kaum mehr reine Obstbaumschulen. Die meisten Betriebe sind auf die Kultur von Ziergehölzen und Bäumen – oft als Solitäre angezogen – umgestiegen. Im Raum Krefeld, Kempen und Geldern (Niederrhein) gibt es viele namhafte Baumschulen. Auch im Siegkreis und in Erkelenz sind eine Reihe kleinerer Betriebe vorhanden. Die Baumschulen im Rheinland haben den Vorteil, einen großen Markt, das rheinische Industriegebiet in der Nähe zu haben.

Steinfurt bei Bad Nauheim ist ein wichtiges Rosenanbaugebiet, das allerdings durch den Rückgang der Kultur von Rosen stark zu leiden hat. Die Rosenschulen sind meist kleinere Familienbetriebe, die oft im Nebenerwerb geführt werden. Viele Betriebe sind in der Rosen-Union zusammengeschlossen, die sich hauptsächlich mit dem Verkauf beschäftigt. Durch die Öffnung der Grenzen 1989 ist eine starke Unruhe auf dem Rosenmarkt zu verspüren. Da in den osteuropäischen Ländern eine positive wirtschaftliche Entwicklung zu erwarten ist, kann mit abnehmender Konkurrenz mit diesen Ländern auf dem deutschen Markt gerechnet werden.

Im Süden und im Osten Deutschlands sind keine vergleichbaren Baumschulgebiete wie in Pinneberg oder im Ammerland zu verzeichnen.

Im Raum Forchheim (Franken) entwickelten sich eine Reihe verschiedener Baumschulen, die meist aus Obstbaumschulen entstanden sind. Viele Betriebe kultivieren in der Zwischenzeit auch Ziergehölze.

In Ostdeutschland befinden sich die meisten Baumschulflächen in Brandenburg (ca. 1200 ha), gefolgt von Mecklenburg-Vorpommern (ca. 650 ha). Nach der Klärung von Eigentumsverhältnissen und der Anpassung an die marktwirtschaftlichen Bedingungen werden auch aus diesem Gebiet viele starke Baumschulen hervorgehen.

Der deutsche Markt ist der bei weitem größte in Europa. Deutschland importiert wesentlich mehr Gehölze als alle anderen Länder und ist der wichtigste Kunde für niederländische Pflanzen (ca. 40 % des gesamten niederländischen Gehölzexportes). Ein nennenswerter Export wird auch von deutschen Baumschulen durchgeführt. Vor allem Solitärbäume und Sträucher spielen eine besondere Rolle. Interessanterweise sind die Solitärkultivateure, wie z. B. Bruns, v. Ehren, Lappen, für die Großprojekte im europäischen Raum (Disneyland, Canary Wharf, Legoland) fast konkurrenzlos und stellen damit eine Ausnahme im deutschen Gartenbau dar. Weitere wichtige Exportkulturen sind Forstgehölze, Rosen, Jungpflanzen und *Rhododendron*.

1.2.2 Niederlande

Im Jahre 1970 gab es in den Niederlanden ca. 3750 ha Baumschulflächen. Diese Fläche ist kontinuierlich gewachsen und erreichte 1993 über 9000 ha. Die niederländischen Baumschulen sind exportorientiert. Der wichtigste Absatzmarkt ist Deutschland, gefolgt von Großbritannien (GB). Durch die periodischen Kursschwankungen der briti-

schen Währung ist der Markt oft schwierig, und die Exportzahlen variieren stark. Der deutsche Markt ist dagegen viel berechenbarer, da der Gulden und die D-Mark eng miteinander gekoppelt sind.

Das wichtigste Baumschulzentrum, aber nicht das größte, ist Boskoop bei Gouda. Hier kultivieren ca. 865 Betriebe auf 1000 ha Gehölze. Sie können auf eine 500jährige Tradition zurückblicken. Das Gebiet ist durch viele kleine Familienbetriebe gekennzeichnet, wobei zwei Drittel aller Betriebe weniger als 1 ha Anbaufläche besitzen. Sie sind in der Regel hochspezialisiert und ziehen meist hochwertige, teure Gehölze an. Die Region lebt von vielen, sehr erfolgreichen Exportbaumschulen, die auf Neuheiten, ein sehr breites Sortiment und auf spezielle Marktkenntnisse angewiesen sind. Obstbäume, Alleebäume, Rosen und andere Kulturen, die viel Platz beanspruchen, werden zur Komplettierung des Angebotes aus anderen Gebieten der Niederlande und Europas zugekauft. Etwa 70 % des gesamten niederländischen Exports werden über Boskoop abgewickelt. Boskoop ist sehr traditionsbewußt, daher sieht man dort interessante Vermehrungsmethoden, die sonst kaum praktiziert werden. Die meisten hochspezialisierten Vermehrungsbetriebe sind international nicht bekannt. Eine Ausnahme bildet die Firma Esveld mit dem weltweit größten Sortiment an *Acer*-Sorten. Einzelne seltene Sorten werden oft nur in sehr kleinen Stückzahlen vermehrt. Obwohl der Markt mehr Gehölze im Container verlangt, werden weiterhin die meisten Kulturen in Boskoop im „Boden" kultiviert. Durch den Bodenabtrag kann man in Boskoop kaum von Boden, sondern muß vielmehr von Substrat sprechen, da dieser aus Schlick aus den Sloten (Gräben), Sand und Torf hergestellt wird. Das Grundwasser liegt ca. 60–80 cm unter der Oberfläche, daher erhalten die Pflanzen auch bei großer Trockenheit durch kapillaren Aufstieg kontinuierlich ausreichend Wasser. Die Kultur in Containern würde in den meisten Betrieben nicht so gut gelingen wie im Boden. Die wichtigsten Kulturen in Boskoop sind Neuheiten, Jungpflanzen, Veredlungen und immergrüne Gehölze. Viele Jahre wurde die Baumschulfläche in Boskoop nicht erweitert. Erst 1994 ist eine Erweiterung um ca. 360 ha genehmigt worden.

Alle anderen Anbaugebiete der Niederlande unterscheiden sich grundsätzlich von Boskoop. Sie haben meist wesentlich größere Flächen.

