

# Landschaftspflegekonzept Bayern



Band II.14  
Lebensraumtyp  
Einzelbäume und Baumgruppen



Bayerisches  
Staatsministerium  
für Landesentwicklung  
und Umweltfragen



# Inhaltsverzeichnis

	<b>Einführung</b> . . . . .	11
<b>1</b>	<b>Grundinformationen</b> . . . . .	13
<b>1.1</b>	<b>Charakterisierung</b> . . . . .	13
<b>1.1.1</b>	<b>Abgrenzung zu anderen LPK-Bänden</b> . . . . .	13
<b>1.1.2</b>	<b>Erscheinungstypen prägender Bäume und Baumgruppen</b> . . . . .	13
<b>1.2</b>	<b>Wirkungsbereich</b> . . . . .	21
<b>1.3</b>	<b>Dendrologische Aspekte</b> . . . . .	21
<b>1.3.1</b>	<b>Kurzmonographien verschiedener Baumarten</b> . . . . .	21
<b>1.3.2</b>	<b>Reaktion auf Verletzungen</b> . . . . .	29
<b>1.3.3</b>	<b>Baumstatik</b> . . . . .	31
<b>1.4</b>	<b>Pflanzenwelt unter und an Bäumen</b> . . . . .	32
<b>1.4.1</b>	<b>Krautschicht unter Bäumen</b> . . . . .	33
<b>1.4.2</b>	<b>Pilze an Bäumen</b> . . . . .	34
1.4.2.1	Mykorrhizapilze . . . . .	35
1.4.2.2	Saprophytisch-lignicole Pilze . . . . .	36
1.4.2.2.1	Saprophytisch-lignicole Pilze aus der Sicht des Baumerhaltung . . . . .	36
1.4.2.2.2	Saprophytisch-lignicole Pilze aus der Sicht des Artenschutzes . . . . .	38
<b>1.4.3</b>	<b>Bäume als Trägerpflanzen für Flechten und Moose</b> . . . . .	38
1.4.3.1	Flechtenartenvielfalt einzelner Baumarten . . . . .	<b>39</b>
1.4.3.2	Flechtenartenspezifität einzelner Baumarten . . . . .	40
1.4.3.3	Flechtengemeinschaften verschiedener Funktions- und Erscheinungstypen von Bäumen . . . . .	40
1.4.3.4	Flechtenzonation an Solitär-bäumen . . . . .	40
<b>1.4.4</b>	<b>Epiphytische Gefäßpflanzen</b> . . . . .	42
<b>1.5</b>	<b>Tierwelt</b> . . . . .	42
<b>1.5.1</b>	<b>Tierökologische Grundlagen</b> . . . . .	42
1.5.1.1	Nutzungsstrategien der Tier-Lebensgemeinschaft . . . . .	43
1.5.1.1.1	Blüten, Früchte und Blätter als Lebensraum . . . . .	43
1.5.1.1.2	Stammstrukturteile als Lebensraum . . . . .	44
1.5.1.1.3	Fakultativ vorhandene Baumstrukturen als Lebensraum . . . . .	47
1.5.1.2	Spezifische Lebensraumqualitäten von Einzelbäumen und Baumgruppen im Vergleich zu Bäumen geschlossener Gehölzbestände . . . . .	48
<b>1.5.2</b>	<b>Kennzeichnende Tiergruppen und ihre Lebensraumansprüche</b> . . . . .	49
1.5.2.1	Säugetiere . . . . .	50
1.5.2.1.1	Fledermäuse ( <i>Chiroptera</i> ) . . . . .	50
1.5.2.1.2	Bilche ( <i>Gliridae</i> ) . . . . .	52
1.5.2.2	Vögel . . . . .	52
1.5.2.3	Xylobionte Insekten . . . . .	56
1.5.2.3.1	Käfer . . . . .	57
1.5.2.3.2	Hautflügler . . . . .	60
1.5.2.3.3	Zweiflügler . . . . .	61
<b>1.6</b>	<b>Traditionelle Nutzungen und Funktionen</b> . . . . .	61
<b>1.6.1</b>	<b>Spezielle Nutzung einzelner Baumarten</b> . . . . .	62
<b>1.6.2</b>	<b>Nutzungsformen</b> . . . . .	64

1.6.2.1	Nutzung von Kopfbäumen . . . . .	64
1.6.2.2	Nutzung von Scheitelbäumen . . . . .	65
<b>1.6.3</b>	<b>Funktionstypen von Bäumen . . . . .</b>	<b>66</b>
<b>1.7</b>	<b>Baumlandschaften in Bayern, Schwerpunkt und Mangelräume bestimmter Erscheinungstypen . . . . .</b>	<b>73</b>
<b>1.7.1</b>	<b>Schwerpunkträume hervorgehobener Einzelbäume . . . . .</b>	<b>73</b>
1.7.1.1	Der flurbeherrschende Einzelbaum . . . . .	74
1.7.1.2	Dorfbäume, Hofbäume . . . . .	76
1.7.1.3	Waldhistorische Zeigerbäume in Forstgebieten . . . . .	77
<b>1.7.2</b>	<b>Schwerpunkträume ausgewählter Ensembletypen . . . . .</b>	<b>77</b>
1.7.2.1	Hutanger . . . . .	77
1.7.2.2	Triftbaum-Ensembles . . . . .	78
1.7.2.3	Kopfbäumbestände und -landschaften . . . . .	79
1.7.2.4	Baumbestände im Bereich von Schlössern und Gutshöfen . . . . .	79
<b>1.8</b>	<b>Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege . . . . .</b>	<b>80</b>
<b>1.8.1</b>	<b>Arterhaltung und Lebensgemeinschaften . . . . .</b>	<b>80</b>
<b>1.8.2</b>	<b>Schutzfunktionen für den Menschen und seine Tiere . . . . .</b>	<b>80</b>
<b>1.8.3</b>	<b>Landschaftsbild . . . . .</b>	<b>82</b>
<b>1.8.4</b>	<b>Kultur- und Heimatgeschichte, Mythologie . . . . .</b>	<b>83</b>
<b>1.9</b>	<b>Bewertung von Einzelbäumen und Baumgruppen . . . . .</b>	<b>84</b>
<b>1.9.1</b>	<b>Faunistische Bewertungskriterien . . . . .</b>	<b>84</b>
<b>1.9.2</b>	<b>Floristische Bewertungskriterien . . . . .</b>	<b>84</b>
<b>1.9.3</b>	<b>Bewertungskriterien nach Landschaftsbild und Erlebniswert . . . . .</b>	<b>86</b>
<b>1.9.4</b>	<b>Bewertungskriterien nach der kulturhistorischen Bedeutung . . . . .</b>	<b>86</b>
<b>1.10</b>	<b>Gefährdung und Rückgang von Bäumen . . . . .</b>	<b>86</b>
<b>1.10.1</b>	<b>Gefährdung von Flur- und Siedlungsbäumen . . . . .</b>	<b>86</b>
<b>1.10.2</b>	<b>Gefährdung von Straßenbäumen . . . . .</b>	<b>88</b>
<b>1.10.3</b>	<b>Gefährdung einzelner Baumarten . . . . .</b>	<b>89</b>
<b>1.10.4</b>	<b>Bilanz der Zustandsveränderungen des Baumbestandes . . . . .</b>	<b>89</b>
<b>1.10.5</b>	<b>Exemplarische Rückgangs- und Bedrohungssituationen regionaltypischer Baumbestände . . . . .</b>	<b>91</b>
<b>1.10.6</b>	<b>Gefährdungssituation der an Altbäume gebundenen Organismengruppen . . . . .</b>	<b>93</b>
1.10.6.1	Gefährdungssituation der an Altbäume gebundenen Flechten, Moose und Pilze . . . . .	93
1.10.6.2	Gefährdungssituation altbaumabhängiger Wirbelloser . . . . .	93
1.10.6.3	Gefährdungssituation altbaumbenutzender Wirbeltiere . . . . .	94
<b>2</b>	<b>Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung . . . . .</b>	<b>95</b>
<b>2.1</b>	<b>Traditionelle, heute noch oder wieder realisierbare Baumnutzungen . . . . .</b>	<b>95</b>
<b>2.2</b>	<b>Baumpflege, -vorsorge und Baumsanierung . . . . .</b>	<b>95</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Diagnose und Baumschäden . . . . .</b>	<b>96</b>
2.2.1.1	Visuelle Beurteilung der Vitalität . . . . .	96
2.2.1.2	Technisch unterstützte Diagnose von Baumschäden . . . . .	97
2.2.1.3	Schadensbeurteilung im Hinblick auf Sanierungsbedarf und Haftungsfragen . . . . .	98

<b>2.2.2</b>	<b>Baumpflege und -vorsorge im Wurzelbereich</b>	98
2.2.2.1	Schutz der Baumwurzeln bei Baumaßnahmen	98
2.2.2.2	Wurzelbehandlung bei Verletzungen	99
2.2.2.3	Bodenverbesserung und Standortsanierung	99
<b>2.2.3</b>	<b>Baumpflege im Stamm- und Kronenbereich</b>	100
2.2.3.1	Astschnitte	100
2.2.3.2	Wundbehandlung	100
2.2.3.3	Behandlung von Faulstellen, Faulherden und Morschungen	101
2.2.3.4	Umgang mit Kronenschäden	102
<b>2.3</b>	<b>Bodenbewirtschaftung und Vegetationsgestaltung unter Bäumen und in Baum-Ensembles</b>	103
<b>2.3.1</b>	<b>Beweidung</b>	103
<b>2.3.2</b>	<b>Mahd, Sukzessionsinseln</b>	103
<b>2.4</b>	<b>Maßnahmenverzicht am Baum der ungelentke Wuchs- und Alterungsprozeß von Bäumen</b>	104
<b>2.5</b>	<b>Abschirmung gegen negative Umwelteinflüsse, Pufferung</b>	106
<b>2.6</b>	<b>Freiraumplanerische Gestaltungsmöglichkeiten mit Bäumen, Bäume als Biotopverbundelemente</b>	106
<b>3</b>	<b>Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung</b>	111
<b>3.1</b>	<b>Derzeitige Praxis des Umganges mit Bäumen, Defizite</b>	111
3.1.1	Aktuelle Defizite der Landschaftsgestaltung mit Bäumen	111
3.1.2	Pflegepraxis bei Kopfbäumen	112
3.1.3	Pflegepraxis bei Straßenbäumen	113
3.1.4	Pflegepraxis bei Parkbäumen	113
<b>3.2</b>	<b>Meinungsbild</b>	115
3.2.1	Meinungsbild in der Bevölkerung	115
3.2.2	Meinungsbild in Naturschutzfachkreisen	116
3.2.3	Meinungsbild in baumkundigen Sachverständigenkreisen	116
3.2.4	Problematik der Exoten, der landschaftsfremden Koniferen und besonderen Zuchtrassen	117
<b>3.3</b>	<b>Monetäre Bewertung eines Baumes im Sachwertverfahren</b>	117
<b>3.4</b>	<b>Umsetzungs- und Durchführungsprobleme der Baumpflege</b>	118
3.4.1	Überwachung des Baumbestandes	118
3.4.2	Bäume und Verkehrssicherungspflicht	119
3.4.3	Der Konflikt zwischen Baumschutz und Siedlungsverdichtung	120
<b>4</b>	<b>Pflege- und Entwicklungskonzept</b>	121
<b>4.1</b>	<b>Grundsätze zur Baumpflege und zum Umgang mit Bäumen in der Freiraumplanung</b>	121
<b>4.2</b>	<b>Handlungs- und Maßnahmenkonzept</b>	125

<b>4.2.1</b>	<b>Entwicklungsleitbilder für bayerische Baumlandschaften</b>	125
4.2.1.1	Neugestaltung von Kahlfuren (strukturarme Furen)	126
4.2.1.2	Vorfeldgestaltung von Wäldern - Bäume in der Flurrandgestaltung <sup>135</sup>	
4.2.1.3	Vorfeldgestaltung von Siedlungen	138
4.2.1.4	Bäume im Vorfeld von offenen Biotopen	146
4.2.1.5	Alleen als Biotopverbundelemente	148
4.2.1.6	Bäume in Stromtalauen und an Niederungsflüssen	150
4.2.1.7	Bäume im Umfeld von Schlössern und Landschaftsparks	151
4.2.1.8	Bäume in ausgestochenen Niederungsmooren	152
4.2.1.9	Leitbild Bäume in Wiesmahd- und Hardtlandschaften	153
4.2.1.10	Hutanger - Baumstrukturen	154
4.2.1.11	Bäume auf Almen/Alpen	155
<b>4.2.2</b>	<b>Pflegemaßnahmen</b>	156
4.2.2.1	Baumpflege	156
4.2.2.1.1	Maßnahmen zum Schutz des Wurzelbereiches bei Baumaßnahmen	156
4.2.2.1.2	Maßnahmen zur Bodenverbesserung und Standortsanierung	157
4.2.2.1.3	Maßnahmen im Stamm- und Kronenbereich	157
4.2.2.1.4	Kopfbaumschnitt	157
4.2.2.1.5	Steuerung des Altersgefüges eines Baumbestandes	158
4.2.2.2	Pflegemaßnahmen zur Artenförderung	158
4.2.2.2.1	Pflegemaßnahmen zur Artenförderung baumbewohnender Flechten, Moose und Pilze	159
4.2.2.2.2	Pflegemaßnahmen zur Förderung baumbewohnender Tiere	159
<b>4.2.3</b>	<b>Baumpflanzung</b>	162
4.2.3.1	Allgemeine Aspekte zur Baumpflanzung	162
4.2.3.2	Pflanzung von Kopfweiden	163
<b>4.2.4</b>	<b>Flankierende Maßnahmen</b>	163
<b>4.3</b>	<b>Pflege- und Entwicklungsmodelle</b>	163
<b>5</b>	<b>Technische und organisatorische Hinweise</b>	165
<b>5.1</b>	<b>Technische Hinweise</b>	165
5.1.1	Geräte zur Gehölzpflege	165
5.1.2	Unfallverhütung	166
5.1.3	Ausschreibung und Vergabe	167
5.1.4	Zeitaufwand und Kosten für ausgewählte Einzelmaßnahmen	167
<b>5.2</b>	<b>Organisation und Förderung</b>	168
<b>5.3</b>	<b>Fachliche und wissenschaftliche Betreuung</b>	169
<b>6</b>	<b>Anhang</b>	171
<b>6.1</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	171
<b>6.2</b>	<b>Mündliche und briefliche Mitteilungen</b>	181
<b>6.3</b>	<b>Gesetze, Verordnungen, Vorschriften</b>	182
<b>6.4</b>	<b>Verzeichnis der Autokennzeichen Bayerns</b>	182
<b>6.5</b>	<b>Bildteil</b>	183



**Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1/1 :	Verbreitung des Speierlings in Bayern (Bayerische Staatsforstverwaltung 1986: 117)	27
Abb. 1/2 :	Verbreitung der Elsbeere in Bayern (Bayerische Staatsforstverwaltung 1986: 119).	28
Abb. 1/3 :	Anatomischer Holzaufbau am Beispiel von <i>Tilia cordata</i> (STRASBURGER et al. 1971: 148).	30
Abb. 1/4 :	Thyllenbildung in den Tracheen von Laubgehölzen (JACOB et al. 1987: 138).	31
Abb. 1/5 :	Flechtengesellschaften an einer Eiche in einem Reinluftgebiet in England (BROAD 1989 :16, verändert).	41
Abb. 1/6 :	Beispiel für die Nutzung minderwertiger Schwarzspechthöhlen (MÖCKEL 1988 :153).	47
Abb. 1/7 :	Schema der Entwicklung eines Fledermausquartieres aus einer Spechthöhle (STRATMANN, zit. n. FUHRMANN & GOTTMANN 1991, verändert).	50
Abb. 1/8 :	Kopfbaum in verschiedenen Pflegephasen (nach einer Vorlage aus RACKHAM 1990: 9).	64
Abb. 1/9 :	Schnittelbaum in verschiedenen Pflegephasen (nach einer Vorlage aus RACKHAM 1990: 9).	66
Abb. 1/10 :	Gehölzstrukturveränderungen verschiedener Kulturlandschaften, dargestellt nach Auswertung von 752 standortgleichen Fotopaaren, die mit einem Zeitunterschied von mindestens 20 Jahren fotografiert wurden	90
Abb. 1/11 :	Verfeinerte Bilanz der Zunahme (+) und Abnahme (-) bestimmter landschaftsgestaltender Gehölztypen auf der Basis von 752 standpunktgleichen Vorher/Nachher-Fotos im zeitlichen Abstand von mindestens 20 Jahren	91
Abb. 2/1 :	Zuwachs von Eichen mit und ohne Schnitt (WIEPKING 1963: 25).	96
Abb. 2/2 :	Schematische Darstellung der Wundreaktion nach astring- und stammparalleler Schnittführung (DUJESIEFKEN & LIESE 1989: 339).	101
Abb. 2/3 :	Einbau von statisch bedeutungslosen Stahlgewindestangen.	102
Abb. 2/4 :	Nutzungsvarianten von Solitärbaumlandschaften	105
Abb. 2/5 :	Hypothetische Darstellung der entwicklungsmäßigen Zonierung eines Baumes	107
Abb. 2/6 :	Optische Auflösung schematischer Wald-Flur-Grenzen	108
Abb. 2/7 :	Konturen- und Schwerpunktverstärkung in einer Hügellandschaft	109
Abb. 2/8 :	Markierung einer Terrassenflur	109
Abb. 2/9 :	Einbindung und Kontrapunktierung eines künstlichen Einschnitts	110
Abb. 3/1 :	Seitlicher Sicherheitsraum, Abstand verformbarer Teile zum Verkehrsraum 0,5 m (NOACK 1991: 13 nach RAS-Q).	114
Abb. 4/1 :	Locker mit Bäumen umstelltes Dorf. Das Weichbild bleibt erkennbar, der Flurweg ist mit Bäumen markiert	123
Abb. 4/2 :	Solitäre Baumgruppe in beherrschender Lage.	124
Abb. 4/3 :	Auswahl an Gehölzformationen, die in der Freiraumgestaltung in ihrer vollen Bandbreite eingesetzt werden sollten.	125
Abb. 4/4 :	Differenzierte Gehölzsysteme anstelle gleichförmiger Lineargehölze.	127
Abb. 4/5 :	Notwendige Aufwertung des Sortiments an Grünelementen in der Flur	127
Abb. 4/6 :	Kontrapunktische Gehölzstrukturen anstelle ausschließlich zwickel- und grenzständiger Gehölze	128
Abb. 4/7 :	Gehölzplanung auf leichten Anhöhen	129
Abb. 4/8 :	Sensible Gehölzplanung am Beispiel kleiner Hohlformen und Böschungen.	130
Abb. 4/9 :	Gehölzplanung in leicht gewellten Landschaften (z.B. Keuper und Lias).	130
Abb. 4/10 :	Sicherung kleiner Erhebungen im Acker durch Baumpflanzung.	131
Abb. 4/11 :	Hervorhebung eines Feldkreuzes durch Gehölzpflanzung.	132
Abb. 4/12 :	Anlehnung der Gehölzplanung an frühere Situation.	132
Abb. 4/13 :	Anbindung des kahlen Vorfeldes an den strukturreichen Hintergrund.	133
Abb. 4/14 :	Anbindung des kahlen Hintergrundes an den strukturreichen Vordergrund.	134
Abb. 4/15 :	Entwicklung von sehr lockeren Waldrändern der Goethezeit über heutige geschlossene Waldränder hin zu künftigen, stellenweise aufgelockerten Waldrandbereichen.	135

Abb. 4/16 :	Gegenüberstellung falscher und richtiger Gestaltung von Flurgehölzelementen zum Waldrand . . . . .	136
Abb. 4/17 :	Hervorhebung von Waldvorsprüngen durch Gehölze. . . . .	137
Abb. 4/18 :	Aufgegliederte Gehölzkulisse, deren Raumteiligkeit die unbefriedigend gestalteten Neubaulinien überprägt und kompensiert. . . . .	138
Abb. 4/19 :	Verknüpfung von Peripher- und Radialgrün. . . . .	139
Abb. 4/20 :	Böschungsgestaltung mit offener, durch Großbäume in die Tiefe vermittelnder Oberkante, Kleingehölzen am Hang und offener Fußzone. . . . .	140
Abb. 4/21 :	Beispiel einer zu den Neubaufonten kontrastierenden Hof-Rückseitengestaltung. . .	141
Abb. 4/22 :	Beispiel für die Buchtenumgestaltung von Neubaulinien. . . . .	142
Abb. 4/23 :	Beispiel für die landschaftliche Einbindung eines Siedlungsrandes. 143	
Abb. 4/24 :	Beispiel für korrespondierende Siedlungsrand-, Flurbäumen und Großbäumen im Siedlungsinernen. . . . .	144
Abb. 4/25 :	Gestaltungsbeispiel für siedlungsumgürtende parkartige Extensivzonen. . . . .	145
Abb. 4/26 :	Durch abgehobene Gehölzstrukturen markierte Extensivierungszone um einen Streuwiesenkomplex im Allgäuer Alpenvorland. . . . .	146
Abb. 4/27 :	Gehölzstruktur eines alten Ackerterrassensystems als gestalterisches Verbindungselement zwischen Trockenbiotop und Fettgrünland. . . . .	147
Abb. 4/28 :	Schema-Leitbild biotopverbundtauglicher Alleetyp. . . . .	149
Abb. 4/29 :	Schema-Leitbild Stromtalauen und Niederungsflüsse. . . . .	150
Abb. 4/30 :	Schema-Leitbild Schloßumfelder und Landschaftsparks. . . . .	151
Abb. 4/31 :	Schema-Leitbild Landschaften mit abgebauten Beckenmooren. . . . .	152
Abb. 4/32 :	Schema-Leitbild Wiesmahd- und Hardtlandschaften. . . . .	153
Abb. 4/33 :	Schema-Leitbild Hutanger - Baumstrukturen. . . . .	154
Abb. 4/34 :	Schema-Leitbild Bäume auf Almen/Alpen. . . . .	155

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1/1 :	PH-Werte der Borken verschiedener Baumarten (nach WIRTH 1980: 25). . . . .	38
Tab. 1/2 :	Flechtenartenanzahl an einzelnen Baumarten (Spalte 1 : für England, nach BROAD 1989: 21, Spalte 2 : für das Untere Mühlviertel, Oberösterreich, Aufnahmehöhe am Stamm 1,2 bis 1,7 m, Stammdurchmesser bis 90 cm, nach KRIEGER & TÜRK 1986: 254). . . . .	39
Tab. 1/3 :	Anzahl phytophager Wirbellose an Bäumen in England (nach KENNEDY & SOUTHWOOD 1984: 459, verändert). . . . .	44
Tab. 1/4 :	Schwärmer- und Spinnerarten alter Alleen (nach PETERSEN 1984, ergänzt). . . . .	45
Tab. 1/5 :	Anteil der Höhlen- und Freibrüter an der Vogelzahl in Eichen-Hainbuchen-Wäldern bei Hannover (TISCHLER 1955: 228, nach NIEBUHR). . . . .	46
Tab. 1/6 :	Fluglochdurchmesser verschiedener Bruthöhlen, zusammengestellt aus RABENECK & GAISER (1991: 11) und AMANN (1976: 169 ff). . . . .	46
Tab. 1/7 :	Anzahl der Diasporen fressenden Vogelarten an heimischen Laubbäumen (zusammengestellt aus TURCEK 1961 von KOWARIK 1989:16) . . . . .	52
Tab. 1/8 :	Anteil baumbekrönter Kulminationspunkte in verschiedenen Testgebieten Bayerns (RINGLER 1987, unpubl.). . . . .	75
Tab. 1/9 :	Anteil der baumgeschmückten Kapellen und Flurkreuze in verschiedenen Testgebieten Bayerns (RINGLER 1987, unpubl.). . . . .	76
Tab. 1/10 :	Gefährdungssituation xylobionter Käferfamilien (EISER in KAULE 1986 :242). . . .	81
Tab. 1/11 :	Gefährdungssituation einzelner Baumarten . . . . .	85
Tab. 1/12 :	Baum-Abgänge anhand eines Vergleiches von 94 Vorher/Nachher-Fotopaaren (A.RINGLER). . . . .	88
Tab. 2/1 :	Kulmination des Höhenwachstums bei Bäumen im Freistand (LEIBUNDGUT 1983: 166) . . . . .	104
Tab. 2/2 :	Zuwachswerte von sehr großen, freistehenden Altbäumen. Stammumfang in Bruthöhe, erster Meßwert : um 1907, zweiter Meßwert : um 1975 (HOCKENJOS 1978, verändert). . . . .	107
Tab. 5/1 :	Geräte zur Gehölzpflege (KTBL 1991: 39). . . . .	165



## Einführung

Hauptgegenstand dieses Bandes sind die landschaftsprägenden Großbäume und Großbaum-Ensembles der offenen und dörflichen Siedlungs- und Kulturlandschaft. Diese Bäume unterliegen keinem forstlichen Umtrieb und haben wegen ihres meist freien Standes individuellen Charakter. Bäume des Waldes werden nur behandelt, soweit sie außerhalb der normalen Waldbewirtschaftung liegen, als herausgehobene Einzelobjekte Naturschutzinteresse auf sich ziehen oder als individuelle Besonderheiten gelten können.

Nicht heimische Baumarten werden nur beachtet, wenn sie landschaftsbildprägende Dominanz zeigen und eine gewisse kulturhistorische Bedeutung zu erkennen ist (Eßkastanie, Walnuß und Roßkastanie).

Der allgemein positiven Grundeinstellung zum Baum steht eine gewisse Orientierungs-, Hilf- und Sorglosigkeit beim täglichen Umgang mit Bäumen gegenüber. Der Grundkonflikt zwischen der zoologischen Biotopfunktion (Alt- und Totholzhabitate sowie Baumhöhlen) und den Belangen der Verkehrssicherungspflicht und Baumsanierung gehört zum Alltag der Gartenämter und Naturschutzbehörden in Stadtverwaltungen und Landkreisen.

Die wissenschaftlichen Grundlagen zur Baumbehandlung erweitern sich ständig. Hier wird versucht, den aktuellen Kenntnisstand knapp darzustellen. Es soll verdeutlicht werden, daß sich das Aufgabenfeld "Baumpflege" über den Baum und seinen Wurzelbereich hinaus auf jenes Umfeld erstreckt, das in lebensräumlicher, kleinklimatischer oder ästhetisch-kultureller Beziehung zum Baum steht. Daher wird hier nicht nur die mehr oder weniger klar abgrenzbare Biotopfunktion, sondern auch die landschaftsbildprägende Erscheinung und die kultur-räumlich-geschichtliche Bedeutung gewürdigt.

Weiterhin macht sich dieser LPK-Band zur Aufgabe:

- den waldunabhängigen Großbaumbestand Bayerns als Landschaftselement soweit wie möglich regional zu kennzeichnen;
- aus unterschiedlichen Erscheinungs- und Funktionstypen von Bäumen natur- und kulturraum-spezifische Leitbilder zu entwickeln ;
- die derzeit üblichen Methoden der Baumsanierung im Spannungsfeld mit biologischen Gesichtspunkten kritisch zu bewerten.

Eine der größten Gefahrenquellen für Bäume in unserer Kulturlandschaft ist immer noch der gedankenlose Umgang mit ihrem Wurzelraum. Hier soll ein besseres Verständnis für Bäume, vielleicht sogar eine gewisse Zuneigung zu ihnen gefördert werden. Allerdings ist dieser Band weit davon entfernt, einen Baumkult unterstützen zu wollen, wie er sich in der

Vorkriegszeit und auch in unseren Tagen bei gewissen okkultistischen Bewegungen andeutet.

Im lebensräumlichen Gesamtgerüst sind vereinzelte Großbäume zwar wichtige Bausteine, aber kein Äquivalent für Verluste oder Entwicklungsdefizite bei anderen Biotoptypen des Gesamtspektrums. Die Schönheit mächtiger Einzelbäume kann nicht gegen Mängel in der biologischen Gesamtausstattung eines Raumes aufgewogen werden. Trotzdem ist ihr Schutz mehr als eine ökologisch belanglose Sentimentalität.

Gerade in diesem Band haben außerbiologische Dimensionen wie "Schönheit", "Erlebniswert" oder "heimatgeschichtlicher Signalwert" eine hohe Priorität, denn oft liefern sie die triftigsten Argumente für einen verantwortungsvollen Umgang mit Bäumen. In der amtlichen Naturschutzarbeit geht die Tendenz weg von bloßer Schadenstherapie. Baumbezogene Überzeugungsarbeit vor Ort wird durch Verweise auf die historisch-kulturellen und eventuell auch ethnobotanischen Wurzeln und Hintergründe erleichtert.

Aus der gesamten Themenfülle wurde versucht, in knapper Form Wesentliches herauszustrichen. Vollständigkeit ist nicht erzielbar. Der besondere Charakter bringt es mit sich, daß teilweise vom Gliederungsschema anderer LPK-Bände abgewichen wird.

**Kapitel 1** ("Grundinformationen") sammelt entscheidungsrelevante Grunddaten zu Einzelbäumen und Baumgruppen. Kapitel 2 sichtet Pflege- und Entwicklungsmöglichkeiten und vergleicht sie mit dem natürlichen Wuchs- und Alterungsprozeß der Bäume. Kapitel 3 beschäftigt sich mit der Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung und leitet damit ins Kapitel 4 ("Pflege- und Entwicklungskonzept") über. Teil 5 des Bandes gibt technische und organisatorische Hinweise.

Für Anstöße, Anregungen, tatkräftige Unterstützung, Informationen und Material danken wir insbesondere den Herren Prof. Dr. TÜRK (Univ. Salzburg), Prof. KIERMEIER (FH Freising-Weihenstephan), Prof. FROHMANN (FH Freising-Weihenstephan), Prof. GOECKE (FH Freising-Weihenstephan), Dr. HERINGER (ANL /Laufen), LOTTO (Garmisch-Partenkirchen), SCHRÖDER (LRA Lichtenfels), E. GARNWEIDNER (München), DEUTSCH (LRA Forchheim) und WIEBE (Memmingen). Besonderer Dank gebührt Herrn R. GEISER (Salzburg).

Herr Dr. BRAUNHOFER (Regierung von Oberbayern, damals Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen) begleitete die Entstehung des Bandes mit vielen konstruktiven Hinweisen und Diskussionen.



# 1 Grundinformationen

## 1.1 Charakterisierung

In diesem Band geht es um markante Bäume und Baumgruppen. Das meist ein beträchtliches Sichtfeld bestimmende Erscheinungsbild, die individuelle Besonderheit, das Herausgehobensein durch heimatgeschichtliche, manchmal sogar mythische Assoziationen bestimmen die Auswahl.

### 1.1.1 Abgrenzung zu anderen LPK-Bänden

Es ist sinnfällig, was unter Einzelbäumen und Baumgruppen zu verstehen ist. Zu den LPK-Bänden II.5 "Streuobst", II.12 "Hecken und Feldgehölze" und II.13 "Nieder- und Mittelwälder" müssen jedoch Abgrenzungen definiert werden. Das zentrale Abgrenzungsmerkmal ist die landschaftsbildprägende Erscheinung. Wäldchenartig dichte Baumgruppen mit einer sehr ausgeprägten Strauchschicht werden den Feldgehölzen zugeschlagen, dominante Einzelbäume in Hecken jedoch im vorliegenden Band berücksichtigt. Überhälter mehrerer Heckenumschließungsperioden treten optisch aus dem Bestand hervor und werden so zu einer "Baumpersönlichkeit". Die Baumhecken des Alpenvorlandes werden ebenso wie Breithaglandschaften im Band II.12 beschrieben.

Obstbäume finden nur als markante Einzelexemplare oder Kleingruppen hier Erwähnung. Obstarten-spezifisches Wissen taucht im Teilband II.5 "Streuobst" auf.

Auf Bäume des Waldes wird nur dann eingegangen, wenn sie als Überhälter vergangener waldgeschichtlicher Perioden, als Waldfassadenbäume oder Bäume an Gedenkstätten im Waldesinneren besondere Bedeutung haben. Dies gilt sinngemäß auch als Abgrenzungsmerkmal zu Nieder- und Mittelwäldern.

Einen Grenzfall bilden die für Mittelfranken typischen Eichen- und Fichten-Hutänger. Ihre Einmaligkeit beruht weniger auf der nur teilweise vorhandenen Magerrasenvegetation, sondern auf Raumbildung durch etwa gleichaltrige, ausladende Großbäume. Obwohl nicht mehr als Baumgruppen, sondern als ausgedehnte Baumkollektive zu bezeichnen, werden die altbaumreichen Hutangerrelikte in diesem Band mitbehandelt.

Eine strikte Abgrenzung der Vegetation des Baumfeldes von anderen Lebensraumtypen ist kaum sinnvoll. Über die Boden- oder Unterwuchsvegetation von Baumbereichen ist dieser Band mit mehreren anderen Bänden verknüpft. Man denke etwa an die Magerrasen der fränkischen Eichen-Hutänger, die Feuchtwiesen um manche Kopfbaumbestände oder die Niederwälder um die kapitalen Überhälter

der Donauauen. In diesem Band werden die typischen, baumspezifischen Einflußfaktoren auf die Krautschicht gezeigt.

### 1.1.2 Erscheinungstypen prägender Bäume und Baumgruppen

Je nach ihrer topographischen Lage, historisch-architektonischen Zuordnung, optischen Wirkung und Gruppierung lassen sich Einzelbäume, Baumbestände und -ensembles unterschiedlichen Erscheinungstypen zuordnen.

Die folgende Typisierung kann trotz ihrer notgedrungenen Unvollständigkeit und Subjektivität die im Einzelfall völlig verschiedenen Erhaltungs- und Pflegeaufgaben sichtbar machen. Dabei überlappen sich einzelne Typen; manche der aufgezählten Beispiele wurden deshalb mehreren Erscheinungstypen zugeordnet. Bewußt werden jeweils zahlreiche Beispiele aus verschiedenen Gebieten Bayerns beigegeben, um dem Leser eine "Eichhilfe" für die gewählten Kategorien zu geben. Vielen Beispielen wurden Kenndaten zur Singularität des Baumensembles beigegeben. Damit ergibt sich zwar keine vollständige Inventurliste aller "wertvollen Bäume" Bayerns, aber doch ein Ausblick auf das reichhaltige Erbe an Baumgestalten und ein erster Eindruck der kultur- und naturraumspezifischen Unterschiedlichkeiten der Baumausstattung.

Bäume als Zeugen historischer Nutzungsweisen (siehe [Kap. 1.6.3](#), S. 66) finden sich in der Landschaft in den verschiedensten Erscheinungsformen (Schneitel- und Kopfbaumnutzung, Reste von Mast- und Weidewäldern, die Bäume der Schächten des Bayerischen Waldes oder die Tratten\*des Alpenvorlandes). Im Kapitel "Erscheinungstypen" werden dafür zwei Gruppen gebildet - "Kopfbaumlandschaften und-bestände" (Typ 10) und "hainartige Bestände" (Typ 9). Die Einzelbeispiele zu Schneitelbäumen, Weidbuchen oder Tratten werden im [Kapitel 1.6.3](#) (S. 66) aufgeführt. Baumlandschaften der der Streuobst- und Heckengebiete werden zusätzlich in den LPK-Bänden II.5 und II.12 dargestellt.

#### Typ 1: Bekrönende Solitärbäume in der freien Landschaft

Viele Solitärbäume in der freien Landschaft markieren und überhöhen Kulminationspunkte und Hügelkulissen. Sichtweiten und morphologische Dimensionen werden dadurch abschätzbar. Oft zeigen solche solitären Gestalten das Idealbild einer frei entwickelten, arttypischen Baumkrone.

\* Tratten=Laubwiesen vor allem im Berchtesgadener Land; lichte Baumbestände zur Laubgewinnung (Futter und Einstreu)

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- Linde mit kugelige Krone bei Sessenreuth/KU
- Linde auf dem Geißhügel bei Oberdornbach/KU
- breite Eiche am höchsten Punkt zwischen Forkendorf und Gesees/Bayreuth: nur 2,5m hoher, aber 4m dicker Stumpf trieb nach Wipfel- und Astverlusten immer wieder aus
- große Linde bei Teuchatz/BA

## Regierungsbezirk Unterfranken

- Kaiser-Eiche über Füttersee bei Geiselwind/Steigerwald, Lkr.KT, 9m Stammumfang, 26m hoch, 35m Kronendurchmesser, angeblich aus karolingischer Zeit

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Aussichtseiche bei Lehrberg/AN: 8m Stammumfang, 32m Kronendurchmesser, angeblich 900 Jahre alt bei immer noch kräftigem Laubaustrieb

## Regierungsbezirk Oberbayern

- große Buche am "Parapluie" oberhalb Tegernsee/MB
- "Alte Buach" auf Punkt 553m bei Schmarnzell/DAH: 6m Stammumfang, ca. 450 Jahre alt, markiert höchsten Punkt der Hochebene um Altomünster, Wasserscheide, trigonometrischer Punkt der Landesvermessung; im Ensemble mit Weghecken
- Lindengruppe auf Moränengruppe am südöstlichen Stadtrand von Ebersberg
- Baumgruppe auf steiler Kuppe zwischen Neufahrn und Egling/TÖL
- Kieferngruppe an der Hochkante der Ammerschlucht bei Achen/Weilheim-Schongau: Naturschutzbehörde veranlaßte Entfernung von Fichten und Ahornen zur besseren Freistellung
- Lindengruppe auf Burg Eberhausen oberhalbdes Tegernsees/MB

**Typ 2: Beherrschende Solitärbäume ohne Relieffunterstützung**

Solche Bäume überhöhen nicht das Relief, sondern prägen die Kulturlandschaft allein durch ihre "Baumpersönlichkeit". Sie stehen in der Regel in flacher Landschaft. In der Kunstgeschichte stellen sie auf faszinierende Weise das Surrogat des romantisch einsamen Menschen dar (z.B. Bilder von C.D. FRIEDRICH).

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- alte Eiche bei Schafhof/CO (FRÖHLICH 1990: 68)
- ca. 400jährige Einzellinde auf freiem Feld am Göräuer Anger/Weismainalb, Lkr. LIF
- Linde bei Kleinleslau/FO
- "Große Linde" bei Oberdornlach am Hang/KU
- Lochauer Flurlinden/Kulmbach: Wuchsform durch Stutzen geprägt
- alte Solitärkiefer bei Wasserknoten/KU
- "Gruß' Forra" (Föhre) bei Pöllitz/KU: windgekämmte Form
- Solitärerlen westlich Donnersreuth/KU
- ca. 800jährige Bachangerlinde in Gößweinstein/FO
- Solitärerlen im Regnitztal bei Klötzlamühle südlich Regnitzlosau/HO
- verstreute Flurkiefeln und -gruppen im Vogtland/HO
- Eiche bei Pödeldorf in der freien Feldflur /BA (FRÖHLICH 1990: 78)
- Abtslinde bei Kloster Langheim/LIF

## Regierungsbezirk Unterfranken

- sog. Glockenlinde in der Flur bei Stupfheim/NES

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Solitärwacholder bei Neutras-Schmidstadt/LAU
- Kasberger Linde

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- sog. Riesenbuche bei Altenmugl/TIR (Brusthöhen-durchmesser ca. 2,50m!)
- großer Solitärwacholder bei Poppberg/AS
- Wolframslinde in Ried/CHA

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Eichen bei Jetzendorf/Pfaffenhofen und Schwabhau-sen/LL
- Bavaria-Buche in Pondorf/EI: angeblich älteste Buche Bayerns, eine mehrstämmige Weidbuche, Stammum-fang 9,5m, Höhe 26 m
- Linde nordöstlich Steinsdorf/EI
- große Linde bei Geisenhausen/PAF
- Kastaluslinde bei Hög/PAF
- mächtige Flurlinden bei Schwifting, Prittriching und Eresing/LL
- Alteiche SE Gollingkreut/ND
- Tassilolinde in Wessobrunn/WM
- Linde in Linden/TÖL
- ca. 300jährige Eiche am Waldeingang bei Gra-fenaschau/GAP: bemerkenswert im eichenarmen Wuchsgebiet
- Bürgermeisterbuche bei Wieden/RO: majestätischer Einzelbaum in ebener Inntal-Niederung
- ca. 500jährige "Singer"-Linde von Öd, RO
- "Tausendjährige" Blitzeichen beim Schloß Maxlrain/RO
- Solitärfähren im südlichen Erdinger Moos, Goldach-hof-Eicherloh, Lkr. Erding
- Linde in Klaus an der Straße von St. Wolfgang nach Schönbrunn/ED
- Hindenburg-Linde zwischen Ramsau und Unterjetten-berg/BGL: 35m hoch, Stammumfang 11m, auf 1.000 Jahre geschätzt.

