

Inhalt

Vorwort 8

1 Stadtbäume und Urbane Forstwirtschaft 10

- 1.1 Die Stadt, Lebensraum der Zukunft 10
- 1.2 Der Stadtmensch und seine Sehnsucht nach Natur 11
- 1.3 Urbane Forstwirtschaft 12
- 1.4 Urbanes Grün, Stadtbäume und Baumpflege 13

2 Baumbiologische Grundlagen 16

- 2.1 Die Baumarchitektur und ihre Modifikation durch die Umwelt (Reiterationen) 16
 - 2.1.1 Baum und Strauch 16
 - 2.1.2 Architekturmodelle 17
 - 2.1.3 Reiterationen 19
 - 2.1.4 Wurzelarchitektur 24
- 2.2 Wachstum und Verzweigung 27
 - 2.2.1 Wachstumsrichtung 27
 - 2.2.2 Knospenentwicklung und Wachstumsdauer 27
 - 2.2.3 Lebensdauer der Meristeme 30
 - 2.2.4 Kurz-, Lang- und Lineartriebe 31
 - 2.2.5 Wachstumsförderung der Seitenzweige 32
- 2.3 Kambium, Rinde und Wundreaktion 34
 - 2.3.1 Kambium 34
 - 2.3.2 Periderm und Rinde 36
 - 2.3.3 Wundreaktion 38
- 2.4 Holz, Jahrringe und Zuwachs als Indikator für Umwelteinflüsse 41
 - 2.4.1 Holz: Aufbau, Entwicklung und Funktion als Grundlage der Zuwachsanalyse 42

- 2.4.2 Zeitpunkt der Probennahme und Bohrlochbehandlung 44
- 2.4.3 Fehlervermeidung bei der Jahrringanalyse 44
- 2.4.4 Präparation der Proben 45
- 2.4.5 Jahrringbreitenmessung und Auswertung 46
- 2.4.6 Anwendungen von Zuwachsanalysen 48
- 2.4.7 Schlussfolgerung 50
- 2.5 Wurzel und Mykorrhiza 50
 - 2.5.1 Wurzeln: Aufbau und Funktion 50
 - 2.5.2 Mykorrhiza: Aufbau und Funktion 53
- 2.6 Photosynthese: Grundlagen und Anwendungsaspekte 54
 - 2.6.1 Grundlegendes zur Photosynthese und Atmung 54
 - 2.6.2 Anwendungsaspekte und Anpassungsvorgänge 57
- 2.7 Wasserhaushalt der Bäume 59
 - 2.7.1 Funktionen des Wassers im Baum 60
 - 2.7.2 Wasseraufnahme 60
 - 2.7.3 Wassertransport 61
 - 2.7.4 Wasserabgabe 67
- 2.8 Stress bei Bäumen 68
 - 2.8.1 Das biologische Stresskonzept 69
 - 2.8.2 Stressfaktoren in der Stadt 70
 - 2.8.3 Anpassungsstrategien 76
- 3 Der Einfluss des Klimawandels auf die Baumbiologie und Konsequenzen für die Stadtbaumverwendung 77
 - 3.1 Baumreaktionen und Folgen des Klimawandels aus botanischer Sicht 77
 - 3.2 Photosynthese und Atmung 78

- 3.3 Baumwasserhaushalt und Trockenstress-Reaktionen 79
- 3.4 Länge der Vegetationsperiode, Spätfrostgefährdung, Pathogen- und Konkurrenz-Situation, Selektion und Anpassungsreaktionen 81
- 3.5 Konsequenzen 83

4 Vitalitätsbeurteilung anhand der Kronenstruktur 85

- 4.1 Begriffsbestimmungen und methodische Erläuterungen 85
- 4.2 Vitalitätsbeurteilung anhand von Kronenstrukturen 86
 - 4.2.1 Kriterium Kronenstruktur versus „Blattverlust“ 86
 - 4.2.2 Entwicklung einer typischen Verzweigung 88
 - 4.2.3 Wachstumsphasen-Modell 88
 - 4.2.4 Trockenschäden versus chronische Schäden 89
 - 4.2.5 Vitalitätsstufen-Schlüssel aufgrund von Verzweigungsstrukturen 90
 - 4.2.6 Luftbildinterpretation 92
- 4.3 Konsequenzen 93
- 4.4 Schlussbemerkung 94

5 Symptome der Körpersprache – ein wichtiges Hilfsmittel der visuellen Baumkontrolle 95

- 5.1 Körpersprache 95
- 5.2 Anpassung und Optimierung bei Bäumen 95
- 5.3 Beispiele für Symptome der Körpersprache 96
 - 5.3.1 Allgemeines 96
 - 5.3.2 Symptome in der Krone und an Ästen 97
 - 5.3.3 Symptome am Stamm 98
 - 5.3.4 Symptome an den Wurzeln 103
- 5.4 Schlussbemerkung 104