Nordbrabant mit den Zentren in Zundert und Oudenbosch ist gekennzeichnet durch sehr leichte Böden, die sich für die Kultur von Forst- und Flurgehölzen sehr eignen. Viele Pflanzen werden über Boskoop exportiert. Manche Betriebe haben eine Größe bis zu 200 ha. Etwa ein Drittel aller Baumschulen der Niederlande liegen in Nordbrabant.

In Groningen, im Norden der Niederlande, werden viele Obst- und Rosenwildlinge kultiviert. Da der Export von Rosenwildlingen stark zurückgegangen ist, weichen manche Betriebe etwa auf die Kultur von Heckenware aus.

In Süd-Limburg (Lottum) werden die meisten veredelten Rosen in den Niederlanden kultiviert. Auch Obstgehölze (Baarlo) spielen eine wichtige Rolle, und Obstunterlagen (Nederweert) werden ebenfalls angezogen.

Gelderland ist das wichtigste Gebiet für Hochstammkulturen. Die meisten Betriebe liegen im Raum Opheusden. Auch dieses Gebiet hat eine sehr lange, 300jährige Tradition in der Gehölzanzucht.

1.2.3 Frankreich

Das wichtigste Anbaugebiet Frankreichs liegt an der Loire. International bekannte Betriebe sind in Angers anzutreffen, wie z. B. André Briant (Jungpflanzen), Minier (Sortimentsbaumschule) und Davodeau Ligonnière (Obstgehölze). Die leichten, aber humosen Böden, das relativ warme, trockene Klima im Sommer und die milden Winter erleichtern die Kultur von guten Qualitäten. Die Kultur im Freiland ist aber

auf eine ausreichende Bewässerung angewiesen.

Orléans liegt ca. 200 km flußabwärts von Angers und ist ebenfalls ein Baumschulzentrum. Eine bekannte Sortimentsbaumschule ist dort die von Jean Rey (Pépinière). Andere Anbaugebiete sind in der Bretagne, Rhônes Alpes, in der „Ile de France", in der Aquitaine und der Provence zu finden.

Um Paris („Ile de France") liegen mehrere Betriebe, die den großen Pariser Markt beliefern. Sie kultivieren viele Solitärgehölze.

Es gibt sonst keine nennenswerten Baumschulzentren in Frankreich. Dafür gibt es viele Baumschulbetriebe mit lokaler Bedeutung im ganzen Lande. Eine Ausnahme bildet Meilland in Südfrankreich, der einer der wichtigsten Rosenzüchter der Welt ist.

Insgesamt wurden 1993 etwa 13 700 ha von 3750 Betrieben bewirtschaftet.

Abb. 1.1–7: *Cedrus* in Großcontainerkultur bei Baumschule Vannucci, Pistoia (I)

1.2.4 Belgien und Luxemburg

Das wichtigste Anbaugebiet liegt in Flanders mit Zentrum in Wetteren (Obstbäume, Ziergehölze, Rosen, Alleebäume und Forstgehölze) und in Mechelen (Alleebäume und Forstgehölze).

Auch in Belgien wurden die Kulturflächen in den letzten 20 Jahren stark erweitert: 1980 betrug die Gesamtfläche ca. 2500 ha, 1993 waren es 3800 ha. Etwa 30 % der Produktion wurden exportiert.

In Luxemburg gibt es wenige, kleine Betriebe.

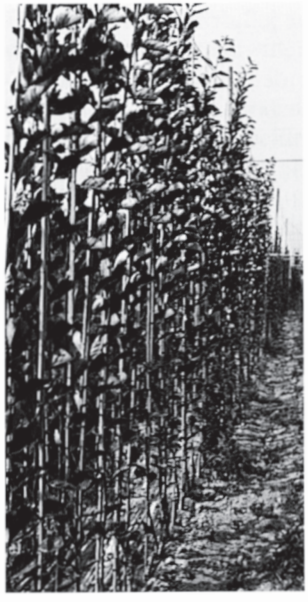

Abb. 1.1–8: Einjährige *Crataegus* erreichen mehr als 3 m Länge in einer Saison; in Baumschule Mati, Pistoia (I)

1.2.5 Italien

Die meisten Baumschulen Italiens liegen im wohlhabenden Norden des Landes. Das bei weitem wichtigste Baumschulzentrum ist Pistoia mit mehr als 1200 Baumschulen in der Nähe von Firenze (Florenz). Dort befinden sich mehrere international bekannte Betriebe, wie z. B. Vannucci, Innocenti/Mangoni (Containerpflanzen, Abb. 1.1–7), Rigetti, Mati (Bäume und Großsträucher, Abb. 1.1–8), Baldacci (Jungpflanzen). Diese Betriebe sind mit die besten in ganz Europa. Viele Gehölze wachsen dort sehr schnell. Trotzdem reifen sie im Herbst wegen der meist herrschenden Trockenheit und intensiver Einstrahlung sehr gut aus. Viele Pflanzen, die dort wachsen, sind eher für den Wintergarten geeignet (*Acacia*, *Cordyline australis*, *Magnolia grandiflora* etc). Die wichtigsten nordeuropäischen Alleebaumschuler kaufen dort größere Bäume für die Weiterkultur im eigenen Betrieb ein. In der Toskana gibt es ungefähr 4400 ha Baum-

schulfläche, gefolgt von der Emilia-Romagna mit 2100 ha, der Lombardei mit 1835 ha und Piemont mit 958 ha.

Weitere wichtige Anbaugebiete liegen um Padua, wo auch verstärkt Bäume und Rosen kultiviert werden. In der Gegend am Comer See werden *Rhododendron* und Nadelgehölze angebaut. Weitere wichtige Anbaugebiete liegen in den Provinzen Vercelli, Mantua, Treviso und Ferrara. Ferner sind Baumschulen von nennenswerter Größe in Udine, Verona, Lucca, Arezzo, Modena, Neapel, Caserta, Salerno und Messina zu finden. Baumschuler in Südtirol ziehen jährlich ca. 2,5 Mio. Obstbäume an. Allerdings werden aufgrund fehlender jungfräulicher Böden in Südtirol schon mehr als 75 % der Obstbäume außerhalb der Provinz kultiviert – vor allem in der Gegend um Rovigo und im Veroneser Raum. In der Poebene sind ausreichend geeignete Böden zu günstiger Pacht erhältlich.