## Regierungsbezirk Schwaben

- sog. Graisbachlinde bei Graisbach/DON
- Hohle Linde (300-500 Jahre) im Wiesengrund, 1,5km östlich Zusmarshausen/A
- Norbertslinde in Roggenburg/NU
- reliktsche Alteichen beim Landgut des Baron von Freyberg, Haldenwang/GZ

**Typ 3: Bäume als "Architekturpartner"**

Als "Architekturpartner" bilden Bäume zusammen mit einem prominenten, meist sakralen Bauwerk ein weithin prägendes Ensemble. Diese Bäume sind als integraler Bestandteil einer größeren bäuerlichen bzw. historischen Anlage nicht wegzudenken.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- große Linde bei Teuchatz/Heiligenstadt/BA
- Friedhofslinde in Staffelstein/LIF; mit 16m Brusthö-henumfang schon als "größter Baum Europas" bezeich-net
- alte Traubenkirschenbestände am Wehrhaus bei Unter-dornlach/KU
- "Tausendjährige" Eiche am Schloß Nagel/KC
- Doppellinde in Eppenreuth/HO

## Kap.1: Grundinformationen

- dorfumgürtende Eschengruppen im bayerischen Vogtland und im Stiftland
- Linde bei der Krassachmühle/LIF

## Regierungsbezirk Unterfranken

- Künigundenlinde bei der romanischen Heidenkapelle auf dem Altenberg/WÜ
- Künigundenlinde auf der Ruine Reichelberg/WÜ: Umfang acht Männer-Spannweiten, "über 1.000 Jahre alt", alte Kultstätte
- "Tausendjährige" Eiche in Bad Brückenau/KG

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Linde im Thalheimer Schloßhof, LAU, Stammumfang 9m, beim Bau der Schloßkapelle gepflanzt
- sog. Riesenlinden beim Hörlbacher Kirchlein/WUG
- Linde am Gedenkfriedhof bei Happurg/LAU
- Baumbestände um die Kirchenburg Hannberg/ERH

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- "St-Wolfgangseiche" bei Schloß Haus/R
- Dorf- bzw. Hofbuchen in Höflas bei Konnersreuth und in Groppenheim/TIR
- Etzenrichter Kirchberg/NEW, mit urwüchsigen Eichen, Ahornen und Birken zwischen Kirche und vorgeschichtlichem Ringwall

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Lindenhain ("tausendjährig") auf der Fraueninsel im Chiemsee/RO: beschirmt Kapelle mit Fischergemälde des Chiemseemalers Hiasl Maier; auf Äbtissin Irmengard zurückgehend
- Wirtslinde beim Lindenstüberl in Gaißach/TÖL: "tausendjährig", Holzleiter im hohlen Stamm
- kapitale Esche beim Kalkbrennofen in Bad Tölz
- Schloßeiche neben Schloß Eisolzried/DA: 10m Stammumfang; trotz vieler dürrer Äste noch kräftig austreibend
- Schloßeichen bei Aufhausen/ED
- Linden und Buchen bei der Wallfahrtskirche Herrnrast östlich von Immmünster
- Linde an der Kapelle von Geisenhausen/PAF
- Moy-Linde auf der Burg Haag/MÜ (FRÖHLICH 1990: 139)
- Edigna-Linde im Friedhof zu Puch/Fürstenfeldbruck: angebliche Klausur der seligen Edigna im hohlen Stamm (1074-1109)
- Linde bei der Kirche von Holzhausen/TÖL über dem Würmse
- Schloßlinde Pähl/WM
- Aussichtslinde an der Kapelle von Steppberg/NO hoch über der Donau
- Kapellenlinden von St. Valentin in Zell/TS
- vier Linden bei der Frauenbaumkapelle bei Altenmarkt/TS
- sechs große Linden an der Wallfahrts- und Klosterkirche Weihenlinden/RO
- *Ginkgo*-Solitär im Hof des ehemaligen Priesterseminars, heute Kardinal-Döpfner-Haus, Freising

## Regierungsbezirk Niederbayern

- Schloßeichen von Bruckberg/Landshut, Einbindung der Schloßanlagen in die Landschaft durch ausgreifende Alleen
- große Linde beim Kloster St. Oswald/FRG

## Regierungsbezirk Schwaben

- Burglinde auf Kalkfelsen bei der Steinharter Ruine/Donau-Ries
- 700jährige Schloßlinde Illereichen/NU

- Schloßeiche Illereichen/Neu-Ulm: ehemals Gerichts-ort der Schloßherrschaft; 6,5m Stammumfang
- alte Linde zu Schwabach: vom Ensemble aus Baum und Bauwerk hat hier ausnahmsweise nur der Baum überlebt, weil das zugeordnete Hördlertor abgerissen wurde
- Kastanie auf dem "Hoilgn" neben der Wallfahrtskirche Allerheiligen bei Scheppach/GZ.

**Typ 4: Dorfbäume**

Durch die Lage am Dorfplatz oder Dorfanger und bestimmte Kulturtraditionen sind Dorfbäume oft zum Dorf- und Kulturmittelpunkt bestimmt. Neben der Kirche sind sie das optische Zentrum im Dorf. Nach altfränkischem Brauch wurden die unteren Äste von Linden zu einem ausladenden Laubdach geformt. Die Äste werden von steinernen oder hölzernen Stützen getragen. Ein anderer Dorfbaumtyp sind die noch sehr häufig anzutreffenden Dorfeingangsbäume, meist Eichen oder Roßkastanien. Da sich die Beispiele notgedrungen mit dem Funktionstyp Dorfmittelpunktsbäume überschneiden, werden die Beispiele gesammelt dort (S. 68) aufgeführt.

**Typ 5: Überhälter vergangener waldgeschichtlicher Perioden**

Durch Zufall oder Pietät von Forstleuten haben immer wieder einzelne oder auch Gruppen alter Laubbäume die Umwandlung der ausgedehnten Eichen-Buchen-Wälder und Weidewälder in moderne Nadelholzforste überdauert und ragen heute auffällig inmitten dichter Nadelbaumbestände auf. Auch bei der Erstnutzung von Urwäldern oder regulärem Umtrieb von Mischbeständen blieben da und dort besonders auffällige Buchen-, Tannen- oder Fichtenrecken stehen und zeugen noch heute von früheren Waldgenerationen.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- Mittelwald-Eiche bei Bamberg im Michelsberger Wald (FRÖHLICH 1990: 79)/BA
- Altbuchen in den Freiherr von Lerchenfeld'schen Wäldern um Schloß Heinersreuth/KUL
- tausendjährige Eiche bei Schloß Nagel/KC, Stammumfang 910cm (FRÖHLICH 1990: 63)

## Regierungsbezirk Unterfranken

- Buchen-, Linden-, Ahorn-, Ulmen-Überhälter am Lörsershag/NES
- Drei-Kaiser-Eiche in der Waldabteilung "Eichen" in Schweinfurt
- "Tausendjährige" Eiche an der Autobahn bei Rohrbrunn/AB

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- "Hutteneiche" auf Hutung am Bullenberg/NEA: ca. 500jähriges Relikt der Eichelmast bzw. Waldweide
- 48m hohe Donle-Fichte im Wald am Heidenberg bei Schwabach/RH
- Zwillingföhre im Reichswald südlich Nürnberg : 300jähriges Relikt einer weidegeprägten Waldgeneration
- Fürstenbuche bei Mischelbach/RH, Überhälter aus dem ehemaligen Lehenswald des Fürsten von Wrede/Roth (FRÖHLICH 1990: 94)

## Kap.1: Grundinformationen

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- "Heiliger Baum" (300jährige Eiche) am Waldrand bei Saltendorf/SAD
- große Tanne beim Zwieseler Waldhaus/REG: 52m hoch
- Ludwigstanne beim Zwieseler Waldhaus/REG: als Stumpf erhalten

## Regierungsbezirk Oberbayern

- "Waldvatereiche" im Buchendorfer Forst bei München
- alte Linde am Ludwigseräum (Forstenrieder Park) am Schnittpunkt mit der Römerstraße/M
- "Efeueiche" (7m Umfang) unter gewaltigen Altbuchen im Westerholz nördlich Kaufering/LL
- Prinz-Reuß-Fichte im Sachsenrieder Forst/LL
- Ferstl-Tanne zwischen Schwifting und Westerschondorf/LL
- "Waldvater"-Eiche im Gerolfinger Eichenwald bei Ingolstadt
- 500jähriger, langschäftiger Eichenüberhälter bei Rothheim/ND
- Eiche in der Schwaige Ettenhofen bei Weßling/STA: nur noch als Stammstumpfstück erhalten
- 40m hohe Buche im Staatswald bei Streitheim, Brusthöhendurchmesser ca. 5m

## Regierungsbezirk Niederbayern

- Eiche (Stammumfang 650cm) bei Unterholzen/PAN, bei der Rodung des Laubwaldes vor 120 Jahren war der Baum wohl schon zu mächtig zum Fällen (FRÖHLICH 1990: 127)

## Regierungsbezirk Schwaben

- 45-50m hohe Fichtenüberhälter mit 1,50m Brusthöhendurchmesser in den Waldabteilungen Bauernschlag und Weichenberg bei Alsmoos/AIC
- Lindenüberhälter in den Walddistrikten Kaderle bei Todtenweis und Sanderholz bei Unterach/AIC

**Typ 6: Bäume mit ungewöhnlicher Wuchsform**

Darunter verstehen wir durch besondere Einwirkungen (z.B. Beschuß, Brand), genetische oder modifikative Veränderungen hervorgerufene "sonderbare" Wuchsformen von hoher Auffälligkeit.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- Kandelaberförmige Fichte bei Tennersreuth/HO, sog. "Alte Fichte"

## Regierungsbezirk Unterfranken

- ca. 150jährige Hainbuche im Kurpark von Bad Brückenau/KG, mit eichenförmigen Blättern (FRÖHLICH 1990: 46)
- "Zwillings- und Drillingsstämme, fünf bis zehn Brüder, Stelzen und Tore, 'Wölfe' (die Kronen bestehen aus vielen gleichstarken, nach oben strebenden Ästen), Ypsilon-, Stimmgabel-, Harfen-, Armleuchter-, Schlangen-, Kandelaberbäume, Maserstämme, Bäume mit Kröpfen, Bajonettkronen, 'Posthörner', Brettwurzeln" (STADLER 1955), bei Romberg/MSP
- vom Wind geschorene Weidbuchen auf der Rhön, in der Jugend vom Vieh verbissen und daher meist vielstämmig
- Buchenbestand mit säbelförmigem Wuchs am Totenmannsberg nördlich der Platzer Kuppe/KG

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Eschen-Tor in Altdorf/LAU, zwei zu einem Tor verwachsene Hängeeschen

- fünfstämmige Föhre im Nürnberger Reichswald ("Fünf Brüder"): entstanden durch Zusammenpflanzen von fünf Jungföhren
- Stelzenföhren bei Laufamholz/N: entstanden durch Sandabtragung
- Stockausschlag-Feldahorne in den Windsheimer Mittelwäldungen mit Korkflügeln (*Acer campestre forma suberosum*)/NEA

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- 12m hoher Säulenwacholder bei Neutras/AS

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Eschen mit hängeförmigem Wuchs bei Unterkienberg/FS
- fünf spitzblättrige Linden an der Dorfkirche von Düllstadt/FS
- Kandelaberföhre auf Kalkkrippe westlich Steinsdorf/EI
- Kandelaberförmige Baumwacholder, 7m hoch und 5m breit, Stammumfang 1,2m, am Rand der Ickinger Au/TÖL; heute eingewachsen
- Kandelaberförmige Lärche bei Maria Gern/BGL

## Regierungsbezirk Schwaben

- vierstämmiger Holunder mit 3,1m Stammumfang auf Gemeindegrund bei Ettelried/A
- 150jähriger Birnbaum mit 4m Stammumfang in Unterschöneberg/A
- Kandelaberförmige Fichte im Fischacher Gemeinwald/A: 25m hoch, 15m Kronendurchmesser
- vierarmige Lyra-Föhre ("Mal-Mandel") in der Waldabteilung Riedschlag bei Pichl/AIC, mit altem Sühnekreuz
- Solitär-Weißdorn bei Buchwald/Görisried (OAL: Stammumfang unter 1,3m, Kronendurchmesser 10m)
- drei Baumwacholder in Hasenmahd bei Görisried/OAL: Stammumfang 0,75m, 3,5m hoch.

**Typ 7: Reliktexemplare seltener und gefährdeter Baumarten**

Die Bedeutung, die die alten Drachenbäume für die Kanaren haben, kommt in Bayern auf bescheidener Ebene selten gewordenen Baumarten wie Eibe, Stechpalme, Felsenahorn, Speierling, Baumwacholder, Flatterulme, eingebürgerten Eß-Kastanien oder auch kapitalen Einzelspirken außerhalb von Mooren zu. Auch Wildapfel und -Birne, Elsbeere oder Sadebaum können zu dieser Gruppe gezählt werden.

Soweit solche Überbleibsel nicht mehr in einem naturnahen Biotopverband gesichert werden können, erfordern sie baumbezogene Schonmaßnahmen im Sinne der Erhaltung geeigneter Umfeldverhältnisse.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- Eibenreliktbestand unter dem Theisenberg-Gipfel/Weismainalb/LIF
- große Eibe im "Breiten Grund" nahe Bernstein a.W./HO
- Schwarz-Pappel-Gruppe am Hainholz südl. Bamberg
- Buchsbäume bis 6m Höhe in Bauerngärten in Neudorf bei Muggendorf/FO
- Uralt-Weißdorn in Wohnsgehaig auf der Neubürg/BT: "ältestes Gehölz Oberfrankens" auf 1.200 - 1.500 Jahre geschätzt, drei Meter hoch, knorrig, alljährlich blühend, möglicherweise Überrest einer Schutzhecke aus keltischer Zeit

## Kap.1: Grundinformationen

## Regierungsbezirk Unterfranken

- Speierlinge von Halsbach/MSP (FRÖHLICH 1990: 50)
- Speierling bei Nenzenheim/KT
- Speierling bei Kaltensondheim/KT
- Felsen-Ahorn-Reliktbestände (*Acer monspessulanum*) bei Gössenheim/MSP, und Euerheim/KG
- Elsbeerenbestände bei Eschau/MIL
- "Schöne Elze" (Elsbeere mit 0,7m Brusthöhendurchmesser) in der Waldabteilung Rindshügel im Guttenberger Wald/Würzburg
- 30m hoher Riesenspeierling (Brusthöhendurchmesser 0,7m) bei Höchberg/WÜ
- Mehlbeerbäume am Kreuzberg/KG
- Feldspeierling (Brusthöhendurchmesser 1m) am Stendelberg bei Harrach/MSP

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Birnbäume bei Hohenberg/AN, Stammumfang 300cm (FRÖHLICH 1990: 89)
- Birnbaum bei Herrieden/AN, Stammumfang 250cm (FRÖHLICH 1990: 89)
- Riesenspeierling zwischen Virnsberg und Sondernöhe/AN: mit 1,30m Stammdurchmesser einst größter bekannter deutscher Speierling (heute gefällt)
- Feldspeierling bei Lenkersheim/NEA

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Elsbeerüberhälter im Gilchinger Forst/FFB, und am Waldrand beim Bernrieder Filz/WM
- mehrere Alteiben am Herzogstand-Südhang/TÖL
- "Große Dax" - Eibe bei Dürrnbach/MB
- Rieseneibe an der Prientalante bei Wildenwart/RO: Stammdurchmesser 1,20m
- Paterzeller Eibenwald/WM, mit insgesamt ca. 2.300 Eiben, davon 845 über 10cm Brusthöhendurchmesser, 1.456 Stämmchen schwächer (LIZIUS 1957)
- Zirbe am Schachenschlößchen/GAP
- ca. 30 Eiben am Walchenseeufener zwischen Urfeld und Walchensee/TÖL
- "Zweitausendjährige" Eibe beim Gasthaus "Zum Grauen Bären" über dem Kochelsee/TÖL: 3,40m Stammumfang, innen hohl
- baumförmige, z.T. freistehende Stechpalmen auf der Schwarzenbergalm/MB (1.100m): im gleichen Wuchsgebiet bei Hundham sogar blühend
- Stechpalmen im lockeren Ötzwald nördlich Maria Gern bei Berchtesgaden und am Untersberg-Osthang
- Stechpalme am Brandkopf im Königssee-Nationalpark (dort einziges Vorkommen)
- Großspirken auf Mineralboden in den Bergwiesen bei Butzau/WM
- 25m hohe Edel-Kastanie vor dem Brannenburger Schloß/RO
- Karpatenbirken im Höllental/GAP, bei 4.660Fuß (SENDTNER 1854)
- Alter und Neuer Botanischer Garten/München

## Regierungsbezirk Schwaben

- Grünerlenreliktbestände an Waldsäumen und in offenen Wiesentälchen zwischen Mindelheim und Augsburg/MN, A
- 4,5m umfassende Eibe südlich Schindelberg bei Oberstaufen/OA in einer Dolinenmulde
- Freistehende Eiben oberhalb Balderschwang/OA: in 1150m Höhe am Riedbergpaß, auf "2.000 Jahre" geschätzt
- Rieseneibe bei der Pointenalpe im Bärgündele/OA, bereits bei SENDTNER (1854) erwähnt, nach FRÖH-

LICH (1990: 181) beträgt heute der Kronen Durchmesser 7m, der Stammumfang 350cm.

**Typ 8: Waldfassadenbäume**

Aus Sturmschutz- oder Weidegründen blieb von der letzten oder vorletzten Waldgeneration an vielen Waldrändern nur eine Laubholzreihe (meist Eichen und Hainbuchen, seltener Buchen, Birken, sehr selten auch Speierlinge, Mehlbeeren und Elsbeeren) stehen ("Potemkinsche Fassaden"). Sie sind von nicht zu unterschätzender visueller und biologischer Bedeutung (z.B. als Wuchsort von Frühlingsgeophyten oder als Beutegreifer-Ansitz). Bisweilen zeigt sich ein regelrechter Baumaltersgradient zum Waldrand hin (Altbäume zum Rand hin häufiger). Die Bedeutung von Laubholzfassaden wird eindringlich in Gebieten sichtbar, wo sie weitgehend fehlen (z.B. Rehauer Forst/Oberfranken). Waldfassadenbäume können an sehr alten Waldsäumen auch Relikte früher, offensichtlich weit verbreiteter, wärmeliebender Saumbestockungen sein. In diesem Zusammenhang erwähnt SENDTNER (1854) die Sommerlinde in Säumen in der Gegend von Kelheim und die Winterlinde für Waldsäume um Murnau.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Hainbuchen-Buchen-Eichen-Gürtel am Fichtenwaldrand östlich Grampersdorf/Neumarkt

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Alteichen im Saum der Echinger Lohe/Freising
- Randeichen am Schlemmerholz/Freising
- Rand des Ebersberger Forstes bei Forstinning/Ebersberg
- Eichengruppe bei Wolfesing/EBE, Waldfassadenbäume an einem hinter dem Wirtschaftsweg liegenden Waldsaum bei Schweigermoos/ED
- Buchenreihe am Itzlinger Holz/ED
- Altbuchen am Fichtenwaldrand am Hofstätter See/RO
- Eichen-Birken-Randgürtel an vielen Föhren-Fichtenwäldern der westlichen Hallertau/PAF
- Ahorn-Eichen-Birken-Reihen am Lichtungsrand beim Forsthaus Kasten/M
- Altkiefern am Flachmoor-Waldrand nördlich Pfaffing/RO und bei Abtsried/LL
- Eichen-Buchen-Hainbuchen-Fassaden am Schöngesinger Forst und im Wildmoosgebiet/FFB

**Typ 9: Hainartige Baumbestände, Hutänger**

Hainartige Baumbestände sind nicht nur einzelne, sondern über größere Flächen verstreute Hute- und Mastwaldrelikte, die einen archaisch-parkartigen Gesamteindruck bieten. Sie sind z.T. heute als Weide genutzt, z.T. ist jedoch eine Nutzungsumwidmung festzustellen. Weidewälder wurden im Mittelalter überwiegend gemeinschaftlich genutzt. Die Ortsbezeichnung "Hardt" zeugt von der einstigen Verbreitung der heute fast nur noch als Relikte erhaltenen Bestände. Hardte sind parkartige Mischlandschaften aus Weidewäldern mit Laubhölzern, vorzugsweise mit Eichen und Buchen bestockte Hutweiden.

Hainartige Erscheinungen entstanden auch bei der Birkenbergwirtschaft\* (siehe LPK-Band II.3 "Bodensaure Magerrasen") im Bayerischen und Oberpfälzer Wald. Die Ahornhaine des Berchtesgadener Landes prägen noch heute das Landschaftsbild. Beispiele hierzu sind im Funktionstyp 15, Kap. 1.6.3, S. 66 beschrieben.

#### Beispiele:

##### Regierungsbezirk Oberfranken

- Lindenhain bei Mitwitz/KC, ca. 65 Linden, bis zu 300 Jahre alt (FRÖHLICH 1990: 62)

##### Regierungsbezirk Unterfranken

- ehemalige Hutbäume am Romberg/MSP
- lichter Eichen-Hutewald bei der Homburg /MSP

##### Regierungsbezirk Mittelfranken

- Eichen-Hutänger bei Rügland/AN, Weigenheim und Humprechtsau /NEA, Eysölden/RH
- Eschen, Ahorne und Linden in nahezu kreisförmiger Anordnung an der Schafstelle bei Stopfenheim/WUG
- Hutlinden in rechteckiger Anordnung auf der Schafstelle bei Alesheim/WUG
- Hutfichtenensembles auf der Übermatzhoferer Althochfläche/WUG bei Ruppmannsberg und Österberg/RH
- Huteichen und -buchenensembles um den Trommetsheimer Berg, Flüglinger Berg und bei Markt Berolzheim/WUG
- dorfnaher Hutanger der Hersbrucker Alb/LAU, z.T. heute noch von Rindern beweidet, z.B. Altensittenbach, Aspertschhofen, Klingenhof, Sendelbach

##### Regierungsbezirk Oberpfalz

- altbaumreiche, gebüschfreie Haine in Hofnähe, als ehemaligen Tratten genutzt, bei Geisenreuth/NEW
- trattenähnlich genutzte Birken-Hainbuchen-Buckel im Regensburger Vorwald (Regenknies) und Oberpfälzer Wald (z.B. nördlich Cham)
- Kiefern-Birken-Wacholderhaine am Güttenberg/SAD
- Birkenbergrelikte am Wildenstein bei Oberviechtach/SAD

##### Regierungsbezirk Oberbayern

- Eichelgarten im Forstenrieder Park bei München: von Einzelreihen überstellter Hutungsrest inmitten der im 19. Jahrhundert begründeten Fichtenforsten, unersetzliche Bedeutung für Urwaldreliktkäfer
- Alteichen bei der Wallfahrtskirche Maria-Eich, beim Waldfriedhof in München und im Unterhachinger Forst: Überhälter ehemaliger Hutungswälder, Relikthabitat für totholzbewohnende Käferarten
- Hohe Warte bei Kinding/EI: wohl großartigstes Beispiel einer licht bestockten, noch bewirtschafteten Hutweide in Oberbayern
- Weidbuchenbestände bei Schernfeld/EI, sowie "Am G'stöcket" und "Am Fuchsbichel" bei Pörndorf/EI
- Alte, z. T. zusammenbrechende Huteichen auf der Nöttinger Viehweide/PAF
- Hutungsbäume beim ehemaligen Augustiner-Chorherrenstift von Bernried/WM, von Effner bei der Umgestaltung in Landschaftspark als "Eichenhain" erhalten
- Hutföhrenensembles Hallerschlag und Reisberg an der Köschinger Jura-Randstufe/EI

- tief beastete Schirmfichtenbestände bei Heinrichsruh/ED: heute durch Aufforstung der Magerrasenzwischenräume sowohl visuell als auch artenschutzmäßig völlig entwertet
- Berghamer Lindenhain/ED
- Birkenkrüppel- und Hagebuchenbestände beim Selmaierhof/Berglern/ED
- Tratte bei Wackersberg/Bad Tölz-Wolfratshausen
- Tratten bei Schwarzeck, Loipl und Schönau/Berchtesgadener Land
- Erlentratte auf der Pechschnait bei Traunstein
- Relikt einer birkendurchsetzten Streuwiese am Nordrand des Schwarzlaichmoores/WM
- Erlen-Birken-Tratte im bodensauren Buckelwiesengebiet südöstlich Saulgrub/Garmisch-Partenkirchen
- kapitale Hutföhrengruppe bei Egling/LL

##### Regierungsbezirk Niederbayern

- Birkenbergrelikt "Houwurz" bei Bärnzell/REG
- Lichte Birken-Laubwiesen zwischen Regen und Zwiessel/REG: heute größtenteils umgewandelt
- Birkenbergrelikte im Raum Mitterfels-Elisabethzell/SR

##### Regierungsbezirk Schwaben

- Ustersbacher Gemeindewäldchen mit Kreuzweg/A: elf hundertjährige Eichen, eine riesige Fichte mit fünf Stammverlängerungen, eine Buche mit 5m Stammumfang und 40m Höhe.
- Hainbuchen-Hain um das "Wasserschloß" (Trinkwassergewinnungs-Anlage) auf dem Riedel zwischen Burgau und Wettenhausen/GZ
- ehemaliger Eichen-Hutanger am Kalvarienberg bei Immenstadt/OA

### Typ 10: Kopfbau Landschaften und -bestände

Kopfbau Reihen verleihen manchen Niederungslandschaften und Tälern einen eigenartigen Reiz. Meist stehen sie in Reihen entlang von Fließgewässern, seltener sind sie auch mehrreihig oder flächig zu finden. Gebietsweise ist es Tradition, Alleebäume kopffartig zu erziehen (nördliche Frankenalb).

#### Beispiele:

##### Regierungsbezirk Oberfranken

- Kopfweiden an fast allen Bächen der Weismainalb /LIF; kilometerweite Ausdehnung; auch durchgehende Alleen; einige Kopfeichen als Grenzbäume; Kopflindenallee bei Klosterlangheim/Lichtenfels (s. Foto 1)
- große Kopfweidenbestände entlang der Fluß- und Bachtäler, v.a. unteres Wiesenttal, Trubachtal mit Nebentälern, Eggerbachgrund mit Nebentälern, Leinleiertal, am Brandbach/Forchheim
- Kopfeichenvorkommen an Hohlwegen (z.B. Kunreuth, Pommer); Kopflinden vor allem in den Dörfern; große Einzelbäume auf dem Hetzleserberg; Kopfpappeln, Kopferlen (v.a. Unteres Wiesenttal)/Forchheim
- Kopfweidenbestände entlang vieler Bäche im Lkr. Bamberg
- große Bestände im Rot- und Weismaintal entlang des Mains /KU
- Kopfweidenbestände im Einzugsbereich bestehender Korbflechteereien bei Burgkunstadt, Michelau und Lichtenfels im Maintal

\* Birkenberg = abwechselnd Ackernutzung, Brache und Holzproduktion (ca. 20 Jahre Niederwald)

## Kap.1: Grundinformationen

## Regierungsbezirk Unterfranken

- große zusammenhängende Kopfweidenbestände im Gollach-, Tauber- und Steinachtal, einzelne Kopfeichen, -linden und -pappeln im Taubertal/WÜ.
- Breitbach und Nebentäler/KT
- Volkeck, Schwarzeck, Castellbach, Dettelbach, Märzbach/KT
- relativ häufig im Lkr. Main-Spessart (z.B. Wern-Aschbachtal)

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- große Bestände im gesamten Aischtal mit Nebentälern, Ehebachgrund/NEA
- mittelgroße Kopfweidenbestände, z.B. in Thalmassing entlang des Mühlbachgrabens; geschneitete Birken bei Österberg/RH
- reihenförmig gepflanzte Kopfhainbuchen bei Vorderhaslach, Kopfhainbuchenbestände an einem Hohlweg nördlich von Rabenshof, Kopfeichen in einem Knockgehölz östlich von Treuf, große Kopflinde südlich von Enzenreuth/LAU
- Kopfweiden an den Bächen bei Schwabheim, Gallhofen, Oberlaimbach/NEA
- Oberes und Mittleres Wörnitztal samt Zuflüssen/AN
- Kopfweidenreihen an der Thalach/RH
- Taubertal/AN

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Kopfweidenallee am Kirchsteig bei Weiden

## Regierungsbezirk Oberbayern

- an Altwässern der Donau im Bereich Pförring und Großmehring/Lkr. EI
- ca. 15jährige Kopfweiden bei Pittrich/LL
- Täler bei Baumberg und Langenpreising-Wartenberg/ED
- Rezat-, Aisch- und Oberes Altmühltal
- kopfweidenreiche Auenniederwälder bei Vohburg/PAF
- Kopfbäume im Isen-, Sempt- und Strogntal/ED, MÜ

## Regierungsbezirk Niederbayern

- große Kopfweidenbestände im Rottal entlang von Rott und Seitenbächen, entlang von Gräben, auch z.T. entlang von Feldwegen/PA
- Kopfweiden auf Überschwemmungsgebieten im Isarmündungsgebiet/DGF.

## Regierungsbezirk Schwaben

- Egau- und Dopfenlauf/DLG
- große Bestände an Kopfweiden; südlich von Leitheim Flächenbestände; große Einzelbäume bei Münster und Altenbach-Hemerten (Aue der Friedberger Ach)
- Wörnitztal/DON

**Typ 11: Beherrschende Alleen**

In bestimmten geschichtlichen Perioden (z.B. Absolutismus, Napoleonische Ära) wurden Reihenpflanzungen zur Markierung der Schloßzufahrten oder von Hauptstraßen (Chausseen) gefördert oder sogar vorgeschrieben. So ließ Napoleon Bonaparte an seinen Heeresstraßen sogenannte Pyramiden-Pappeln (richtig: Säulen-Pappeln) pflanzen. Besonders in der Nähe von Kloster- und Schloßanlagen oder bei herrschaftlichen Landsitzen sind alte Alleen noch erhalten. Auch die Wege der Dorfhirten zu den Außenweiden waren regelmäßig mit Alleen überschattet (Jura, Frankenhöhe, Mittelfränk. Becken)

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- Lindenallee bei Schloß Aufseß
- "Reliktgebiete" für Straßenobstalleen im Coburger Land

## Regierungsbezirk Unterfranken

- Linden-Robinien-Allee Aschaffenburg-Schönbusch
- Linden-Ahorn-Blutbuchen-Allee zum Schloß Schwanberg/KT
- Lindenallee bei Marktstef/KT

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- ehemalige Triebwegealleen bei Oberndorf und Rüblanden/LAU
- 250jährige Lindenallee Ansbacher Hofgarten
- Pappelalleen in den Keuperbuchten bei Burgberheim/NEA
- Pappelalleen in den Keuperbuchten bei Schillingsfürst/AN
- Alleen auf den ehemaligen Triftweidekorridoren durch den Heilsbronner Forst/AN

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Alleengürtel in Regensburg
- Eichenallee zwischen Laichstätt und Untertrubebach/CHA
- Lindenallee mit "Lorchlinde" in Kürn/R
- Birkenalleen bzw. birkengesäumte Hohlwege Maiersreuth-Neualbenreuth-Altmußl sowie Frauenreuth-Dippersreuth/TIR
- Kastanienallee Hardeck-Neualbenreuth/TIR

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Eichenpflanzung von 1858 in der Form der Buchstaben LM (König Ludwig I. und Maximilian II.) bei der Sauschütt Unterdill/M
- Pappelalleen im Donautal bei Ingolstadt
- mächtige Rotbuchenallee an der Tutzingener Uferpromenade/STA
- drei Kilometer lange Eichenallee zwischen Weßling und Seefeld/Starnberg; im Jahre 1756 gepflanzt
- Lindenallee bei Aufkirchen/STA
- Eichenalleen zwischen Seeshaupt und Bernried/WM
- Lindenalleen bei Benediktbeuern/TÖL
- Birkenallee am Ammerseesüdufer zwischen Fischen und Dießen
- Fürstenrieder Alleen neben der Autobahn/M

## Regierungsbezirk Niederbayern

- Birken-Ahorn-Allee Gerner Weg bei Eggenfelden

## Regierungsbezirk Schwaben

- Lindenallee bei Schloß Scherneck/AIC
- zweireihige Apfelbaumallee im Bibertal/NU
- prachtvolle Lindenallee als Auffahrt nach Maria Vespöbild und Schloß Seyfriedsberg bei Ziemetshausen/GZ.

**Typ 12: Landschaftsparks**

Die Parks sind nach dem englischen Landschaftsideal gestaltete, in der Regel in die offene Landschaft übergehende und häufig "verwahrlosende" Parkanlagen, die meist von hohem dendrologischen, entomologischen, ornithologischen und manchmal auch botanischen Wert sind.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- Parkanlagen von Pommersfelden/BA

## Kap.1: Grundinformationen

## Regierungsbezirk Unterfranken

- Landschaftspark Schönbusch/Stadt Aschaffenburg mit Ginkgo und Mammutbäumen

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Irrhain im Reichswald bei Kraftshof/Nürnberg

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Schloßpark Thurn und Taxis, Regensburg

## Regierungsbezirk Oberbayern

- in die Auen- und Niederungslandschaft übergehender Schloßpark von Haimhausen/DAH
- Mörbach-Park zwischen Alt- und Neuötting
- Park der Mrs. Bush-Woods-Stiftung in Bernried/Würmsee
- Übergangszone Englischer Garten/Auwald im Bereich des Aumeisters und der Oberföhringer Insel/Stadt München; nördlich des Mittleren Rings sogar trattenartig ausgemähte Waldbilder
- Park von Schloß Tutzing

## Regierungsbezirk Niederbayern

- Park Schönau bei Eggenfelden/SR
- Schloß Egg/DEG

## Regierungsbezirk Schwaben

- Schloßpark Seyfriedsberg/GZ.

- Baumlandschaft nördlich Perau/Weilheim-Schongau
- Hecken-Solitärbaum-Gehölz-Landschaft im Talsystem westlich Sandersdorf/Eichstätt
- Gerolfinger Eichenwald/Stadt Ingolstadt
- Huteichen im Forstenrieder Park, München
- Südrand Allacher Lohe/Stadt München
- Emmeringer Hölzl bei Fürstenfeldbruck : Parkartiger Teil der Amperauen mit außerordentlich hohem Verzahnungsgrad
- Übergangsbereich Donauauen/Feilenforst um Manching, Auenrand bei Geisenfeld/Pfaffenhofen

## Regierungsbezirk Niederbayern

- Isarauen nördlich Moos und bei Wallersdorf
- Bäume auf dem Ruckowitzschachten bei Zwiesel

## Regierungsbezirk Schwaben

- Parkartige Landschaft zwischen Iller und Roth/Neu-Ulm mit Birkenwäldchen, Föhren, Hainbuchen und Haseln
- Baumlandschaft in und um Roggenburg/Neu-Ulm
- Auenrandlandschaft westlich Rehling-Thierhaupten-Rain/Aichach-Friedberg mit räumlich gestaffelten Schirmfichten und -kiefern
- Zusaameck zwischen Dinkelscherben und Steinekirch/A.

**Typ 13: Parkartige Streubaumlandschaften**

Verstreut und perspektivisch wirksam hintereinander gestaffelt stehende Solitärbäume sind in Flachlandschaften von außerordentlicher Tiefenwirkung. Parkartige Gehölzinsellandschaften sind als Relikte früherer Waldlandschaften, die durch Beweidung und/oder Rodung aufgelichtet wurden, entstanden, sie sind heute allerdings nicht mehr als Weidewald erkennbar.

Durch Waldinseln, Gehölzstreifen, Haine, Gehölzgruppen und Gebüsche, jeweils mit sehr unregelmäßigen Umrissen, sind parkartige Streubaumlandschaften äußerst vielfältig gekammert. In Bayern sind sie nirgendwo eindrucksvoller ausgeprägt als im Gerolfinger Eichenwald/IN.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Streubaumgebiet am Hang bei Lenkersheim/Neustadt/Aisch mit altem Feldahorn, großer Buche, Feldspeierling und Streuobst
- Wiesenhänge am Schmalz- und Brüllgraben im Möhrenbachtal/Weißenburg-Gunzenhausen

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- östliche Regentalseite nördlich Regensburg
- Baumlandschaft südwestlich Neualbenreuth/Tirschenreuth

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Landschaft um Schloß Eching/Freising
- aufgelöste Isarauen-Landschaft bei Rudlfing/Freising
- Seeabhang bei Rausch nördlich Herrsching/Starnberg
- Hartlandschaft südlich Erling/Starnberg
- Baumweiden-Uferlandschaft bei Feldwies und Grabenstätt/Traunstein
- Molasserücken zwischen Murnau und Saulgrub/Garmisch-Partenkirchen
- Wiesmahdhänge bei Unterammergau/Garmisch-Partenkirchen
- Lichtenau bei Raisting/Weilheim-Schongau

**Typ 14: Wetterbaumlandschaften, Waldgrenzbäume**

An der natürlichen oder weidebedingten Waldgrenze, manchmal auch darunter, finden sich stark aufgelöste Waldreste mit Solitärbaumcharakter. Sie enthalten i.d.R. windzerzaunte, oft abenteuerlich verkrüppelte oder abgestorbene Fichten, z.T. auch Lärchen, Tannen, Ahorne, Buchen und Zirben. Sie faszinieren durch gleichzeitiges Wachsen und Absterben einzelner Baumteile. In den Alpen können auch Markierungsbäume für den unteren Rand des Vorkommens besonders interessant sein (Lärche, Zirbe).

Beispiele:

## Regierungsbezirk Niederbayern

- "Familienbuche" und "Geschwisterahorn" auf dem Ruckowitzschachten am Falkenstein/Regen
- Köhlbergschachten, Lindbergeschachten, Kleiner Schachten/REG

## Regierungsbezirk Oberbayern

- alte Berg-Ahornbäume im Oberreintal/Wettersteingebirge
- Tannen am Heimgarten-Südanstieg
- Wetterfichten am Wendelsteinaufstieg von Bayerischzell/Miesbach
- Wettertannen bei ca. 1.800m am Kramer und an der Schellschlicht/GAP
- unterste Berchtesgadener Zirben unterhalb Gotzen und Schneibstein bei ca. 1.400m
- Inselartiger Lärchen-Weidewald im Seoner Kar am Traithen/Rosenheim
- alpine Lärchwiesen, v.a. im Nationalpark (z.B. Mitterkaser/Watzmann)
- Wetterzirben am Schachenschloß/Wettersteingebirge/Garmisch-Partenkirchen
- oberste Zirbe im Ledererkar (Nationalpark) bei 2.135m (MAYER 1951)
- Lärche auf dem Saletstock-Hochmoor (Nationalpark)

## Kap.1: Grundinformationen

- Eiben in der Wasserwand bei Nußdorf/Rosenheim bei ca. 1.300m
- Lindenmischwaldfragment im Falkensteiner Ofen in der Königsee-Westwand

Regierungsbezirk Schwaben

- letzte Reliktzirben oberhalb des Mahdtales am Gottesacker (Oberallgäu)
- über die Alpe "Unter dem Horn" verstreute Solitärahorne westlich Oberstdorf/Oberallgäu.

## 1.2 Wirkungsbereich

Der Wirkungsbereich dieses Teilbandes und der baumbezogenen Landschaftspflege erstreckt sich über den Baum und seinen Wurzelraum hinaus auf jenen Bereich, der in lebensräumlicher, kleinklimatischer und gestalterisch-ästhetischer bzw. kultureller Beziehung zum Baum steht. Baumbezogene Landschaftsgestaltung hat das räumliche und biologische Beziehungsgefüge zwischen Baumgestalten innerhalb einer landschaftlichen Raumeinheit zu beachten. Dieser Teilband bewegt sich auf drei Ebenen:

### 1) Einzelbaum

mit dem für das Überleben notwendigen Wurzel- und Kronenraum;

### 2) Ensemble von Bäumen (u. U. mit baulichen Elementen)

lineare oder flächenhaft gepflanzte Baumgruppen mit bestimmter sozio-kulturell-ökonomischer Bedeutung;

### 3) Von Bäumen geprägte Landschaften (Baumlandschaften)

erkennbare, unter Umständen regionaltypische Verteilungsmuster mit landschaftsbild-prägender Dominanz und visuelle Aspekte der Gesamtlandschaft.

Neben dieser landschaftlich-visuell geprägten Auffassung des Wirkungsbereiches steht die biologische Komponente im Mittelpunkt. Hier soll insbesondere das Teil- oder Gesamthabitat Baum näher betrachtet werden.

## 1.3 Dendrologische Aspekte

Noch mehr als in den LPK-Bänden II.12 "Hecken- und Feldgehölze" und II.5 "Streuobst" rücken in diesem Band die biologischen Kenndaten und Wuchseigenschaften einzelner Gehölzarten in den Mittelpunkt des Interesses. Dies hat wenig mit der Pflanzenwelt an und um Bäume zu tun und wird deshalb in einem eigenen Kapitel zusammengefaßt. Zunächst werden die hier relevanten Baumarten in Form eines "Steckbriefs" gekennzeichnet (Kap. 1.3.1, S. 21). Im anschließenden [Kapitel 1.3.2 S. 29](#) wird die Reaktion der Bäume auf Verletzungen beschrieben und [Kap. 1.3.3 \(S. 31\)](#) befaßt sich mit Fragen der Baumstatik.