6 Grundlagen eines fachgerechten Gehölzschnitts 105

- 6.1 Folgen einer Schnittmaßnahme 105
- 6.2 Wichtige Einflussfaktoren 107
- 6.3 Schnittführung 110
- 6.4 Schnittintensität 112
- 6.5 Schnittzeitpunkt 113
- 6.6 Schlussfolgerungen 116

7 Behandlung und Schnitt von ehemals gekappten Bäumen 117

- 7.1 Vorbemerkungen 117
- 7.2 Begriffe 118
- 7.3 Auswirkungen von Kappungen 122
 - 7.3.1 Schnittwunden 122
 - 7.3.2 Gestörte Kronenentwicklung durch Veränderung des Hormonhaushaltes 123
 - 7.3.3 Unterversorgung von Stamm und Wurzel 123
 - 7.3.4 Langfristige Einschränkung der Verkehrssicherheit 124
 - 7.3.5 Verlust der Baumfunktion 125
- 7.4 Möglichkeiten zum Baumerhalt bei ehemals gekappten Linden 125
 - 7.4.1 Baumpflege an vor kurzem gekappten Bäumen 126
 - 7.4.2 Maßnahmen an vor längerer Zeit gekappten Bäumen 129

8 Die Lebensgemeinschaft Baum – Epiphyten – Kletterpflanzen 130

- 8.1 Faktoren und Begriffe 130
- 8.2 Epiphyten 131
 - 8.2.1 Flechten 131
 - 8.2.2 Moose 133
 - 8.2.3 Algen 134

- 8.2.4 Gefäßpflanzen 135
- 8.3 Kletterpflanzen 137
- 8.4 Handlungsempfehlungen 140

9 Verkehrssicherungspflicht und Baumkontrolle 141

- 9.1 Rechtliche Rahmenbedingungen 141
- 9.2 Biologische Aspekte 142
- 9.3 Technische Aspekte 143
- 9.3.1 Baumkontrolle und Baumkontrollere 143
- 9.3.2 Häufigkeit der Baumkontrolle 145
- 9.3.3 Ablauf der Baumkontrolle 145
- 9.4 Baumuntersuchung 148

10 Grundlagen zur Beurteilung der baumstatischen Situation 149

- 10.1 Gefahren durch Bäume 149
- 10.2 Bruch- und Wurfversagen 150
- 10.3 Versagensursachen 153
- 10.3.1 Versagen wegen Schäden im Wurzelsystem 154
- 10.3.2 Versagen wegen Mängeln in der Baumgestalt 156
- 10.3.3 Festigkeitsverlust durch holzerstörende Pilze 159
- 10.3.4 Versagen wegen mangelnder Restwandstärke 159
- 10.4 Schlussfolgerung 161

11 Tharandter BaumDiagnose 162

- 11.1 Stufen der Tharandter BaumDiagnose 162
- 11.1.1 Sichtkontrolle (Defektsymptome und Vitalität, Diagnoseumfang) 162
- 11.1.2 Einsatz von zerstörungssarmen Diagnosegeräten 166

- 11.1.3 Statische Analyse der Messergebnisse 167
- 11.1.4 Ergebnisprüfung in kritischen Fällen 168
- 11.2 Fazit 170

12 Geräte und Verfahren zur eingehenden Baumuntersuchung 171

- 12.1 Untersuchung der Verkehrssicherheit 171
- 12.2 Verfahren zur Untersuchung der Bruchsicherheit 172
- 12.2.1 Schall- und Ultraschallgeräte 172
- 12.2.2 Fractometer 174
- 12.2.3 Elektrische Leitfähigkeit 175
- 12.2.4 Elektrische Widerstandstomografie 176
- 12.2.5 Bohrende Verfahren 176
- 12.3 Verfahren zur Untersuchung der Standsicherheit 180
- 12.3.1 Verfahren zur Untersuchung des Wurzelraumes 180
- 12.3.2 Dynamische Baumanalyse 180
- 12.3.3 Zugversuche: Untersuchung der Standsicherheit und Bruchsicherheit 180
- 12.4 Schlussfolgerungen 181
- 12.4.1 Aufwand 182
- 12.4.2 Schädigung des Baumes 182
- 12.4.3 Verwendung des Messergebnisses 183

13 Fachgerechte Sicherung bruchgefährdeter Bäume und Baumteile 184

- 13.1 Vorbemerkung 184
- 13.2 Historische Sicherungen 185
- 13.3 Kronensicherung und Kronenschnitt 185
- 13.4 Material und Systeme 186
- 13.5 Statische Baum- und Kronensicherungen 189

13.5.1	Baumstützen und Bodenanker	190
13.5.2	Stabilisierung von aufgerissenen Stämmen und Ästen	191
13.5.3	Kronenverankerungen	193
13.6	Dynamische Bruchsicherungen	193
13.6.1	Einbau	193
13.6.2	Dimensionierung	194
13.6.3	Verbindungen	196
13.7	Trag-/Haltesicherungen	196
13.8	Kontrolle	196

14 Die Zukunft der Stadt- bäume 198

Service 201

Literaturverzeichnis	201
Bildquellen	216
Liste der Autoren	216
Sachregister	217
Impressum	219