1.2.6 Großbritannien

In den letzten 25 Jahren hat sich die Baumschulfläche Großbritanniens kaum ausgeweitet – sie liegt bei 7800 ha (1992). Dafür hat die Intensität der Produktion – vor allem durch die Containerkultur – erheblich zugenommen. Die wichtigsten Baumschulzentren sind im reichen Südosten Englands zu finden. Allein in den Grafschaften um London liegen fast die Hälfte aller Baumschulen in Großbritannien. In den Grafschaften Surrey und Sussex mit Zentrum in Woking sind wichtige Baumschulzentren zu finden. Bekannte Betriebe sind z. B. Jackman's Nurseries und Round Pond Nurseries.

In Kent, der „Obstplantage Englands", sind einige Obstbaumschulen. In Hampshire befindet sich eine der bekanntesten Baumschulen der Welt, Hillier Nurseries in Winchester. Bis vor wenigen Jahrzehnten soll diese Baumschule mit 12 000 Arten und Sorten die weitaus größte Sortimentsbaumschule der Welt gewesen sein. Bedeutende Betriebe, wie Notcutts und Matthew's Trees, sind auch in Suffolk zu finden. Johnson's Nurseries bei York ist die führende Baumschule im Norden Englands. Wenige Gehölze werden aus Großbritannien exportiert. Bei Schwankungen des Wechselkurses und in Rezessionen versuchen manche Betriebe den Export anzukurbeln, meist jedoch ohne dauerhaften Erfolg. Die Preise für Gehölze sind auf dem britischen Markt oft recht hoch, und die Qualitätsvorstellungen sind andere als z. B. in Deutschland. Sträucher (früher 2 × v., nach neuen Vorschriften, 1995, mindestens einmal verpflanzt) gibt es praktisch nicht. Steckhölzer werden z. B. auf weiterem Stand gesteckt und nach 2 Jahren als „Sträucher" verkauft. Bäume gelten als sehr groß ab einem Stammumfang von 14–16 cm, während mancher mitteleuropäische Betrieb solche Größen zur Weiterkultur aufpflanzt. Das Sortiment in Großbritannien ist viel breiter gestreut als auf dem Kontinent. Viele Arten und Sorten von *Escallonia*, *Olearia*, *Eucalyptus*, *Leptospermum*, *Hebe* etc. werden angeboten, da sie in dem milden Klima gut gedeihen. Auch bei Rhododendren sind viele Sorten im Angebot, die besonders schön sind, sich aber leider für das kontinentale Klima nicht eignen.

In Schottland gibt es einige interessante Betriebe in oft sehr entlegenen Gegenden: Sam McDonald im Westen Schottlands, Peter Cox (sehr große *Rhododendron*-Aus-

Abb. 1.1–9: *Erica* und *Calluna* werden im Westen Schottlands unter Folie kultiviert, da es dort zuviel regnet

wahl), Banff Forstbaumschule nördlich von Aberdeen. Durch den vielen Regen bedingt, werden nässeempfindliche Kulturen in Folienhäusern kultiviert (*Erica* und *Calluna*, Abb. 1.1–9).

In Nordirland gibt es viele kleine Familienbetriebe, die auch nach England „exportieren". Bekannt sind Baronscourt Nurseries, Dickson (Rosenzüchter) und Gosford Nursery.

1.2.7 Irland

Westlich von Dublin, in der Grafschaft Kildare, entsteht ein für Irland wichtiges Baumschulzentrum. Riesige Torfvorkommen guter Qualität sind hier vorhanden. Der wichtigste Markt ist der Großraum Dublin, wo ein Drittel der Einwohner Irlands lebt. Mehrere Niederländer (z. B. Rentes, Schram) haben auch hier Baumschulen bzw. Staudenbetriebe, was sicherlich zu einer Mehrung des Wissensstandes auf diesem Gebiet beigetragen hat. Von einer Baumschultradition kann keine Rede sein. Die weitere Entwicklung des Gebietes ist abhängig vom Export in das Vereinigte Königreich. Namhafte Betriebe sind Costin's Nurseries, Flannery's Nurseries und Sap. Auf der ganzen Insel sind Baumschulen zu finden, die in der Regel nur örtliche Bedeutung haben. Versuche der Regierung, ein Baumschulzentrum im Westen Irlands zu fördern, ist an der Marktsituation und dem fehlenden Wissen über die potentiellen Exportmärkte gescheitert. Lediglich ein Betrieb ist aus dem Versuch stark hervorgegangen (Moreau). Die meisten Importe kommen aus den Niederlanden.

1.2.8 Österreich

Österreichische Baumschuler traten bisher kaum als exportierende Betriebe in Erscheinung, da der Export z. B. nach Bayern durch viele bürokratischen Hindernisse und Zölle erschwert wurde. Seit dem Beitritt Österreichs 1995 zur EU sieht dies anders aus. So orientiert sich z. B. das wichtigste Gehölzanbaugebiet Österreichs – das Innviertler Baumschulgebiet – über die Grenzen hinaus. Sechzehn Betriebe haben sich zusammengeschlossen, um sich auch auf Messen im Ausland zu präsentieren. Etwa die Hälfte aller Baumschulflächen Österreichs sind in diesem Gebiet zu finden, das bei 500 m über NN liegt. Der Boden ist im allgemeinen schwer und die Saison relativ kurz, trotzdem wachsen die Gehölze auf Grund der hohen Einstrahlung recht schnell und schließen rechtzeitig ab. Es gibt auch Betriebe von über 100 ha, z. B. Zum Rosen Stöckl. Bekannte Unternehmen sind z. B. Baumschule Briglauer, Großbötzl, Danniger und Ranseder. Ein Prozeß der Rationalisierung und Spezialisierung wird durch die veränderte Marktsituation forciert. So gibt es z. B. schon einen Bodendeckerkultivateur (Schneider). In der Steiermark gibt es kleinere Obstbaumschulen (Obstanbaugebiet) und in Niederösterreich auch einige Hochbaumschulen, z. B. Loidl und Bayer. Ein weiteres Baumschulzentrum hat Österreich nicht. Insgesamt gibt es etwa 1000 ha Baumschulfläche.