### 1.3.1 Kurzmonographien verschiedener Baumarten

(W. Siess und M. Kornprobst)

Im folgenden werden in komprimierter Form pflegerelevante Informationen zu einzelnen Baumarten gegeben (vorwiegend aus EHLERS 1960, BAYERISCHER FORSTVEREIN 1982, SCHÜTT et al. 1984, HECKER 1985, KIERMEIER 1988 und SCHÖNFELDER et al. 1990).

Die Beschreibung der einzelnen Baumarten erfolgt nach folgendem Schema:

#### W-Wuchs und Wurzelsystem

#### S -Standortansprüche

H-Sonstige dendrologische Hinweise

V -Verbreitungs- und Schwerpunktgebiet, Funktion und Position in der Kulturlandschaft

Bei den Angaben zum Wurzelsystem ist anzumerken, daß je nach herrschenden Bodenverhältnissen starke Abweichungen möglich sind. So bilden sich auf Verdichtungs- oder Stauhohizonten auch "Tiefwurzler" tellerartige Wurzelsysteme aus. Die Arten sind alphabetisch (botanische Bezeichnung) sortiert. Von den Koniferen finden nur Kiefer und Fichte Berücksichtigung, da diese häufig auch im Freiland auftreten. Auch die nicht heimischen Arten Roßkastanie, Kastanie und Walnuß werden aufgenommen. Am Ende der Liste finden sich zusammengefaßt Weidenarten, die als Kopfbäume verwendet werden.

#### Feld-Ahorn, syn. Maßholder (*Acer campestre*)

W: Strauch, z.T. auch rundkroniger Baum, Höhe 15-20m, Durchmesser 4-8 (15)m, Flach- oder Herzwurzler, Stockausschlag

S: wächst auf nahezu allen nicht zu nassen oder zu sauren Standorten, wärmeliebend, je kalkhaltiger der Boden, desto trockenheitsverträglicher

H: schnittverträglich, wenig rauchgefährdet, hochgradig verbißlerant (Weiden!)

V: Baum des Hügellandes und der Ebenen, nur selten solitär, tritt im Alpenvorland und Alpenraum zurück; oft fraglich ob synanthrop (=vom Menschen eingebürgert, nach Eingriffen (na-türlich) angesiedelt) oder natürlich;.

#### Spitzahorn (*Acer platanoides*)

W: rasch wachsender, rundkroniger Baum, Höhe 25-30m, Durchmesser 6-12m, Flach- oder Herzwurzler, Wurzelsystem intensiv; Stockausschlag in der Jugendphase

S: relativ geringe Ansprüche an den Boden, bevorzugt kalkhaltige, feuchte bis frische, nährstoffreiche und lehmige Böden, nicht auf nährstoffarmen, sauren Standorten, gedeiht sowohl auf trockenen als auch auf nassen Böden

H: Sämlingsvermehrung, gelborange bis dunkelrote Herbstfärbung, bei Schnitt stark blutend, blüht vor dem Laubaustrieb; der im Spätwinter

und Frühjahr aufsteigende Saft enthält Zucker, der in Notzeiten gewonnen wurde

- V: häufig als Alleebaum in ganz Bayern, fast alle Spitzahorne der Kulturlandschaft (außerhalb von Eichen-Hainbuchen-, Schlucht-, Schutt-, Au-, Bachwäldern) sind gepflanzt

### **Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)**

- W: rasch wachsender, rundkroniger Baum, Höhe 25-40m, Durchmesser 6-15m, verträgt (natürliche) Überschüttung mit Geröllern, im Alter großflächig abblätternde Rinde; Tiefwurzler mit intensivem, typischen "Herz-Senker-Wurzelsystem"

- S: höhere Standortansprüche als Spitzahorn, bevorzugt frisch-feuchte, kalkhaltige Lehme bis Schotter bei hoher Luft- und Bodenfeuchte, keine reinen Kalk-, schwere Ton- oder reine Sandböden und keine stark sauer reagierenden Böden; empfindlich gegen Staunässe und Spätfröste im Bereich der Niederungen; vorwiegend montane Lagen

- H: starke Sämlingsvermehrung, Honigtau (zuckerhaltige Ausscheidung der Blattläuse), salzempfindlich, leuchtend gelbe Herbstfärbung, bei Schnitt stark blutend; (potentiell) reicher epiphytischer Bewuchs; an alten Bergahornen sitzen besonders viele Moosarten; Stamm widerstandsfähig gegen mechanische Einflüsse (auch Schnee, Eis, Lawinen)

- V: vor allem in den Bayerischen Alpen, im Oberland, Allgäu und ostbayerischen Grundgebirge bis 1.600m; dominierende Baumart der "Tratten" (s.o.) und der alpinen Baumhage, knorrige Einzelahorne auf vielen Nieder- und Mittelalmen, auf Schachten des Böhmerwaldes und auf der Hohen Rhön

### **Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum*)**

- W: breit eiförmige bis runde Krone, Höhe bis 25m, meist mehrstämmig, raschwüchsig, Flachwurzler, Wurzelsystem intolerant und empfindlich

- S: auf kräftigen, nährstoffreichen, feuchten und durchlässigen Böden

- H: Früchte zur Wildäsung, kaum Unterwuchs (Allelopathie, dichte Belaubung, Wurzelwerk), Blüte

- V: überall in Bayern, sogar bis in mittlere Berglagen, häufig als Dorf- und Biergartenbaum, z.T. Alleebaum, Charakterbaum der "Keller" vor den Städten und Dörfern, gebietsweise mit Einbürgerungstendenzen

### **Schwarzerle, Roterle (*Alnus glutinosa*)**

- W: meist mehrstämmiger Baum, zunächst rundkronig, später schirmförmige Krone, Höhe 15-

25m, Durchmesser bis 15m, vertikal betontes Wurzelsystem, flach bis herzwurzelförmig, intolerant, symbiontisch mit Strahlenpilzen, Stickstoffsammler, anders als die Grau-Erle ohne Ausläufer

- S: tiefgründige, grundfeuchte bis sickernasse, humose Böden, Grundwasserzeiger, auf fast allen sauren Substraten, weniger auf flachgründigen, trockenen, nährstoffarmen Böden sowie Sand- und Kalkböden, lichtbedürftig, enorme Frosthärte

- H: Pflege muß ihrem raschen Jugendwachstum entsprechend frühzeitig und stark durchgeführt werden, auf gleichmäßige Kronenbildung achten, reagiert empfindlich auf Verpflanzen (Mykorrhiza-Abhängigkeit); gelegentlich Kahlfraß durch den Erlen-Blattkäfer (*Agelastica alni*) und Absterben durch Erlenwipfelsterben (Pilz *Valsa oxystoma*), bodenbiologische Meliorationsbaumart, leicht brüchige Zweige

- V: mit Ausnahme höherer Berglagen überall in Bayern als Solitärbaum oder in Erlen-Parklandschaften, vor allem in Niedermoorniederungen, wie in den Donautal-Randmooren (R, SR, ND, DLG), und in den Moosen um München (M, ED, DAH, FFB).

### **Grauerle, Weißerle (*Alnus incana*)**

- W: Höhe 15-20 m, Herzwurzelsystem neigt stärker zur Ausbildung von Horizontalwurzeln als bei der Schwarzerle; stickstoffbindende Wurzelknöllchen, intensiver Bodenaufschluß, zahlreiche Wurzelbrut, gutes Stockausschlagvermögen

- S: lehmig-sandige bis kiesige, teils vergleyte, nährstoffreiche Aueböden an Gebirgsbächen in der montanen und submontanen Zone, kurz andauernde Überschwemmungen werden ertragen, besiedelt werden auch nährstoffärmere, mäßig trockene, boden-saure Standorte, v.a. als Pionierart auch nasse und trockene Rohböden, Schuttkegel und Flußalluvionen, frosthart

- H: glänzende silbergraue Rinde, anfällig gegen die Wurzelfäule, durch Erlenrüssler gefährdet

- V: montane Art mit alpiner Hauptverbreitung zwischen 600 und 1.200 m, Auwaldvorkommen.

### **Sandbirke, Hängebirke (*Betula pendula*)**

- W: schlankwüchsig, Höhe 15-20 (25)m, pendelnd überhängende Zweige, Wurzelsystem sehr flach, intensiv, intolerant, sehr empfindlich bei Eingriffen

- S: anspruchslos, frostbeständig; sandige, humose, schwach saure bis schwach alkalische, nicht zu feuchte Böden, nicht auf Tonböden

\* Der Pilz *Ceratocystis ulmi* scheidet zum einen Welketoxine aus, zum anderen reagiert der Baum darauf mit verstärkter Thyllenbildung (vgl. Kap. 1.3.2. S. 29). Dadurch wird der Wassertransport erschwert bzw. unterbunden. Vektoren sind der Kleine und der Große Ulmensplintkäfer *Scolytus* und *Scolytus multistriatus*.

*Sorbus domestica* L.

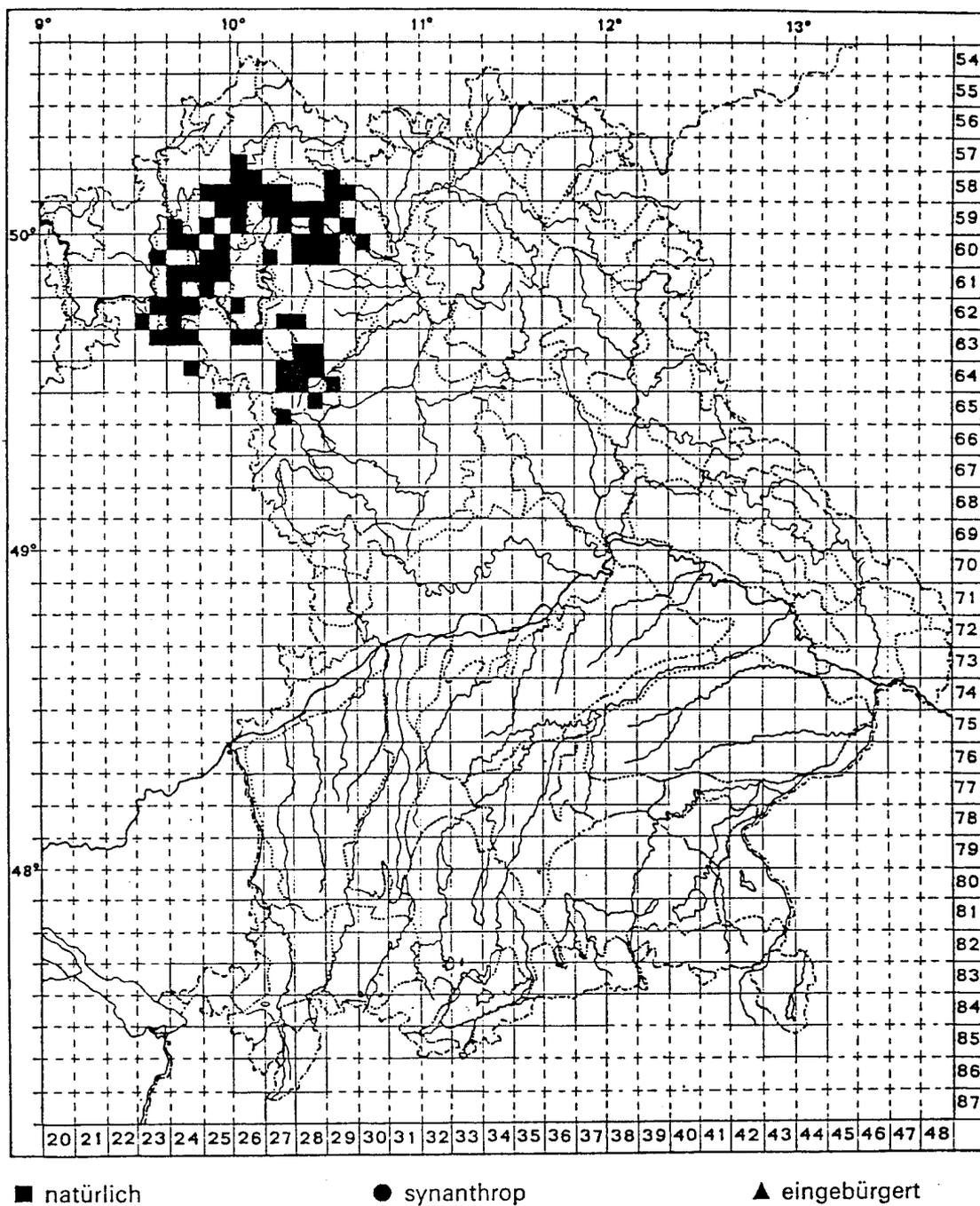


Abbildung 1/1

Verbreitung des Speierlings in Bayern (Bayerische Staatsforstverwaltung 1986: 117).

*Sorbus torminalis* (L.) Crantz

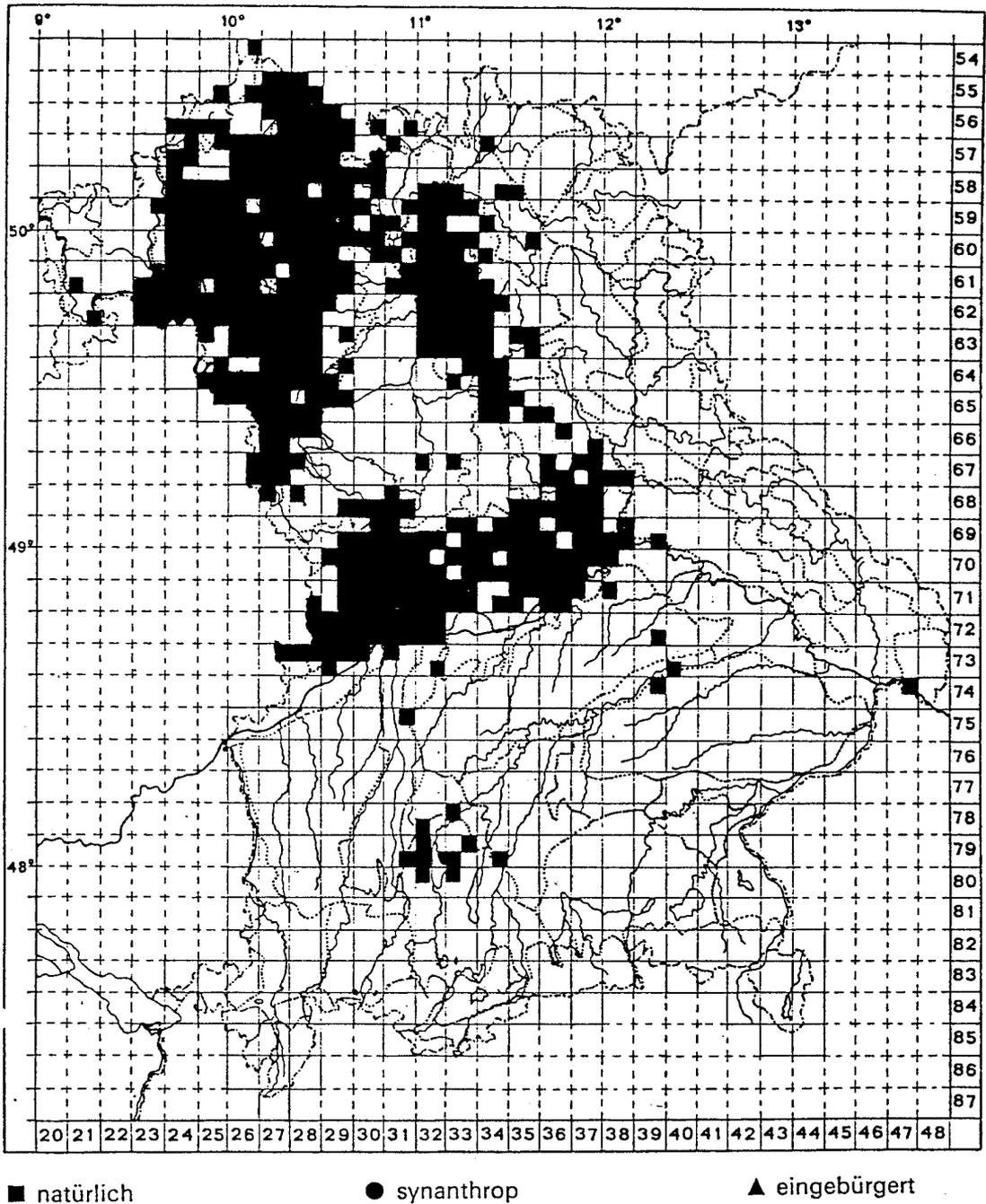


Abbildung 1/2

Verbreitung der Elsbeere in Bayern (Bayerische Staatsforstverwaltung 1986: 119).

und im Schatten, lichtbedürftig, salzempfindlich

H: Pflanzung im Frühjahr, wenn sich Knospen öffnen, bei Schnitt im Frühjahr stark blutend, gelbe Herbstfärbung

V: verbreitet

#### **Moorbirke (*Betula pubescens*)**

W: unregelmäßig, Höhe 12-15m, Wurzelsystem wie bei *Betula pendula*, jedoch nicht ganz so intolerant

S: eng begrenzt, saure und humose, feuchte bis nasse Böden, Moor- und Heideböden, nicht im Schatten, salzempfindlich

H: Pflanzung im Frühjahr, wenn sich die ersten Knospen öffnen

V: außerhalb von sekundären Moorbäldern nur vereinzelt als Flurbirke in Moorniederungen, ergänzend erwähnt wird die Karpaten-Birke auf der Langen Rhön und im Reintal (GAP), in den Bayerischen Alpen bis in Höhen von 1.600m.

#### **Hainbuche (*Carpinus betulus*)**

W: schlankwüchsig, später eiförmig-rund, spannrückiger (= Stamm mit stark gewellter Oberfläche) Stamm, dichte Belaubung, Höhe 15-25m, Durchmesser 5-8 (15)m, etwas intoleranter Herzwurzler, auf Eingriffe sehr empfindlich reagierend

S: kräftige, mäßig trockene bis feuchte Böden, schwach saure bis alkalische, nährstoffreiche Böden, auch in kühlen Talgründen und auf feuchtkalten Ost- und Nordhängen

H: schnittverträglich /außerordentlich starkes und langanhaltendes Ausschlagvermögen aus dem Stock; häufiger Kopfbaum im Frankenjura; salzempfindlich; Pflanztermin, sobald sich die ersten Knospen öffnen, spätfrosthart, jedoch dürreempfindlich, sturmfest, neigt bei Freistellung im Alter zu Rindenbrand

V: Baum des Tieflandes und der Hügellandregion, unsicher, ob im ostbayerischen Grenzgebirge und im Alpenvorland natürlicherweise heimisch ("standortheimisch"), Vorkommen in den Alpen bis max. 850 m, im Bayerischen Wald bis 700 m

#### **Eßkastanie, Edel-Kastanie (*Castanea sativa*)**

W: schraubig linksgedrehter Stamm, Höhe bis 40m, Durchmesser bis 20m, Wurzelsystem sehr tief, in der Jugend Pfahlwurzel, verträgt Einschüttung

S: saure bis schwach saure Böden, sehr wärmebedürftig, auf kalkhaltigen Böden Chlorosen

H: frostempfindlich, spätfrostgefährdet, nur in wärmebegünstigten Lagen; Kastanienkrebs; Niederwald-Art (gut ausschlagfähig)

V:

in wärmebegünstigten Gegenden oft gepflanzt, z.T. Naturverjüngung, im Spessart eingebürgert.

#### **Rotbuche (*Fagus sylvatica*)**

W: im Bestand oft bis 20m Höhe astfrei, (Buchenhallenwald), im Freiland mit weit ausladender Krone und kurzstämmig, Höhe 30-40m, Durchmesser 20-30m, Flach- oder Herzwurzler, anpassungsfähig, intolerant, extrem empfindlich bei Eingriffen ins Wurzelsystem, verträgt keinerlei Überfüllung

S: sandig bis lehmige, humose, lockere, mineralstoffreiche und frische Böden, keine Trockenheit und anhaltende Bodennässe, nicht auf reinen Sand-, Torf- oder Aueböden, auch im Schatten

H: bei plötzlichem Freiland Rindenschäden, empfindlich gegen Spätfröste

V: in Mitteleuropa Klimaxbaumart, in den Alpen bis in 1.200 m Höhe.

#### **Esche (*Fraxinus excelsior*)**

W: neigt zu Zwieselbildung, rasch wachsend, Höhe 30-40m, Durchmesser 15-25m, Wurzelsystem sehr tief, Pfahlwurzel, sucht Grundwasser

S: stellt mit die höchsten Bodenansprüche unter den Laubbäumen, feuchte bis frische, tiefgründige, lockere, nährstoffreiche Böden, auf kalkhaltigen Böden Trockenheit ertragend, auch auf Tonböden, meidet kalkarme oder saure Böden, Ansprüche an Wärme gering, aber spätfrostgefährdet, lichtbedürftig, erträgt in der Jugend leichten Schatten

H: starke Sämlingsvermehrung, etwas weniger salzempfindlich, da tief wurzelnd, reagiert empfindlich auf Grundwasserabsenkungen

V: Hauptverbreitung in den Auen und Niederungen und im Hügelland, auch in den Mittelgebirgen und in den Alpen bis 1.300 m Höhe.

#### **Walnuß (*Juglans regia*)**

W: sehr breite Krone, Höhe 10-25m, tiefe Pfahlwurzel

S: auf tiefgründigen, humosen, nährstoffreichen und kalkhaltigen Böden

H: frostempfindlich und spätfrostgefährdet; Schnitt im Oktober, da stark blutend; läßt sich wegen Pfahlwurzel nur schwer verpflanzen

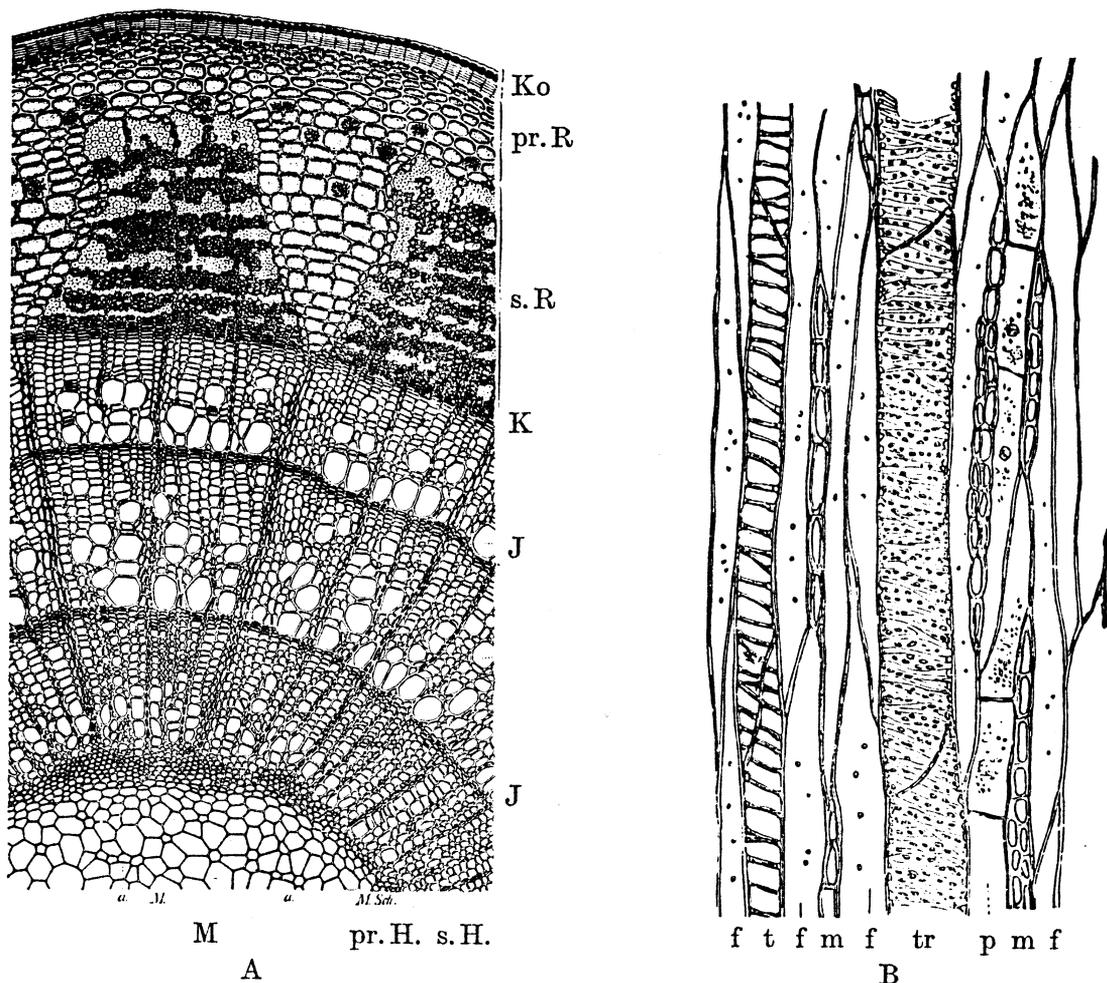
V: uralte Kultur-Baumart, im ländlichen Siedlungsraum weit verbreitet.

#### **Holzapfel (*Malus sylvestris*)**

W: flache und breite Krone, kurzstämmig, Höhe 5-10m, flachwurzelnd

S: frische bis feuchte, kalkhaltige, steinig-lehmige Böden

H:



- A= Querschnitt durch einen dreijährigen Zweig,  
 Ko mehrschichtige Korkhaut noch von der Epidermis bedeckt  
 pr.R. primäre Rinde  
 s.R. sekundäre Rinde (Bast) mit nach außen stark verbreiterten primären Markstrahlen  
 K Kambium  
 M Mark; zwischen K u. M das Holz mit 3 Jahresringen u. vielen ein- und zweischichtigen Markstrahlen  
 J Jahresringgrenzen  
 f Holzfasern  
 tr weite Tüpfeltrachee im Frühholz  
 t englumige Spätholztracheiden  
 p Holzparenchym  
 m Markstrahlen  
 B= tangentialer Längsschnitt durch das Holz

### Abbildung 1/3

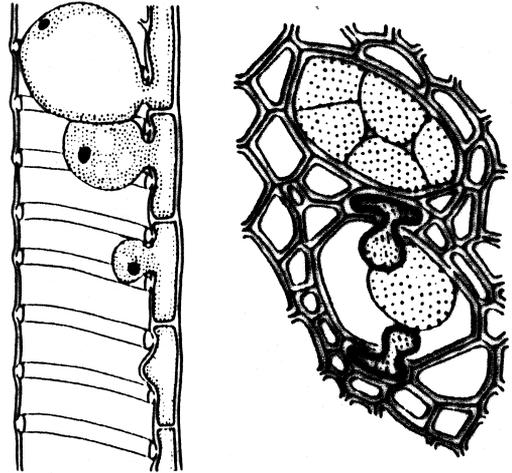
Anatomischer Holzaufbau am Beispiel von *Tilia cordata* (STRASBURGER et al. 1971:148). (Vergrößerung A 20 fach, nach KNY; B 160 fach, nach SCHENCK)

schwierig von verwilderten Kulturformen (*Malus domestica*) zu unterscheiden.

### Fichte (*Picea abies*)

W: 25-40 (55)m, tellerförmiges Wurzelsystem mit Senkwurzeln, flach, weitreichend, intolerant, empfindlich

S: auf humosen, lockeren, nährstoffarmen Böden, in kühlen luftfeuchten Lagen, hitzeempfindlich, geringes Wärmebedürfnis



A) Längsschnitt

B) Querschnitt

#### Abbildung 1/4

**Thyllenbildung in den Tracheen von Laubgehölzen** (JACOB et al. 1987: 138).

H: auf Lehm- und Tonböden windwurfgefährdet, empfindlich gegen Luft- und Bodenverschmutzung, bei plötzlichem Freistellen Rindenbrand

V: natürliche und synanthrope Vorkommen, ursprünglich Alpen, Alpenvorland und ostbayerische Randgebirge, Moore.

### Waldkiefer, Föhre, Föhre (*Pinus silvestris*)

W: zunächst kegelförmige, im Alter schirmförmige Krone, 20-30 (50)m, Tiefwurzler mit weitreichenden Seitenwurzeln, anpassungsfähig

S: anspruchslos hinsichtlich Standort und Wasserversorgung; meidet luftfeuchte Gebiete, leidet auf neutralen bis alkalischen Böden häufig an Gelbnadeligkeit infolge von Eisen- und Manganmangel; nicht auf Tonböden, schattennunverträglich

H: empfindlich gegenüber Luftverschmutzung und Streusalz, tolerant gegenüber dem Unterwuchs

V: natürliche und synanthrope Vorkommen, besonders in Trockengebieten, häufig angepflanzt.

### Weißpappel, Silberpappel (*Populus alba*)

W: raschwüchsiger Baum, Höhe bis 30m, Durchmesser bis 20m, Wurzelsystem aggressiv und weitreichend, flach, Ausläuferbildung (Wurzelbrut)

S: auf lehmigen, tonigen Auenböden; pH schwach sauer bis alkalisch; erträgt Einfüllungen, auf hochwassernahen, aufgeschütteten Kiesrohböden, auf Schuttstellen und Kiesgruben, lichtbedürftig

H: zweihäusig; pumpendes\* Gehölz, Bruchgefährdung im Alter

V:

ursprünglich wohl in den Stromtälern, sonst nur zerstreut.

### Schwarz-Pappel (*Populus nigra*)

W: rasch wachsender, großer Baum, bei ungünstigem Standort auch als Gebüsch, Höhe 25-30m, Wurzelsystem aggressiv und weitreichend, flach, Ausläuferbildung

S: anspruchsvoll, auf lehmig-tonigen, nährstoffreichen, kalkhaltigen Böden mit guter Wasserversorgung, keine Staunässe und schwere Tonböden, liebt Überschwemmungen, auf sandig-kiesigen Böschungen vieltriebiges Dickicht, wärmeliebend

H: zweihäusig, Hybriden durch Kreuzung mit nordamerikanischen Schwarz-Pappeln, v.a. häufig angepflanzt wurde der Cultivar *Populus nigra* "Italica", heute interessant u.a. auch wegen Flechtenbewuchs

V: einheimische *Populus nigra* auf die großen Stromtäler (v.a. im Südbayern) beschränkt, dort heute selten und gefährdet (RL Bayern Gefährdungsgrad 3).

### Zitterpappel, Espe, Aspe (*Populus tremula*)

W: schnellwüchsig, veränderlich, Höhe bis 30m, Wurzelsystem flach, jedoch tiefer als die anderen Pappelarten, weitreichend, starke Ausläuferbildung

S: sehr anpassungsfähig, auf Waldlichtungen und in Gebüschsäumen, auch für Höhenlagen geeignet, auf Rohböden, nicht in Überschwemmungsbereichen

H: sehr kurzlebig, schöne Herbstfärbung

V: verbreitet, Pionierbaumart.

### Wilde Süßkirsche, Vogelkirsche (*Prunus avium*)

W: oval-eiförmige Krone, Höhe 15-25m, Herzwurzler mit flach angelegtem Wurzelsystem, bei Verletzung Ausläuferbildung

S: auf durchlässigen, lehmigen, frischen und nährstoffreichen Böden, sommerwarme Standorte, auch auf Trockenstandorten, lichtbedürftig

H: salzempfindlich, schöne Blütenwirkung und Herbstfärbung, Vogelnährgehölz

V: verbreitet, aber Status häufig unsicher.

### Traubenkirsche (*Prunus padus*)

W: häufig mehrstämmig, Krone zunächst eiförmig, später rundkronig werdend, Höhe (8)-15m, Herzwurzler, bei Verletzung Ausläuferbildung

S:

feuchte bis frische Böden aller Substrate, Grundwasserzeiger, im Auenbereich, auf Hangquellstandorten

V: verbreitet, in Nordbayern gebietsweise fehlend.

### Wildbirne, Holzbirne (*Pyrus pyraster*)

W: unregelmäßige, hochgewölbte Krone, bis zu 20m hoch, Herzwurzler, manchmal Ausläufer

S: trockene bis frische, nährstoffreiche Böden, kalkliebend

H: schwierig von *Pyrus communis*, den verwilderten Kulturformen, zu unterscheiden

### Traubeneiche (*Quercus petraea*)

W: durchgehender Stamm, Höhe 20-40m, Kronendurchmesser bis zu 20m, Wurzelsystem tiefgehend (Pfahlwurzeln), verträgt Übersättigung, bei Grundwasserabsenkung Wipfeldürre, besonders bei Altbäumen

S: auf allen nährstoffreichen, sauren bis schwach alkalischen Substraten, v.a. auf Lehrberg- und Gipskeupertonen, geringerer Wasserbedarf als Stiel-Eiche, nässeempfindlich, wärmeliebend, bevorzugt Südhänge, hohe Lichtbedürftigkeit

H: gebietsweise Kopfbaum, zum Beispiel in Feldhecken zur Grenzmarkierung, sturmfest, hohes Alter

V: Baum des Hügel- und Berglandes der Mittelgebirge, im südbayerischen Raum und in den ostbayerischen Randgebirgen selten, in den Bayerischen Alpen z.T. bis in 800m Höhe.

### Stieleiche (*Quercus robur*)

W: im Freiland Kronenansatz in 3-5m Höhe, weit ausladende Krone, Höhe 20-40m, Kronendurchmesser bis 20m, Wurzelsystem tiefgehend (Pfahlwurzeln), gut aufschließend, verträgt zeitweilige Überschwemmung (Art der Hartholz-Auwälder)

S: auf allen nährstoffreichen Substraten, anpassungsfähig, Vorkommen eher auf schweren Lehm- und Schlickböden der Überschwemmungsgebiete und der Brüche, in Bayern aber auch auf flachgründigen, nährstoffarmen Sand(-stein)-, Karbonat- und Silikatstandorten mit angespanntem Wasserhaushalt, ja sogar auf vorentwässerten Mooren (z.B. Prien-Bernauer Möser/RO), hohe Lichtbedürftigkeit

H: tolerant gegenüber dem Unterwuchs, in Nordbayern gelegentlich als Kopfbaum, sturmfest, hohe Alterserwartung (-1000 Jahre)

V: verbreiteter Waldbaum der Flußniederungen, der Ebenen und des Hügellandes, kaum über 900m ansteigend, in den ost- und nordwest-

\*\* Begriff aus der Ingenieurbiologie: Der hohe Wasserbedarf des Baumes ermöglicht seinen Einsatz zur lokalen Entwässerung (z.B. Hangwasser).

bayerischen Mittelgebirgen schon deutlich tiefer haltmachend, Baum der planaren und kollinen Stufe, als Wald- und Flurbaum im kristallinen NO-Bayern und in den grenznahen Gebirgen deutlich zurücktretend, der Flur- und Waldfassaden vieler Kulturlandschaften (z.B. Alpenvorland, Tertiärhügelland, Keuper-Lias-Land, Obermainisches Hügelland), in Eichen-Solitärbaumlandschaften von bestimmender landschaftsarchitektonischer Wirkung (z.B. Ammersee-Randmoränen, Utting-Finning-Windach/LL und Seefeld-Wörthsee-Weßling/STA, Molasserücken Uffing-Spatzenhausen-Schöffau/ GAP, Rosenheimer Beckenlandschaft Happung-Pfraundorf/RO, Donauniederung Günzburg-Neuulm, Rohrenfelder Donauau/ND), Dominanzbaum der fränkischen Hutänger (vgl. Kap. 1.6.3 und 1.7.2.1) und Mastwaldrelikte.

### Mehlbeere (*Sorbus aria*)

- W: oft mehrstämmige, eiförmige Krone, langsam wachsend, Höhe 6-12m, strauchförmiger Wuchs überwiegt, Wurzelsystem extrem tief, Mykorrhiza, Wurzelbrut
- S: vital und anpassungsfähig, auf kalkhaltigen, trockenen und durchlässigen Böden, auf Felschutt und auch auf schweren Böden, am liebsten auf sonnigen, offenen Hängen wärmebedürftig und hitzeverträglich (Stadt-klima), aber nicht rauch- und salzverträglich. In manchen Gebieten sind Mehlbeeren sehr bezeichnend für bestimmte Reliefelemente (steile, besonders flachgründige und grobblockige Moränenkuppen im 5-Seenland/STA, WM, LL, Taloberkanten im Jura und Muschelkalk usw.), für alle Waldränder (z.B. Hersbrucker Alb, Weismainalb) und von altersher aufgelockerte Laubwald-Hutungsübergänge.
- H: Vogelnährgehölz, hohes Alter, schöne Belaubung  
Mehrere naturraumspezifische Kleinarten (darunter die (sub)endemischen *S. badensis*, *S. franconica* und *S. pseudothuringica*) im Jura, Wellenkalk und in der Rhön (vgl. DÜLL 1961, SUCK & MEYER 1991).  
Außer alpin sind autochthone Mehlbeeren vorkommen grundsätzlich besonders schutzwürdig, da sie oft Reliktcharakter tragen und eine hohe genetische Varianz verkörpern, nur ausnahmsweise solitär (z.B. Basalt-Lesesteinriegel in der Rhön, Hartwiesengebiete S Erling/STA und E Weilheim)
- V: im Alpenvorland und der Fränkischen Alb verbreitet bis häufig, fehlt in den bayerischen Mittelgebirgen, in den Alpen bis ca. 1.600m.

### Vogelbeere, Eberesche (*Sorbus aucuparia*)

- W: eiförmig-runde Krone, z.T. strauchartig, Höhe 12-20m, Senkerwurzelsystem mit ektotropher Mykorrhiza, Wurzelsystem intensiv und weitreichend. Vor allem in den (höheren) Grundgebirgslagen oft landschaftsbestimmend (mehrstämmige Stockausschlagsexem-

plare auf Rainen und Steinriegeln, lichte Niederwälder auf dem ehemaligen innerdeutschen Grenzstreifen, z.B. bei Ebersdorf/ KC und auf ehemaligen Hutweiden, so z.B. bei Ziegelhütte/HO)

- S: auf fast allen Standorten mit Ausnahme toniger, staunasser Böden, anpassungsfähig, Vorliebe für humusreiche, lockere, gut durchlüftete Böden
- H: schöne Herbstfärbung, wichtiges Vogelnährgehölz, Früchte essbar, gute Widerstandsfähigkeit gegen Luftverschmutzung
- V: verbreitet, subboreal-montaner Arealcharakter, in den oberbayerischen Alpen bis in Höhenlagen von 2.000m, Pionierbaumart.

### Speierling (*Sorbus domestica*)

- W: im Freiland breit ausladender etwas eichenähnlicher Baum, Höhe bis 20m, tiefwurzelnd mit weitreichenden Seitenwurzeln, Mykorrhiza, Wurzelbrut, fügt sich aufgrund seiner Strategie hervorragend in die Mittelwaldwirtschaft ein (siehe Band II.14 Mittel- und Niederwälder)
- S: wärmeliebend und nässeempfindlich, trockene bis frische, gut durchlüftete, kalkhaltige Substrate mit Ausnahme reiner Sandböden, im natürlichen Vorkommen Temperatur-Jahresmittel nicht unter 8,5 °C
- H: fast keine natürliche Vermehrung, gefährdet, Nachzucht problematisch, Früchte essbar, Apfelwein-Zusatz
- V: Ochsenfurter Gau, Windsheimer Bucht, Mittleres Maintal, Taubertal, Fränkischer Jura und Keuper östlich bis ca. Bamberg (s. Abb. 1/1, S. 27), im Zuge der Umwandlung der Ausschlagswälder stark zurückgegangen, als solitärer Flurbaum nahezu ausgestorben

### Elsbeere (*Sorbus torminalis*)

- W: kleiner Baum mit flachgewölbter Krone, manchmal auch strauchförmig, Höhe bis 15 (20)m, tief wurzelnd mit Ausläuferbildung, Mykorrhiza
- S: wärmeliebend und nässeempfindlich, trockene bis frische, kalkhaltige Substrate, keine reinen Sandböden, bevorzugt Keuperstandorte, steht oft auf Lehrberg- und Gipskeuper-tonen, Weinbauklima, z.T. noch auf flachgründigen, trockenen Felshängen
- H: nach der Roten Liste Bayern gefährdet (RL Bayern Gefährdungsgrad 3), hohes Alter, blutrote Herbstfärbung, Früchte essbar
- V: wärmere und kalkreiche Gebiete, Jura, Keuper, Muschelkalk, Buntsandstein, Untermain und Tauber, Bodensee (s. Abb. 1/2, S. 28); besonders bemerkenswert und schutzbedürftig sind die arealrandlichen Vorkommen z.B. im Würmsee-Ammersee-Gebiet (z.B. Andechser Höhenrücken, NE Geltendorf/LL), südliches Vorkommen in Oberbayern: Rand

des Bernrieder Filzes/WM, in Südostbayern aber fehlend.

überformten Standorten häufig in strauchartiger Form auf, kaum über 500m Höhe.

### **Winterlinde (*Tilia cordata*)**

- W: kegelförmige Krone, im Freiland dichtverzweigt, rund, starker Stamm, Höhe 25-30m, intensiver Herzwurzler
- S: sehr anspruchsvoll, gleichmäßig frische, feinerde- und nährstoffreiche Lehm- oder Lößböden, hohe Luft- und Bodenfeuchte wichtig, nicht auf flachgründigen, steinig-sandigen Böden oder schweren, nassen Tonböden, nicht auf sauren Böden; in wintermilden, regenreichen Gebieten, genügsamer (Boden und Klima) als Sommer-Linde, keine besondere Lichtbedürftigkeit
- H: goldene Herbstfärbung, Bienenweide, schnittverträglich, hohes Alter, salzempfindlich (Auftausalz)
- V: durch Anpflanzung verbreitet, in sommerwarmen Naturräumen wohl standortheimisch

### **Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*)**

- W: kegelförmige Krone, im Freiland wegen des spitzwinkligen Astansatzes von der Winterlinde zu unterscheiden, wächst schneller als diese, Höhe 30-35 (40)m, Herzwurzler, Wurzelsystem intensiv
- S: sehr anspruchsvoll, frische feinerde- und nährstoffreiche Lehm- oder Lößböden, hohe Luft- und Bodenfeuchte wichtig, nicht auf flachgründigen, steinig-sandigen Böden oder auf schweren, nassen Tonböden, gilt als kalkhold, keine besondere Lichtbedürftigkeit
- H: Bienenweide, Kopfbaum, Baumwände in historischen Anlagen, hinsichtlich Luft- und Bodenverschmutzung (v.a. Auftausalz) noch empfindlicher als *Tilia cordata*, hohes Alter
- V: in Folge von Anpflanzungen verbreitet, WIEPKING (1963: 118) vermutet ein "Genzentrum" in Oberbayern.

### **Feldulme (*Ulmus carpinifolia*; syn. *U. minor*)**

- W: schnellwüchsig, im Freiland kurzstämmig mit runder Krone, neigt zur Zwieselbildung, Höhe 20-30m, Durchmesser bis 1,5 m, Herzwurzler, intolerant, mit Ausläufern (Wurzelbrut), gut ausschlagfähig (Ausschlagwälder)
- S: von allen Ulmen am anspruchsvollsten; tiefgründige, lockere, frische oder feuchte Böden mit guter Nährstoffversorgung, licht- und wärmeliebend, je kalkhaltiger, desto mehr Hitze und Trockenheit ertragend
- H: normalerweise hohes Alter, Ulmensterben; RL Bayern 3 (gefährdet)
- V: Baum der warmen Ebene und des flacheren Hügellandes, ursprünglich in den Stomtälern tiefer Lagen (Auwälder), tritt auf anthropogen

### **Bergulme (*Ulmus glabra*)**

- W: im Freiland kurzstämmig mit runder Krone, neigt zur Zwieselbildung, Höhe 30-40m, Tief- oder Herzwurzler, ohne Ausläufer
- S: etw. weniger anspruchsvoll als Feld-Ulme, nährstoffreiche, kalkhaltige, feuchte bis frische Böden, hohe Luft- u. Bodenfeuchte, auf schlechten Standorten geringe Schattentoleranz
- H: normalerweise hohes Alter, Ulmensterben (siehe Feldulme); auch als Kopfbaum (z.B. Donau-Auen)
- V: Baum des Berglandes, in luftfeuchten Lagen besonders im Voralpenraum, selten in den kontinental getönten Lagen der Hochflächen, im montanen Buchen-Tannen-Fichtenwald, in den Alpen bis in 1.400m Höhe, im Bayerischen Wald bis 1.000m.

### **Flatterulme (*Ulmus laevis*)**

- W: rundkronig, neigt zur Zwieselbildung, Höhe 10-25m, tiefwurzeln, mit Ausläuferbildung (Wurzelbrut)
- S: frische bis nasse, nährstoffreiche, schwere Böden, gedeiht bei ausreichender Wärme auch auf ungünstigen Böden (Sand, Moorrand), im Vergleich zu den anderen Ulmen-Arten am wärmebedürftigsten
- H: RL Bayern 3 (gefährdet); Ulmensterben (siehe Feldulme)
- V: Baum der warmen Ebene und des flachen Hügellandes, Main- und Donautal, Mittelfränkisches Becken.

Nachfolgend werden die als Kopfbäume verwendeten Weidenarten charakterisiert. Die bereits oben genannten Baumarten wie Esche, Eiche, Pappel, Hainbuche, Ulme, Birke oder Linde wurden (bzw. werden) auch zu Kopfbäumen geschnitten (siehe [Kapitel 1.6.2.1](#), S. 64). Die folgenden Angaben sind nach EHLERS (1960), NEUMANN (1981) und QUINGER (1990) zusammengestellt.

### **Silberweide (*Salix alba*)**

- W: rundkronig, Höhe 15-25m, Kronendurchmesser bis 22m, Wurzelsystem flach, weitstreichend und intensiv
- S: auf wechselfeuchten, basen- und nährstoffreichen Substraten, v.a. in den Fluß- und Bachauen, auch auf Ton, erträgt Überschwemmungen, licht- und wärmeliebend
- H: zweihäusig, pumpendes Gehölz, Vermehrung über Triebstücke und Setzstangen möglich
- V: Hauptholzart der Stromtäler, weit über ursprüngliches Areal verbreitet, in Unterarten kultiviert und verwildert.

### **Bruchweide (*Salix fragilis*)**

- W:

Strauch oder kleiner Baum bis 15m, Wurzelsystem flach und weitreichend, verträgt Überschüttungen

S: auf wechselfeuchten bis nassen, nährstoffreichen, wasserzügigen, basenarmen Standorten; in Fluß- und Bachauen

H: zweihäusig, Vermehrung über Triebstücke und Setzstangen möglich.

#### **Purpurweide (*Salix purpurea*)**

W: Großstrauch, selten Kleinbaum, Wurzelsystem flach und weitreichend, aber mit tiefgehenden Pfahlwurzeln

S: auf meist wechselfeuchten, weniger nährstoffreichen und meist basenarmen Standorten; Fluß- und Bachufer, Stromniederungen, dort häufig mit *Salix triandra*, Straßenränder, steinige Hänge und sogar auf Moor

H: zweihäusig, Vermehrung über Triebstücke und Setzstangen möglich

V: verbreitet.

#### **Mandelweide (*Salix triandra*)**

W: Großstrauch, selten bis zu 8m hoher Kleinbaum, Wurzelsystem flach, intensiv und weitreichend

S: auf wechselfeuchten Standorten mit hohem Nährstoffgehalt, bevorzugt schlickigere, tiefere Lagen der Uferbänke; an Ufern von Flüssen, Bächen, Gräben, Altwässern und Seen, auch auf nährstoffreichen Niedermoorböden, verträgt Überschüttung

H: zweihäusig, Vermehrung über Triebstücke und Setzstangen möglich

V: Flußsysteme der Donau und des Alpenvorlandes, in Tallagen.

#### **Korbweide (*Salix viminalis*)**

W: häufiger als andere Weidenarten kopfbaumförmig gezogen, manchmal bis 10m hoher Baum, Wurzelsystem flach und weitreichend, verträgt Überschüttung

S: auf sandig-schlickigen, nährstoffreichen, mehr oder weniger kalkhaltigen Auenrohböden oberhalb des mittleren Sommerwasserstandes

H: zweihäusig, Vermehrung über Triebstücke und Setzstangen möglich

V: ursprünglich an Fluß- und Bachufern der tieferen Lagen, häufig durch Anpflanzung verbreitet und kultiviert.

Weitere Kopfbaum-Weidenarten (Auswahl):

**Busch-Weide (*Salix x mollissima* = *S. triandra* x *S. viminalis*)**

**Blend-Weide (*Salix x rubra* = *S. purpurea* x *S. viminalis*)**

**Reif-Weide (*Salix daphnoides*)**

**Fahl-Weide (*Salix x rubens* = *S. alba* x *S. fragilis*)**

### **1.3.2 Reaktion auf Verletzungen**

Zur Abschätzung der Möglichkeiten und Grenzen der Baumpflege im Hinblick auf Baumverletzungen und Schnittwunden sind einige baumbiologische Grundlagen unerlässlich (s. [Abb. 1/3](#), S. 30).

Bäume können Verletzungen des Holzkörpers nicht "ausheilen", sondern die Stelle wird von neugebildetem Gewebe (Kallusbildung als Wundreaktion) überlagert, im Holzkörper wird die Schadstelle isoliert.

Bei Verletzungen kommt es zu einer Luftabschottung der lebenden Zellen, das heißt, das Eindringen von Luft wird durch blasenförmige Zellkörper, sogenannte Thyllen (s. Abb. 1/4, S. 31), verhindert. Der Baum schützt sich vor Lufteinbruch, um den Wassertransport nicht zu gefährden.

Bei der Reaktion von Zellinhaltsstoffen in den Thyllen mit dem Luftsauerstoff entstehen Verkernungsprodukte, die den Holzabbau erschweren. Bei verletztem, lebendem Holz läßt sich folgende Zell-schichtung erkennen: tote Zellen, verthyllte Zellen, sehr dicht verthyllte Zellen und deutliche Grenz-schicht. Die Verthyllung ist bei verschiedenen Baumarten und auch Individuen einer Art unterschiedlich. Ahorn, Eiche, Linde, Hainbuche und Buche gelten als gute, Roßkastanie, Birke, Esche, Pappel, Weide, Apfel und Kirsche als schwache Kompartimentbildner. Roteiche und Ahorn kompartimentieren weniger gut als Stieleiche oder Linde. Buchen und auch Roteichen werden mit zunehmendem Alter deutlich empfindlicher (DUJESIEFKEN 1991a: 28).

Die Fähigkeit zur Verthyllung scheint mit der Baumvitalität ursächlich zusammenzuhängen. Da auch die Kallusbildung Energie verbraucht, stellen alle Schnittmaßnahmen eine zusätzliche Belastung für den Baum dar. Bei verringerter Vitalität kann ein Baum nur schlecht auf Verletzungen reagieren, Streifeinflüsse können die Verthyllung zusätzlich erschweren. Stark geschädigte und überalterte Gehölze werden zu schwachen Kompartimentbildnern. Absterbende Bäume zeigen kaum noch Abwehrreaktionen, d.h. sie können Wunden nicht mehr abschotten. Die Vitalität ist also ein entscheidendes Kriterium für die Krankheitsanfälligkeit eines Baumes. Die wesentlichen Merkmale der Baumvitalität und Baumgesundheit bei einer visuellen Schadensüberprüfung von Bäumen werden im Kap. 2.2.1 (S. 96) angeführt. Die Thyllenbildung und die Bildung von Wundgewebe ist temperaturabhängig. In der Zeit der Vegetationsruhe werden Verletzungen schlechter abgeschottet (LIESE & DUJESIEFKEN 1989: 357). Dies ist hinsichtlich des Schnitt- und Sanierungszeitpunktes von Bedeutung (s. Kap. 2.2.3.2, S. 100).

Die Kompartimentierung des Holzkörpers von Laubbäumen findet als aktive Reaktion auf Verletzungen in den lebenden Splintholzbereichen statt. Nach dem CODIT-Modell von SHIGO (1990) ist die Abschottung in axialer Richtung am schlechtesten und tangential zum Jahrringverlauf nach innen deutlich stärker. Das nach der Verletzung entstehende Wundgewebe (Kallus) ist gegenüber Pilzbefall am widerstandsfähigsten. Die Abschottungen sind nicht statisch und werden besonders bei Bäumen mit geringer Vitalität oder bei sehr aggressiven Holzzer-setzern weiter in den Holzkörper verlagert (LIESE & DUJESIEFKEN 1988: 438, SHIGO 1990: 254ff).

Pilzbefall unterscheidet sich von bloßer Abschottung durch deutliche Verfärbung des Holzkörpers.

Ein entscheidender Faktor für den Pilzbefall ist die Holzfeuchte. Im Saft stehendes oder völlig trockenes Holz ist relativ geschützt. Holzbereiche, die pilzfremdliche Feuchte aufweisen, werden abgeschottet. Die holzzeretzenden Pilze können Gewebe erst dann besiedeln, wenn Sauerstoff vorhanden ist. Der frisch angeschnittene Splintholzbereich hat eine so hohe Feuchtigkeit, daß er von Pilzen nicht befallen wird. Er ist bei verschiedenen Baumarten unterschiedlich dimensioniert. Nach WESSOLLY (1989a: 352) bilden Ulmen und Eschen einen sehr breiten Splintbereich bis zu mehr als 30 Prozent des Stammdurchmessers. Bei Splintbäumen (wie zum Beispiel Birke, Erle und Ahorn) ist der Wassergehalt im Querschnitt gleichmäßig hoch. Im Inneren wasserarm sind Fichte, Tanne, Buche, Linde, sowie die Kernholzarten Eibe, Kiefer, Lärche, Eiche und Pappel.

Die Struktur des Holzes von Nadelbäumen ist einfacher. Bei Verletzungen wird durch Verschuß der Hoftüpfel der Bereich der eindringenden Luft begrenzt. Bei Nadelgehölzen werden Wundflächen und Trockenrisse verharzt. Nach geraumer Zeit blättert die oberste Harzschicht ab; dann ist aber das offenliegende Holz so trocken, daß Pilze nur suboptimale Bedingungen zur Besiedlung vorfinden.

### 1.3.3 Baumstatik

Kenntnisse zur Baumstatik sind unerläßliche Grundlage zur Schadensverhütung. "Die Bedeutung der Baumstatik ergibt sich aus der Verkehrssicherungspflicht des Eigentümers von Bäumen. Der Eigentümer haftet für die Standsicherheit der Gehölze. Die Baumstatik untersucht nun das Gleichgewichtsverhalten des Baumes, seine Stand- und Bruchsicherheit unter dem Einfluß äußerer und innerer Kräfte. Hierbei sind besonders die Windkräfte zu nennen und die daraus im Stamm entstehenden Spannungen." (KOCH 1988: 320)

Auseinanderzuhalten sind Stand-sicherheit und Bruchsicherheit eines Baumes: "Stand-sicherheit bezieht sich auf das Umkippen des Baumes. Hier wird seine Verankerung im Boden untersucht. Bruchsicherheit bezieht sich auf das Abbrechen von Stamm, Stämmlingen oder Ästen" (BRELOER 1990b: 183). Um diese Sicherheit feststellen zu können, müssen die auf den Stamm oder das "Wurzelfundament" einwirkenden Kräfte in Verhältnis zu den tatsächlich aufnehmbaren Kräften gesetzt werden. Damit läßt sich theoretisch die Verkehrssicherheit überprüfen. Hier können nur allgemeine Anmerkungen zum statischen System Baum gemacht werden.

"Der Baum ist eine je nach Art mehr oder weniger flexible Struktur. Sie weicht einer Windlast aus [...]. Mit zunehmender Windgeschwindigkeit nimmt der Luftwiderstand deutlich ab. Bis zum Orkan ist er bis auf ein Drittel seines ursprünglichen Wertes gesunken. Die Abnahme des Luftwiderstandes erfolgt im Feinstbereich und durch die Auslenkung und Verdrehung der dünnen Blattstiele" (WESSOLLY

1991a: 3). Der cw-Wert (Widerstandsbeiwert) eines Baumes ändert sich also mit der Windstärke. Bei Laubbäumen liegt er in der unbelaubten Zeit niedriger, bei Koniferen bleibt der Luftwiderstand im Jahreslauf gleich. Freistehende Bäume haben einen niedrig gedrungenen, häufig kugelförmigen oder ovalen Kronenwuchs, da dadurch die Eigenschwingungsfrequenz sinkt. Gegenüber Schwingungseinflüssen sind gedrungene Wuchsformen weniger empfindlich. Eng gepflanzte, durch Lichtkonkurrenz in die Höhe gewachsene, lange und dünne Bäume oder Säulenformen sind besonders gefährdet (WESSOLLY 1991a:4).

Bei Aufgrabungen im Wurzelbereich wird das statische System des Baumes leicht verletzt. Erst nach Jahren verursachen holzzerstörende Pilze so weitgehende Morschungen, daß der Baum umstürzt. Grabungen im Wurzelbereich von Bäumen sind sehr problematisch und sollten generell vermieden werden. Wenn dies nicht möglich ist, müssen auf jeden Fall die entsprechenden fachlichen Vorgaben beachtet werden (s. Kap. 4.2.2.1, S. 156). Nach WESSOLLY (1991a: 4) übersteht ein gesunder Baum Windstärke 12 i.d.R. ohne Schaden. "Wenn jedoch das Baumfundament durch Eingriffe und Schäden wesentlich beeinträchtigt ist, kann insbesondere unter erhöhtem Windeinfluß zwischen der segelförmigen Krone und dem verminderten statisch wirksamen Wurzelraum ein labiler Gleichgewichtszustand entstehen, der zum Kippen, das heißt Ausheben des gesamten Baumes aus einer Bettung führt" (SINN et al. 1988: 743). Bäume an Hanglagen, Bäume mit mehreren Stämmlingen oder Zwieseln und schiefwüchsige und asymmetrisch gewachsene Bäume sind besonders gefährdet.

Der Baum bildet von selbst statisch günstige Stammquerschnitte und Astkragen aus. So bilden sich manchmal an der Basis von Zwieseln dicke Wülste. Entgegen der Hauptwindrichtung wird mehr Holz gebildet, es kommt zu einer Ovalisierung des Stammes. Nach MATTHECK (1991: 21) bilden Nadelbäume Druckholz und Laubbäume Zugholz aus. Bei Stürmen entstehen Spannungen in der Holzoberfläche, die vermutlich die Holzbildung beeinflussen. Baumstämme, die verstärkt Windschwingungen ausgesetzt sind, haben ein deutlich geförderteres Dickenwachstum, das Höhenwachstum ist reduziert. "Neben der Anregung des Wurzelwachstums durch Windschwingungen ist eine deutliche Ausrichtung der Wurzeln nach der Hauptlastrichtung feststellbar. Sie sind im Lee, der windabgewandten Seite, besonders stark entwickelt und schon am Wurzelanlauf zu erkennen" (WESSOLLY 1989a: 349). "Hauptwindrichtung ist in Mitteleuropa von Nordwest bis Südwest. Darauf haben sich die Bäume an ihrem speziellen Standort durch Wurzelausbreitung und Reaktionsholzbildung eingestellt. Kritisch wird es für viele, sonst stabil stehende Bäume dann, wenn einmal ein Orkan aus einer anderen Richtung kommt" (WESSOLLY 1991a: 2). So sind Föhnstürme, die sehr weit ins Alpenvorland reichen, besonders gefährlich.

Als besonders bruchgefährdet gelten gemeinhin hohle Bäume. Die Tragfähigkeit verringert sich mit der Querschnittsfläche. Ein hohler Stamm bleibt aber trotz Aushöhlung lange stabil. Ein solcher Baum kann noch völlig bruchsicher sein, er wird aber trotzdem aus Gründen der Verkehrssicherheit gefällt. "Mit zunehmendem Alter nimmt das Längenwachstum ab. Der Stammquerschnitt wächst, wenn auch zunehmend langsamer, dennoch mit jedem Jahresring. Das bedeutet eine laufende Erhöhung der Bruchsicherheit, so daß mögliche innere Faulstellen über Jahre die Bruchgefährdung nicht erhöhen [...]. Hinzu kommt eine Erhöhung der Eigenfrequenz und damit einer Verminderung der dynamischen Last für Altbäume" (WESSOLLY 1989a: 352).

Um die Bruch- und Standsicherheit von Bäumen bei Orkanstärke definitiv feststellen zu können, müssen die zu erwartenden Lastfälle in Beziehung zu den von Baumstamm und Wurzelraum aufnehmbaren Kräften gesetzt werden. WESSOLLY und SINN haben verschiedene Verfahren zur Überprüfung der Stand- und Bruchsicherheit entwickelt, die offensichtlich genaue Prognosen ermöglichen. Diese Verfahren sind dazu geeignet, hohle Bäume mit gegebener Bruchsicherheit zu erhalten, die sonst mangels präziser Untersuchungsergebnisse aus Sicherheitsgründen zu fällen wären.

## 1.4 Pflanzenwelt unter und an Bäumen

Die Pflanzenwelt unter Bäumen stellt in diesem Band nur ein Nebenthema dar; auf die entsprechenden Nachbarbände (II.1 "Kalkmagerrasen", II.5 "Streuobst", II.12 "Hecken und Feldgehölze" sowie II.13 "Nieder- und Mittelwälder") wird verwiesen. In Kap. 1.4.1 wird dargestellt, welchen Einfluß die Baumschicht über Licht-, Nährstoff- und Wasserkonkurrenz sowie Laubfall auf die Krautschicht hat.

Kap. 1.4.2 (S. 34) verweist auf holzzerstrende (Kap. 1.4.2.2, S. 36) und symbiotische (-Mykorrhiza) Pilze.

Die Bedeutung der Bäume als Trägermedien für Niedere Pflanzen wird in Kap. 1.4.3 (S. 38), diejenige für Gefäßpflanzen in Kap. 1.4.4 (S. 42) dargestellt.

### 1.4.1 Krautschicht unter Bäumen

Die Standortverhältnisse unter Bäumen und Baumgruppen sind sehr verschiedenartig, da nicht nur alle Naturräume berührt werden, sondern sowohl natürlich gewachsene Böden als auch geschüttete und verdichtete Substrate anzutreffen sind. Beispiele hierfür sind: innerdörfliche Bereiche, Bankette von Straßen mit Immissionslasten, Feldraine ohne Gebüsche mit einzelstehenden Flurbäumen, Überhälter in Hecken, Waldsäume und Waldmäntel sowie Bäume in Waldbeständen, Hutungsbäume auf verschiedenen Magerrasen und Standorte in Flächen mit unterschiedlicher landwirtschaftlicher Nutzung.

Eine Aufzählung baumüberschirmter Pflanzenarten und -gesellschaften müßte immer unvollständig bleiben. Vielmehr sollen krautschichtdifferenzierende Faktoren im Baumbereich hervorgehoben werden.

Das Wurzelwerk der Bäume übt eine Wasser- und Nährstoffkonkurrenz auf die Krautschicht aus. STEUBING (1952; nach RÖSER 1988) hat die von einer sechzigjährigen Eichenallee ausgehende Wurzelkonkurrenz untersucht. Bei einem Teil der Allee waren durch einen frisch ausgehobenen Graben die in das Feld hineinziehenden Wurzeln abgetrennt. Die Abschirmung des Regens durch die Baumkronen war über die gesamte Länge der Allee gleich. Bodenfeuchte-Unterschiede konnten demnach direkt auf die Wurzelkonkurrenz zurückgeführt werden. Es war nachweisbar, daß die Bodenfeuchte im Bereich der nicht-durchtrennten Wurzeln auf 45%, im Bereich der durchtrennten Wurzeln auf 70% des Normalwertes gesunken war.

Ebenfalls untersucht wurde die Reichweite des Wurzelsystems. In 5m langen und 1m tiefen Gräben, die in verschiedenen Abständen angelegt wurden, zählte man die Anzahl der durchtrennten Wurzeln. Es wurden folgende Werte ermittelt:

- in 1,5m Abstand 327 Anschnitte,
- in 4m Abstand 238 Anschnitte,
- in 7m Abstand 153 Anschnitte,
- in 10m Abstand 119 Anschnitte und
- im Abstand von 12m nur noch 14 Anschnitte.

Interessanterweise konnte STEUBING bei ungedüngten Maiskulturen mit und ohne Wurzelkonkurrenz keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Relativertrages feststellen, während sich bei gedüngten Maiskulturen mit und ohne Wurzelkonkurrenz sehr deutliche Unterschiede zeigten. Es scheint, daß Eichen die gedüngten Nährstoffe schneller oder effizienter aufnehmen können als Maispflanzen.

Heimische Eichen sind (im Gegensatz zur amerikanischen Rot-Eiche !) gegenüber dem Unterwuchs sehr tolerant. Wesentlich repressiver auf die Bodenschicht wirken dagegen:

Grau Erle	( <i>Alnus incana</i> )
Schwarz-Erle	( <i>Alnus glutinosa</i> )
Sand-Birke	( <i>Betula pendula</i> )
Buche	( <i>Fagus sylvatica</i> )
Weiß-Pappel	( <i>Populus alba</i> )
Grau-Pappel	( <i>Populus x canescens</i> )

Schwarz-Pappel	( <i>Populus nigra</i> )
Silber-Weide	( <i>Salix alba</i> )
Vogelbeere	( <i>Sorbus aucuparia</i> )
Feld-Ulme	( <i>Ulmus carpinifolia</i> )

Neben einem verdrängenden Wurzelsystem können dafür auch allelopathische Hemmwirkungen (Ausscheidung von wuchs- und keimhemmenden Stoffen z.B. bei *Juglans regia*, *Castanea sativa* und *Aesculus hippocastanum* und *Betula*) verantwortlich sein.

Der Laubfall der verschiedenen Baumarten hat unterschiedliche Auswirkungen auf den Boden. Die Einteilung der Bäume in Humusbildner und Humuszehrer bzw. bodenverbessernde oder bodenverschlechternde Arten ist problematisch. Die Wirkung der einzelnen Laubarten ist vom herrschenden Klima und von den Bodeneigenschaften abhängig (LEIBUNDGUT 1983: 107).

Das Laub von Linde, Lärche, Ahorn, Esche - und nach längerer Verrottungszeit auch das von Eiche - wird zu ausgesprochen milder, bodenverbessernder Lauberde zersetzt. KIERMEIER (1983: 110) untersuchte die Volumenreduktion von Herbstlaub nach einem Jahr der Lagerung. Bei 10cm Füllhöhe betrug das Restvolumen des Laubes bei Buche 60%, bei Kirsche etwa 25%, bei Winter-Linde etwa 19% und bei Sand-Birke etwa 17%. Die Bedeutung des Herbstlaubes für Bodenleben, Stoffkreisläufe und damit auch für die Baumgesundheit ist hinlänglich bekannt. Die Auswirkungen des Laubfalles der Bäume im Bereich von Kalkmagerrasen werden im LPK-Band II.1 "Kalkmagerrasen" beschrieben.

Durch den Schattenwurf der Krone werden lichtbedürftige Gräser und Kräuter verdrängt. Die Beschattung ist baumartenspezifisch. Die Esche z.B. treibt spät aus und wirft das Laub relativ früh ab, so daß sich eine üppige Krautschicht entwickeln kann. Dagegen können unter Buchen aufgrund deren tief angesetzter, dichter Laubkronen nur Waldgräser und -kräuter existieren. Nach LEIBUNDGUT (1983: 134) beträgt die Lichtintensität unter Einzelbäumen bei klarem Wetter kaum die Hälfte des Freilandlichtes. Die Lichtreduktion unter älteren Bäumen erreicht bei Kiefer und Birke 50%, Lärche 60%, Esche 75%, Tanne und Fichte 85%, Buche 90%.

Durch dichtes Laubdach dringt kein Tau oder Schwachregen, allerdings ist hier die oberflächige Verdunstung am Boden geringer als im Freiland.

Tabelle 1/1

**pH-Werte der Borken verschiedener Baumarten** (nach WIRTH 1980: 25).

Baumarten	Borkenreaktion	pH-Bereich
Nadelbäume und Birke	sehr sauer	3,4-4,0
Eiche und Schwarz-Erle	ziemlich sauer	4,1-4,8
Birnbaum	ziemlich bis mäßig sauer	um 5,0
Buche; Esche; Apfelbaum; Linde; Ulme	mäßig sauer	4,9-5,6
Pappeln; Spitz-Ahorn; Berg-Ahorn	mäßig sauer bis subneutral	um 6,0
Holunder	subneutral	5,7-7,0

Tabelle 1/2

**Flechtenartenzahl an einzelnen Baumarten** (Spalte 1 : für England, nach BROAD 1989, Spalte 2: für das Untere Mühlviertel, Oberösterreich, Aufnahmehöhe am Stamm 1,2 bis 1,7m, Stammdurchmesser bis 90cm, nach KRIEGER & TÜRK 1986).

Baumart	Anzahl der Flechtenarten	
	England	Oberösterreich
Bergahorn	194	82
Schwarzerle	116	35
Sand- und Moorbirke	134	52
Hainbuche	44	29
Rotbuche	213	84
Esche	265	107
Waldkiefer	133	41
Pappel (spec.)	o.A.	69
Stiel- und Traubeneiche	326	81
Weide (spec.)	160	47
Vogelbeere	125	27
Winter- und Sommerlinde	83	74
Ulme (2 Arten)	200	49

Nur Starkregen durchdringt das Laubdach. Ein Teil des Niederschlages verdunstet bereits im Kronenbereich (Interzeption).

Der Wasserabfluß am Stamm ist bei Buchen besonders hoch. In immissionsbelasteten Gebieten ist der pH-Wert des Stammabflusses niedriger als der des Regens. Dieser Säureeintrag führt zu einer lokalen Versauerung. So zeigt die Vegetation in Buchenwaldbeständen eine deutliche Reaktion auf die unterschiedlichen Bodenverhältnisse im Stammfußbereich und Zwischenstammbereich. Solche Buchenschürzen sind Bioindikatoren für anhaltende Immissionsbelastungen. Auch bei freistehenden Bäumen dürfte dies zutreffend sein.

Folgende Beispiele sind aus PAPRITZ (1987: 955ff.) entnommen:

- *Luzula luzuloides* (säurezeigend) tritt im Perlgrasbuchenwald gehäuft im stärker versauerten talseitigen Stammfußbereich auf (GLAVAC et al. 1970)
- im Kalkbuchenwald häufen sich säurezeigende Arten in der Stammfußzone (WITTIG & NEITE 1983)
- unterschiedliche Mykorrhiza-Populationen befinden sich im Stammfuß- und Zwischenstammbereich (KUMPFER & HEYSER 1985).

Die Luft- und Bodentemperatur unter Bäumen unterscheidet sich von derjenigen der Umgebung. Durch die Transpiration der Blätter, d.h. eine Wasserabgabe in Form von Wasserdampf, kommt es zu einer Abkühlung (Verdunstungskälte). Dies wird besonders bei Bäumen mit einer sehr dichten, bis zum Boden reichenden Kronenschlepe (z.B. Buche) spürbar. Gleichzeitig wird die direkte Sonneneinstrahlung stark reduziert. Nachts wird ein Teil der Wärmestrahlung der Erdoberfläche reflektiert, der nächtliche Temperaturabfall bleibt daher gering.

ger. So ist die Buche ein ausgesprochener Wärmehalter. Auch die Zeit der Schneebedeckung unter Bäumen ist kürzer, die Schneemengen sind geringer und Frost dringt wegen der Bodenstreu erst später und nicht so tief in den Boden ein.

Erzeugen nun all diese Effekte eine eigentümliche Bodenflora unter Einzelbäumen und Baumgruppen, die sich einerseits vom geschlossenen Wald, andererseits vom ganz offenen Gelände unterscheidet?

Dies ist generell kaum der Fall. Trotzdem heben sich Kronenprojektionsbereiche ("Baumscheiben") von Solitär- und Gruppenbaumstrukturen oft genug floristisch deutlich vom Umfeld ab. Dies hängt nicht nur mit einigen der oben genannten Baum-Wirkungen zusammen, sondern auch mit

- der bodennutzungsabweisenden Funktion von Bäumen (Maschineneinsatz durch Äste behindert, Schlaggrenzen werden an Flurbäumen vorbeigeführt, Niederschlagsdepression innerhalb der Kronentraufe, Wurzelkonkurrenz und Laubfall, Düngungsverzicht)
- Bewirtschaftungslimits im Wurzelbereich von geschützten Bäumen (Naturdenkmals- und Landschaftsbestandteil-Verordnungen)
- der Zwickel-Lage von Einzelbäumen und -gruppen (unrentable Flurstücksecken, durch Gewässer, Straßen, Wege, Zäune und Gebäude von der Flur abgeschnürt usw.)
- der Funktion als Viehunterstand (Lägerflora).

Häufig konservieren Flurbäume ein kleines Stück Dauergrünland innerhalb von Ackergebieten (Eichengruppen im Donautal/IN, ND, DIL, Itzlinger Eichen/ED). Lichte Haine, Baumgruppen, Hutänger und Tratten stocken häufig auf artenreichen Magerwiesen, vielfach sogar Kalkmagerrasen und bodensaure Magerrasen (z.B. Homburg/MSP, Tratten bei Hintergern/BGL, Eichelgarten/M, Weigenhei-

mer Hut/NEA, Hutbuchen in den Schwarzen Bergen/KG).

Fichten-Gruppen können in ihrem Kronentrauf und Nadelfallbereich Bodenversauerungsprozesse und damit die Ausbreitung azidophiler Arten (z.B. Borstgras) begünstigen. Auch im Laubfallbereich von Rotbuchen stellen sich gern Versauerungszeiger aus den Borstgrasrasen (Violion) und Zwergstrauchheiden wie z.B. Arnika, Dreizahn, Heidelbeere ein (z.B. in den Berchtesgadener Tratten).

Um Solitärbaumstrukturen innerhalb von Halbkulturflecken (Streuwiesen, Heiden, Hutungen) bilden sich vielfach besonders wertvolle Saumgesellschaften (Mittelklee-, Blutstorchschnabel-, Schwalbenwurzsäume u.a.) und artenreiche Kleingebüsche. Einzelne Wald- oder Waldsaumarten finden außerhalb des Waldes auch in Hainen und Baumgruppen ein Refugium (z.B. Hohler Lerchensporn, Gemeines Windröschen, Gelbes Windröschen, Grüne Nieswurz).

Die Krautschicht in den Tratten und Ötzen (noch lichtere und hängigere Baumbestände wie die Tratten dienen aber ausschließlich der Extensivbeweidung) gehört stichweise zu den artenreichsten und buntesten Blütenesseln des Alpenparkes. Es vereinigen sich Artengruppen der Buchenwälder, alpine Rasen, Trockenrasen und Waldsäume (HERINGER 1981)!

#### 1.4.2 Pilze an Bäumen

(Viele Angaben zu diesem Kapitel sind E. GARNWEIDNER (1992 briefl.) zu verdanken)

Bäume und Pilze bindet eine Vielzahl von unterschiedlichen Abhängigkeitsverhältnissen aneinander. So bilden viele Baumarten mit Mykorrhizapilzen Symbiosen. Andere Pilzarten zersetzen abgestorbenes oder geschwächtes Holz. Vor der Tätigkeit dieser lignicol-saprophytischen Pilzarten schützt sich der Baum durch die bereits angesprochenen Abschottungen (vgl. Kap. 1.3.2, S. 29), wobei die Aggressivität des Befalles pilzartenspezifisch unterschiedlich ist (REINARTZ & SCHLAG 1991). Die Fülle der im Boden lebenden, an Streu und Humus zehrenden, terricol-saprophytischen Pilze wird hier nicht weiter beachtet. Die Bedeutung von Mykorrhizapilzen für die Baumgesundheit (insbesondere der heimischen Waldbaumarten) soll gezeigt werden, zum anderen sind Holzpilze auf alten, frei stehenden Allee- oder Parkbäumen gefährdet und Totholzstrukturen sind nicht nachhaltig gesichert (SCHMID 1990).

##### 1.4.2.1 Mykorrhizapilze

Nahezu alle heimischen Baumarten, darunter alle Waldbäume wie Buche, Eiche, Birke, Weißtanne, Kiefer und Fichte bilden eine Symbiose mit Pilzen. In der Regel werden von einem Baum gleichzeitig Mykorrhizen mit verschiedenen Pilzarten eingegangen; ebenso kann das Myzel einer Pilzart mit mehreren Bäumen der gleichen Art Symbiosen bilden; dabei findet über die Mykorrhiza sogar ein Stoffaus-

tausch statt. Mykorrhizabildungen sind als von feinen Wucherungen umgebene Verdickungen im Saugwurzelbereich des Baumes auch mit dem bloßen Auge gut sichtbar.

Die Mykorrhiza vergrößert die Oberfläche der Saugwurzeln um ein Mehrfaches. Sie dient dem Baum so als weithin verzweigtes Aufnahmeorgan für Wasser und Nährstoffe. Sie fördert dadurch die rasche Entfaltung des Blätterdaches und das Wachstum des Holzkörpers. Für den Pilz ist die Bildung einer Mykorrhiza lebensnotwendig. Obligate Mykorrhizabildner können ohne Symbiose mit dem jeweiligen Baumpartner nicht wachsen; nach dem Tod des Baumes stirbt das Geflecht rasch ab.

Die enge physiologische und ökologische Verflechtung von Pilz und Gehölz hat für den Baum folgende Vorteile (HEYSER et al. 1988: 611):

- Die sehr dünnen Pilzhyphen (2 - 10 Mikrometer) können sehr viel kleinere Bodenhohlräume erschließen als die Baumwurzeln.
- Durch Säureausscheidungen werden schwer lösliche Nährstoffe verfügbar.
- Die Widerstandskraft des Baumes gegenüber pathogenen Bodenpilzen wird erhöht.
- Das Wurzelwerk des Baumes wird durch Beeinflussung seines Hormonhaushaltes mittels Verbindungen mit Wuchsstoffcharakter (z.B. Auxin) intensiver verzweigt.

Der Vorteil für den symbiontisch lebenden Pilz besteht darin, daß er vom Baum mit Kohlenhydraten versorgt wird.

Die Abhängigkeit der Bäume von Mykorrhizapilzen ist unterschiedlich und wird von MEYER (1982: 92) in folgende Klassen eingeteilt:

- frei von Mykorrhiza oder mit Endomykorrhiza (Pilz dringt in die Rindenzellen ein): *Fraxinus, Platanus, Taxus*;
- vorwiegend mit Endomykorrhiza, gelegentlich auch mit fakultativer Ektomykorrhiza (Pilz bleibt außerhalb der Rindenzelle und umhüllt die Wurzel mit einem Geflecht aus Pilzmycel): *Acer, Populus, Prunus, Pyrus, Salix, Sorbus, Tilia, Ulmus*;
- mit fakultativer Ektomykorrhiza: *Betula, Castanea, Juglans*;
- mit obligater Ektomykorrhiza: *Carpinus, Larix, Picea, Pinus, Quercus*.

Ektomykorrhiza ist also vorwiegend bei den heimischen Waldbäumen verbreitet. HEYSER et al. (1988: 613) bonitierten fast 3.500 Einzelbäume in Grünanlagen im Raum Bremen und stellten dabei fest, daß insbesondere die Baumarten mit obligater Ektomykorrhiza durchwegs zu den am meisten geschädigten Baumarten gehören. Sie mutmaßen, daß mit hoher Wahrscheinlichkeit Schadklasse und Mykotrophiegrad voneinander abhängen. Die obligat mykotrophen Bäume sind in ihrer Ernährung auf den Pilz angewiesen, da die jungen Wurzeln lückellos von Pilzhyphen umspinnen sind. Ektomykorrhizen zeichnen sich durch hohe Stoffwechselaktivität aus und benötigen in der Regel mehr Sauerstoff als unverpilzte Feinwurzeln. Durch Bodenverdichtung,

Bodenversiegelung oder Staunässe wird der Lufthaushalt im Boden negativ beeinflusst. Schlecht durchwurzelbare Substrate hemmen die Entwicklung von Gehölzen mit obligater Ektomykorrhiza.

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand wird die Mykorrhiza durch den "sauren Regen" nicht unmittelbar geschädigt. Es kommt jedoch zu Störungen im Stoffwechselkreislauf, die, ohne den Pilze selbst zu schädigen, über die Mykorrhiza zu Veränderungen in der Zufuhr von Mineralstoffen und Spurenelementen führen. Die vermutlich damit verbundenen Beeinträchtigungen der Vitalität des Baumes können zu einer einseitigen Verschiebung der Symbiose zugunsten des Pilzes führen und sogar eine verstärkte Wachstumsphase und Fruchtkörperbildung beim Pilz auslösen. Sollte es zu einem Absterben des Baumes kommen, sind jedoch auch die Mykorrhizapilze hiervon betroffen.

Kenntnisse über die Mykorrhizabindung von Bäumen sind nicht nur bei der Bestandspflege wichtig, sondern auch bei Baumpflanzungen. SCHRÖDER (1990: 12) weist darauf hin, daß besonders bei Verwendung von Arten mit obligater Mykorrhiza eine sorgsame, mykorrhiza- und wurzelschonende Behandlung wichtig für das Anwachsen ist.