1.2.9 Schweiz

Es gibt kein Baumschulzentrum in der Schweiz. Die Betriebe sind im ganzen Land verteilt, ca. 10 % der Baumschulfläche befinden sich in der Nähe von Zürich. Aus diesem Hochlohnland werden kaum Baumschulerzeugnisse exportiert. Eine Ausnahme stellt die Beerenobstbaumschule Häberli dar. Importiert wird vor allem aus der Bundesrepublik Deutschland und den Niederlanden.

1.2.10 Dänemark

Die meisten Baumschulen in Dänemark liegen auf Seeland. Sonst sind die Betriebe über das ganze Land verteilt. Exportiert werden hauptsächlich Flur- und Forstgehölze in andere skandinavische Länder und nach Deutschland. Eine bedeutende Exportfirma ist Danplanex.

1.2.11 Norwegen

Trotz seiner nördlichen Lage hat das Küstengebiet Norwegens durch den günstigen Einfluß des Golfstromes recht milde Winter. So hat z. B. Tromsö (69 Grad nördliche Breite) eine höhere Januartemperatur als Oslo (60 Grad nördliche Breite), aber die Sommer im Norden Norwegens sind sehr kurz und kühl. Die meisten Betriebe befinden sich deshalb im Süden, z. B. in der Nähe des Oslofjordes, an der Westküste in der Nähe von Stavanger und in Ostnorwegen, am Rande des großen Binnensees Mjösa. Importiert wird aus den Niederlanden, aus Deutschland und Dänemark. Es gibt keinen nennenswerten Export von Gehölzen.

1.2.12 Schweden

Auch in Schweden liegen die meisten Betriebe im Süden des Landes, vor allem in der Provinz Skane (Schonen). Es handelt sich meistens um kleinere Familienbetriebe. Importiert werden Jungpflanzen und Unterlagen aus den Niederlanden. Auch aus Dänemark, Deutschland und Polen werden Gehölze importiert. Exportiert wird kaum.

1.2.13 Finnland

Die erste Baumschule wurde 1820 in Äbo mit dem Ziel angelegt, Apfelbäume und Beerenobststräucher zu ziehen, die man in guter Qualität und günstig an die Bevölkerung abgeben wollte. Durch die langen und strengen Winter sowie die kurzen Sommer haben die Baumschulen in Finnland mit besonderen Anzuchtproblemen zu tun. Aussaaten mißlingen oft, wenn ein Keimen im sonnenerwärmten Boden stattfindet, weil dessen tiefere Schichten gefroren bleiben. Bei Regen „saufen" dann die Sämlinge ab, da das Wasser nicht ablaufen kann. Eine Okulation im Sommer ist so gut wie gänzlich unbekannt, da der Sommer zu kurz und ein Anwachsen der Veredlungen mit einem zu hohen Risiko verbunden ist. Deswegen werden Obstgehölze im Winter handveredelt, im Container zunächst unter Folie weiterkultiviert und schließlich, ab etwa Juni, im Freien aufgestellt (Abb. 1.1–10 und 1.1–11). Auch viele Ziergehölze werden so kultiviert. Die Baumschulkultur auch heimischer Gehölze, wie z. B. *Acer pseudoplatanus* und *Quercus robur,* ist oft problematisch, da sie infolge fehlender Konkurrenz durch andere Wildpflanzen und erhöhter Freisetzung von Stickstoff viel stärker wachsen als in der Natur. Solche Gehölze leiden oft an Frühfrösten, die schon oft Ende August auftreten können.

Abb. 1.1–10: Winterhandveredlungen, erst unter Folie kultiviert und ab Juni im Freien. Die übliche Vermehrungsmethode in skandinavischen Ländern, hier in einer finnischen Baumschule (Timovest)

Abb. 1.1–11: Vermehrung unter Folien von in einer Substratschicht gesteckten Laubgehölzen, die eine weitere Saison im Freiland verbleiben (hier in einer finnischen Baumschule)

1.2.14 Griechenland

Griechenland gehört zu den ärmeren Regionen Europas. Deswegen ist die Baumschulentwicklung dort mit der Mitteleuropas vor dem wirtschaftlichen Aufschwung zu vergleichen. Viele Nutzpflanzen werden angebaut. So lebt z. B. nördlich von Thessaloniki fast das ganze Dorf Monospita (350 Familien, 250 Baumschulen) von der Kultur von Aprikosen, Äpfeln, Birnen, Kirschen etc. Die Anbauweise ist für Baumschuler aus Mitteleuropa kaum vorstellbar: Abrisse von Apfelunterlagen werden zweigeteilt. Der obere Teil behält wenige Wurzeln und wird genauso wie der untere Teil kaum 10 cm auseinander ausgepflanzt. Nach Auskunft der dortigen Baumschuler wird so dicht gepflanzt, damit die Bäume nicht zu groß werden! Pfirsiche werden im Juni mit treibenden Augen auf im selben Frühjahr aufgepflanzte Sämlingsunterlagen okuliert: Sie sind im Herbst des selben Jahres verkaufsfertig (Abb. 1.1–12). Durch die sommerliche Wärme und bei ausreichender Bewässerung ist das Wachstum in dieser Gegend außerordentlich hoch. Offiziell sind ca. 400 ha Baumschulflächen in Nordgriechenland gemeldet.

Im Süden Griechenlands werden Zitruskulturen angebaut. Auch Oliven spielen eine besondere Rolle in griechischen Baumschulen.

Abb. 1.1–12: Pfirsiche, okuliert im Mai (**links**) und zum üblichen Zeitpunkt im August (**rechts**) in einer griechischen Baumschule. Aufnahme im August

Das Interesse für Ziergehölze wächst. Das Nadelgehölzsortiment ist sehr gering; einige Betriebe machen erste Versuche mit dieser Kultur. Der Wissensbedarf ist groß. Durch das Vorhandensein guter Böden und hervorragender klimatischer Bedingungen könnte dieses Land auf dem nordeuropäischen Markt längerfristig ein ernsthafter Konkurrent für Italien sein.

Griechenland importiert viele Ziergehölze und Unterlagen aus Italien. Auch aus den Niederlanden, aus Deutschland und Bulgarien werden kleinere Mengen Jungpflanzen und Unterlagen importiert. Interessante Betriebe befinden sich in Monospita, Paliambela, Giannitsa, Aridea.

1.2.15 Polen

Im Gegensatz zu den meisten anderen ehemaligen Ostblockländern gab es in Polen neben den staatlichen Betrieben immer private Baumschulen.