Mykorrhizapilze sind zu einem beträchtlichen Teil nicht nur vom Vorhandensein des Baumpartners, sondern auch von anderen geologischen und klimatischen Faktoren sowie vom Alter des Baumes abhängig. Das jeweilige Abhängigkeitsverhältnis ist dabei artspezifisch unterschiedlich stark ausgeprägt. Während z.B. der Birkenpilz als obligater *Betula*-Mykorrhizapartner auf allen Bodenunterlagen sowohl in Hochmooren als auch auf kalkreichen Standorten und sogar unter Alleebäumen vorkommt, sind anspruchsvollere Arten auf das Zusammentreffen mehrerer Faktoren angewiesen. So wächst z.B. *Cortinarius atrovirens* als obligater Weißtannenbegleiter hochmontaner Lagen nur auf Kalkböden und nur in älteren Beständen; mehrere Vertreter der CORTINARIACEEN als Mykorrhizapartner von *Picea abies* treten regelmäßig in Schonungen und Baumschulen auf, fehlen aber in mittelalten Beständen völlig. Manche Arten wie der Satanspilz *Boletus satanas* und einige weitere seltene Röhrlinge wie Sommer-Röhrling (*Boletus fechtneri*) und Rosahütiger Röhrling (*Boletus rhodoxanthus*) treten in lichten Altholzbeständen unter Rotbuchen auf Kalk auf, können aber bei plenterartiger Waldbewirtschaftung auch auf jüngere Bäume "umsteigen".

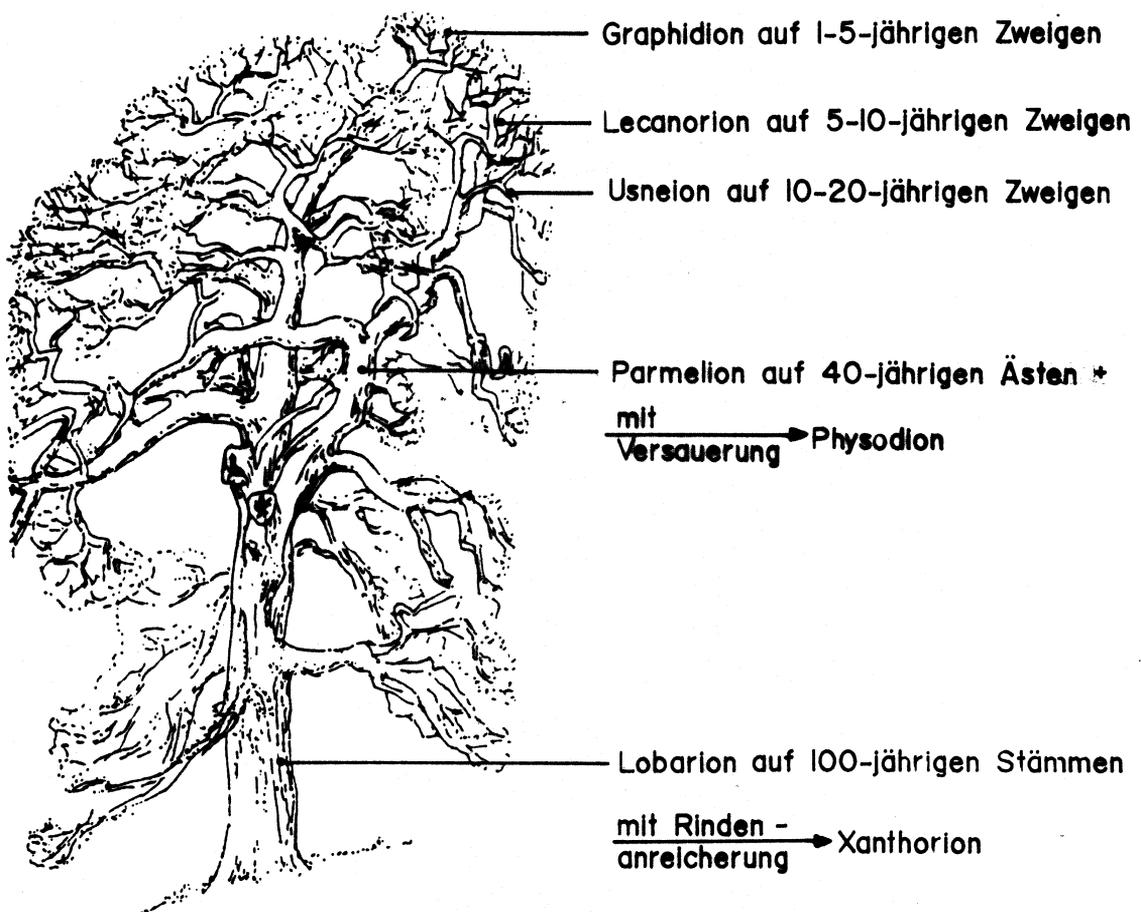


Abbildung 1/5

Flechtengesellschaften an einer Eiche in einem Reinluftgebiet in England (BROAD 1989:16, verändert).

Bei der unter dem Aspekt des Artenschutzes vorwiegend ungünstigen Altersstruktur ergibt sich zwangsläufig, daß Mykorrhizabildner um so seltener auftreten, je höher ihre Ansprüche an Boden, Klima und Altersstruktur des Waldes bzw. des Baumbestandes sind.

#### 1.4.2.2 Saprophytisch-lignicole Pilze

Einerseits sind aus der Sicht der Baumerhaltung und Verkehrssicherung rasch fortschreitende Pilzfäulen von langsam fortschreitenden Fäulen zu unterscheiden (nach REINARTZ & SCHLAG 1990), andererseits sind einige Pilzarten auf totholzreiche, freistehende Altbäume angewiesen und zum Teil bereits sehr selten, so daß sie aus der Sicht des Artenschutzes bedeutsam sind. Immerhin sind über 17% der lignicol-saprophytischen Arten in Bayern gefährdet (SCHMIDT 1990). Freistehende Altbäume unterliegen einem gewissen "Sanierungsdruck", d.h. Totholzpartien werden zerstört.

##### 1.4.2.2.1 Saprophytisch-lignicole Pilze aus der Sicht der Baumerhaltung

Pilze (und Spaltpilze) vermögen als einzige Organismengruppen Lignin und Zellulose zu zersetzen und in allgemein verfügbare Bausteine aufzuspalten. Dies kann aber die Standfestigkeit eines Baumes herabsetzen. Dies soll aber nicht heißen, daß jeder hohle Baum grundsätzlich nicht mehr standfest ist!

Viele parasitische Arten an Altbäumen beginnen das Holz vom Stammgrund her zu zersetzen. Sie befallen vorwiegend den Kern, während die äußeren und vor allem die saftführenden Schichten unter der Rinde lange Zeit unbehelligt bleiben. Es dauert mitunter Jahrzehnte, bis an einem Baum ein Pilzbefall äußerlich erkennbar wird. Daß ein Altbaum innen mit Mulm angefüllt oder hohl ist, ist mehr oder weniger ein Normalzustand, ein natürlicher Vorgang. Trotzdem wird an dieser Stelle der "pathologische Aspekt" in den Vordergrund gestellt.

Es lassen sich Weiß-, Braun- oder Moderfäule unterscheiden. Bei der vorwiegend an Laubhölzern auftretenden Weißfäule wird in erster Linie Lignin und Zellulose abgebaut. Lignin ist eine in die Holzfasern eingelagerte Füllsubstanz. Die durch den Ligninabbau verbleibenden, kohlenhydratreichen Holzfasern sind weißlich gefärbt und quellfähig, so daß sich das befallene Holz häufig feucht anfühlt.

Der selektive Abbau von Zellulose bewirkt Braunfäule, bei der Lignin nicht abgebaut wird. Der Holzkörper wird durch den Abbau rotbraun gefärbt und pulverförmig trocken. Braunfäulepilze kommen überwiegend an Nadelbäumen vor (eine Ausnahme ist z.B. der Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*)). Auch wenn nur wenige Arten an Laubbäumen Braunfäulen verursachen, so ist doch der Ge-

samtanteil an durch Braunfäule zersetztem Holz höher als der an durch Weißfäule zersetztem Holz.

Der Holzabbau der Moderfäule vollzieht sich unter wassergesättigten, sauerstoffarmen Bedingungen und i.d.R. viel langsamer als bei den beiden anderen Fäuletypen. Von der Trockenlegung von Moderfäulen (z.B. in sogenannten Wassertaschen) ist daher in der Regel abzuraten, da die Zersetzung dadurch eher beschleunigt wird (nach REINARTZ & SCHLAG 1990: 11 und JAHN 1990: 15ff.).

Häufig werden Holzfäulen erst dann erkannt, wenn sich Fruchtkörper bilden; das Holz ist aber schon vorher von Pilzmyzel durchzogen. Der Pilz zerlegt die Holzbestandteile in kleine Spaltprodukte, die er zur Ernährung aufnehmen kann. Das Holz ist dann in aller Regel bereits so stark infiziert, daß der Baum längerfristig nicht mehr zu retten ist. Das Entfernen der Fruchtkörper ist im übrigen völlig wirkungslos. Die meisten Pilze sind Schwäche- und Wundparasiten, aktiv können nur die wenigsten Arten die im Holz vitaler Bäume befindlichen Abschottungsbarrieren durchbrechen. Beim unverletzten Stamm wirkt die Borke durch die Einlagerung von Substanzen wie Suberin und Phenolen wie ein Panzer, der von pilzlichen Parasiten nur schwer zu überwinden ist (JAHN 1990: 23). Die Baumart, die Vitalität des Baumes und die Aggressivität des Pilzes beeinflussen den Verlauf einer Infektion. REINARTZ & SCHLAG (1990: 23) führen aus, daß bei Pilzbefall oberflächige Fäulen von Kernfäulen zu unterscheiden sind. **Oberflächige Fäulen** werden zum Beispiel durch leichte Anfahrschäden verursacht und dringen wegen der guten vertikalen Abschottungsfähigkeit des Splintholzes nicht allzu tief ein. **Kernfäulen** entstehen durch Verletzung der Wurzeln oder durch Entnahme von Starkästen oder auch durch starke Anfahrschäden. Sie bauen das Holz nach außen hin ab und gefährden somit die Standfestigkeit\* des Baumes. Baumverletzungen sind daher strikt zu vermeiden, insbesondere Verletzungen der Wurzeln. Das Fatale an Wurzelschäden ist, daß die Auswirkungen erst nach Jahren feststellbar sind. Die Zerstörung altersschwacher Bäume durch Pilze ist ein in der Natur seit Jahrtausenden ablaufender, natürlicher Prozeß. Das im Holz gebundene organische Material wird auf diese Weise zersetzt und wieder für den Naturkreislauf verfügbar gemacht. Die Pilze treten nicht als "Schädlinge" auf sondern sind wesentlicher Teil des biologischen Kreislaufs.

Die holzzersetzenden Pilze sind verschieden aggressiv. Neben Arten, die eine rasche und intensive Zersetzung des Kernholzes auslösen und ausgewachsene Bäume innerhalb weniger Jahre so stark schädigen können, daß diese bereits bei geringer Belastung zusammenbrechen, gibt es auch Arten, die vorwiegend Totholzbesiedler sind und nur über abgestorbene Äste auch in den lebenden Holzteil eindringen können. Solche Arten werden von vitalen Bäumen im allgemeinen abgewehrt, können je-

\* Verminderte Standfestigkeit stellt im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht ein großes Problem dar.

doch unter für den Baum ungünstigen Wachstumsbedingungen recht aggressiv werden. Hierunter fallen vor allem die in der intensiven Forstwirtschaft gefürchteten Arten Hallimasch (*Armillaria mellea*) und Wurzelschwamm (*Heterobasidion annosum*). Beide Arten spielen in natürlichen Waldgesellschaften und auch an freistehenden Einzelbäumen keine nennenswerte Rolle.

Nahezu alle Pilzarten beginnen das Holz vom Kern des Stammgrundes her zu zersetzen; die äußeren, saftführenden Holzschichten bleiben in der Regel lange Zeit unberührt. Der Baum sieht äußerlich mitunter über Jahrzehnte völlig gesund aus, bis durch das Zusammenbrechen erster tragender Äste oder durch Auftreten der Fruchtkörper der Pilzbefall offenkundig wird.

Unter den holzabbauenden Pilzen befinden sich sowohl häufige und weit verbreitete als auch recht seltene und erst wenige Male in Mitteleuropa beobachtete Arten. Ihr Auftreten hängt von der ökologischen Amplitude der jeweiligen Art und dem Vorhandensein geeigneter Substrate ab. Arten, die streng an bestimmte Baumarten, spezielle klimatische Faktoren und einen besonderen Feuchtigkeitsgehalt des Holzes gebunden sind, werden viel seltener gefunden als Arten, die an unterschiedlichen Holzarten und unter verschiedensten Klimabedingungen wachsen können.

Nachstehend sind einige Arten und ihre ökologischen Ansprüche beispielhaft aufgezählt. Arten, die fast ausschließlich in geschlossenen Wäldern auftreten, wurden nicht berücksichtigt. Besonders aggressive Arten sind mit "!" gekennzeichnet (zusammengestellt aus BUTIN 1989, JAHN 1990, SCHWARZE 1991b: 12-17 und GARNWEIDNER 1992, briefl.).

#### a) Häufigere Arten

##### ! Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*)

Der Zunderschwamm zerstört rasch das Holz alter Rotbuchen, gelegentlich auch anderer Laubbäume wie Birke, Erle und Hainbuche. Er dringt durch Rindenwunden oder Astanbrüche in geschwächte Bäume ein und verursacht eine intensive Weißfäule, die zu einem unerwarteten und völligen Zusammenbruch des Baumes führen kann. Jüngere Bäume, in die der Pilz meist über abgebrochene Starkäste oder Seitenstämme eindringt, können sich jedoch auch über einen längeren Zeitraum erfolgreich zur Wehr setzen. Fruchtkörper werden fast nur an abgestorbenen, noch stehenden oder liegenden Stämmen oder Stammteilen gebildet. Sie sind mehrjährig, sehr hart und auf der Oberseite braun gezont, an alten Fruchtkörpern färbt sich die harte Kruste hellgrau.

##### Flacher Lackporling (*Ganoderma lipsiense*)

Der Pilz befällt fast nur altersschwache Rotbuchen und verursacht intensive Weißfäulen im Stamm- und Wurzelbereich. Die Fruchtkörper erscheinen in der Regel erst an den Stümpfen gefällter Bäume (JAHN 1990: 178). Sie sind auf der Porenschicht und an der stumpfen Kante weiß und flecken bei

Berührung braun. Die höckerige Kruste der Oberseite ist häufig von Sporen kakaobraun bestäubt. Außer der allgemein verbreiteten *Ganoderma lipsiense* (Syn. *Ganoderma applanatum*) tritt an freistehenden Straßen- und Parkbäumen die in Bayern ziemlich seltene *Ganoderma adpersum* auf.

##### Schmetterlingstramete (*Trametes versicolor*)

Die einjährigen, dünnen, oberseits oft bunt gezonten und seidig glänzenden, unterseits weißporigen Fruchtkörper stehen oft dicht dachziegelig und reihenartig in großen Kolonien an Stümpfen und liegenden Stämmen von Laubhölzern. Der Pilz verursacht intensive Weißfäule und kann das Holz innerhalb weniger Monate völlig auflösen. An lebenden Bäumen tritt die Art nur gelegentlich auf, wenn ihr großflächige Stammverletzungen ein Eindringen erleichtern.

##### ! Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*)

Der Schwefelporling bildet mächtige, mehrhütige, anfangs orangefarbene, dann leuchtend schwefelgelbe und sehr weichfleischige Fruchtkörper. Die einzelnen Hüte werden bis über 20cm breit und sind selten über 2cm dick. Die kurzlebigen Fruchtkörper verfärben sich schon nach wenigen Wochen weißgrau und werden sehr leicht. Die sehr dekorativen Fruchtkörper des eine rasche und intensive Weißfäule auslösenden Pilzes erscheinen vorwiegend an alten Silberweiden, gelegentlich an Hainbuchen und anderen Laubbäumen, im Gebirge auch an Lärchen. Die Infektion erfolgt häufig über abgeschnittene Seitenäste. Beim Auftreten der Fruchtkörper ist das Kernholz in der Regel bereits so stark zerstört, daß bei Sturm und Schneefall mit einem Zusammenbrechen des Baumes gerechnet werden muß.

##### ! Birkenporling (*Piptoporus betulinus*)

Unter Lichtmangel kümmernde Birken werden häufig von diesem auf Birke spezialisierten Parasiten befallen und rasch zum Absterben gebracht. Die weichfleischigen, oberseits hell graubraunen, unterseits sehr feinporigen und weißgrauen Fruchtkörper erscheinen erst kurz vor dem Absterben des Baumes. An liegenden Stammteilen hält der Pilz nur noch kurze Zeit aus. Er gehört zu den aggressivsten Braunfäule-Erregern (BUTIN 1989: 154, JAHN 1990: 132).

#### b) Seltene Arten

##### Eichen-Feuerschwamm (*Phellinus robustus*)

Der Pilz befällt alte Eichen, wobei die oft hoch am Stamm erscheinenden, unförmig knolligen und dunkelgrau gefärbten, sehr harten und ausdauernden Fruchtkörper lange Zeit unbeobachtet bleiben. Er tritt sowohl innerhalb als auch außerhalb von Wäldern auf und ist vorwiegend auf naturnahe, wenig "gepflegte" Eichenbestände beschränkt.

##### Mosaik-Schichtpilz (*Xylobolus frustulatus*)

Der Pilz tritt vorwiegend an freiliegendem Kernholz an liegenden Stämmen alter Eichen in klimatisch günstigen Lagen auf, und löst die sehr seltene Loch-

Tabelle 1/3

Anzahl phytophager Wirbellose an Bäumen in England (nach KENNEDY &amp; SOUTHWOOD 1984: 459, verändert).

Baumart /Familie		Phytophage Wirbellose (Artenzahl)
Feldahorn	( <i>Acer campestre</i> )	51
Bergahorn	( <i>Acer pseudoplatanus</i> )	43
Roßkastanie	( <i>Aesculus hippocastanum</i> )	9
Schwarzerle	( <i>Alnus glutinosa</i> )	141
Birken	( <i>Betula</i> 2 spec.)	334
Hainbuche	( <i>Carpinus betulus</i> )	51
Eßkastanie	( <i>Castanea sativa</i> )	11
Rotbuche	( <i>Fagus sylvatica</i> )	98
Esche	( <i>Fraxinus excelsior</i> )	68
Walnuß	( <i>Juglans regia</i> )	7
Wild-Apfel	( <i>Malus sylvestris</i> )	118
Fichte	( <i>Picea abies</i> )	70
Waldkiefer	( <i>Pinus sylvestris</i> )	172
Pappeln	( <i>Populus</i> 4 spec.)	189
Eichen	( <i>Quercus robur</i> ; <i>Q. petraea</i> )	423
Robinie	( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	2
Weiden	( <i>Salix</i> 5 spec.)	450
Vogelbeere	( <i>Sorbus aucuparia</i> )	58
Linden	( <i>Tilia</i> 2 spec.)	57
Ulmen	( <i>Ulmus</i> 2 spec.)	124

oder Wabenfäule aus. Der Pilz ist in Bayern überaus selten und nur wenige Male gefunden worden.

#### Zottiger Rostporling (*Inonotus hispidus*)

Die mit dem Rückgang des Hochstamm-Obstbaus seltener werdende Art hat ihre Hauptverbreitung in Bayern an alten Apfelbäumen, kann aber auch an anderen Laubhölzern wie Esche oder Walnuß auftreten. Die Weißfäule des Kernholzes ist sehr intensiv; die schmal konsolenförmigen, anfangs weichfleischigen und prächtig orangebraun gefärbten Fruchtkörper erscheinen oft in mehreren Metern Stammhöhe.

#### Dorniger Stachelbart (*Creolophus cirrhatus*)

Der selten zu beobachtende (RL Bayern 3) Pilz wächst parasitisch meist an Stämmen von Laubbäumen (*Fagus*, *Fraxinus*, *Acer*, *Quercus*, *Aesculus* u.a.), gelegentlich in Laubwäldern, häufiger an Allee- und Straßenbäumen. Die mehrhütigen, jung rein weißen und auf der Hutunterseite stacheligen Fruchtkörper erscheinen meist an Wundstellen über dem Boden.

#### Fettiger Saftporling (*Aurantiporus fissilis*)

Diese seltene Art (RL Bayern 3) wächst parasitisch, nach dem Absterben des Wirtsbaums noch einige Zeit saprophytisch an Stämmen von *Malus*, *Populus*, *Fraxinus* u.a., meist in Parkanlagen und an Straßen, früher vielfach auch an alten Obstbäumen.

#### 1.4.2.2 Saprophytisch-lignicole Pilze aus der Sicht des Artenschutzes

Neben einigen oben erwähnten Arten nennt die Rote Liste Bayern noch eine Reihe seltener holzbewohnender Pilzarten, die durch Totholzentfernung gefährdet sind. Die speziellen ökologischen Anforderungen etlicher Arten sind Ursache dafür, daß sich gerade unter den freistehende Bäume besiedelnden Pilzen ein relativ hoher Anteil gefährdeter Arten befindet. Die zunehmende "Pflege" von Alleen und Parkanlagen mindert deren ökologischen Wert aus der Sicht des Artenschutzes beträchtlich.

Alte Kopfweidenbestände können, sofern überalterte Stämme bzw. Astpartien nicht entfernt werden, eine Anzahl seltener Pilzarten beherbergen. Neben allgemein an Weiden verbreiteten Arten wie dem Falschen Feuerschwamm (*Phellinus igniarius*), dem Weiden-Feuerschwamm (*Phellinus conchatus*) oder der Anis-Tramete (*Trametes suaveolens*) wurden in Kopfweidenbeständen die seltenen epiphytischen Scheidlings-Arten *Volvariella bomycina* und *V. caesiocincta* beobachtet. Hinzu kommen seltene Porlinge wie *Abortiporus biennis* (in Bayern sehr selten und nur nördlich der Donau), *Oxyporus obducens* und *Spongipellis spumeus* (aus Bayern bisher 3 Nachweise) (nach CONRAD 1988: 112 und GARNWEIDNER 1992, briefl.).

Tabelle 1/4

**Schwärmer- und Spinnerarten alter Alleen** (nach PETERSEN 1984, ergänzt). **Manche der genannten Arten benötigt alte Bäume mit großen Kronen, wie sie vor allem bei freistehenden Bäumen (z.B. Allee- oder Hutebäumen) gegeben sind.**

<i>Orgyia recens</i>	Schlehenspinner	Laubgehölze; z.B. Eiche; Weiden-Arten
<i>Lymantria dispar</i>	Schwammspinner	Laubgehölze
<i>Euproctis chrysorrea</i>	Goldafter	Laubgehölze; neben Eiche v.a. Schlehe und Weidorn
<i>Porthesia similis</i>	Schwan	Laubgehölze; z.B. Eiche; Birke und Weiden-Arten
<i>Hybocampa milhauseri</i>	Pergamentspinner	v.a. Eiche; seltener Buche
<i>Lophopteryx camelina</i>	Kamelspinner	Laubgehölze; z.B. Birke; Pappel; Weiden-Arten
<i>Phalera bucephala</i>	Mondfleck	Laubgehölze; z.B. Eiche; Ulme; Linde und Weiden-Arten
<i>Mimas tiliae</i>	Lindenschwärmer	v.a. Linde; Ulme; Vogelbeere; Schwarzerle
<i>Polyplocia diluta</i>	Wollrückenspinner	Eiche
<i>Malacosoma neustria</i>	Ringelspinner	Laubgehölze
<i>Epicnaptera tremulifolia</i>	Eichenglucke	Eiche; Pappel; Birke u.a.
<i>Odonestis pruni</i>	Pflaumenglucke	Laubgehölze
<i>Proutia betulina</i>	Sackträger-Art	Flechten
<i>Bacotia sepium</i>	Rindenflechten-Sackträger	Flechten
<i>Aegeria apiformis</i>	Bienen-Glasflügler	Raupen im Holz von Pappel; Salweide
<i>Paranthrene tabaniformis</i>	Bremsen-Glasflügler	Raupen im Holz von Pappel; Weide
<i>Synanthedon scoliaeformis</i>	Großer Birken-Glasflügler	Raupen im Holz von Birken
<i>Synanthedon conopiformis</i>	Dickkopffliegen-Glasflügler	Raupe im Holz alter, kranker Eichen mit rissigen Stammteilen oder krebsartigen Auswüchsen
<i>Synanthedon vespiformis</i>	Kleiner Eichen Glasflügler	Raupe im Holz alter Eichen-, Buchen- und Pappelstämme (und -stümpfe); gern an krebsartigen Auswüchsen
<i>Synanthedon myopaeformis</i>	Apfel-Glasflügler	Raupe im Holz von Apfel; Kirsche; Pflaume; Pfirsich; Vogelbeere etc.; besonders an schadhafte Stellen alter, kränkelder Bäume
<i>Synanthedon typhiaeformis</i>	Glasflügler-Art	Raupe im Holz von Apfelbäumen
<i>Cossus cossus</i>	Weidenbohrer	Raupe v.a. im Holz dickstämmiger Laubbäume; vorwiegend in saftführenden Schichten zwischen Borke und Splint
<i>Zenzera pyrina</i>	Kastanienbohrer	Raupe im Holz verschiedener Laubgehölze; besonders in jungen Stämmen und armdicken Ästen

Tabelle 1/5

Anteil der Höhlen- und Freibrüter an der Vogelzahl in Eichen-Hainbuchen-Wäldern bei Hannover (TISCHLER 1955: 228, nach NIEBUHR).

Waldbestände	Höhlenbrüter (in %)	Freibrüter (in %)	Vogeldichte (BP/ha)
über 200jähriger Alteichenbestand in unmittelbarer Dorfnähe	62	38	23,9
200jähriger Alteichenbestand mit Unterholz (Altholz)	52	48	11,4
Eichen-Mittelwald (Stammdurchmesser 50-65cm; Unterholz 2-4m hoch)	35	65	9,3
Eichen-Mittelwald (Stammdurchmesser 30-40cm; Unterholz bis 2m hoch)	33	67	3,2
Angehendes Stangenholz (Kultur) stärkste Stämme 20cm Durchmesser	0	100	2,0
Schonung (Bäume bis 2.5m hoch)	0	100	7,8

Tabelle 1/6

Fluglochdurchmesser verschiedener Bruthöhlen, zusammengestellt aus RABENECK & GAISER (1991: 11) und AMANN (1976: 169ff).

Vogelart	Fluglochdurchmesser (in mm)
Blaumeise ( <i>Parus caeruleas</i> )	33
Kohlmeise ( <i>Parus major</i> )	37
Feldsperling ( <i>Passer montanus</i> )	46
Star ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	49
Gartenrotschwanz ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )	70
Hohltaube ( <i>Columba oenas</i> )	87
Buntspecht ( <i>Dendrocopus major</i> )	48
Mittelspecht ( <i>Dendrocopus medius</i> )	40
Kleinspecht ( <i>Dendrocopus minor</i> )	30
Grauspecht ( <i>Picus canus</i> )	60
Grünspecht ( <i>Picus veridis</i> )	65
Schwarzspecht ( <i>Dryocopus martius</i> )	90 x 120

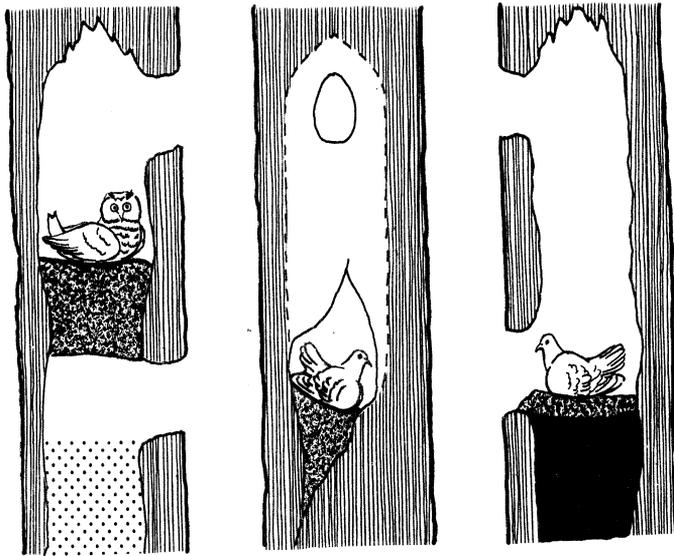
### 1.4.3 Bäume als Trägerpflanzen für Flechten und Moose

Viele Flechtenarten leben ausschließlich oder fakultativ als Epiphyten auf Baumrinde und Totholz. Der Flechtenstandort Solitär- oder Gruppenbaum variiert mit dem Klimaraum, der Stellung in der Landschaft, der Schadstoffapplikation und baumarten- und baualtersspezifischen Strukturmerkmalen. Schwerpunkt der folgenden Ausführungen sind die durch den Phorophyten (Trägerbaum) bedingten Wuchsvoraussetzungen. Folgende Faktoren beeinflussen die Entfaltung der Flechtengemeinschaften (nach BROAD 1989: 15):

- Befeuchtungsgrad
- Feuchtigkeit der Umgebung
- Rindenalter

- Borkenrissigkeit
- Verweildauer der Borkenschuppen
- Wuchstradition und Alter der Bestockung
- Exposition
- Eintrag organischer Substanzen
- Luftverschmutzung
- Verschmutzung mit Agrochemikalien
- Borkenreaktion (ph)
- Borken-Pufferungsvermögen
- Borkeninhaltsstoffe und Nahrungsangebot
- Adsorptionsfähigkeit und Durchfeuchtbarkeit der Borke
- interspezifische Konkurrenzverhältnisse.

Flechten sind auf Grund ihrer sehr unterschiedlichen Toxizität gegenüber Schwefeldioxid und anderen Immissionen gute Bioindikatoren für die Luftverschmutzung. Die Flechtenarten mit großen Thalli



- A**    Rauhfußkauz (im Westertgebirge traf dies auch auf die Hohltaube zu) brütet auf einem alten Eichhornkobel, der eine Zwischendecke bildet.
- B**    Hohltaube brütet in einer Schwarzspechthöhle mit herausgebrochener Vorderwand (Halbhöhle)
- C**    Hohltaubennest wird von Schlammdecke getragen, das Nest liegt auf der Reisigschicht trocken

Abbildung 1/6

Beispiel für die Nutzung minderwertiger Schwarzspechthöhlen (MÖCKEL 1988:153).

reagieren (stark vereinfacht) sehr stark auf Luftverunreinigungen, da die Schadstoffe zusammen mit Luftfeuchte und Regenwasser über die ganze Thallusoberfläche aufgenommen werden. Alkalische Stäube aus Landwirtschaft, Verkehr oder Kalkwerken begünstigen den Wuchs basiphytischer Flechten. Die Rinden einzelstehender Feldbäume oder Alleebäume weisen andere Flechtengesellschaften auf als die Rinden im Bestandesinneren. Viele seltene Arten sind auf gut beleuchtete, rasch abtrocknende Stämme angewiesen, also auf Verhältnisse, wie sie in den ehemaligen Weidewäldern oder noch heute in parkartigen Landschaften vorherrschen.

Die verschiedenen Baumrindensubstrate weisen unterschiedliche pH-Werte und Mineralgehalte auf. Auch die Verweildauer der Borke am Stamm ist für die Zusammensetzung der Flechtenarten von Bedeutung.

Zusammenhänge zwischen Baumart und Borkenzidität werden in [Tab. 1/1](#), S. 38, deutlich.

Durch Luftverschmutzung (SO<sub>2</sub>-, NO<sub>x</sub>- oder Staub-Immissionen) ändert sich die Rindenreaktion. So schwankt der pH-Wert der Borke von Apfelbäumen zwischen 4,0 und 6,5, von Birnbäumen von 3,55 bis 5,15 (Angaben nach HOISLBAUER 1979, zit. in KUPFER-WESELY & TÜRK 1986: 138). Inwieweit sich der pH-Wert der Borke ändert, hängt von der artspezifischen Pufferkapazität ab, die in etwa mit dem pH-Wert korreliert (basische Rinden - hohe Pufferkapazität, saure Rinden - niedrige Pufferkapazität).

Auch der Mineralgehalt von Rinden hat einen wesentlichen Einfluß auf die Flechtenflora. Sehr mineralarme Rinden sind artenärmer und unterscheiden sich floristisch sehr stark von mineralreichen Rinden. Mineralreiche Rinden besitzen Holunder, Zitter-Pappel, Spitz-Ahorn und Nußbaum, mäßig mineralreich sind Rinden von Esche, Buche und Eiche, mineralarme Rinden haben Birke, Fichte und Tanne (WIRTH 1980: 25).

Die Verweildauer der Borke am Stamm spielt für die Artenzusammensetzung der Flechten eine bedeutende Rolle, da die Flechtenthalli mit den Borkenschuppen abgeworfen werden. So blättert die Rinde von Apfelbäumen rascher ab als die von Birnbäumen. Dadurch wird die Entwicklung von langsam wachsenden Blatt- und Strauchflechtengesellschaften erschwert (KUPFER-WESELY & TÜRK 1986: 138).

#### 1.4.3.1 Flechtenartenvielfalt einzelner Baumarten

Die Flechtengesellschaften an alten, freistehenden Bäumen in Gebieten mit einigermaßen schadstoffarmer Luft können sehr artenreich sein.

Aufgrund ihrer artspezifischen rindenmorphologischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften tragen einzelne Baumarten eine unterschiedliche Flechtenartenvielfalt (vgl. [Tab. 1/2](#)). Zwar sind die englischen Daten nur sehr bedingt übertragbar, doch läßt sich in Übereinstimmung mit Flechten inventuren in Oberösterreich doch feststellen:

Esche, Eiche, Bergahorn, Linde und Rotbuche tragen auffällig viele Flechtenarten. Recht artenreich sind meist auch Walnuß, Birnbaum und Pyramidenpappel.

Die Flechtenartendiversität einzelner Baumarten unterliegt jedoch regionalen Sondereinflüssen. Beispielsweise sind Hainbuchen in England (BROAD 1989) relativ artenarm, im Berchtesgadener Land erwiesen sie sich als recht artenreich (TÜRK u. WUNDER 1991). Die mittlere Flechtenartenzahl der untersuchten Bäume verteilte sich in Mittelfranken folgendermaßen (DISTLER 1991): Pappel 11,0 (maximal 18 Arten), Esche 10,5 (max.17), Spitzahorn 9,7 (max. 19), Ulme 9,6 (max.18), Linde 7,5 (max. 16) und Eiche 6,8 (max. 15). Dagegen ermittelte RITSCHHEL (1977) an unterfränkischen Eichen die weitaus höchste und an Pappeln die geringste Flechtenartenzahl.

DISTLER (1991) bringt diese regionalen Diskrepanzen mit unterschiedlichen Säureeinschlägen (Hausbrand- und Industrieemissionen) in Zusammenhang. Die ohnehin schwach saure Eichenborke dürfte in stärker SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-belasteten Gebieten für viele Flechtenarten bereits zu sauer sein. Dagegen verschiebt die natürlicherweise basische Pappelrinde in Richtung auf den sauren Bereich, so daß zusätzliche Flechtenarten diese Baumart besiedeln können.

Verallgemeinernd läßt sich feststellen, daß das gesamte Baumartenspektrum für Flechten wichtig ist. Je artenreicher der Gehölzbewuchs, desto artenreicher ist auch der Flechtenbewuchs in einem Gebiet (TÜRK 1991, mdl.). Für Flechten macht es dabei keinen Unterschied, ob es sich um natürlich aufgewachsene oder um gepflanzte "Kultur"-Bäume handelt.

#### 1.4.3.2 Flechtenartenspezifität einzelner Baumarten

Viele Flechtenarten bevorzugen bestimmte Baumarten (auf Grund der baumartenspezifischen Rindeneigenschaften und Standorte). Die Flechtenartenbindungen können allerdings von Naturraum zu Naturraum wechseln.

An dieser Stelle müssen wenige Beispiele genügen:

Im Berchtesgadener Land sind einige *Arthonia*- und *Pyrenula*-Arten deutlich an die glatte und harte Borke der Hainbuche gebunden, *Bacidia phacodes* und *Diploschistes muscorum* an Rotbuche, *Cystocoleus ebeneus* an Bergahorn, *Arthonia vinosa*, *Calicium abictinum*, *Cetraria oalxesania* an Fichte und Tanne, *Candelariella subdeflexa* an Esche usw.

In Mittelfranken (und anderen Tieflagen) sind beispielsweise auf Pappeln die meso- und neutrophytischen Arten *Parmelia sulcata*, *Physcia adscendens*, *Xanthoria parietina hochstet*, auf Eichen die azidophytischen *Evernia prunastri*, *Hypogymnia physodes* u.a., auf Linde vor allem *Parmelia tiliacea* usw. (DISTLER 1991).

In Ober- und Mittelfranken konnte KUMKE (1991 a u. b) einen "Baumarten wechsel" verschiedener

Flechtenarten nachweisen. So etwa wanderte die säureliebende *Hypogymnia physodes*, einst nur auf Koniferenborke, auf Eichen über, ja sogar auf Eschen und Lindern.

Viele weitere Beispiele ließen sich anfügen (vgl. die genannten Autoren sowie GOPPEL 1976, RITSCHHEL 1977 u.a.).

#### 1.4.3.3 Flechtengemeinschaften verschiedener Funktions- und Erscheinungstypen von Bäumen

Im Flechtenbesatz eines Baumes spiegeln sich nicht nur seine artspezifischen Grundeigenschaften, sondern auch seine Lage und Gruppierung in der Landschaft aus.

Gerade alte Alleebäume haben als Phorophyten größte Bedeutung, solange sie nicht in Bereichen starker Immissionsbelastung wachsen.

Gruppen von sehr alten Bäumen tragen oft eine große Anzahl von Flechtenarten, unter Umständen sogar eine ausgesprochene Reliktflora. Zur Erhaltung solcher Gesellschaften kann es notwendig sein, den Gehölzaufwuchs nicht zu dulden, da ein lichter Standort zwingende Voraussetzung für das Wachstum vieler Arten ist.

#### 1.4.3.4 Flechtenzonation an Solitärbäumen

In Abb. 1/5 (S. 41) werden Flechtengesellschaften an einer alten, freistehenden Eiche gezeigt.

Anmerkungen zur Abb. 1/5 (nach HARDING & ROSE 1986: 29):

A) An den jungen, glatten Zweigen treten zuerst Krustenflechten der GRAPHIDION-Gesellschaften - z.B. die Schriftflechte (*Graphis scripta*) - zusammen mit Moosen wie *Ulotia spec.* und *Orthotrichum spec.* auf. "Ein häufiger Konkurrent der epiphytischen Flechten ist der Buchen-Schwärzepilz (*Dichaena faginea*) [...]. Er bricht die Peridermschicht der Buchenrinde auf und schafft dadurch ein für viele Blatt- und Krustenflechten schwer besiedelbares Substrat. Bei großflächigem Befall schädigte er schon in Zeiten ohne Luftverschmutzung die Krustenflechten-Gesellschaften (z.B. das Graphidion scriptae) nachhaltig" (nach BUTIN & ZYCHA, zit. in ELLENBERG et al. 1986: 102).

B) Mit zunehmende Alter wird die Baumrinde rissig, es etablieren sich die LOBARION-Gesellschaften, zusammen mit den Moosen wie *Isothecium spec.*, *Camptothecium spec.*, *Hypnum spec.*

C) Durch den Eintrag von Nährstoffen (z.B. Urin) bilden sich nitrat-phosphatzeigende Flechtenvereine, an freistehenden raubborkigen Bäumen vor allem die XANTHORION-Gesellschaften mit den Arten Gelbflechte (*Xanthoria parietina*), *Physcia spec.*, *Physconia spec.*, *Phaeophyscia spec.*, *Anaptychia ciliaris*, zusammen mit Moosen wie *Orthotrichum spec.*, *Homalothecium sericeum*.

An den Nordseiten der Stämme wachsen schattentolerante, feuchtigkeitsliebende Arten, wobei dort die Moose konkurrenzstärker sind. Dies gilt auch in

Bereichen, bei denen die anfallende Regenmenge sehr groß ist. An den Rändern gesellen sich LOBARIA-Arten hinzu. In tiefen Borkenrissen, in die Wasser nur noch in Form von Dampf gelangt, sitzen andere Flechtenarten als dicht daneben auf den vom Regen benetzten Borkenstegen.

Freistehende Weidbuchen sind, je nach Austrocknungsgrad und Exposition fast regelmäßig - außer mit vorwiegend weiter verbreiteten Laubmoosen u.a. - mit den Lebermoosen *Radula complanata*, *Frullania dilatata*, seltener auch mit *Porella platyphylla* besiedelt (SCHWABE & KRATOCHWIL 1987: 89). Neben Weidbuchen kommt auch freistehenden Stämmen des Berg-Ahorns, dessen Seitenäste oft dicht mit epiphytischen Laubmoosen wie *Homalothecium sericeum* und gelegentlich auch mit der seltenen und stark rückläufigen *Antitrichia curtipendula* bewachsen sind, als Standort speziell für Moose eine besondere Bedeutung zu (GARNWEIDNER 1992, briefl.).

Es gibt Flechtenarten, die keinen aufprallenden Regen ertragen können, wie die sehr seltene Krustenflechte *Lecanactis amyloacea*, die häufigeren Arten *Lecanactis abietina* und *Schismatomma decolorans* oder Arten der Gattung *Calicium*.

Auf entrindetem Holz wachsen Flechten wie *Cladonia*, *Chaenotheca* oder *Calicium*. Wenn das Holz noch stärker verrottet, bekommen Pilze die Oberhand. Totholz ist ein wichtiges Flechtensubstrat. Alle Verfallstadien und auch stehende Baumleichen sind erhaltenswert.

Einzelbäume und Baumgruppen sind ab einem bestimmten Alter von Natur aus reich an epiphytischen Moosen. Der landesweit zu beobachtende Rückgang der Artenvielfalt an epiphytischen Moosen bis zum völligen Verschwinden jeglichen Moosbewuchses korreliert auffällig mit der Schadstoffbelastung der Luft. Saurer Regen führt vielfach zum Totalausfall basenliebender Rindenmoose; Stickstoffeintrag scheint dagegen durch Förderung des Wachstums nährstoffliebender Moose zu einem Überwachsen seltener Arten zu führen. Die einzelnen Arten reagieren dabei sehr unterschiedlich. So geht das früher allgemein verbreitete Laubmoos *Leucodon sciuroides* in stärker belasteten Gebieten auffallend zurück, ist aber in geringer belasteten Gegenden noch allgemein verbreitet. Die empfindliche *Antitrichia curtipendula* ist dagegen in allen Landesteilen stark rückläufig (GARNWEIDNER 1992, briefl.).

Weitere Gefährdung entsteht durch den Verlust von Alleebäumen und alten Waldrandbäumen. Esche, Nußbaum und Berg-Ahorn sind intensiv mit Moosen bewachsen. Offensichtlich besteht ein Zusammenhang mit dem Mineralreichtum der Rinde.

Lichten alten Baumhainen und Tratten muß man in lichenologischer Sicht einen Sonderstatus zuweisen. Unter dem spezifisch lichten Kronendach hier versammelter Buchen, Bergahorne und Eschen herrscht offensichtlich ein besonders flechtengünstiges Mikroklima (hohe relative Luftfeuchte, genügend Licht), das auch sehr anspruchsvollen Flechten

Lebensmöglichkeit bietet, im Berchtesgadener Land z.B. *Parmelia stippea*, *P. perlata*, *Pertusaria ophthalmiza*, *Pertusaria multipuncta* (TÜRK u. WUNDER 1991). Sonst eher flechtenarme Buchenstämme können innerhalb der Tratten dicht mit Flechten bewachsen sein.

#### 1.4.4 Epiphytische Gefäßpflanzen

In Mitteleuropa kommen regelmäßig keine epiphytischen Gefäßpflanzen vor, es handelt sich um Zufallsgäste, die v.a. in regenreichen, luftfeuchten Gebieten zu finden sind. So konnten CZELL et al. (1966: 44) folgende Blütenpflanzen und Farne auf Berg-Ahorn im Großen Ahornboden (Karwendel-Gebirge) feststellen: *Minuartia spec.*, *Geranium robertianum*, *Thymus serpyllum* und Sämlinge von Tanne (*Abies alba*), Fichte (*Picea abies*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und Sand-Birke (*Betula pendula*). Auch Engelsüß (*Polypodium vulgare*) oder andere Gefäßkryptogamen sind in nebel- und regenreichen Gegenden besonders auf Berg-Ahorn zu finden.

Kopfbäume stellen größere Substratmengen (pH um 4,5) zur epiphytischen Besiedlung zur Verfügung. Bei Untersuchungen an Kopfbäumen wurde eine Vielzahl unterschiedlicher Pflanzenarten festgestellt wie z.B. Himbeere (*Rubus idaeus*), Faulbaum (*Rhamnus frangula*), Brennessel (*Urtica dioica*), Rispengras (*Poa trivialis*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Gemeiner Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) und andere. Da es sich hier vor allem um häufige Pflanzen der Umgebung handelt, dürfte das Vorkommen von Epiphyten auf Kopfbäumen nicht als ökologisch wichtige Tatsache bewertet werden, es sei denn im Hinblick darauf, daß mit der vergrößerten Kronenfläche die Bedeutung als Bruthabitat steigt. Manche Epiphyten, wie z.B. der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*), stellen sogar eine Gefahr für Kopfbäume dar, da ihre Wurzeln die Stämme zu spalten vermögen (STILLGER 1978, HEIN 1985 und STAUDT 1988). Ein eindrucksvolles Beispiel für die Sprengkraft des Holunders kann man vor dem Münster St. Kastulus in Moosburg sehen; dort wird der Torso einer alten Scheinakazie von einem Holunder aufgespalten.

Die einzige, ausschließlich epiphytisch wachsende heimische Gefäßpflanze in Bayern ist die halbschmarotzende Mistel (*Viscum album*). Die immergrüne Mistel entzieht mit ihren Saugorganen (Haustorien) der Wirtspflanze Wasser und darin gelöste Nährsalze. Es gibt in Bayern drei äußerlich nur schwer zu unterscheidende Unterarten, die auf verschiedenen Baumarten parasitieren. Die weißen, beerenartigen Früchte mit ihrem zähen, schleimigen Fleisch werden von Vögeln (v.a. Drosseln) verschleppt. Gelangt der Samen auf die Rinde einer geeigneten Wirtspflanze, so bildet sich nach der Keimung zunächst eine klebrige Haftscheibe, aus der eine die Baumrinde durchbrechende, primäre Senkerwurzel wächst. Aus dieser Hauptwurzel treiben dann unter der Rinde mehrere Haustorien aus. Durch das fortschreitende Dickenwachstum der Wirtspflanze werden die Haustorien fest von Holz

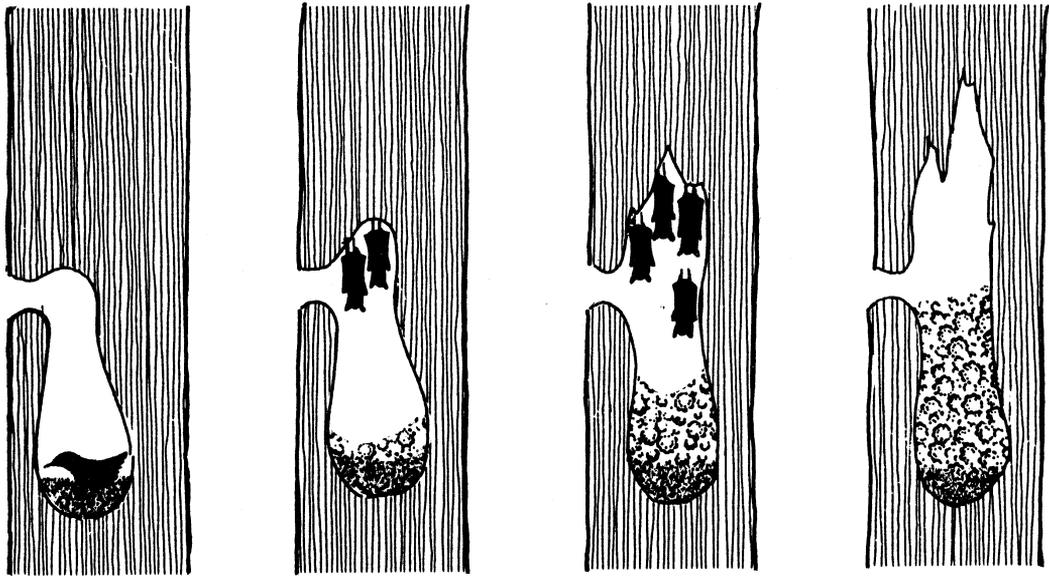


Abbildung 1/7

Schema der Entwicklung eines Fledermausquartiers aus einer Spechthöhle (STRATMANN, zit. n. FUHRMANN & GOTTMANN 1991, verändert).

umschlossen, so daß es den Anschein hat, die Haustorien wären in den Holzkörper eingewachsen.

Die Laubholz-Mistel (*Viscum album ssp. album*) parasitiert auf verschiedenen Laubbäumen. Die Kiefern-Mistel (*Viscum album ssp. austriacum*) hat verschiedene Kiefern und andere Vertreter von PINACEAE als Wirtspflanzen. Die dritte Art, die Tannen-Mistel (RL Bayern 3) (*Viscum album ssp. abietis*), schmarotzt auf der Weißtanne; sie ist mit ihrer Wirtspflanze durch das Waldsterben gefährdet.

Eine äußerst beeindruckende, von Misteln bewachsene Altlinde steht in Sonderham/Bad Tölz.

## 1.5 Tierwelt

(Bearbeitet von M. Bräu)

Im Kapitel Tierwelt sollen im Teilkapitel 1.5.1 "Tierökologische Grundlagen" zunächst die Umweltfaktoren herausgestellt werden, die das Arteninventar von Einzelbäumen und Baumgruppen wesentlich beeinflussen und zu einer Tiergemeinschaft führen können, welche sich von der im geschlossenen Bestand stehender Bäume deutlich abhebt.

Anschließend werden im Teilkapitel 1.5.2 einige kennzeichnende Tiergruppen mit ihren Lebensansprüchen vorgestellt. Der Schwerpunkt der Darstellung muß dabei auf Arten- bzw. Artengruppen liegen, die auf "Mangelhabitats" (siehe Kap. 1.5.1.2, S. 48) angewiesen sind, deren Verfügbarkeit durch geeignete Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen positiv beeinflusst werden kann.

### 1.5.1 Tierökologische Grundlagen

Bäume bieten als prägende Elemente des mitteleuropäischen Pflanzenbewuchses für eine Vielzahl tierischer und pflanzlicher Organismen vielfältige Lebensräume, Teilhabitate und Nahrung. Es sollen einige grundsätzliche Überlegungen vorangestellt werden.

Einzelbäume und Baumgruppen dienen Tieren als:

- **Gesamtlebensraum**, d.h. der komplette Lebenszyklus spielt sich am oder im Baum ab
- **essentieller oder fakultativer Teillebensraum**, d.h. die entsprechende Tierart ist während einer bestimmten Lebensphase an Struktur- oder Nahrungsressourcen, die die Einzelbäume oder Baumgruppen zur Verfügung stellen, gebunden oder nutzt diese zumindest regelmäßig. Beispiele sind die Bedeutung von Baumhöhlen als obligate Struktur für viele Vögel (Bruthöhlen) oder Fledermäuse (Winterquartier, Wochenstuben etc.) oder des Holzes als Nahrungsressource durch totholzgebundene Käferarten (Larvenentwicklung). Für das Überleben solcher Arten ist die Qualität des näheren oder weiteren Umfeldes von Einzelbäumen und Baumgruppen ebenso wichtig wie deren artgerechte Pflege und Entwicklung.

Nachfalterarten, deren Raupen sich vom Laub der Bäume ernähren (z.B. der Mondfleck) und die sich zur Puppenruhe in den Boden eingraben, fehlen dem Arteninventar von Bäumen im Siedlungsbereich, wenn diese lediglich kleine Baumscheiben mit verdichteten und vielfach chemisch belasteten Böden aufweisen.

Auch die Einbindung in den umgebenden Landschaftsraum wirkt für viele Tierarten besied-

lungsbestimmend. So ist etwa für den Raubwürger das Vorhandensein geeigneter Brutbäume und eine "halboffene" Landschaftsstruktur als Habitatqualität allein nicht ausreichend; zusätzlich ist ein Mosaik extensiv genutzter Flächen (großflächig !) vonnöten, das der Art ein qualitativ und quantitativ hochwertiges Nahrungsangebot bietet (siehe [Kap. 1.5.2.2](#), S. 52) und die LPK-Bände II.1 "Kalkmagerrasen" und II.5 "Streuobst").

Es ist daher aus der Sicht des zoologischen Artenschutzes unabdingbar, daß Pflege- und Entwicklungsziele für Einzelbäume und Baumgruppen als integraler Bestandteil umfassender - ganze Landschaftsausschnitte umspannender - Pflege- und Entwicklungskonzepte entwickelt werden.

### 1.5.1.1 Nutzungsstrategien der Tier-Lebensgemeinschaft

Dieses Unterkapitel soll dazu dienen, stichwortartig und stark vereinfacht einen Eindruck von der Spanne "ökologischer Nischen" zu vermitteln, die Tieren an Einzelbäumen und Baumgruppen zur Verfügung stehen können (höchstens unter Nennung von Einzelbeispielen; weitere Beispiele für die wichtigsten "Nutzergruppen" gehen aus [Kap. 1.5.2](#) (S. 49) hervor).

An Einzelbäumen und Baumgruppen können Tierarten räumlich, zeitlich und nahrungsökologisch eingemischt sein.

Räumliche Einnischung kann bedeuten, daß eine Tierart nur bestimmte Baumteile nutzt, etwa Blätter, Früchte oder Stammteile; vielfach ist sogar eine weit feinere Einnischung zu beobachten, etwa daß sich Käferlarven nur in bestimmten Stammbereichen aufhalten (z.B. in besonnten, vgl. Eichenheldbock) oder Vögel nur Baumhöhlen mit Einfluglöchern bestimmter Größenordnung als Bruthöhlen annehmen (vgl. [Tab. 1/6](#), S. 46).

Zur räumlichen Einnischung kommt vielfach eine zeitliche, d.h. eine Bindung an Strukturteile, wie dickes Stammholz, die nur in bestimmten Altersphasen des Baumes zur Verfügung stehen.

Hinzu kommt die Möglichkeit nahrungsökologischer Spezialisierung, in Form von bestimmten Baumartenpräferenzen, der Spezialisierung auf die Nahrungsressourcen Blätter, Früchte, Holzteile etc. oder der Bevorzugung spezieller Nahrungsqualitäten (junge, weiche Blätter, Totholz bestimmter Zersetigungsgrade usw.).

In nachfolgender Übersicht ([Kap. 1.5.1.1.1](#) bis [Kap. 1.5.1.1.3](#), S. 47) wird die räumliche Einnischung als übergeordnetes Gliederungskriterium gewählt

#### 1.5.1.1.1 Blüten, Früchte und Blätter als Lebensraum

**Blüten und Früchte (auch Zapfen)** dienen einer großen Insektenzahl als Nahrungs- und Wohnhabitat. Sie dienen auch als Kleinhabitate z.B. für bestimmte gallenbildende oder minierende\* Arten und für solche Spezies, die ihre Eier in Früchte legen.

Die **Blattfauna** umfaßt viele ökologische Gruppen. Hierzu gehören neben den Blattfressern oder Pflanzensaftsaugern auch solche Tiere, die in einem einzelnen Blatt leben, wie die Wickler, Minierer und Gallbildner, sowie deren Einmieter und Feinde.

Die **Minen** (Fraßgänge von Insektenlarven) befinden sich im Blattparenchym zwischen den Epidermen der Blattober- und -unterseite. Dieser Wohnraum der minierenden Larven ist - einem Treibhaus vergleichbar - warm und feucht.

**Gallen** sind Wachstums- und Abwehrreaktionen der Pflanzen, welche durch fremde Organismen (vorwiegend Insektenlarven) ausgelöst werden. Die mikroklimatischen Verhältnisse ähneln denen der Minen. Eine große Anzahl der in Gallen lebenden Insekten ist an bestimmte Baumarten bzw. Gehölzfamilien gebunden. So wird die in Bayern vielerorts forstlich eingebrachte, zur Gruppe der "Rot-Eichen" zählende, *Quercus rubra* nicht von den in Mitteleuropa heimischen Gallbildnern angenommen, da sie streng an die Gruppe der sogenannten "Weiß-Eichen" (unter ihnen alle heimischen Eichenarten) gebunden sind.

In zusammengesponnenen oder **zusammengerollten Blättern** leben und/oder verpuppen sich die Larven verschiedener Insekten, so z.B. Blattroller oder Wickler. Eine ausführliche Übersicht findet sich bei TISCHLER (1955: 115 ff).

Weiden, Eichen, Buchen, Birken und Obstbäume weisen unter den Laubbäumen die höchsten Artenzahlen an Wirbellosen auf. Dabei spielen die Phytophagen (zum Beispiel Blattläuse) als erstes Glied der Nahrungskette eine überragende Rolle im Naturhaushalt und ermöglichen erst die Besiedlung zoophager Arten.

Die Substratbindung der phytophagen Tierarten ist sehr unterschiedlich: mono- bis oligophage Ernährungsweise ist häufiger als bei xylophagen (d.h. Holzteile fressenden) Arten.

[Tab. 1/3](#), S. 44 gibt einen Überblick über die an verschiedenen Baumarten gezählten Taxa. Am Beispiel von Nachtfaltern mehrerer Familien aus der Verwandtschaft der Schwärmer und Spinner werden in [Tab. 1/4](#) (S. 45) die Möglichkeiten nahrungsökologischer Bindung phytophager Tierarten an Einzelbäume und Baumgruppen illustriert. Dabei wird deutlich, daß diese Tiergruppe sowohl Blattfresser als auch an Holzstrukturteile gebundene Arten aufweist (siehe [Kap. 1.5.1.1.2](#), S. 44).

\* minieren = bohren; Mine = Bohrgang

### 1.5.1.1.2 Stammstrukturteile als Lebensraum

Unter dem Überbegriff "Stammstrukturteile" werden Stamm, Äste und Zweige verstanden, die je nach ihrer Position am Baum (beschattet, besonnt etc.) und ihrer Dimension eine spezifische Tierartengarnitur aufweisen.

Wirbellose in Stammstrukturteilen fressen entweder direkt das Holz oder dessen Zerfallsprodukte. An Stammstrukturteilen lebende Arten sind an bestimmte Baupilze gebunden oder sind Prädatoren dieser Tiergruppen. Andere Invertebraten leben an Moosen, Flechten oder in Phytohelmen (Kleingewässer an Bäumen).

Zunächst läßt sich die Faunenzusammensetzung der Stammstrukturteile nach dem Zustand des Baumes differenzieren ("Baumtypen" nach GEISER 1991a: 36):

**Baumtypen** (nach GEISER 1991a: 36):

- lebender Baum:
  - intakt
  - anbrüchig;
- absterbender Baum
- frisch abgestorbener Baum:
  - aufrecht und mit noch weitgehend vollständiger Krone
  - aufrecht, jedoch mehr oder minder kronenlos
  - lagernd;
- verrottender Baum:
  - aufrecht und mit noch weitgehend vollständiger Krone
  - aufrecht, jedoch mehr oder minder kronenlos
  - lagernd
  - verfaulend
  - humifiziert.

In Wirtschaftswäldern werden zahlreiche dieser Baumtypen aus Wirtschaftlichkeitserwägungen heraus nicht toleriert und frühzeitig entfernt. Kranke oder tote Bäume sind (hier v.a. aus Sicherheitsgründen) gleichermaßen unerwünscht und stellen auch in diesem Lebensraumtyp ein ausgesprochenes Mangelhabitat dar. Die "Zerfallsphase" von Bäumen wird lediglich in Naturwaldreservaten, z.T. auch in Naturschutzgebieten und Nationalparks toleriert, außerhalb von Wäldern werden abgestorbene und umgebrochene Bäume i.d.R. sehr rasch entfernt. Anbrüchige und absterbende mit noch weitgehend vollständiger Krone werden bei einigen prägenden Erscheinungstypen manchmal belassen (vgl. Kap. 1.1.2, S. 13); insbesondere bei den Erscheinungstypen 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 12 und 14).

Unterhalb der Ebene der Baumtypen sind Tiere oftmals an spezielle Mikrohabitate und Substrattypen gebunden. GEISER (1991a) zeigt die enorme Vielfalt an Nischen oder morphologisch erkennbaren Mikrohabitaten und Substrattypen am lebenden, morschen und toten Holz:

**Mikrohabitate:** lebender Zweig, abgestorbener Zweig, abgefallener Zweig, lebender Ast, toter Ast, rindenloser Ast, herabgefallener Ast, Aststumpf, Astgabel, lebende Wurzel, morsche Wurzel, freie Wurzel, freie und tote Wurzel, Wurzelhals, Baumstumpf, lebende Stammpartie, tote Stammpartie, rindenlose Stammpartie, anhaftende und lebende Rinde, anhaftende und tote Rinde, abstehende Rinde, abgefallene Rinde, Subkortikalraum, mechanisch verletzte Zone, Pilzangriffszone, Faulstelle, Saftfluß, Harzfluß, Baumkrebs, Kerbtiergang, verfüllter Kerbtiergang, Ameisennestbezirk, Nisthöhle (Decke, Wand und Boden), Fäulnishöhle (Decke, Wand und Boden), Mulmhöhle (Decke, Wand und Boden), Stammfußhöhle (Decke, Wand und Boden), Wasserhöhle (Decke, Wand und Wasserflä-

**Tabelle 1/7**

**Anzahl der Diasporen fressenden Vogelarten an heimischen Laubbäumen** (zusammengestellt aus TURCEK 1961 von KOWARIK 1989:16)

Baumart /Familie		Anzahl der Diasporen fressenden Vogelarten
Vogelbeere	( <i>Sorbus aucuparia</i> )	63
Wilde Süßkirsche	( <i>Prunus avium</i> )	48
Birken	( <i>Betula spec.</i> )	32
Eichen	( <i>Quercus spec.</i> )	28
Rotbuche	( <i>Fagus silvatica</i> )	26
Bergahorn	( <i>Acer pseudoplatanus</i> )	20
Feldahorn	( <i>Acer campestre</i> )	15
Linden	( <i>Tilia spec.</i> )	13
Mehlbeere	( <i>Sorbus aria</i> )	11
Spitzahorn	( <i>Acer platanoides</i> )	10
Hainbuche	( <i>Carpinus betulus</i> )	10
Esche	( <i>Fraxinus excelsior</i> )	9
Pappeln	( <i>Populus spec.</i> )	4

che), Wassertasche, submerses Holz, partiell submerses Holz (GEISER 1991a:37ff).

**Substrattypen:** Borke, lebender Bast, frisch abgestorbener Bast, verrottender Bast, lebendes Splintholz, frisch abgestorbenes Splintholz, morsches Splintholz (Braun- oder Weißfäule), intaktes Kernholz, Kernfäule, Mulm, Holzhumus, Faulholzteilchen, frisches Nagemehl, verrottendes Nagemehl, Kerbtierkot, Guano (Vogelkot), Wirbeltierkadaver, Insektenleichen, tierische Abfälle, pflanzliche Abfälle, Nistmaterial, Wachswabe, Kartonnest, lebender Pilz, verrottender Pilz (GEISER 1991a: 40f).

Jedes dieser Habitats enthält charakteristische Biozönosen (Zoozönosen), deren Zusammensetzung zusätzlich von den Faktoren Zersetzungsgrad, Holzdimension, Holzfeuchte, Mesoklima, Exposition, Beschattung beeinflusst wird. Die Wirbellosen dieser Strukturen können auch mit der Baumart oder Baumverwandtschaftsgruppe variieren.

So bietet z.B. die Borke verschiedener Baumarten baumarten-unterschiedliche abiotische Voraussetzungen (Mikroklima, pH-Wert usw.) für Stamm- und Rindenzoozönosen (NICOLAI 1985, BÜCHS 1988) und Kryptogamenbewuchs. Diese Lebensgemeinschaften bestehen aus Lumbriciden (Regenwürmer), Isopoden (Asseln), Nematoden (Fadenwürmer), Milben, Collembolen (Springschwänze) und vielen anderen Gruppen. Der Artenbesatz von Borke und Stammoberfläche weist dabei nur geringe Übereinstimmung auf.

### 1.5.1.1.3 Fakultativ vorhandene Baumstrukturen als Lebensraum

Die Entstehung von **Baumhöhlen** kann verschiedene Ursachen haben. Fäulnishöhlen können bei Stammverletzungen oder durch abgestorbene Äste entstehen. Spechthöhlen werden auch in noch äußerlich unversehrte Bäume geschlagen, wenn der Stamm innen bereits angemorscht ist. Kleine Fäulnishöhlen werden von Spechten erweitert. Spechthöhlen werden häufiger zur Brut genutzt als Fäulnishöhlen. NOEKE (1989: 20) kam bei einer Untersuchung in einem Buchenwald zu dem Ergebnis, daß sich nur 5% der Initialhöhlen in völlig gesunden Stämmen befanden. Darüber hinaus stellte sie fest, daß die Höhlenanzahl im Verhältnis zum Bestandessalter nicht kontinuierlich zunahm, sondern daß es einen deutlichen Anstieg der Höhlen bei einem Baumalter ab 140 Jahre zu geben scheint.

Die herausragende Bedeutung von dorfnahen Alteenbeständen (Hutanger \*) im Vergleich zu anderen Baumbestandstypen wird aus **Tab. 1/5**, S. 46 deutlich.

Die Größe des Einfluglochs, die Höhlengröße, die Exposition und der Abstand vom Einflugloch zum Höhlengrund sind die entscheidenden Parameter für

Vogelbesiedlung und Nisterfolg. RABENECK & GAISER (1991:11) konnten für höhlenbrütende Singvögel die in **Tab. 1/6**, S. 46 aufgeführten durchschnittlichen Fluglochdurchmesser feststellen. Die Angaben für Spechte sind AMANN (1976: 169ff) entnommen. Die Tabelle zeigt, welche Bedeutung ein breites Spektrum unterschiedlich weiter Stammöffnungen für den Vogelbestand hat. So werden größere Höhlen von Hohltauben oder Dohlen besiedelt, in kleinen Höhlen an Astenbrüchen finden sich Grauschnäpper oder Gartenrotschwanz. In Baumspalten oder hinter sich ablösenden, großen Rindenstücken brüten Baumläufer. Die Schwanzweise verwendet zum Nestbau Flechtenthalli.

RABENECK & GAISER (1991: 10) konnten an Obstbäumen feststellen, daß Apfelbäume als potentielle Höhlenbäume für Vögel eine wesentlich höhere Bedeutung haben als Birne, Zwetschge, Kirsche oder Speierling.

In **trockenen Höhlen** können infolge der fortschreitenden Verpilzung des Holzes und des Anfalls von Laub bodenstreuähnliche Verhältnisse entstehen und eine Besiedlung mit typisch epigäischen Arten erlauben. In von Vögeln verlassen und aufgegebenen Baumhöhlen können sich im Mulm u.a. seltene Rosenkäfer einfinden. In Schwarzspechthöhlen, überwiegend in Buchen, konnte MÖCKEL (1988:155) in der Niederlausitz die beiden Rosenkäferarten *Potosia aeruginosa* und *Liocola lugubris* nachweisen. Auch Hautflügler, wie z.B. Wildbienen, Baumhummeln oder Hornissen, können derartige Höhlen besiedeln.

In **wassergefüllten Höhlungen** finden sich Zuckmückenlarven (CHIRONOMIDAE) und Gnitzenlarven (CERATOPOGONIDAE), z.B. die Arten *Metricnemus cavicola* und *Dasyhelea lignicola*. Charakteristische Arten solcher Kleinstgewässer sind Larven von Stechmücken und Schwebfliegen (TISCHLER 1955:229). Der seltene Jochkäfer *Prionocyphon sericornis* (HELODIDAE) entwickelt sich in kleinen Wasseransammlungen (Phytohellen) auf Laubbäumen. Auch Asseln, Nacktschnecken und andere hygrophile Tiere finden sich ein. So können für Amphibien feuchte bzw. wassergefüllte bodennahe Höhlungen entscheidende Teilhabitate während sommerlicher Trockenphasen sein.

Wassergefüllte Höhlen oder "**bodenlose**" Höhlen sind für Vögel nicht als Brutstätten nutzbar. **Abb. 1/6** (S. 47) zeigt, wie solche für Vögel suboptimalen Höhlen trotzdem in Anspruch genommen werden können.

Alte morsche **Kopfweiden** stellen einen spezifischen Lebensraum für eine Vielzahl von Vogelarten dar. Die tierökologische Qualität der Kopfbäume steigt mit Alter, Dicke, Mulmreichtum und Aushöhlungsgrad, wobei auch Totholz im Kronenbereich wertsteigernd ist. Die Bedeutung als Brutbaum wird auf besonders "breitköpfigen" Altweiden

\* in Bayern als Sautrott bezeichnet

durch angeflogene Sträucher, Hochstauden und Gräser noch erhöht. Eine zumindest regional hervorragende Bedeutung kommt v.a. den großen Baumhöhlen der Kopfbäume zu. Diese Baumhöhlen sind selten geworden, da sie erst im Verlauf der Alterung und des Zerfalls entstehen. Sie sind als Brutbiotop für einige Vogelarten bedeutsam.

#### Beispiele:

Gartenrotschwanz	( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )
Kleinspecht	( <i>Dendrocopus minor</i> )
Gartenbaumläufer	( <i>Certhia brachydactyla</i> )
Steinkauz	( <i>Athene noctua</i> )
Wiedehopf	( <i>Upupa epops</i> )
Grauschnäpper	( <i>Muscicapa striata</i> )
sehr seltene Hohltaube	( <i>Columba oenas</i> ).

Auch größere Wasservögel, wie z.B. Gänsesäger und Entenarten, nutzen manchmal die Nistgelegenheit auf alten Weidenköpfen (BEZZEL 1982, HEIN 1985, STAUDT 1988).

**Baumfluß** (= aus Baumwunden austretende, in der regel zuckerhaltige Wundsäfte) weist eine charakteristische Fauna auf. Neben spezifischen Saffleckern, wie z.B. dem Käfer *Nosodendron fasciculare* oder an Birken dem Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros*), stellen sich auch deren Räuber und Parasiten ein. Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) finden ausreichend Wundsäfte; die sich an den Leckstellen tummelnden Käfer werden ihrerseits Beute von insektenfressenden Vögeln und wohl auch Kleinsäufern.

Etliche Arten sind auf **Epiphyten** spezialisiert. Unter den rinden- und flechtenbewohnenden Wirbellosern zeigen die Motten mit z.T. flechtenfarbenen Tarnkleidern eine starke Adaption. An Flechten leben auch vom Aussterben bedrohte Spannerarten wie der Rotbuchen-Rindenflechtenspanner (*Fagivorna arenaria*) oder der Baumflechten-Grauspanner (*Tephronia mamularia*) und viele andere. An und in Baumschwämmen leben u.a. auch die Schwammkäfer (CISIDAE). Die mycetophagen Käfer lassen sich in zwei Gruppen einteilen: die eine bevorzugt harte Baumpilze, die andere die viel selteneren weichen Baumpilze (wie zum Beispiel den Schwefelporling).

Zur Fauna der **Vogelnester** (nidicole Fauna) zählen u.a. Vogelparasiten, Konsumenten des Nistmaterials und der Schimmelpilze.

#### 1.5.1.2 Spezifische Lebensraumqualitäten von Einzelbäumen und Baumgruppen im Vergleich zu Bäumen geschlossener Gehölzbestände

##### Alter und Umfang

Bei Einzelbäumen und Baumgruppen spielt die Stammholznutzung heute in der Regel keine nennenswerte Rolle mehr. Sie erreichen daher Baumalter und Stammumfänge, die in Wirtschaftswäldern nur in Ausnahmefällen vorkommen.

Zudem erfreuen sich markante Einzelbäume, Alleen und Baumgruppen meist einer hohen gesellschaftlichen Wertschätzung ("Tabuisierung") und erreichen

so die heute ansonsten sehr selten tolerierte "Alterungs- bzw. Zerfallsphase", deren speziell adaptierte, besonders gefährdete Faungemeinschaft somit nur noch inselartige Vorkommen aufweist. Davon profitieren insbesondere große, stammholzbewohnende Käferlarven, die für ihre Entwicklung dickstämmige Bäume benötigen (vgl. KLAUSNITZER & SANDER 1981: 70).

#### Besonnung

Charakteristisch für alle in diesem Band behandelten Erscheinungstypen von Einzelbäumen und Baumgruppen ist (zumindest teilweise) ihr Freilandstand. Dies hat zur Folge, daß alle am Baum lebenden Tiere dem Freilandklima mehr oder weniger ungeschützt ausgesetzt sind: Es treten insbesondere stärkere Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen auf, und die Windgeschwindigkeit wird weniger abgebremst als im Wald. Andererseits erhalten der Sonne zugewandte Baumpartien durch die verstärkte Insolation mehr Wärme. Dadurch sind günstige Voraussetzungen für die Besiedlung durch wärmeliebende Arthropoden gegeben. Dazu gehören viele der in Bayern hochgradig bedrohten, totholzbewohnenden Käferarten, die sich hier an der Nordgrenze ihres Areals befinden.

In vergangenen Jahrhunderten war Mitteleuropa nicht völlig von geschlossenen Wäldern bedeckt, sondern in weiten Teilen von verlichteten Weidewäldern überzogen, die fließend in Offenlandbiotope oder Ausschlagwälder übergingen.

GRIGSON (1978) und HARDING (1986) nehmen für Mitteleuropa eine - den anthropogenen Parkstrukturen nicht unähnliche - stellenweise Aufflichtung der Urwälder durch große Pflanzenfresser an (Hirscharten, Auerochse, Wisent, Waldtarpan (auch Schelch genannt) u.a.). Gestützt wird diese Hypothese durch die im polnischen Urwaldschutzgebiet Bialowieza zu beobachtende Tendenz zur Entwicklung aufgelichteter Wälder durch weidende (wildlebende) Wisente; heute muß der Wisentbestand reguliert werden, da dadurch die natürliche Waldverjüngung stark beeinträchtigt wird. GEISER (1983, 1991, mdl.) und BEUTLER (1992, mdl.) halten eine ähnliche Beeinflussung der Landschaftsstruktur durch Pflanzenfresser auch im süddeutschen Raum für wahrscheinlich.

Gerade in den sehr lichten Beständen konnte sich ein eigentliches - feucht-kühles - Waldinnenklima nicht ausbilden. Vielmehr sind warm-trockene Standortverhältnisse charakteristisch, welche der spezialisierten heliothermophilen Fauna das Überleben sicherten. Gerade Tierarten, die an ehemals häufig vorhandene starkstämmige und anbrüchige Altbäume in besonnener Lage gebunden sind, haben im letzten Jahrhundert durch Aufforstung, Vernichtung der alten Weidewälder oder (forstlich geförderten) Dichtschluß sonstiger lichter Waldbestände ihren Lebensraum verloren.

Es sei jedoch bereits an dieser Stelle deutlich hervorgehoben, daß außer diesen heliothermophilen Totholzbewohnern auch zahlreiche hygrophile Waldarten hochbedroht sind, insbesondere Urwald-

reliktarten, die nur von Standorten mit ununterbrochener Faunentradition (siehe unten) bekannt und an Strukturen gebunden sind, die die moderne Forstwirtschaft in bewirtschafteten Wäldern nicht toleriert. Als Beispiele sei der Rindenschröter (*Ceruchus chrysolinus*, RL Bayern V2) mit Larvenentwicklung in von anderen holzbewohnenden Insekten präpariertem, feuchtem, liegendem Holz (vgl. PALM 1959) genannt. Diese Feststellung erscheint hier vor allem deshalb notwendig, weil Mangelhabitate geschlossener Waldgebiete auch in keinem anderen LPK-Band im Mittelpunkt der Betrachtung stehen (im LPK-Band II.13 "Nieder- und Mittelwälder" muß ebenfalls die heliothermophile Faunenfraktion im Vordergrund stehen).

Ebenfalls in keinem LPK-Band berücksichtigt sind weitere naturschutzbedeutsame Totholzbewohnergruppen, wie etwa die Glazialreliktarten, z.B. den Prachtkäfer *Dicerca acuminata* mit Larvenentwicklung in absterbenden oder brandgeschädigten Birken südbayerischer Filzen oder *Dicerca moesta* in Hochmoorspirken.

Vergleichbare Verhältnisse wie in Weidewäldern können in historischen Parkanlagen herrschen, insbesondere dann, wenn sie nach dem Vorbild englischer Landschaftsgärten gestaltet wurden, oder es sich um herrschaftliche Jagd- und Wildgärten handelt. Der Baumbestand der früheren Weidewälder wurde in diesen Anlagen erhalten. Ihre Bedeutung ist deshalb so hoch, weil großkalibriges Altholz selten ist und in einigen Fällen eine ununterbrochene Faunentradition nachgewiesen ist oder in vielen anderen Fällen erwartet werden kann.

## Faunentradition

Nur die Kontinuität der Standortverhältnisse kann die überraschend hohe Zahl hochspezialisierter Arten in Hutewaldrelikten, in Mittelwäldern mit Altbäumen (vgl. LPK-Band II.13 "Nieder- und Mittelwälder") sowie in sonstigen mehr oder weniger freistehenden Altbäumen erklären. In ihrer heutigen fragmentarischen Inselform ist eine Entfaltung und ein Überleben dieser auch als "Urwaldrelikte" bezeichneten Artengruppe über Jahrtausende kaum vorstellbar. Vielmehr wurden die einst stützpunktreich und großflächig über unsere mittelalterlichen Weidewälder verbreiteten Begleitpopulationen gut belichteter Altbäume mehr und mehr ausgedünnt und sind heute nur noch in Reliktbeständen vorhanden.

Einige dieser Urwaldreliktarten haben offenbar auf verbliebenen Überhälter-Bäumen bis heute überdauert. Nur so lassen sich Restpopulationen, z.B. seltenster "Urwaldkäfer", an heute völlig isolierten Alteichenbeständen erklären. Sie verdanken dies vielfach der ehemaligen kultischen oder nutzungsgeschichtlichen Bedeutung der Altbäume und konnten sich durch die bis in unsere Zeit anhaltende besondere Wertschätzung "altehrwürdiger" Baumexemplare behaupten. Da viele Urwaldreliktarten wenig vagil sind, kommt der Faunentradition eine herausragende Bedeutung zu.

Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Einzelbäume und Baumgruppen müssen insbesondere an Standorten mit bedeutender Faunentradition auf die Ansprüche dieser hochgradig gefährdeten Reliktfauna abgestimmt werden.

## 1.5.2 Kennzeichnende Tiergruppen und ihre Lebensraumsprüche

Angesichts der Artenvielfalt der verschiedensten Tiergruppen, für deren Bestand Einzelbäume und Baumgruppen von wesentlicher Bedeutung sind, erscheint eine Beschränkung der Darstellung auf Tiergruppen, die an Mangelhabitate gebunden sind - deren Verfügbarkeit durch Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen maßgeblich beeinflusst wird - unumgänglich.

Es werden daher in [Kap. 1.5.2.1](#) ausgewählte Säugetiere behandelt, die auf ein ausreichendes Baumhöhlenangebot angewiesen sind und in [Kap. 1.5.2.2](#) (S. 52) ausgewählte Vogelarten vorgestellt, für die Einzelbäume und Baumgruppen aus verschiedenen Gründen ein besonders wichtiges Habitatelement darstellen.

Bei den Wirbellosen wird nur eine Auswahl aus der Fülle baumgebundener Insektenarten getroffen. Sie umfaßt lediglich Arten, die im oder am Holz leben ([Kap. 1.5.2.3](#), S. 56).

Hinsichtlich der Bedeutung der Blätter, Blüten und Früchte für Insekten muß auf weitere Lebensraumtypbände verwiesen werden (siehe insbesondere LPK-Band II.12 "Hecken und Feldgehölze", LPK-Band II.5 "Streuobst").

### 1.5.2.1 Säugetiere

Die Auswahl der beiden folgenden Tiergruppen - Fledermäuse und Bilche - soll nicht besagen, daß nicht auch andere Säuger Bäume als Teillebensraum nutzen, wie zum Beispiel Eichhörnchen, Baum- und Steinmarder. Im Wurzelstockbereich legen noch weitere Tiere ihre Baue an. Bäume werden auch häufig als Unterstand genutzt.

#### 1.5.2.1.1 Fledermäuse (*Chiroptera*)

Durch den Verlust geeigneter Lebensstätten (gravierende Verarmung der modernen Produktionslandschaft) und Wohnplätze (Höhlen, Dachstühle u. v.a.) sowie durch den intensiven Einsatz von chemischen Pflanzenbehandlungsmitteln ist es zu einem Einbruch in fast allen Fledermauspopulationen gekommen. Für den Rückgang der Fledermäuse ist der Verlust an Höhlenbäumen sicher nur einer von mehreren Faktoren, wenn auch ein sehr wesentlicher. ANTONI (1979: 178) berichtet, "[...] daß beim Fällen alter Bäume im Winter schlafende Fledermäuse in hohlen Stämmen und Ästen gefunden wurden, von denen ein Teil beim Aufprall der stürzenden Stämme getötet oder verletzt wurden. Das Bekanntwerden solcher Fälle ist eher zufällig, deshalb muß man annehmen, daß sicherlich Jahr für Jahr eine größere Anzahl winterschlafender Fledermäuse in der geschilderten Weise ums Leben kommen." Aber

auch kurzfristige Störungen (z.B. Baumpflegearbeiten) können zur Zeit des Winterschlafs für die Tiere katastrophale Folgen haben. Die Fledermäuse wachen unter großem Energieaufwand auf. Sind die Störungen so häufig, daß der Energieverlust zu groß wird, stirbt das Tier unter Umständen.