Abb. 1.1–13: *Clematis*-Spezialbetrieb Marczyński/Piotrowoski in Warschau (PL)

Abb. 1.1–14: Baumschule Kurowski in Konskowola (PL)

Abb. 1.1–15: Mehr als 2 Mio. Rosen werden jährlich in einer Kooperative in Szeged kultiviert (H)

Einige private Betriebe haben während der kommunistischen Zeit Gehölze nach Westeuropa und in die skandinavischen Länder exportiert. Es handelte sich im wesentlichen um Rosen, wurzelnackte Ziersträucher und Containerpflanzen. Die früheren exportierenden Baumschulen haben unter den marktwirtschaftlichen Bedingungen kaum Umstellungsprobleme gehabt und finden im eigenen Land guten Absatz für ihre Kulturen. Schwächere Betriebe haben Probleme und müssen ihre Qualitäten in der sehr viel schwierigeren Marktsituation von heute schnell verbessern. Sehenswerte Betriebe sind in Warschau zu finden: Grabczewski (Container), Marczyński/Piotrowoski (*Clematis*-Spezialbetrieb, Abb. 1.1–13), Nowy Dwór bei Skiernivice (staatlich) und in Konskowola (Kurowski, Abb. 1.1–14).

1.2.16 Ungarn

Die meisten Betriebe in Ungarn sind bzw. waren staatlich oder genossenschaftlich organisiert. Die staatlichen Betriebe waren recht groß, und es wurden sehr viele Obstgehölze kultiviert. Diese Betriebe haben große Umstellungsprobleme, da der Markt für Obstbäume in Ungarn zusammengebrochen ist. Durch das sehr warme Klima im Sommer ist ein starkes Wachstum, vergleichbar mit dem in Pistoia (I), zu verzeichnen.

Es gibt keine Baumschulzentren in Ungarn: Die Betriebe sind im ganzen Lande verteilt. Eine Rosenkooperative in Szeged (Abb. 1.1–15) ist sehr sehenswert. Dort werden jährlich weit über eine Million Rosen in zum Teil sehr guter Qualität kultiviert. Viele Rosen kamen früher aus diesem Gebiet in die Kettenläden Westeuropas. In Betrieben mit Ziergehölzen fällt meist die hohe Zahl an Nadelgehölzen auf, die in Ungarn einen relativ guten Absatz finden. Insgesamt werden ca. 2700 ha bewirtschaftet. Interessante Betriebe sind in Fertöszentmiklós (Sylvanus, Abb. 1.1–16), Siófok am Balatonsee, Sombathely etc. zu sehen.

Abb. 1.1–16: Als Hecke geschnittene *Thuja* in Baumschule Sylvanus (H)

1.2.17 Tschechische Republik

Bis zur Öffnung der Grenzen gab es keine privaten Baumschulen in der Tschechischen Republik. Die Betriebe waren entweder staatlich oder genossenschaftlich organisiert. Einige Baumschulen gehörten den Kommunen. Viele Gehölze wurden nach Westeuropa exportiert. So war z. B. Italien ein guter Abnehmer von größeren *Picea glauca* 'Globosa Nana'.

Obwohl früher staatlich geführt, sind die Baumschulen in diesem Lande sehr gut entwickelt. Sie kultivieren Gehölze guter Qualität. Sehenswerte Betriebe sind in Brystrice pod Hostynem (Horàk), Litomysl, Olomouc etc. zu sehen. Es dürfte ungefähr 700 ha Baumschulflächen in der Tschechischen Republik geben.

Abb. 1.1–17: *Picea pungens* 'Globosa' in einer tschechischen Baumschule (Zehusice)

1.2.18 Slowakei

In der Slowakei gibt es wenige Baumschulen. Die Baumschulfläche wird auf 100 ha geschätzt.

1.3 Forschungs- und Versuchseinrichtungen in Europa

D. Mac Cárthaigh

1.3.1 Deutschland

Verschiedene Institutionen in Deutschland beschäftigen sich mit baumschulrelevanten Themen.

In Ahrensburg bearbeitet die Bundesanstalt für Züchtungsforschung z. B. Fragen der Züchtung bzw. Selektion von *Rhododendron*-Unterlagen für Böden mit hohem pH-Wert sowie mit der Züchtung bzw. Selektion krankheitsresistenter Rosen und Äpfel. In Dresden-Pillnitz wird aufgrund langjähriger Vorarbeit mit weiteren krankheitsresistenten Apfelsorten gerechnet.

Die Fachhochschule Osnabrück beschäftigt sich vor allem mit der umweltgerechten Stickstoffernährung von Gehölzen.

Wassersparende Bewässerungssysteme, insbesondere die Mattenbewässerung, werden in der Forschungsanstalt Geisenheim weiterentwickelt.

Die Suche nach geeigneten Zuschlagstoffen zu Weißtorfsubstraten für Containerkulturen, um die Torfvorräte zu schonen, sowie wasserschonende Düngungs- und Bewässerungsmethoden sind Schwerpunkte der Arbeit an der Fachhochschule Weihenstephan (Versuchsanstalt).

Mit der Grundlagenforschung zu praxisrelevanten Themen beschäftigen sich Wissenschaftler der Universität Hannover (Vermehrungsphysiologie, Ernährungsfragen bei Gehölzen etc.) und der Humboldt-Universität Berlin (In-vitro-Vermehrung und andere Vermehrungsfragen).

In der Versuchsanstalt für Gartenbau, Auweiler, laufen Untersuchungen zu Freilandbewässerung und Fertigation (Bewässerungsdünger) von Gehölzen.

Die Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau, Bad Zwischenahn-Rostrup, hat als Schwerpunkt den integrierten Gehölzanbau im weitesten Sinne: Fragen zu Substraten,

Ernährung, Bewässerung werden untersucht.

Die Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau in Kassel widmet sich insbesondere speziellen Vermehrungsmethoden wie Chipbudding, Walnußveredlungen, aber auch Überwinterungsfragen, etwa bei Rosenstämmen.

Die Lehr- und Versuchsanstalt in Münster-Wölbeck untersucht den Einsatz von Tropfbewässerung bei Hochstammkulturen, bioabbaubare Container, Substrate etc. sowie die Ursachen von Triebanomalien, z. B. das Triebsterben bei *Picea pungens* var. *glauca*.