Fledermäuse bevorzugen als Jagdbiotope strukturreiche Landschaften, zu denen auch Parkanlagen oder alte große Gärten gehören. Ähnlich wie bei den Vögeln stellen dabei Baumhöhlen oder Spalten fehlende Habitatrequisiten dar, die durch Fäll- oder Baumanierungsmaßnahmen (Verkehrssicherungspflicht) gefährdet sind; in Waldgebieten fehlen sie weitgehend infolge der forstlichen Nutzung. Gerade in höhlenarmen Altersklassenwäldern können einzelne Überhälter große Bedeutung haben. Baumhöhlen sind Wochenstube, Sommer- oder Winter- und auch Zwischenquartier (s. auch Abb. 1/7, S. 50). Besonders dickwandige Höhlen in sehr alten Bäumen sind als Winterquartiere geeignet. Sie werden von den Fledermäusen im Herbst aufgesucht, um dort Winterschlaf zu halten. Folgende Arten haben ihre Winterquartiere häufig in Baumhöhlen (RICHARZ in KAULE 1986 und BLAB 1980) (RL-Status nach "Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns", LfU 1992).

Bechsteinfledermaus	( <i>Myotis bechsteini</i> ; RL Bayern 2)
Kleiner Abendsegler	( <i>Nyctalus leisleri</i> ; RL Bayern 2)
Abendsegler	( <i>Nyctalus noctula</i> ; RL Bayern 3; bevorzugt deutlich Baumhöhlen und -spalten)
Rauhhaufledermaus	( <i>Pipistrellus nathusii</i> ; gefährdeter Durchzügler)

Nebenvorkommen in Baumhöhlen haben die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*, RL Bayern 4R) und die Breitflügel-fledermaus (*Eptesicus serotinus*).

Als **Wochenstuben** bevorzugen Waldfledermäuse natürliche Baumhöhlen. Wochenstuben sind relativ warme Quartiere, welche die Weibchen - meist in Gruppen - im Frühsommer aufsuchen, um dort ihre Jungen zur Welt zu bringen. Wenn die Höhle nach oben zu einer Kuppel ausgefault ist, sind die Bedingungen ideal. In solchen Höhlen staut sich die warme Luft, sie wird dann von den Tieren als Hangplatz gerne angenommen. Wichtig ist auch ein feuchtes Innenklima (Moderklima), das durch die Feuchtigkeit des Holzes, Stammabfluß oder durch Fledermausausscheidungen verursacht wird. Höhlen, die direkt der Sonne ausgesetzt sind, werden weniger gern angenommen. Fledermäuse sind gegenüber Vögeln konkurrenzschwächer, ein Nebeneinander ist selten. Verschiedene baumhöhlen-bewohnende Arten haben die Neigung, ihr Sommerquartier häufig zu wechseln. Dies könnte auf die zunehmende Verschmutzung und Vernässung durch den Fledermausurin oder Parasitenbefall zurückzuführen sein. Darüber hinaus steht der nach dem Flüggewerden zu beobachtende häufige Quartierwechsel wohl auch

mit der Informationsweitergabe an die Jungtiere in Zusammenhang. Baumspalten, Höhlen mit engem Eingang (2 - 3 cm) oder abschilfernde Rindenstücke werden als Quartiere z.B. von der Rauhhauf- und der Wasserfledermaus angenommen. Dies entspricht wohl einem Sicherheitsbedürfnis vor Fraßfeinden. Günstig für die Besiedelung durch Wasserfledermäuse sind auch schwach-wüchsige Stämme, die durch eine Verletzung am Wurzelanlauf kaminartig ausgefault, aber oben geschlossen sind.

Die Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) und das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) bevorzugen als **Wochenstuben und/oder Sommerquartiere** Baumhöhlen oder Spalten. Diese werden jedoch von weiteren Arten ebenfalls häufig genutzt (RICHARZ, in BLAB 1980 und KAULE 1986):

Bechsteinfledermaus	( <i>Myotis bechsteini</i> )
Große Bartfledermaus	( <i>Myotis brandti</i> )
Wasserfledermaus	( <i>Myotis daubentoni</i> )
Kleiner Abendsegler	( <i>Nyctalus leisleri</i> )
Abendsegler	( <i>Nyctalus noctula</i> )
Rauhhaufledermaus	( <i>Pipistrellus nathusii</i> )
Mopsfledermaus	( <i>Barbastella barbastellus</i> )

Zumindest gelegentlich werden sie auch von der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), dem Mausohr (*Myotis myotis*) und der Breitflügel-fledermaus (*Eptesicus serotinus*) angenommen.

Es hat sich gezeigt, daß auch Gebäude- bzw. Hausfledermäuse Bäume als **Zwischenquartiere** bei langen Jagdflügen - das Mausohr fliegt zum Beispiel bis zu 15km - und bei schlechtem Wetter benutzen. Auch für solche Arten sind die Altholzbestände wichtig.

MÜLLER (1991) zeigt in seiner Untersuchung der Wasserfledermaus (Region Schaffhausen, CH), daß diese nicht direkt auf dem kürzesten Weg von den Tageschlafquartieren (im Waldesinneren) zu ihren Jagdrevieren fliegt, sondern bevorzugt entlang von linienförmigen Gehölzstrukturen wie Hecken oder Baumreihen. Im Gegensatz dazu fliegt die felshöhlenbewohnende *Myotis myotis* (Mausohr) in geradlinigem Flug zu ihrem Jagdareal (HELVENSEN 1989). Die Bevorzugung von Alleen zur Orientierung läßt sich also nicht verallgemeinern.

Stellvertretend für die übrigen baumbewohnenden Fledermausarten soll der Abendsegler ausführlicher vorgestellt werden.

### Abendsegler (*Nyctalus noctula*) RL Bayern 3

Der Abendsegler ist eine typische baumhöhlenbewohnende Waldfledermaus. Da aber höhlenreiche Bäume im normalen Forstbetrieb selten stehen gelassen werden, hat der Abendsegler einen Verbreitungsschwerpunkt in baumreichen Gärten und Parkanlagen. Er ist wegen seiner weiten Habitatamplitude weniger streng an Wälder gebunden als andere Waldfledermäuse. Der relativ häufige Abendsegler scheint im südlichen Mitteleuropa nur eine geringe Population sich fortpflanzender Tiere aufzubauen. Der größte Teil besteht aus Durchzüglern und Win-

tergästen (HELVERSEN 1989). Nach BONTADINA et al. (1991) finden sich im Raum Zürich ab Mitte August die ersten zurückkehrenden Abendsegler ein, die sich dann zur Paarung treffen. Dabei balzen die Männchen in der Dämmerung mit einem auch für Menschen hörbaren Trillern am Baumhöhleneingang (Hochzeitsbäume). Der Höhleneingang liegt bei den von Abendseglern bewohnten Höhlen im allgemeinen mehr als 4 m hoch. Laubbäume werden Nadelbäumen deutlich vorgezogen, wohl weil Höhlen an Koniferen mit Harz verklebt sind. BONTADINA et al. (1991) fanden bei ihrer Untersuchung Abendsegler zu 85% in ursprünglichen Spechthöhlen. Förderung der Spechte und Erhalt von Spechthöhlenbäumen fördert auch Abendsegler. Abendsegler benötigen zudem immer mehrere Quartiere in unmittelbarer Nähe zueinander (Quartierwechsel). Sie sind relativ kälteunempfindlich, so daß sie ihren Winterschlaf in Baumhöhlen halten können. An einer einzigen Spechthöhle beobachtete STEIN (1978, zit. n. MÖCKEL 1988: 154) den Ausflug von 122 Tieren dieser Art. MAYWALD (1988: 97) berichtet von bis zu 450 Abendseglern in einem Baumquartier.

#### 1.5.2.1.2 Bilche (*Gliridae*)

Von den Schlafmäusen oder Bilchen kommen in Bayern folgende Arten vor (FALTIN 1988):

Baumschläfer	( <i>Dryomys nitedula</i> )
Gartenschläfer	( <i>Eliomys quercinus</i> )
Siebenschläfer	( <i>Glis glis</i> )
Haselmaus	( <i>Muscardinus avellanarius</i> ).

Die häufigsten Arten sind Siebenschläfer und Haselmaus, der Baumschläfer kommt nur am Alpenrand an wenigen Fundorten vor (Verbreitungskarten bei FALTIN 1988).

Der seltenere Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*) ist ein Allesfresser, bei dem auch häufig Jungvögel oder Kleinsäuger auf der Speisekarte stehen. Er errichtet seine Nester in Baumhöhlen und Vogelnistkästen, aber auch in Bodenlöchern oder in Gebäudeöffnungen. Geröll- und Gesteinsflächen mit schütterem Aufwuchs sind wichtige Habitatrequisiten.

Der Siebenschläfer (*Glis glis*) kommt außer in Mischwäldern auch in Park- und Gartenlandschaften oder in Streuobstbeständen vor. Wie auch den weniger verbreiteten Gartenschläfer findet man ihn oft in Vogelnistkästen. Er ernährt sich von Obst, jungen Rinden, Knospen, reifen Beeren, Bucheckern und Eicheln. Er benötigt als Tagesversteck Baumhöhlen oder Nistkästen. Besondere Beachtung sollten daher Bäume mit Specht- oder Naturhöhlen erfahren. Da er ersatzweise auch Vogelnistkästen annimmt, kann er mit solchen Kästen gefördert werden, wenn der Fluglochdurchmesser mehr als 3,2 cm beträgt und die Kästen auf Bäumen mit rauher Borke hängen. Es sollten immer mehrere Kästen bereitgestellt werden, da der Siebenschläfer häufige Quartierwechsel vornimmt.

#### 1.5.2.2 Vögel

Im Jahreslebensbereich von Vögeln übernehmen einzelne Bäume die Funktion eines Teillebensraumes. Vögel benötigen zwar i.d.R. einen deutlich größeren Jahreslebensraum, der meist auch andere Lebensraumtypen enthält; gerade alten Einzelbäumen kann aber die Rolle eines Schlüsselhabitats zukommen, ohne dessen Vorhandensein ein sonst geeigneter Lebensraum nicht besiedelt werden kann.

Die Bedeutung des Einzelbaumes ist aus avifaunistischer Sicht in bezug auf die Gesamtlandschaft zu sehen. So ist zum Beispiel für Raubwürger oder Baumfalken die offene Struktur einer parkähnlichen Landschaft entscheidend. Einzelbäume sind als Ansitzwarte für verschiedene Beutegreifer oder als Singwarte (z.B. Ortolan) von Bedeutung. Von den baumnestbrütenden Vogelarten nutzen einige auch relativ vereinzelt stehende Bäume, i.d.R. kommen allerdings eher anspruchslose Arten in Betracht (gelegentliche Brut von Mäusebussard, Turmfalke oder weiter verbreiteten Singvögeln). Wenn der Biotopkontext stimmt, brüten auch Arten wie Nachtreiher (im Donautal) sowie potentiell Fischadler, Schreiadler, Weißstorch und Wanderfalke. Hain- oder hute-waldartige Baumkonfigurationen sowie zusätzlicher Unterwuchs steigern die Brutfunktion. In Eichen-Hutangern und Laubholzfassaden um Nadelforste ist das Vogelleben deutlich reicher (z.B. Spechte). Mit dichterem Unterwuchs können einzelne Baumgruppen zusätzliche Brutinseln in der Kulturlandschaft bilden (z.B. für Waldohreule und Raubwürger).

Vielfältig sind die Funktionen markanter waldexterner Bäume bei Nahrungsbeschaffung und Balzverhalten. Man denke nur an die festen Flugbahnen von Wald-Eichelhähern zu freistehenden Flureichen oder die Mittelpunktsbäume im Flugspiel balzender Baumpieper. Solitärbaumreiche Parklandschaften mit ihren vielfältigen Randlinien erleichtern die Nahrungsflüge auch bemerkenswerter Brut- und Strichvogelarten, z.B. Wiesen- und Kornweihe sowie Rotfußfalke, aber auch die Sammelflüge von Schwalben. HOHLT et al. (1961) schildern bewundernd die Nahrungsflüge der aus Pannonien einfliegenden Rotfußfalken in der Baumweiden-Parklandschaft des Grabenstätter Moores.

Überhälter in Hecken oder Kopfbaumnutzung wirken sich für die Vogelfauna günstig aus, da somit Singwarten und Ansitzplätze oder spezielle Nistplätze entstehen (ZWÖLFER et al. 1984: 122).

Entscheidend für eine artenreiche Vogelwelt ist in erster Linie die strukturelle Komponente. Die Artzugehörigkeit der Bäume spielt insofern eine Rolle, als sie durch ihr spezifisches Erscheinungsbild bestimmte Strukturen bereitstellen oder als Futterpflanzen dienen.

Der Verlust ökologischer Nischen und Strukturvielfalt in den Altersklassenwäldern erhöht die Bedeutung von Altbaumbeständen in Parkanlagen oder Gärten.

Laubgehölze an wenig befahrenen Straßen mit dichten Kronen und durch Anflug entstandene Gebüsche und Hecken bilden für viele Vögel ein sehr günstiges Habitat. ZWÖLFER et al. (1984: 122) konnten bei staßenbegleitenden Hecken feststellen, daß sich in den Störeinflüssen ausgesetzten Heckenbereichen kaum Vogelnester befinden. Entsprechendes gilt für Alleebäume. Wie vielfältig die avifaunistische Besiedlung von Alleebäumen dagegen unter günstigen Bedingungen sein kann, zeigt das Ergebnis einer Brutvogelkartierung, die Ornithologen im Kreis Plauen/Vogtland durchführten. Folgende Arten wurden festgestellt (WEBER 1989: 257): Turmfalke, Türkentaube, Waldkauz, Buntspecht, Kleinspecht, Elster, Kohlmeise, Blaumeise, Gartenbaumläufer, Kleiber, Wacholderdrossel, Singdrossel, Amsel, Dorngrasmücke, Graufliegenschläpper, Star, Kernbeißer, Grünfink, Stieglitz, Bluthänfling, Girlitz, Buchfink und Feldsperling.

Den nahrungsökologischen Aspekt beleuchtet Tab. 1/7, S. 48. Sie zeigt die Anzahl der Diasporen fressenden Vogelarten an heimischen Laubbäumen (TURCEK 1961, zit. n. KOWARIK 1989: 16).

### Ausgewählte Vogelarten

Einzelbäume und Baumgruppen sind für Vögel nur ein Habitatbaustein. Die meisten Arten sind auch außerhalb der offenen Baumlandschaften verbreitet. Daher erfolgt auch hier eine weitgehende Beschränkung der Darstellung auf **Vogelarten, für die Einzelbäume und Baumgruppen eine besonders essentielle Habitatkomponente darstellen**. Die Arten sind nach dem Grad ihrer Gefährdung geordnet; allgemein verbreitete und häufige Arten bleiben unberücksichtigt.

Zu den genannten Arten werden nur pflegekonzeptrelevante Aussagen gemacht. Die Angaben zum Rote Liste-Status sind der "Roten Liste gefährdeter Tiere Bayerns", LfU (1992) entnommen. Die Ergebnisse der ABSP-Auswertung sind im LPK-Band II.1 "Kalkmagerrasen" (für Wiedehopf, Raubwürger und Heidelerche) bzw. im LPK-Band II.5 "Streuobst" und II.12 "Hecken- und Feldgehölze" wiedergegeben.

#### Steinkauz (*Athene noctua*)

##### RL Bayern 1

Der Steinkauz meidet geschlossene Waldgebiete. In der Kulturlandschaft, in Dauergrünlandgebieten (kurzrasige Vegetation, Weiden) mit Baumreihen, Hecken oder Baumgruppen ist er noch anzutreffen. Er jagt in der Dämmerung Insekten und Kleinsäuger. Er ist ein typisches Opfer von Flurbereinigungsmaßnahmen, bei denen Kopfbaumreihen, Obstalleen und Hecken mit Überhältern gerodet wurden. Für den Steinkauz sind höhlenreiche Kopfbäume und extensive Obstwiesen die wichtigsten Brutplätze. In westfälischen Grünlandgebieten haben Kopfweiden als Bruthabitate zentrale Bedeutung für den Erhalt des Steinkauzes (LOSKE 1978). Sichere Vorkommen in Bayern an Kopfbäumen gibt es noch in der Windsheimer Bucht. Zur Bedeutung von Streuobstbeständen für den Steinkauz vgl. LPK-Band II.5 "Streuobst", Kap. 1.6.2.2.

#### Wiedehopf (*Upupa epops*)

##### RL Bayern 1

Diese Art hat wenige Verbreitungssinseln in Franken und Südbayern, ansonsten nur unregelmäßige Einzelvorkommen. Der Wiedehopf brüdet in Baumhöhlen aller Art, aber auch in halboffenen Höhlen, in Lesesteinwällen oder Holzhäufen. Er bewohnt offene Waldungen, Parklandschaften mit alten Bäumen, Viehweiden mit einzelstehenden Bäumen und Kopfweidenlandschaften (AMANN 1976: 165). Er bevorzugt kleinparzellierte Strukturen und kurzrasige, offene Grasländer als Jagdreviere. Der Wiedehopf könnte als typische Art der ehemaligen Weidewälder gelten (Altbäume - offenes Grasland). Gefördert wird die Art durch das Belassen alter höhlenreicher Bäume in Kalkmagerrasen (vgl. auch LPK-Band II.1 "Kalkmagerrasen", Kap. 1.5.2.2.1).

#### Großer Raubwürger (*Lanius excubitor*)

##### RL Bayern 1

Der früher verbreitete Raubwürger fehlt heute in weiten Teilen Bayerns fast völlig. Aktuelle Vorkommen sind nur mehr in der Rhön, in Teilen von Ober- und Mittelfranken und vereinzelt in Oberbayern bestätigt. Den hohen ökologischen Ansprüchen dieses Vogels genügt am ehesten eine Landschaft, die einen Wechsel von Baum- und Strauchvegetation mit offenen Flächen (z.B. Feuchtwiesen, Magerrasen oder Hutungen) und mit niedriger Vegetation aufweist. Ihr Nest bauen Würger auf Bäumen und in Sträuchern. Als Ansitzwarten werden die Spitzen von Bäumen und Sträuchern aufgesucht. Der Raubwürger sucht seine Nahrung auf dem Boden. Das Habitat kennzeichnen gute Deckungsmöglichkeiten für das große Nest und leicht überschaubare Nahrungsflächen mit lückiger oder kurzrasiger Vegetation, in der sich die Hauptbeutetiere der Würger, wie große Insekten, Eidechsen und Mäuse, nicht so leicht verbergen können (PANOW 1983: 23). Dieser Anforderung genügen so unterschiedliche Landschaftsstrukturen wie alte Obstanlagen und Pappelalleen. Wichtige Voraussetzung sind jeweils hohe Ansitzwarten mit freier Sicht, so z.B. Einzelbäume. Natürlich ist die Art, da sie am Ende der Nahrungskette steht, auch durch Biozide gefährdet. Als typischer Bewohner eines sehr komplexen Lebensraumes ist der Schutz des Großen Raubwürgers in Zusammenhang mit anderen Lebensraumtypen wie Kalkmagerrasen, Feuchtwiesen, Streuobst oder Feldgehölzen zu sehen.

#### Ortolan (*Emberiza hortulana*)

##### RL Bayern 2

Der Ortolan bewohnt in Bayern wärmebegünstigte Gegenden wie die Windsheimer Bucht oder das Schweinfurter Becken. Franken beherbergt wahrscheinlich die größte und letzte noch stabil erscheinende Ortolanpopulation im westlichen Mitteleuropa. Er bevorzugt Baumgruppen im kleinparzellierten Ackerland, da er sein Nest am Boden von Getreidefeldern baut. Die Bäume nutzt er als Singwarte, für diese Art ein unabdingbares Habitatrequisit. Als Nahrungsquelle sucht er Brachflächen oder Hackfruchtäckern auf. Er gilt als Charakterart für eine kleinpar-

zellierte Ackerlandschaft mit Streuobstbeständen (DORNBERGER & RANFTL 1990: 2; siehe auch LPK-Band II.5 "Streuobst", Kap. 1.6.2.2).

**Mittelspecht (*Dendrocopus medius*)**  
**RL Bayern 2**

Der Mittelspecht ist besonders an die vereinzelt stehenden Alteichen der Mittelwälder gebunden, aber auch an freistehende Baumgruppen im Kontakt zu strukturreichen Wäldern. Er besitzt einen nur schwach ausgebildeten Schnabel, der ihm lediglich erlaubt in stärker zersetzten Substraten oder in Weichhölzern stochernd nach Nahrung zu suchen. Er ist ein typischer Suchspecht, dem die tiefborkige Rindenstruktur der Eichen entgegenkommt. Der Mittelspecht hackt wenig und nicht besonders heftig. Die Eiche ist bevorzugter Brutbaum, in die er bis 25cm tiefe Bruthöhlen mit 4cm großem, kreisrundem Einflugloch zimmert. Er bevorzugt bei der Höhlenwahl die überhängende Seite leicht geneigter Stämmlinge.

Spechte zeigen durch ihren Stützschnabel und den weißelförmigen Schnabel eine hohe Anpassung an das Leben am Baum. Zu unterscheiden sind Nahrungs-, Brut- und Trommelbäume. Spechte gelten als Indikatoren für die Naturnähe von Wald- und Parkbeständen. Ihre Höhlen sind selbst in ihren Initialstadien als Schutz- und Schlafplatz oder Brutstätte für andere Vogelarten von großer Bedeutung. Aus diesem Grund werden hier auch jene Specharten besprochen, die keine bzw. eine geringere Gefährdung aufweisen (siehe unten).

Nützlich und aus sicherheitsrechtlichen Gründen praktikabel wäre es, die Stämme abgehender Bäume in 3 - 10m Höhe abzuschneiden und so den Baumtorso zu erhalten.

**Wendehals (*Jynx torquilla*)**  
**RL Bayern 2**

Der mit den Spechten verwandte Wendehals bewohnt lichte Laubmischwälder, Obstgärten und Alleen (siehe auch LPK-Band II.5 "Streuobst"). Wichtig dabei ist, daß die umgebenden Flächen Rasencharakter haben und reich an Ameisen sind. Als Brutplatz benutzt er Baumhöhlen, die er wohl nicht selbst zimmern kann, aber auch Erd- und Mauerlöcher.

**Heidelerche (*Lullula arborea*)**  
**RL Bayern 2**

Der Verbreitungsschwerpunkt der Art liegt in Nordbayern; in Südbayern gibt es nur isolierte Einzelvorkommen. Die Heidelerche kommt in lichten, steppenartigen Biotopen vor. Dabei sind einzelstehende Bäume von Bedeutung, die als Singwarte benutzt werden (vgl. auch LPK-Band II.1 "Kalkmagerrasen", Kap. 1.5.2.2.1).

**Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*)**  
**RL Bayern 2**

Der Halsbandschnäpper kommt in Mittel- und Unterfranken und in den Donauauen von Ulm bis Ingolstadt vor, ansonsten bestehen nur inselartige Vorkommen (z.B. um München; WÜST 1990). Er gilt

als ein Indikator für ökologisch wertvolle Altholzbestände mit hohem Lichteinfall. Der Halsbandschnäpper brütet vorzugsweise in alten Eichen (und gelegentlich in Buchen).

**Baumfalke (*Falco subbuteo*)**  
**RL Bayern 2**

Er ist ein typischer, zwar verbreiteter, aber selten vorkommender Bewohner von Parklandschaften oder lichten Wäldern in moor- und gewässerreichen Niederungen. Er meidet geschlossene Wälder. Wichtig für sein Vorkommen ist die Verbindung zu großinsektenreichen (Libellen) Jagdbiotopen, wie Feuchtwiesen oder Teichlandschaften. Baumfalken brüten auf hohen, häufig einzelstehenden Bäumen (freier Anflug), bevorzugt in Nestern der Rabenkrähen. Da die jungen Krähen bereits im Mai ausfliegen, die Baumfalken aber erst im Juni zu brüten beginnen, ist die Folgenutzung gut möglich (FIUCZYNSKI 1988: 17ff und MEBS 1988: 68ff).

**Hohltaube (*Columba oenas*)**  
**RL Bayern 3**

Verbreitungsschwerpunkte sind die Mittelgebirge nördlich der Donau, in Südbayern fehlt die Hohltaube in Fichtenforsten und in der oberen montanen und subalpinen Stufe.

Als Höhlenbrüter in alten Buchenhallenwäldern oder alten Kiefernwäldern (über 120 Jahre) brütet sie hauptsächlich in Schwarzspechthöhlen (siehe unten). Der Bestand der Art ist durch Holzeinschlag und (im Vergleich zur Lebenserwartung der Baumarten) kurze Umtriebszeiten (Bruthöhlenmangel) gefährdet. Weit herabreichende Beastung und Unterwuchs wirken sich nachteilig aus. Außer in geschlossenen Wäldern brütet die Hohltaube jedoch auch in Kopfbäumen, Alleen, Einzelbäumen und alten Parkanlagen (z.B. früher in München). Von einer Hohltauben-Kolonie in der Nähe des NSG "Zwillbrocker Venn" in Westfalen berichten FRANZISKET & VORNEFELD (1954). Die beiderseits eines alten Fußweges stockenden alten Kopfweiden waren von zahlreichen Hohltauben bewohnt, die solche Ersatzhöhlen annehmen, auch wenn sie verschiedentlich kaum noch Höhlenform aufweisen (Nischen zwischen den einzelnen Stockausschlägen, Faulherde). Von den 95 untersuchten Kopfweiden wurden sieben mit Eiern oder Jungvögeln belegte Niststätten sowie zwei leere Nester gefunden.

Obwohl selten belegt, könnte das Fällen oder (altersbedingte) Umbrechen der alten Höhlenbäume zum Verlassen einer Vielzahl von Parks geführt haben. Einmal aufgelassene Brutplätze werden nur schwer wieder besetzt. SPERBER (1989, mdl.) berichtet, daß - nach seinen Erfahrungen im Steigerwald - stets ca. sieben künstliche Nisthöhlen in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander in etwa 4 m Stammhöhe aufgehängt werden müssen, um einen Bruterfolg bei Hohltauben zu sichern, da ein Teil der Nisthilfen immer von anderen (konkurrenzstärkeren) Arten (z.B. Dohlen, Bilche) belegt wird.

Als Nahrungshabitat bevorzugt die Hohltaube Freiflächen mit Krautfluren und sammelt Wildkrautsa-

men vom unbedeckten Erdboden; sie meidet dichte Grasländer (nach RANFTL 1978 und MÖCKEL 1988). Hallenartige Hochwälder und andere Altbaumbestände müssen durch ein nahegelegenes Nahrungshabitat ergänzt sein.

### **Grauspecht (*Picus canus*)**

#### **RL Bayern 3**

Der typische Lebensraum sind strukturreiche Altholzkomplexe mit hohem Grenzlinienanteil in laubholzreichen Beständen. Die selbstgezimmerter Bruthöhle ist etwas kleiner als die des Grünspechts, das kreisrunde Einflugloch hat einen Durchmesser von höchstens 6 cm. Der Grauspecht übernimmt auch vorhandene Höhlen.

### **Grünspecht (*Picus viridis*)**

#### **RL Bayern 3**

Er kommt in Laubmischwäldern, ausgedehnten Obstgärten und parkartigem Gelände im Übergang zu einer reich gegliederten Kulturlandschaft vor. Er ernährt sich fast ausschließlich von Ameisen, die er von Wegrainen, Böschungen oder kurzgrasigen Wiesen aufnimmt. Er ist ortstreu. Bevorzugte Höhlenbäume sind Weichhölzer oder sehr morsche Bäume. Dann brütet er in selbstgezimmerter, mitunter jahrelang benutzten Höhlen ohne Nistmaterial. Nach Möglichkeit nimmt er vorhandene Höhlen an; das Flugloch muß einen Durchmesser von 6,5 cm aufweisen.

### **Dohle (*Corvus monedula*)**

#### **RL Bayern 3**

Die weit verbreitete, jedoch nur mitunter häufige und im Bestand rückläufige Dohle brütet v.a. im Alpenvorland und auf der Alb außer in Fassadennischen von Gebäuden, in Felswänden und aufgelassenen Steinbrüchen auch bevorzugt in lichten, parkähnlichen Altholzbeständen (nach HÖLZINGER 1987: 1293 vorwiegend in Buchen, Eichen, Platanen und Roßkastanien). In Wäldern werden dabei meist Schwarzspechthöhlen (Brutkonkurrenz zur Hohltaube) bezogen, in Parkanlagen der Siedlungsbereiche auch von baumchirurgischen Maßnahmen verschonte Höhlungen alter Platanen.

### **Gänsesäger (*Mergus merganser*)**

#### **RL Bayern 3**

Diese Art kommt südlich der Donau vor und besitzt drei Verbreitungsschwerpunkte : Unterer Lech, Obere Isar und Loisachtal. Der Gänsesäger brütet in diesen Wildflußlandschaften in Baumhöhlen nahe beim Ufer. Er ist auf Fischfang (auch Kaulquappen) spezialisiert.

### **Kleinspecht (*Dendrocopus minor*)**

#### **RL Bayern 4**

Der Kleinspecht kann nur in weißfaulen, stark zersetzten Bäumen Höhlen anlegen, anderes Holz ist für ihn zu hart. Im Sommer betreibt er seinen Nahrungserwerb im Absuchen von Blattläusen, im Winter sucht er Käferlarven an dünnen Ästen und Zweigen. In Parkanlagen sind sehr hohe Brutdichten möglich (20 - 30 Brutpaare/ha). Der Kleinspecht

benützt eine jährlich neu gezimmerte Bruthöhle mit gut 3 cm großem Einflugloch.

### **Pirol (*Oriolus oriolus*)**

Der wärmeliebende Pirol hält sich in offenen Waldlandschaften (z.B. grenzlinienreiche Auwälder, Parks und Feldholzinseln) im Kronenraum auf. Dort sucht er Insekten an den höchsten Zweigen. Er ist in Bayern nirgendwo häufig, bevorzugt wärmebegünstigte Gegenden und fehlt in höheren Lagen. Durch den Rückgang alter Obst- und Feldgehölze ist ein baldiges Aufrücken in den Status einer gefährdeten Art zu befürchten.

### **Weidenmeise (*Parus montanus*)**

Die sonst verbreitete Weidenmeise fehlt in weiten Teilen Unter- und Mittelfrankens. Sie bevorzugt Auwälder, Kopfweiden und andere Weichholzbestände. In sehr stark mulmigem Holz von Seitenästen der Weichhölzer legt sie - ähnlich dem Kleinspecht - selbst Höhlen an. Nach WÜST (1990) hat sie sich stellenweise zu Lasten der Sumpfmeise ausgebreitet.

### **Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)**

Der Schwarzspecht wird hier erwähnt, obwohl er vorzugsweise in geschlosseneren Wäldern lebt, v.a. in Hochwäldern aus mindestens 120 Jahren alten Rot-Buchen. Daneben baut er seine Nisthöhlen jedoch auch in dickstämmigen Überhältern (siehe Kap.1.1.2, Baumtyp 5, S. 15) und Waldfassadenbäumen (Typ 8, S. 17) und kommt gelegentlich auch in halboffenen Landschaften vor. Folgende Biotopstrukturteile sind wesentlich: zur Anlage von Schlaf- und Nisthöhlen Altholzbestände mit mindestens 4 bis 10m astfreien und in dieser Höhe noch mehr als 35cm dicken, glattrindigen Stämmen (insbesondere Buche). Als Nahrungshabitat sucht der Schwarzspecht durch Wiesen aufgelockerte, ausgedehnte Nadel- und Mischwälder auf und nutzt dabei auch gerne Kahlschlagflächen. Ein Brutpaar kommt auf 300-400ha Waldfläche, nur im Tannen-Buchenwald reichen für ein Brutpaar Flächen unter 100ha aus (RIESS 1987: 112). Brutgebiet und Nahrungsgebiet können in nadelholzreichen Beständen mehrere Kilometer voneinander entfernt sein. Da der Schwarzspecht seine Nahrung in Nadelholzstubben sucht, fehlt er in ausgedehnten Buchenwaldgebieten (nach MÖCKEL 1988: 44). Er nistet in 15cm breiten und fast armtiefen Höhlen mit ovalem, 8-10cm breitem und 12cm hohem Einflugloch.

### **Buntspecht (*Dendrocopus major*)**

Die verbreitete, euryöke Art besiedelt unterschiedliche Baumbestände und kommt auch in alten Gärten vor. Der Buntspecht steigt bis in den subalpinen Wald. Er kann unterschiedliche Nahrungsquellen und -substrate nutzen. Morsches und krankes Eichenholz bietet hohes Nahrungsangebot an Käferlarven, förderlich ist auch am Boden liegendes Totholz. Die Fluglochweite der Nisthöhle beträgt knapp 5cm.

### 1.5.2.3 Xylobionte Insekten

Im vorliegenden Band muß der Schwerpunkt der Darstellung auf xylobionten\* Lebensformen liegen, wobei die thermophilen Käfer - welche insbesondere für lichtgestellte Bäume typisch sind - in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt sind.

Die "Mangelstruktur" Totholz stellt die existentielle Ressource vieler hochbedrohter Tierarten dar. GEISER (1991a: 5) definiert als xylobiont (=holzbewohnend) lebend "alle Organismen, die sich während des überwiegenden Teiles ihrer individuellen Lebensspanne am oder im gesunden oder kranken Holz der verschiedenen Zerfallsstadien einschließlich der Holzpilze aufhalten. Diese Definition schließt also auch die verschiedensten Ernährungstypen ein, wie Holzfresser (Xylophage), Faulholzfresser (Saproxylophage), Mulmfresser (Xylo-detritophage), Pilzfresser (Mycetophage), Räuber (Praedatoren), Aasfresser (Necrophage), Schmarotzer (Parasiten) etc. Außerdem gehören hierher auch jene Organismen, die ihre Nahrung anderswo suchen, sich aber überwiegend am bzw. im Holz aufhalten [...]."

Es gibt bei den Wirbellosen verschiedene Bindungstypen an Totholzstrukturen. GRÜNDLER (1983, nach SCHMITT 1989: 23) unterscheidet drei Typen:

- Dauerbesiedler verbringen ihren gesamten Lebenszyklus im Holz;
- Holzbrüter leben nur während der Larvalphase im Holz. Bei dieser Gruppe verlassen die Imagines das Substrat, um an anderen Stellen Nahrung zu suchen (evtl. Reifungsfraß) und um andere Bruthölzer aufzusuchen.
- Gastüberwinterer können im Prinzip ähnliche Strukturen mit denselben, vor Feuchtigkeit oder Austrocknung und Kälte schützenden Materialien aufsuchen und zeigen damit die geringste Bindung an Holz.

Unter den baumgebunden Wirbellosen bilden Käfer und Hautflügler die artenreichsten Gruppen.

Ernährungsphysiologisch lassen sich zwei Anpassungen unterscheiden, die es Tieren ermöglichen, das als Nährsubstrat an sich ungünstige Holzmaterial - daher meist langedauerne Larvalentwicklung - als Nahrungsressource zu nutzen (Verwertung des Holzes durch Symbionten):

- Xylophage Käfer beherbergen in ihrem Darm hefeartige Pilze, die besondere Enzyme ausscheiden. So wird Holz in verdauliche Spaltprodukte zerlegt, die den Larven von Käfern (z.B. CERAMBYCIDAE) zur Ernährung dienen.
- Bei verschiedenen Holzwespen läßt das Weibchen während des Legeaktes eine schleimige Absonderung, die Pilzhypen enthält, über die Eier fließen. In den Fraßgängen der Larven be-

ginnt das Pilzmyzel zu wuchern, das ebenfalls der Ernährung dient.

Generell gilt, daß sehr viele Altholzspezialisten wenig vagil sind. Darüber hinaus benötigen die größeren Käferarten in unserem Klima mehrjährige Entwicklungszyklen und sind zusätzlich auf Holz in unterschiedlichen Zersetzungsstadien angewiesen. Etwa ein Viertel aller heimischen Käferarten besiedeln diesen Lebensraum und sind zum Großteil hochgradig bedroht.

Die Erstbesiedlung der Bäume erfolgt durch Schmetterlingslarven, Bock-, Pracht- und Borkenkäferlarven. Einige solitär lebende Wespen nützen die Gänge von Käfern als Nistplätze. Andere Arten parasitieren auf Schmetterlingsraupen oder Käferlarven, wie z.B. der Zweiflügler *Xylotachina diluta* auf Larven des Weidenbohrers (*Cossus cossus*) oder des Kastanienbohrers (*Zenzera pyrina*).

Die geschwächten, partiell absterbenden Stämme werden von Larven anderer Bockkäfer sowie z.B. von Holzwespen besiedelt. Entscheidende Besiedlungskriterien sind allgemein:

- 1) die Holzfeuchte in Abhängigkeit vom Grad der Schwächung bzw. vom Abstand zum Boden
- 2) der Zersetzungsgrad
- 3) das Vorhandensein von Fraßgängen von Pionierarten für Sekundärbesiedlung.

Die am Stammgrund lebende Fauna unterscheidet sich deshalb von derjenigen an Partien außerhalb des Einflußbereiches der Bodenfeuchtigkeit.

#### 1.5.2.3.1 Käfer

Exponierte, sonnenbeschienene, auf Lichtungen stehende Bäume oder Randbäume sind für die Besiedlung durch Insekten besonders wertvoll, denn gerade die **thermophilen** und **xerothermophilen** Xylobionten sind hochgradig bedroht.

Neben alten Eichen auf ehemaligen Waldweiden spielen auch alte Alleen eine wichtige Rolle als Käferhabitate. So waren in früheren Zeiten und z.T. bis heute die Nymphenburger Allee, die Schleißheimer Allee oder die Eichenallee bei Weßling sehr bekannte Käferfundplätze.

An freistehenden, anbrüchigen und urständigen Altbäumen sowie an bereits abgestorbenen Baumleichen der ehemals lichten Baumbestände (z.B. Weidewälder, Eichenanger\*\*), die von Nadelholzaufforstungen oder vorzeitigem Hieb verschont geblieben sind, können Urwaldreliktarten überleben. Die ununterbrochene Faunentradition ist dabei von herausragender Bedeutung für diese häufig wenig vagilen Arten. Die herausragenden Beispiele von wertvollen Beständen in der planaren und collinen Stufe

\* xylobiont = in oder an Holz lebend

\*\* Eichenanger = Sautrott

mit intakter Faunentradition sind nach GEISER (1991a: 46 und 1991, mdl.) in Bayern:

- "Eichelgarten" im Forstenrieder Park südlich von München
- NSG "Nöttinger Viehweide" südöstlich von Ingolstadt
- NSG "Seeholz" am Ammersee südwestlich von München
- "Bernrieder Park" am Starnberger See
- Luisen- und Theresien-Hain in Bamberg
- Spessarteichen, besonders in Metzgergraben und Rohrborg
- NSG "Scheerweiher" bei Ansbach.

Unter den xylobionten Käfern leben nur sehr wenige Arten sowohl an Laub- als auch an Nadelhölzern.

Grob geschätzt etwa ein Drittel der Arten lebt entweder an Laub- oder Nadelbäumen allgemein, ein Drittel lebt an Vertretern einer Familie (zum Beispiel an FAGACEAE /Buchengewächsen oder an ROSACEAE /Rosengewächsen). Der Rest ist mehr oder weniger streng gattungsmonophag (GEISER 1991, mdl.). Unter den Laubbäumen nehmen die heimischen Eichen eine Sonderstellung ein, da sich auf diese Baumarten weit mehr Käferarten - ausschließlich oder mit Präferenz - spezialisiert haben als auf andere Holzgewächse.

Alle heimischen Gehölzarten werden von xylobionten Käferarten besiedelt. Nur Esche und Eibe werden weitgehend gemieden. Die eingeführten Gehölzgattungen wie Platane, Robinie, Maulbeere, Magnolie und Tulpenbaum gelten hinsichtlich der Besiedlung durch xylobionte Käfer als weitgehend steril (nach GEISER 1989a: 270 und 1991, mdl.). Eine Ausnahme stellt die Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum*) dar. Die Platane wiederum wird weitgehend gemieden, obwohl sie beachtliche Totholzstrukturen ausbilden kann.

Xylobionte Käfer, die an stark zerfallenes Holz gebunden sind, leben häufiger polyphag als solche Arten, die frisches Holz benötigen; letztere sind meist streng mono- oder oligophag. In vielen Fällen sind weitere Strukturangebote notwendig, um einer xylobionten Art das Überleben zu ermöglichen. Zum Beispiel suchen einige Bockkäferarten die Blütenhorizonte frei belichteter Strauch- oder Krautschichten auf, welche sie im geschlossenen Wald nicht vorfinden.

Da im Rahmen dieses Bandes nicht alle Käfer behandelt werden können, werden aus der in Kap. 1.8.1 (S. 80) angegebenen Fülle der Käferfamilien zwei repräsentative Gruppen mit xylobionter Lebensweise ausgewählt, die CERAMBYCIDAE und die LAMELLICORNIA. Ergänzende Angaben finden sich zu anderen als xylobiont eingeschätzten Familien, wobei keineswegs auch nur annähernde Vollständigkeit vorliegt.

Der Gefährdungsgrad ergibt sich aus der Einstufung in der Roten Liste Bayerns, LfU 1992).

### CERAMBYCIDAE - Bockkäfer

Die ca. 175 Bockkäferarten Deutschlands gelten zu etwa 90% als mehr oder weniger thermophil und zu etwa 85% als mehr oder weniger xylobiont (GEI-

SER 1991, mdl.); es handelt sich also um eine sehr repräsentative Familie.