Bei der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau in Veitshöchheim laufen seit einigen Jahren Vermehrungs- und Anzuchtuntersuchungen zu speziellen Kulturen (Speierling und Elsbeere) sowie zu Substraten und kapillaren Bewässerungssystemen.

Der Versuchs- und Beratungsring in Pinneberg ist einer der wenigen Institutionen, die sich unter anderem mit Fragen des Pflanzenschutzes beschäftigt, der zunehmend Bedeutung gewinnt.

1.3.2 Niederlande

Die wichtigste Versuchsanstalt in den Niederlanden liegt in Boskoop: „Proefstation voor de Boomkwekerij". Die dort durchgeführten Arbeiten sind überwiegend praxisnah. In den 90er Jahren liegen wesentliche Arbeitsschwerpunkte im Umweltbereich. So werden umfassende Düngungs-, Bewässerungs- und Pflanzenschutzversuche durchgeführt. Vermehrungsfragen werden auch weiterhin untersucht.

Die N.A.K.B. (Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Boomkwekerijgewassen) ist eine halbstaatliche Behörde, die z. B. die Reisergärten für Obst- und auch für manche Straßenbäume kontrolliert. Forstgehölzpflanzen unterliegen ebenfalls der Kontrolle durch die N.A.K.B.

1.3.3 Frankreich

In der INRA (Institut Nationale de la Recherche Agronomique) in Angers werden Gehölzzüchtungen (*Pyracantha*, *Weigela* etc.) durchgeführt. In Rungis bei Paris (C.N.I.H.) werden Untersuchungen zur Regulierung von Wasser- und Nährstoffgaben bei Containerkulturen durchgeführt.

1.3.4 Belgien

In Destelbergen bei Gent werden praxisnahe Versuche, vor allem bei Containerkulturen, durchgeführt. Den Bewässerungs- und Düngungsfragen wird auch hier besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Auch Vermehrungsfragen (*Fraxinus*) sind dort von Interesse.

1.3.5 Großbritannien

Aufgrund politischer Entscheidungen ist das Versuchs- und Forschungswesen im Großbritannien völlig neu organisiert worden. Die weltbekannten Institutionen wie East Malling (Unterlagen) und Efford (Versuchsstation) sind seit einigen Jahren nicht mehr staatlich organisiert und mit anderen Einrichtungen in „Horticulture Research International" aufgegangen. Die Versuche und die Forschung werden durch Beiträge der Anbauer sowie durch projektbezogene Gelder von staatlichen Institutionen und von Einzelfirmen finanziert. In Schottland laufen Untersuchungen am West of Scotland Agricultural College und in Nordirland im Greenmount Agricultural College.

1.3.6 Irland

In früheren Jahren hat das Kinsealy Research Centre, Dublin, erhebliche Impulse für die Entwicklung der Baumschulen gegeben. Vor allem Vermehrungsfragen galt ein besonderes Interesse. Die wichtigsten Versuchsgebiete sind jetzt die In-vitro-Vermehrung von schwer zu vermehrenden Gehölzen, sowie die Unkraut- und Dickmaul-

rüßler-Bekämpfung und Alternativen zu Torfsubstraten.

1.3.7 Dänemark und Skandinavien

Früher war Hornum in Nord-Jütland eine wichtige Versuchsstation. Jetzt ist das Versuchswesen in Aarslev (Funen) konzentriert. Wichtige Schwerpunkte sind Vermehrungsfragen, Ernährungs- und Bewässerungsmethoden und die Suche nach Alternativen zu Torfsubstraten. In den anderen skandinavischen Ländern ist keine nennenswerte Baumschulversuchstätigkeit zu verzeichnen.

1.3.8 Polen, Ungarn und die Tschechische Republik

Aufgrund der Veränderungen in Europa seit 1989 sind die Bedingungen für Versuchs- und Forschungswesen in Osteuropa wesentlich schwieriger geworden. In Skierniewice (PL) werden Vermehrungs- und Klonselektionsarbeiten, in Pruhonice (CS) Vermehrungsarbeiten und in Budapest (H) auch Vermehrungs- und Klonselektionen durchgeführt.

1.4 Forstbaumschulen

J. Kleinschmit und J. Schmidt

1.4.1 Forstpflanzenanzucht in Deutschland

In den alten Bundesländern werden Forstpflanzen in privaten Baumschulen und betriebseigenen Kämpen angezogen. Die Anzuchtflächen von Forstpflanzen in privaten Baumschulen für die alten Bundesländer sind in Abbildung 1.4–1 dargestellt. Es wird deutlich, daß Forstpflanzen vor allem in Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen, Bayern, Baden-Württemberg und Niedersachsen angezogen werden.

Die Baumschulflächen schwanken in den alten Bundesländern zwischen 3098 ha im Jahr 1980 und 3205 ha im Jahr 1990 (Abb. 1.4–2). Der größte Anteil der Baumschulen liegt in Schleswig-Holstein, dort erreichten die Anzuchtflächen 1171 ha im Jahr 1980 und 1354 ha im Jahr 1990.

In den Zahlen des Statistischen Bundesamtes sind nicht die betriebseigenen Kämpe der Waldbesitzer enthalten. Ihre genaue Größe kann nicht angegeben werden, sie liegt bei 350–450 ha. Dies entspricht 11–14 % der privaten Baumschulflächen. Die Kämpflächen der staatlichen Forstverwaltungen sind hieran mit etwa 300 ha beteiligt, das sind ca. 9 % der privaten Forstanzuchtfläche. Die Eigenversorgungsrate im Staatswald liegt unter 30 %. Da der Staatswald in der Bundesrepublik 30 % der Waldfläche ausmacht, kann man davon ausgehen, daß im Mittel ca. 90 % des Gesamtpflanzenbedarfs durch die privaten Baumschulen gedeckt werden.

Die Forstpflanzenproduktion in den neuen Bundesländern befindet sich noch im Umbruch. Bisher wurden die Forstpflanzen in Forstbaumschulen angezogen, die in staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben eingebunden waren. Diese Baumschulen werden z. T. von privaten Baumschulen aufgekauft, z. T. privat weitergeführt oder aufgelöst, so daß noch keine genaueren Aussagen über die Struktur der Forstpflanzenanzucht gemacht werden können.

1.4.2 Entwicklung der Forstbaumschulen in Europa

Die ersten Laubholzpflanzungen werden 1231 im Sachsenspiegel erwähnt. Nadelholzfreisaaten wurden Mitte des 14. Jahrhunderts in Nürnberg und Frankfurt durchgeführt. Von künstlichen Eichensaaten wird 1491 vom Kloster Seligenstadt berichtet, 1493 wird Eiche zum ersten Mal gepflanzt (Lüdemann, 1962). Laubholzpflanzungen werden in Norddeutschland in der Nähe von Höfen und zur Begründung von Hutewaldungen angewendet (Kremser, 1990). Genauere Anweisungen zu Holzpflanzungen geben Colerus (1595) und von Carlowitz

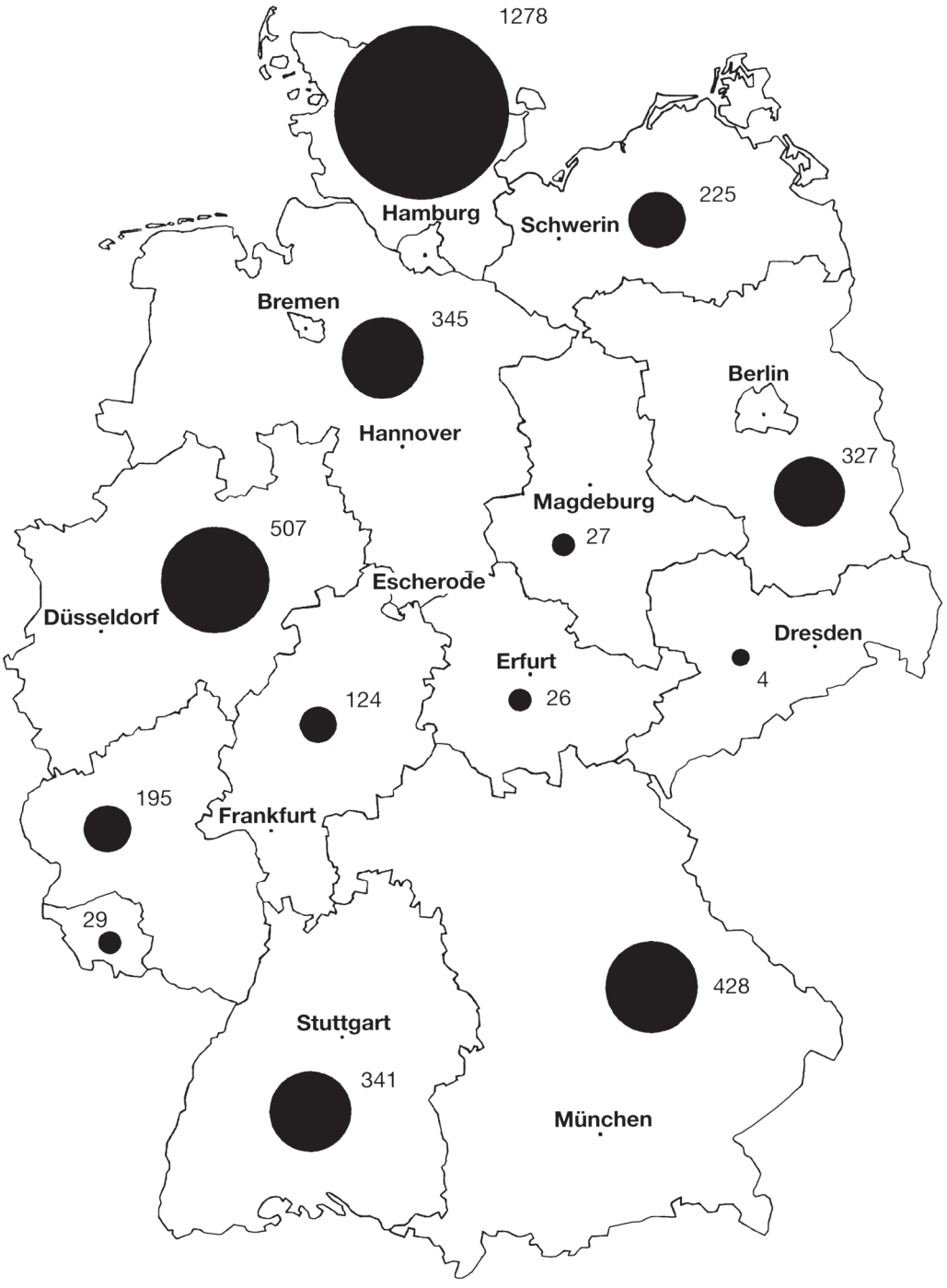

Abb. 1.4–1: Schwerpunkte der Anzucht von Forstpflanzen 1992 (Angaben in ha; Quelle: Stat. Bundesamt)

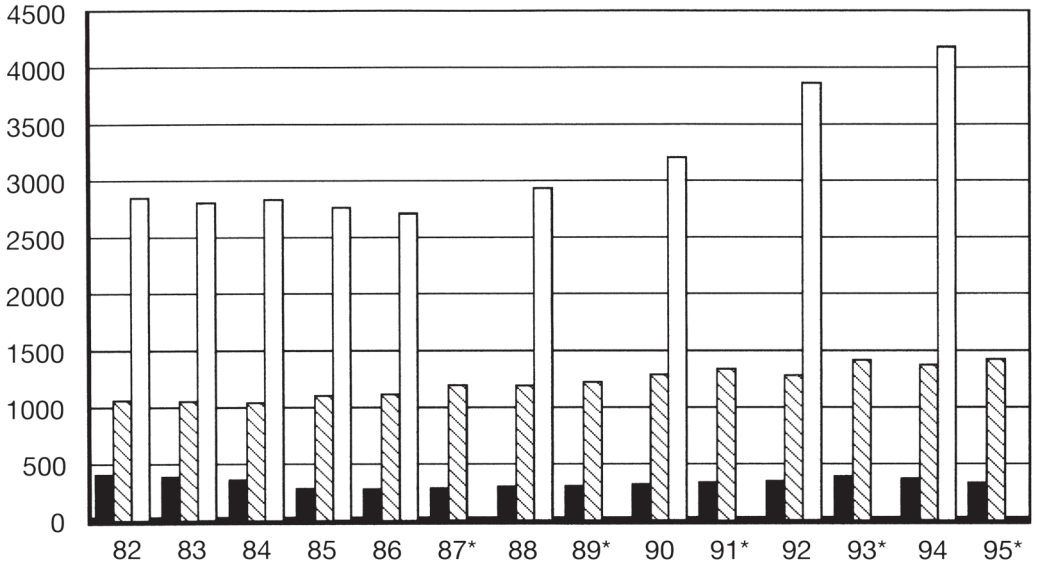

Abb. 1.4–2: Entwicklung der Anzuchtflächen von Forstpflanzen (Angaben in ha; Quelle: Stat. Bundesamt; ab 1992 gesamtdeutsche Angaben) bundesweite Erhebung nur noch im 2-jährigen Turnus. ■ Niedersachsen; ▨ Schleswig-Holstein; □ Bundesrepublik

(1716). Letzterer geht genauer auf die Einrichtung von Baumschulen ein. Wirtschaftlich größere Bedeutung erhalten diese aber erst mit dem Einsetzen der umfangreichen Aufforstungsaktivitäten nach den Waldverwüstungen im 18. und 19. Jahrhundert.

Im Laufe des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts entwickelt sich im Landkreis Pinneberg das größte geschlossene Baumschulgebiet der Welt. Bereits zu Beginn dieses Jahrhunderts wurden von dort auch Pflanzen nach Österreich-Ungarn, Dänemark, in die Schweiz sowie nach Großbritannien und Rußland exportiert. Der Anteil Halstenbeks an der gesamten Ausfuhr betrug etwa 70 %.

Die geschichtliche Entwicklung der europäischen Baumschulen zeigen die Tabellen

Tab. 1.4–1: Entwicklung der Grundflächen für die Anzucht von Forstgehölzen in Europa (Quelle: Jahrbuch der Internationalen Gartenbaustatistik 1992, Internationaler Verband des Erwerbsgartenbaues, FLORIAN HEINRICHS/INGO SIEGMUND, Institut für Gartenbauökonomie der Universität Hannover, Band 40)

Land	1960	1970	1975	1980	1985	1989	1990	1991	1960	1970	1975	1980	1985	1989	1990	1991
	ha								%							
BRD		2324	2989	3098	2765	2934	3205			75	96	100	89	95	103	
Belgien	711			706	831	947	906		101			100	118	134	128	
Dänemark	721	449	486	782					92	57	62	100				
Frankreich	2170	2439		3000	2600		1990		72	81		100	87		66	
Niederlande	505	451		1428	1480	2056	2066	2089	35	32		100	104	144	145	146
England und Wales	1385	892		1843	2182	2479	2495		75	48		100	118	135	135	
Schweiz			185		134		134					100				

Tab. 1.4–2: Wert der Produktion von Baumschulerzeugnissen in Europa (Mio. sFr.) (Quelle: Jahrbuch der Internationalen Gartenbaustatistik 1992, Internationaler Verband des Erwerbsgartenbaues, FLORIAN HEINRICHS/INGO SIEGMUND, Institut für Gartenbauökonomie der Universität Hannover, Band 40)

Land	1960	1970	1975	1980	1985	1989	1990	1991
					ha			
BRD	174,9	351,3	797,8	1207,6	866,5	1130,0	1158,8	1192,3
Belgien	29,5	79,6	87,8	130,5	113,4	172,0	187,9	
Dänemark	17,5			115,0	96,7	102,1	103,1	
Frankreich				576,5	635,6	604,6	588,8	638,0
Niederlande	50,7	132,9	202,3	274,0	362,0	492,4	509,6	543,6
Großbritannien	121,1	244,0	215,6	296,9	348,5	559,2	573,9	
Österreich				90,0	101,3	114,9		
Norwegen	4,4	12,2	34,6	33,2	48,6	74,4	69,9	71,0

Land	1960	1970	1975	1980	1985	1989	1990	1991
					%			
BRD	14	29	66	100	72	94	96	99
Belgien	23	61	67	100	87	132	144	
Dänemark	15			100	84	89	90	
Frankreich				100	110	105	102	111
Niederlande	19	49	74	100	132	180	186	198
Großbritannien	41	82	73	100	117	188	193	
Österreich				100	113	128		
Norwegen	13	37	104	100	146	224	211	214

1.4–1 und 1.4–2. Die Daten sind jedoch sehr unvollständig, da Angaben von traditionellen Forstgehölzproduzenten wie Finnland und Schweden fehlen. In beiden Tabellen wurde das Jahr 1980 = 100 % gesetzt. Die Produktionsfläche und der Produktionswert steigen von 1960 bis 1980 an, bleiben danach in der Bundesrepublik Deutschland bis 1990 fast gleich, nehmen jedoch in Belgien, den Niederlanden und Großbritannien weiter zu. Für Frankreich weisen die Produktionsflächen eine fallende Tendenz auf, während der Produktionswert leicht ansteigt.

1.4.3 Überseehandel mit Forstpflanzen und Saatgut

Im Bereich der Europäischen Gemeinschaft betrug das Gesamtvolumen der Einfuhr von Forstgehölzen im Jahre 1991 zwischen den Partnerländern insgesamt 110,037 Mio. Schweizer Franken. Im Handel zwischen Europa und Drittländern waren es insgesamt 114,066 Mio. Schweizer Franken.

Das Gesamtvolumen der Ausfuhr von Forstgehölzen zwischen den Partnerländern der Europäischen Gemeinschaft betrug in der gleichen Zeit insgesamt 92,167 Mio. Schweizer Franken. Im Handel zwischen Europa und Drittländern waren es insgesamt 106,616 Mio. Schweizer Franken.

In den Jahren 1984 bis 1993 wurden folgende Saatgutmengen ausnahmslos aus den USA und Kanada in die Bundesrepublik Deutschland eingeführt:

- *Abies grandis,* Große Küstentanne:
  10 741,81 kg = 1193,53 kg/Jahr
- *Picea sitchensis,* Sitkafichte:
  1 081,14 kg = 120,12 kg/Jahr
- *Pinus strobus,* Weymouthskiefer:
  111,68 kg = 12,40 kg/Jahr
- *Pseudotsuga menziesii,* Douglasie:
  11 466,93 kg = 1274,10 kg/Jahr.