Die folgende Übersicht zeigt seltene thermophile oder xerothermophile **Bockkäfer der stark verlichteten, totholzreichen Laubbaumbestände mit Bindung an Eiche:**

Breitschulterbock	<i>Akimerus schaefferi</i> RL Bayern 1
Eichenheldbock	<i>Cerambyx cerdo</i> RL Bayern 1
Bunter Eichen-Widderbock	<i>Plagionotus detritus</i> RL Bayern 1
Wendekreis-Widderbock	<i>Clytus tropicus</i> RL Bayern 2
Eichen-Tiefaugenbock	<i>Cortodera humeralis</i> RL Bayern 2
Sechstropfiger Halsbock	<i>Leptura sexguttata</i> RL Bayern 2
Schwarzer Buchtschienenbock	<i>Stenocorus quercus</i> RL Bayern 2
Rotbeiniger Halsbock	<i>Leptura rufipes</i> RL Bayern 3

Ergänzt werden könnte diese Aufzählung durch eine lange Liste gefährdeter Bockkäferarten, die Eiche bevorzugen, aber nicht ausschließlich an ihr leben.

#### Eichenheldbock (*Cerambyx cerdo*)

##### RL Bayern 1

Der Heldbock steht stellvertretend für die große Zahl der anspruchsvollen Bockkäfer. Er entwickelt sich in Mitteleuropa ausschließlich in alten Eichen. Die Eichen müssen frei von Beschattung sein, so daß im Stammbereich eine ungehinderte Sonneneinstrahlung erfolgen kann. Diese Verhältnisse herrschten in den ehemaligen Weidewäldern, aber auch an sonnenexponierten alten Waldrändern, in Parkanlagen oder bei Alleebäumen. In Südeuropa besiedelt *Cerambyx cerdo* auch ganz junge und schwache Bäume regelmäßig. Die Larve des Heldbockes frißt in ihrem ersten Lebensjahr in der kambialen Zone, ab dem zweiten Jahr das lebendige Splintholz.

Der Eichenheldbock ist nur wenig ausbreitungsfreudig, und BRAUNS (1976: 195) berichtet sogar von einer besonderen "Anhänglichkeit" an den Brutbaum. RIESS (1989: 108) nennt als maximale Flugstrecken von Männchen 4.250m und bei Weibchen 800m.

Früher war der Eichenheldbock in ganz Deutschland (auch in Nord- und Südbayern) nicht selten und damals ein ernstzunehmender Holzschädling, da die von Larvengängen durchzogenen Stämme technisch völlig unbrauchbar wurden (nach BRAUNS 1976: 195). Heute sind alle Fundorte von *Cerambyx cerdo* in Bayern bis auf eine Ausnahme erloschen (GEISER 1991, mdl.); am Stumpf einer gefällten Alteiche im NSG "Scheerweiher" (AN) ist noch ein einzelner Fraßgang des Eichenheldbockes zu sehen.

#### Alpenbock (*Rosalia alpina*)

##### RL Bayern 2

Der Alpenbock steht stellvertretend für die Käfer der montan-subalpinen Stufe. Auch sein Bestand ist seit Jahrzehnten extrem rückläufig. Die Larvenentwick-

lung vollzieht sich bevorzugt in anbrüchigen und absterbenden Stämmen sowie in hohlen Stümpfen von Buchen, die noch einige Meter hoch sind und sonnenexponiert stehen (HORION 1974: 99). Notwendig ist offenbar ein außen hartes, innen aber fauliges Holz. Günstige Habitatvoraussetzungen bieten alte Waldfassaden.

Eine Gefährdung ergibt sich daraus, daß der Käfer durch die frisch geschlagenen, stark duftenden Buchenholzlager angelockt wird und Eier in Rindenritzen oder Holzspalten ablegt. Diese Buchenklafter werden dann der Holzverarbeitenden Industrie zugeführt. Darüber hinaus wurde die Buche lange Zeit von der Forstwirtschaft systematisch verdrängt (z.B. Ringeln), so daß die zur Vermehrung notwendigen Altbuchenbestände in Tallagen weitgehend fehlen.

### Schwarzer Weberbock (*Lamia textor*) RL Bayern 2

Der Weberbock steht stellvertretend für die xylobionte Fauna der totholzreichen Auwaldrelikte und Kopfbäume. Er entwickelt sich besonders in Weiden (*Salix cinerea* und *Salix caprea*) und in Pappeln (*Populus nigra* und *Populus tremula*) (BUSSLER 1990a: 73).

Folgende Übersicht zeigt weitere seltene bzw. ausgestorbene Bockkäfer der totholzreichen Weichholzbestände:

Panther-Holzwespenbock	<i>Xylotrechus pantherinus</i> RL Bayern 0
Großer Espenbock	<i>Xylotrechus rusticus</i> RL Bayern 1
Gefleckter Espenbock	<i>Saperda perforata</i> RL Bayern 1
Mittlerer Pappelbock	<i>Saperda similis</i> RL Bayern 2
Moschusbock	<i>Aromia moschata</i> gilt als noch verbreitete Art

### Großer Laubholz-Zangenbock (*Rhagium sycophanta*) RL Bayern 3

Ein eindrucksvolles Beispiel für die Bedeutung dickstämmiger, totholzreicher und besonnter Altbäume an Waldrändern von Waldgebieten mit hoher Faunentradition liefert die breitbindige Rasse dieses Käfers dessen Larven sich bevorzugt zwischen Rinde und Holz von Eichen entwickeln.

GEISER (1989c) berichtet über das Schicksal dieser Rasse in der Echinger Lohe: "Darin lebte auch der einst die größte Käferrarität der Lohe, die breitbindige Rasse des Großen Laubholz-Zangenbockes (*Rhagium sycophanta* var. *latefasciatum*) aus der Familie der Bockkäfer. Dieses schöne Tier kam in ganz Deutschland nur in der Echinger Lohe vor, und sogar vom entfernten Ausland reisten Sachverständige an, um diese einmalige Spezialität hier zu beobachten. Dennoch wurde sie anno 1970 in der Lohe

(und damit im ganzen deutschen Gebiet) vollständig ausgerottet durch die Beseitigung der sonnenständigen, anbrüchigen alten Eichen am Südwestrand des Gehölzes [...], aber trotz einschlägiger Warnungen seitens der Fachwelt stehen wir heute in ganz Mitteleuropa immer noch vor der paradoxen Situation, daß die allerletzten Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Holzkäfer systematisch vernichtet werden durch die baumchirurgische 'Sanierung' oder Beseitigung der morschen, alten, freistehenden Bäume, oft unter Aufwendungen sehr erheblicher Mittel aus dem Naturschutzetat."

### LAMELLICORNIA - Blatthornkäfer

Die Familiengruppe der LAMELLICORNIA (Blatthornkäfer) umfaßt zwei Familien, die Hirschkäfer (LUCANIDAE) und die Mist- und Laubkäfer (SCARABAEIDAE).

Alle Hirschkäfer sind saproxylobionten\*. Zur Gruppe der Hirschkäfer gehören im übrigen auch meso- und hygrophile Arten wie *Dorcus parallelipedes*, *Platycerus caraboides* oder der Kopfhornschröter (*Sinodendron cylindricum*, RL Bayern 3), die hier unberücksichtigt bleiben müssen (siehe Anmerkung in Kap.1.5.2.3.1, S. 57).

Mistkäfer sind meist coprophil\*\*, seltener aber auch rein phytophag, wie die bekannten und ehemals häufigen Maikäfer, die sich als Käfer von der jungen Blattmasse der Bäume ernähren. Der eindrucksvolle, synanthrope Nashornkäfer *Oryctes nasicornis*, der sich in verrottenden Sägespänen, Kompost und Misthaufen und in Eichenlohe entwickelt, wird im LPK-Band II.13 "Nieder- und Mittelwälder" behandelt. Unter den Rosenkäfern gibt es sehr seltene, xylobionte Arten, die man zur "Urwaldreliktfauna" zählen kann.

### SCARABAEIDAE - Mist- und Laubkäfer

#### Großer Goldkäfer (*Potosia aeruginosa*) RL Bayern 1

Die wärmeliebende Käferart lebt in den Wipfelästen alter Eichen und Apfelbäume. Die Imagines finden sich auch in Spechthöhlen. Die Larve lebt im Mulm von Stämmen. Wohl eine sehr ähnliche Lebensweise hat der marmorierte Goldkäfer (*Liocola lugubris*), RL Bayern 2.

#### Veränderlicher Edelschnarrkäfer (*Gnorimus octopunctatus*) RL Bayern 1

Diese mesophile Art lebt im Mulm alter hohler Laubbäume z.B. an Waldrändern (Eiche, Roßkastanie, Weide, Erle). Die Imagines besuchen die Blüten von Umbelliferen und Holunder.

#### Eremit, Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) RL Bayern 2

Die Larven des seltenen Juchtenkäfers leben im Mulm alter, hohler Laubbäume (insbesondere Eiche). So überlebte z.B. an einer einzigen Eiche beim

\* saproxylobionten = in Faulholz lebend

\*\* coprophil = bevorzugt an /von Kot lebend

Münchner Waldfriedhof diese Urwaldreliktart zusammen mit ihrem Bruträuber, dem Schnellkäfer *Elater ferrugineus*. Dessen Larve lebt im Holzmulm und frißt mitunter *Osmoderma*-Larven.

#### LUCANIDAE - Hirschkäfer

##### Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)

##### RL Bayern 2

Der wärmeliebende Hirschkäfer befällt im Gegensatz zum Heldbock totes, morsches Holz. In Südbayern war die Art nur in freistehenden, sonnenständigen Eichenbeständen zu finden, die manchmal nur aus wenigen Einzelbäumen und Eichenstümpfen bestanden. Heute ist ihr Vorkommen auf eine einzige Stelle zwischen Murnau und Bad Kohlgrub/GAP beschränkt. In den wärmebegünstigten Gebieten Nordbayerns ist er eine Art der großen Eichenwälder (z.B. des Spessarts), aber auch der Mittelwälder.

Das Weibchen legt Eier in das morsche Holz der Wurzelstöcke und lagernden Stämme von Eichen oder Buchen, zuweilen auch an Apfelbäumen. Die Larven ernähren sich von verpilztem Holz (in ihrem fünften Jahr pro Monat etwa 250cm<sup>3</sup>). Die Imagines lecken auch vom aus Verletzungen ausfließenden Baumsaft der Eichen. Durch den Mangel an geeignetem Brutmaterial ist ein bayernweiter Rückgang zu verzeichnen. Für die Larvenentwicklung stehen fast nur noch Eichenstubben zur Verfügung, die aber den Nachteil haben, daß sie schnell austrocknen. Der Hirschkäfer benötigt jedoch stärkeres, am Boden aufliegendes Eichenholz, das in der Kontaktzone zwischen Boden und Holz rotfaulig wird (BUSSLER 1990: 73). Nach alter Überlieferung gelten die Hirschkäfer als heilige Tiere des germanischen Gottes Donar, und es wird ihnen nachgesagt, daß sie Blitze anlocken können. Dieser Mythos findet seine Erklärung wohl darin, daß der Hirschkäfer freistehende (und damit besonders blitzgefährdete) Eichen bevorzugt, insbesondere, wenn sie saftende Verlet-

zungen aufweisen (wie sie bei Blitzschlag auftreten können).

#### BUPRESTIDAE - Prachtkäfer

Die Larven der Prachtkäfer sind phytophag und leben im Holz von Bäumen und Sträuchern, seltener auch in krautigen Pflanzen. Die Imagines mancher Arten benagen zum Reifungsfraß Pflanzen, die Imagines der meisten Arten sind Pollenfresser und bevorzugen gelbe Blüten. Die südlichere Art *Anthaxia nigritula* ist in Bayern nur von einem Fundort (PAF) bekannt. Die Larve lebt oligophag unter der Rinde absterbender Kiefernäste (GEISER 1985, KOCH 1989). Sehr selten ist auch der Vierbindige Eichenprachtkäfer *Coraeus undatus*. Einige *Agrilus*-Arten sind auf Eiche spezialisiert. Als Beispiel, an dem ersichtlich wird, welche Bedeutung Einzelbäumen und Baumgruppen für Prachtkäfer zukommen kann, sei der seltene Marienprachtkäfer vorgestellt:

##### Marienprachtkäfer (*Chalcophora mariana*)

Der Marienprachtkäfer ist eine wärmeliebende Art mit östlichem Verbreitungsschwerpunkt. Die Larven entwickeln sich in totem, morschem Kiefernholz, besonders in alten Stümpfen bis tief ins Wurzelwerk hinein.

GEISER (1989b: 113) beschreibt eindrucksvoll das Schicksal des Marienprachtkäfers auf der Garchinger Haide nördlich von München. Der Käfer entwickelte sich dort in den lockeren Kieferngruppen, die einstmals zum typischen Bild dieser Hudelandschaft gehörten. Nach dem Schrumpfen der Haideflächen und dem Verlust der Einzelbäume und Baumgruppen ist die Art heute aus der gesamten Münchener Schotterebene verschwunden.

#### ELATERIDAE - Schnellkäfer

Auch unter den Schnellkäfern finden sich viele xylo-detricole Arten. Die Larven fressen im allgemei-

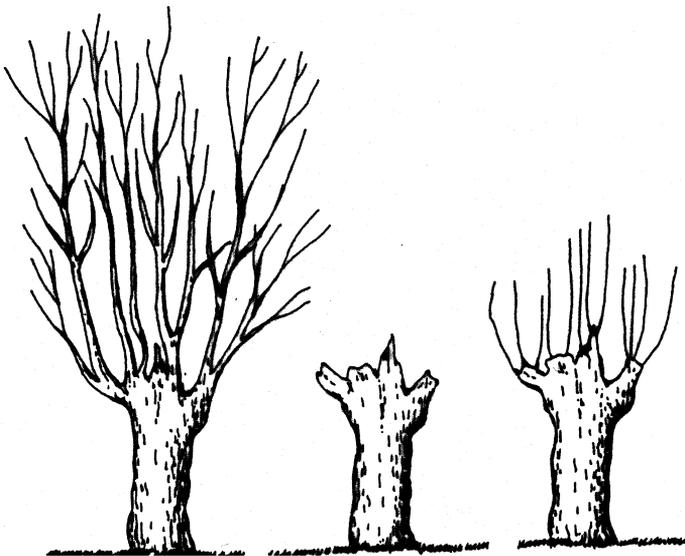


Abbildung 1/8

Kopfbaum in verschiedenen Pflegephasen (nach einer Vorlage aus RACKHAM 1990: 9).

nen Larven anderer holzbewohnender Käfer. Neben der bereits oben angesprochenen Urwaldreliktart *Elater ferrugineus* sei noch exemplarisch *Limonicus violaceus* angeführt, eine Spezies, die im schwarzen Wurzelmulm und in morschen Ästen (v.a. von Rot-Buche) lebt.

### CARABIDAE - Laufkäfer

Viele der meist epigäisch lebenden Laufkäfer nutzen den Mulm morscher Stämme (z.B. von Kopfweiden oder anderen Totholzstrukturen) zur Überwinterung (Gastüberwinterer). Manche Arten sind jedoch darauf spezialisiert, als Kletterlaufkäfer auf Bäumen Schmetterlingsraupen zu jagen, z.B. der thermophile Kleine Puppenräuber (*Calosoma inquisitor* - RL Bayern 2) und die gefährdete Gastart Großer Puppenräuber (*Calosoma sycophantha*). Nach REICH-HOLF-RIEHM (1984: 104) frißt ein Käfer im Jahr etwa 400 Schmetterlingsraupen. Daher werden beide Arten in Amerika zur natürlichen Bekämpfung von Insekten eingesetzt. Auch bei den Waldlaufkäfern hat die ununterbrochene Faunentradition große Bedeutung, da es sich meist um ausbreitungsschwache Arten handelt (LORENZ 1991).

### CLERIDAE - Buntkäfer

Auch bei den räuberischen Buntkäfern handelt es sich überwiegend um wärmeliebende Arten.

Folgende Spezies stellen v.a. Holzkäferlarven nach: *Orthopleura sanguinicollis* (RL BRD 1; einziger bayerischer Fundort im Eichelgarten südlich von München; GEISER 1991, mdl.), *Tilloidea unifasciata* (RL BRD 2, bei Bad Windsheim), *Tillus elongatus* (RL BRD 3).

Die Larven von *Trichodes alvearius* (RL BRD 3, bisher nur nördlich der Donau) leben bei Bienen.

Angemerkt sei, daß in Pheromonfallen für Borkenkäfer als "Beifang" auch die "nützlichen" Buntkäfer gelangen (zusammengestellt nach GERSTMEIER 1987).

### LYCIDAE - Rotdeckenkäfer

Die Rotdeckenkäferlarven leben in morschem Holz und sind carnivor (z.B. der seltene *Platycis cosnardi*).

### PYROCHROIDAE - Feuerkäfer

Auch die Larven der Feuerkäfer leben in Totholz und sind carnivor (z.B. der verbreitete Kardinal (*Pyrochroa coccinea*)).

### CISIDAE und MYCETOPHAGIDAE

Reine Pilzartspezialisten sind bei den Baumpilzbewohnern die Ausnahme. In der Regel sind sie entweder auf weiche Baumpilze (wie Schwefelporling) oder harte Baumpilze (wie Zunderporling) spezialisiert. Weitere Baumpilzbewohner sind unter den SERROPALPIDAE und den EROTYLIDAE zu finden.

#### 1.5.2.3.2 Hautflügler

Die Fülle der totholzbewohnenden Hymenopteren kann im Rahmen dieser Bearbeitung nur angedeutet

werden (ergänzend wird hierzu auf die LPK-Bände II.12 "Hecken und Feldgehölze", II.5 "Streuobst" und II.13 "Nieder- und Mittelwälder" verwiesen).

### Wildbienen

Während nur vergleichsweise wenige Wildbienenarten ihren Siedlungsschwerpunkt innerhalb von Wäldern besitzen ("boreo-montane Arten"), weisen Waldränder und hainartige Baumbestände eine reichere Wildbienenfauna auf. Einige von ihnen benötigen dickstämmiges, sonnenexponiertes Stammholz mit Fraßgängen holzbewohnender Käferarten und Holzwespen als Nistplatz (vgl. auch LPK-Band II.5 "Streuobst").

WESTRICH (1989) nennt folgende Arten als mehr oder weniger regelmäßige "Nachmieter" von Fraßgängen:

- die Maskenbienen *Hylaeus communis* und *Hylaeus confusus* sowie weitere *Hylaeus*-Arten
- die Löcherbienen *Heriades truncorum* und *Heriades crenulatus*
- die Scherenbienen *Chelostoma florissomne*, *Chelostoma campanularum*, *Chelostoma distinctum* und *Chelostoma fuliginosum*
- die Mauerbienen *Osmia leaiana*, *Osmia brevicornis*, *Osmia gallarum*, *Osmia rufa* und *Osmia vulviventris*
- die Blattschneiderbienen *Megachile alpicola*, *Megachile centuncularis*, *Megachile ligniseca*, *Megachile rotundata*, *Megachile versicolor* und *Megachile willughbiella*.

Aufgrund des Wärmeanspruchs bieten nur randständige Bäume von Waldbeständen oder freistehende Bäume geeignete Mikroklimabedingungen (vgl. WESTRICH 1989; aus diesem Werk stammt auch ein Großteil der Angaben zur Ökologie der kennzeichnenden Arten).

Regelmäßiger Nutzer von Baumhöhlen ist die Baumhummel (*Bombus hypnorum*); auch *Bombus pascuorum* nimmt Baumhöhlen als Nistplätze an.

Andere Wildbienenarten beziehen keine fertigen Gänge, sondern legen diese selbst an. Weißfaule Äste verschiedener Laubbäume sind hervorragende Nistgelegenheiten für jene Wildbienen, die als Morschholzbewohner bekannt sind:

### Holzbiene (*Xylocopa violacea*)

#### RL Bayern 1

Diese Wildbienenart weist nur noch wenige Vorkommen in den warmen Flußtälern Süddeutschlands auf (z.B. im Maintal bis Würzburg). Hier besiedelt sie vorwiegend Streuobstwiesen, aber auch den Siedlungsbereich.

Nach der Überwinterung von Männchen und Weibchen in Höhlungen von Lößwänden oder Baumstämmen wird das Nest in Holzteile genagt, wozu nur voll besonnte Bereiche geeignet sind, die trocken oder vermodert sind und somit ihre natürliche Härte schon etwas verloren haben.

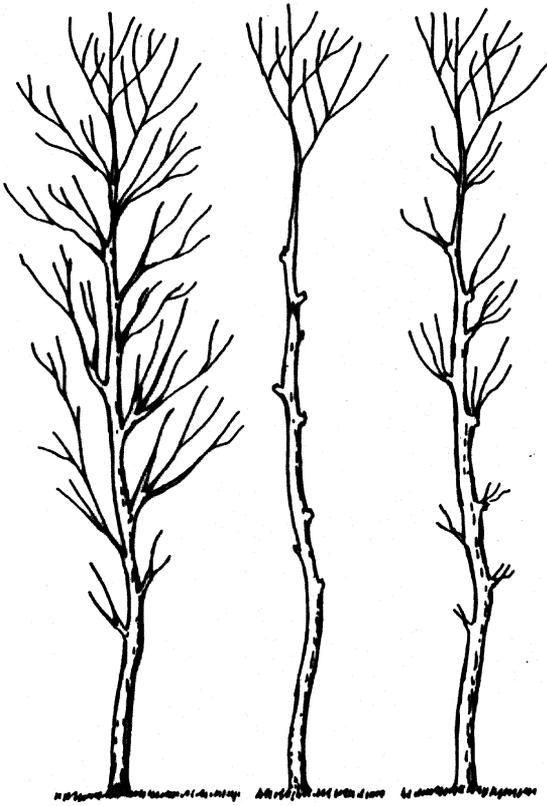


Abbildung 1/9

**Schnittelebaum in verschiedenen Pflegephasen** (nach einer Vorlage aus RACKHAM 1990: 9).

#### **Pelzbiene (*Anthophora furcata*)** RL Bayern 3

Diese Pelzbieneart lebt vor allem an Waldrändern und -lichtungen, in Streuobstwiesen sowie im waldartigen Parks und anderen hainartigen Baumbeständen mit altem Baumbestand. Die Nistgänge werden in morsches Holz von Baumstrünken und Ästen (und mürben Zaunpfählen) genagt. Die Biene benötigt Lippenblütler als Pollenquelle. Die Gefährdung der Art resultiert nicht aus einem Mangel an Pollenquellen, sondern aus dem Verlust besonnter Totholzstrukturen innerhalb und außerhalb von Wäldern.

#### **Blattschneiderbiene (*Megachile nigriventis*)** RL Bayern 3

Das Habitatspektrum der Blattschneiderbienenart *Megachile nigriventis* entspricht weitgehend dem der vorangegangenen Art. Sie nagt ihre Nester ebenfalls in morsches, weißfaules Holz und zwar besonders in Baumstämme, Äste, Balken oder Pfosten von Birken, Espen oder Fichten. Nahrungsökologisch ist

sie auf Schmetterlingsblütler spezialisiert. Entscheidend für ihr Vorkommen ist daher ein ausreichendes Morschholzangebot (Totholzstrukturen) in engem Verbund mit Beständen artspezifischer Pollenquellen. Wichtig sind daher extensiv genutzte Flächen in unmittelbarer Umgebung totholzreicher Altbaumbestände - etwa Waldrändern vorgelagertes oder Einzelbäume und Baumgruppen umschließendes Extensivgrünland.

#### **Weitere Hautflügler**

Ausgesprochen großkalibriges Holz braucht die sozial lebende **Hornisse** (*Vespa crabro*). Hornissenstaaten finden sich mit Vorliebe in randständigen alten Laubbäumen. In trockenen Baumhöhlen werden aus zerkaumtem frischem Holz und Speichel Papierwaben gebaut. Die Staaten haben selten mehr als 1.000 Mitglieder und sind keine Dauerstaaten. LAMMERT (1987) gibt als maximal mögliche Distanz der Staaten voneinander mit 10km an, damit ein Genaustausch noch gewährleistet ist. Die Art ist wieder in Ausbreitung begriffen, vielleicht weil sie an sekundären Neststandorten nicht mehr so intensiv bekämpft wird. Solitär lebende Wespen nützen die von Käfern angelegten Gänge als Nistplätze.

Eine Vielzahl von **Ameisen** ist hochgradig gefährdet. Auch hierzu kann hier nur ein Einzelaspekt aufgezeigt werden: So bieten dickstämmige Exemplare der Walnuß (*Juglans regia*) einigen gefährdeten Ameisenarten einen letzten Lebensraum. Nach PREUSS (1980: 22) sind dies u.a. die Stöpselkopfameise (*Camponotus truncatus*, RL Bayern 1) und die Schwarzglänzende Holzameise (*Camponotus piceus*, RL Bayern 1).

#### **1.5.2.3.3 Zweiflügler**

Auf die enorme Fülle der an Bäumen lebenden (und z.T. totholzgebundenen) DIPTERA kann hier nur hingewiesen werden. Auch bei dieser Gruppe scheint die Faunentradition Bedeutung zu haben, obwohl sie ausbreitungsfreudiger als die meisten der oben genannten Käfer ist. Interessant wäre es, die Gruppen herauszuarbeiten, welche nicht nur silvicol\*, sondern darüber hinaus auch wärmeliebend sind.

Nach RÖDER (1990) sind z.B. 204 heimische Schwebfliegenarten (= 47% der SYRPHIDAE) an Baumformationen gebunden. Ein erheblicher Teil davon dürfte auch dem Lebensraumtyp "Einzelbäume und Baumgruppen" zuzurechnen sein. Während die Larven der Mehrzahl der an Bäume gebundenen Arten aphidivor lebt (=blattlausfressend), braucht ein nicht unerheblicher Teil (ca. 15% der heimischen Arten) totes, verrottendes Holz und Holzmulm als Nahrungsgrundlage, wobei eine hohe Holzfeuchte wichtig ist. Keine einzige xylophage Schwebfliegenart ist jedoch xerophil (RÖDER 1990). Hinzu kommen Schwebfliegenarten, deren Larven an Baumsaft leben (ca. 15% oder 64 Arten) und daher

\* silvicol = im Wald lebend

besonders auf ältere, verletzte oder von anderen Totholzbewohnern befallene (aber noch lebende) Bäume angewiesen sind.

## 1.6 Traditionelle Nutzungen und Funktionen

Heutzutage werden Baumpflanzung und Baumerhaltung in erster Linie mit funktional-gestalterischen Gesichtspunkten begründet (zum Beispiel Luftverbesserung, Raumbildung und -gliederung). Die Fülle der traditionellen Nutzungsformen wird i.d.R. nicht mehr ausgeübt, dieser Aspekt der Bedeutung von Bäumen gerät vielfach in Vergessenheit. Im folgenden Kapitel (1.6.1, S. 62) wird zunächst die spezielle Nutzung einzelner Baumarten beschrieben. Dabei werden vorrangig solche Baumarten aufgeführt, die sich aufgrund ihrer bestimmten Eigenschaften einer solchen Beliebtheit bzw. Nutzbarkeit erfreuten, daß sie aus dem Waldbestand herausgenommen und als solitäre Einzelbäume gepflanzt und gehegt wurden. Im darauf folgenden Kapitel (1.6.2, S. 64) werden die zwei Nutzungsformen des Schneitelns und der Kopfbaumnutzung abgehandelt. Die mit vielen Beispielen belegte Funktionstypisierung von Bäumen rundet das Bild ab (Kap. 1.6.3, S. 66). Nach der Definition dieses LPK-Bandes gehört die historische Nutzung ausgedehnter Weidewälder nicht zum Bestandteil dieser Ausführungen, ebensowenig wie andere Waldbetriebsformen. Trotzdem sind gewisse Überschneidungen nicht zu vermeiden.

Schon im Einführungskapitel wurde darauf hingewiesen, daß der ethnobotanisch-kulturellen Bedeutung der Pflanzenarten in der alltäglichen Naturschutzarbeit nicht genug Aufmerksamkeit gewidmet werden kann, da dadurch die wichtige gefühlsmäßige Komponente angesprochen wird (s. GÖPFERT o.J., WASH. DIV. OF INTERPRETATION 1990, HERINGER 1991, mdl.). Hierzu soll ein Beitrag geleistet werden.

### 1.6.1 Spezielle Nutzung einzelner Baumarten

Die folgenden Nutzungsmonographien der einzelnen Baumarten sind sicher nicht vollständig. Im Rahmen dieser Arbeit konnte vielfach nicht geklärt werden, in welchen Gegenden die angesprochene Nutzbarkeit der verschiedenen Baumarten noch bekannt ist oder ob bestimmte Nutzungsarten noch betrieben werden (Ausnahme Kopfbaumschnitt).

Die nachfolgenden Ausführungen beschränken sich auf heimische Arten, die häufiger als Solitäre auftreten. Hinzu kommen aufgrund ihrer geradezu unersetzbaren Beliebtheit drei alteingebürgerte Gasthölzer. Auf Koniferen wird hier nicht eingegangen (zu Koniferen in freier Landschaft und im ländlichen Siedlungsraum siehe Kapitel 3.2.4 (S. 117).

#### Linde (*Tilia cordata* und *Tilia platyphyllos*)

Die Linde war im Mittelalter des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation als Bienenweide

hoch geschätzt und stand unter strengem Bann. Honig war damals, bevor Rohrzucker aus Indien eingeführt werden konnte, der einzige Süßstoff. Die Zeidler schlugen sogar Löcher in das weiche Holz der Linden, um die Ansiedlung von Bienen zu fördern. Die Rinde der Linde ist sehr bastreich, und Untersuchungen in der Schweiz deuten darauf hin, daß steinzeitliche Siedler Lindenbast zur Herstellung von Kleidungsstücken verwendeten. Im Althochdeutschen bedeutet Bast Haut, Rocksäum oder Naht. Die Seiler verarbeiteten den Rindenbast der jungen Schößlinge zu Schnüren und Seilen, und der Bast älterer Stämme wurde für Matten, Gewebe und Flechtwerk verwendet. Nach WIEPKING (1963: 121) liefert ein Stamm von etwa 35 cm Durchmesser etwa 45 kg Bast, der für 10 bis 12 Matten ausreichte. Blätter und junge Zweige wurden ans Vieh verfüttert (Schneitelnutzung). Die natürlichen Lindenbestände wurden durch die lebensnotwendige Bastgewinnung fast vernichtet. Die Linde galt als "Lignum sanctum", als heiliges Holz, das noch heute auf Grund seiner hervorragenden Eignung zum Schnitzen von Heiligenfiguren verwendet wird (HOKKENJOS 1978, KÜCHLI 1987 und BERNATZKY 1988).

Ungezählte Holzkrippenfiguren und sakrale Plastiken von der Romantik bis zum Barock bestehen aus Lindenholz, an ihrer Spitze die unbemalten Werke des Würzburger Meisters Tilmann Riemenschneider in Franken.

#### Eiche (*Quercus petraea* und *Quercus robur*)

Die Eiche war über Jahrhunderte der wichtigste Fruchtbaum in Mitteleuropa schlechthin. Mit Eichel gemästete Schweine haben ein besonders kerniges Fleisch und festen Speck im Gegensatz zu mit Bucheckern gefüttertem Borstenvieh, dessen Fleisch tranig schmeckt. Die Eichenweidewälder des Mittelalters wurden genossenschaftlich von der Dorfgemeinschaft genutzt und als "Hardt" bezeichnet, ein Ausdruck, der in vielen Orts- und Flurnamen erhalten geblieben ist. Neben der Eichelmast in den lichten Weidewäldern fanden das Holz und die Rinde Verwendung. Eichenholz wurde für die Fässer, im Schiffsbau oder für Wasserräder und beim Brückenbau verwendet. In Kriegszeiten wurden ganze Eichenwälder der unterlegenen Gebiete abgeschlagen und fortgeführt. So ist zum Beispiel die Herrgottseiche bei Bad Aibling/Lkr. Rosenheim ein Überbleibsel der im Spanischen Erbfolgekrieg nach Wien deportierten Eichenwälder (LASS 1981). Der endgültige Niedergang der Eichenwälder wurde erst durch den Raubbau für Eisenbahnschwellen besiegt. Noch in diesem Jahrhundert wurde die Eichenrinde zum Gerben von Leder verwendet und war bis dahin unentbehrlich. Kopfeichen ("Loeichen") wurden zur Gewinnung von Gerberlohe regelmäßig geschneitelt, eine Alternative zum Niederwald (KÜCHLI 1987).

Auf die außerordentliche Festigkeit, Haltbarkeit, besonderen Bau- und Innenausbauereigenschaften des Eichenholzes (Eichenbalkendecken, Kassetendecken, eichene Türstürze, Schwellen, Fachwerk-

holz) braucht hier nicht gesondert hingewiesen zu werden. In der monumentalen Holzbildhauerei gerade auch unserer Tage spielt die Eiche eine große Rolle.

### Esche (*Fraxinus excelsior*)

Auch die Esche wurde von den Bauern aus dem Wald herausgeholt und nahe am Hof angepflanzt. Viele Haus und Hofbäume sind Eschen. Noch mehr als Ulmen oder Linden wurden sie zur Laubheugewinnung geschneitelt. Das trockene Laub fand als Stallstreu Verwendung. Doch hatte man bei der Eschenlaubfütterung immer etwas gemischte Gefühle - nicht ohne Grund hat in der Naturheilkunde das Laub als Abführmittel Bedeutung. Aus dem Holz wurden Stiele für verschiedene Geräte (Äxte, Heugabeln) oder Wagendeichseln angefertigt. Da es sich naß biegen läßt, wurde es auch für Schlittenkufen, Skier und Holzfelgen verwendet.

### Hainbuche (*Carpinus betulus*)

Die Hage- oder Hainbuche war eigentlich mehr eine typische Baumart des Nieder- und Mittelwaldes. Die Hagebuche liefert Holz mit großem Brennwert. Das harte und kaum spaltbare Holz war von Werkzeugmachern, Wagnern und Tischlern gleichermaßen gesucht. Auch der Block des Scharfrichters war aus dem Holz der Hagebuche. Hieronymus BOCK schreibt in seinem "Kreutterbuch" aus dem Jahre 1539 über die Verwendung des Hainbuchenholzes "daß unter allem holtz so in unseren Wäldern wächst /kaum eins ist /so hart /als der Hanbuchen /von farben weiß und satt /... würt deshalb zu Spindeln /zu Schrauben /und zu den Kampffredern inn den Mülen erwehlet [...]" (zit. in BAYER. FORSTVEREIN 1982:49).

### Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)

"Der Berg-Ahorn steht den Alpen- und Bergvölkern nahe, er ist dort häufig Hausbaum und Baum an Andachtsstätten" (WIEPKING 1963: 148). Der Berg-Ahorn wurde früher zur Herstellung von Möbeln, Pfeifen, Schatullen, Löffeln, Schnitzereien aller Art verwendet. Im Aufsatz des KÖNIGL. BAYER. MINISTERIAL-FORSTBUREAU (1860: 11) heißt es, daß der Berg-Ahorn unter allen Laubhölzern "im ausgedehntesten Maße" verarbeitet wurde. Noch heute unersetzbar ist das Ahornholz für den Musikinstrumentenbau als Klangholz für Gitarren, Geigen und andere Saiteninstrumente. Sein leicht zersetzbares Laub war ein geschätzter Düngerersatz. Er ist die bestimmende Baumart der Tratten im Berchtesgadener Land. Es war dort die Pflicht eines jeden Leheninhabers, nach fürstlichem Erlaß anläßlich von Hochzeiten oder Generationswechsel Ahornbäume zu pflanzen (HERINGER 1981a: 50). In Notzeiten gewann man aus seinem Saft Zucker; 50 Liter Saft ergaben ein Pfund Zucker (FISCHER 1982: 9).

### Sandbirke (*Betula pendula*)

Die Birke ist ein Symbol des Frühlings, des Mai. Noch heute werden zu Fronleichnam die Kirchen und Prozessionswege mit jungen Birkenbäumchen

geschmückt, ein altüberlieferter Frühjahrsbrauch. Ferner werden (auch heute noch) Birken-Bäumchen als Liebeszeichen von Burschen im Garten der Liebsten gesetzt. Birkenholz war in den Zeiten des dörflichen Handwerks der Werkstoff für Deichseln und Schlittenkufen und wurde als Maserholz zu feinen Möbelstücken verarbeitet. In der Zeit der Holznot des 18. Jahrhunderts versprach die schnellwüchsige Birke eine Bewältigung der Energiekrise. Die Steinkohle löste das Problem, und die Birke geriet ins forstliche Abseits (BAYER. FORSTVEREIN 1982: 22). Trotzdem erfreut sich die Birke als Haus- oder Hofbaum noch immer größter Beliebtheit und ist auch in den modernen "Handtuchgärten" einer der am häufigsten gepflanzten Bäume, obwohl ihr flaches Wurzelwerk kaum Unterwuchs duldet. Heute noch frisch geschneitelte Birken (z.B. südlich Enzenreuth im Nürnberger Land, im Lkr. Roth und Erding) deuten auf eine Nutzung der Zweige als Besenreisig oder auch als Einstreu hin.

### Buche (*Fagus silvatica*)

Die Buche wird als die "Mutter des Waldes" bezeichnet und ist als freistehender Hofbaum eher selten anzutreffen. Auf Schafweiden und -triften war sie ein beliebter Hutebaum, wohl auch weil Eichen durch Blitzschlag häufiger getroffen werden. Dies kommt im einfachen, alten Sprichwort "Vor den Eichen sollst du weichen, doch die Buchen sollst du suchen" zum Ausdruck. Das sich etwas langsam zersetzende Buchenlaub wurde erst im Frühjahr aus den Wäldern gereicht. Das gedämpfte Holz hat eine rötlich-braune Holzfärbung, darauf bezieht sich der Name Rot-Buche. Dampfgebogenes Buchenholz wird insbesondere in der Möbelerstellung verwendet, aber auch für Parkettböden und diverse Kleinarartikel. In früheren Zeiten wurde aus Buchenholz Pottasche und Holzkohle zur Glasherstellung gewonnen. "Der Buchstabe war ursprünglich ein Buchenstab, auf den Runen eingeritzt waren, der geworfen und dann aufgelesen wurde" (SCHUTZGEMEINSCHAFT DEUTSCHER WALD 1990: 3).

### Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Speierling (*Sorbus domestica*) und Mehlbeere (*Sorbus aria*)

Alle drei Wildobstarten haben in ihren Früchten Gerbsäuren und Apfel- bzw. Zitronensäure. Deshalb wurden sie frisch und getrocknet wegen ihrer zusammenziehenden Wirkung als Heilmittel gegen Husten, Katarrh, Erbrechen und Durchfall angewandt. Besonders Namen der Elsbeere wie "Ruhrbirne" oder Lateinisch "torminalis" weisen darauf hin, daß mit ihren Beeren die Ruhr bereits im klassischen Altertum behandelt wurde.

Der Saft der Speierlingsfrüchte wurde dem Apfelmost zur Nachgärung zugesetzt (BAYER. FORSTVEREIN 1982: 37). "Wo die Elzbäume in Menge vorhanden sind, werden sie mit dem anderen Schlagholze abgetrieben und liefern ein gutes Brenn- und Kohlholz. Sonst verschont man sie bei dem Abtrieb wegen des mannichfaltigen Nutzens, den ihr Stammholz gewähret und um dessen willen sie häufiger angebaut zu werden verdienten" (Handbuch für praktische Forst- und Jagdkunde, Leipzig

1796: 501). Das Holz des Speierlings wurde für den Bau von Weinpressen bevorzugt.

### Weide (*Salix spec.*)

Die Verwendung von Weidengerten und Kopfweidenholz wird im nächsten Kapitel (Kap. 1.6.2, S. 64) ausführlich behandelt. Hier wird ergänzt, daß die Weidenrinde den bekannten Wirkstoff Salicyl enthält (in Aspirin). Als Frühlingsgruß werden Schmuckweiden (Osterstrauß) verwendet. Den Weidenblüten kommt im Frühling eine herausragende Bedeutung als Bienenweide zu.

### Eßkastanie (*Castanea sativa*)

Wahrscheinlich haben die Römer die Kastanie zusammen mit der Weinrebe auf die Alpennordseite gebracht ("Welschnuß"). Im berühmten Plan des Klostersgartens von St. Gallen ist ein "castenarius" vorgesehen, wie es auch die Kapitularien (capitulare de villis) Karls des Großen für die Bepflanzung der königlichen Güter vorschreiben. Die Eß-Kastanie spielt in Bayern nur in den wärmebegünstigten Weinbaugegenden und Beckenlagen am Alpenrand eine Rolle (Bodensee, Schloßpark, Neubeuern/RO, Schloß Brannenburg/RO usw.). HOCKENJOS (1978: 143) berichtet, daß im Schwarzwald einzelne Exemplare bis in 1.000m Höhe vorkommen.

Die Kastanien wurden zur Gewinnung von sehr dauerhaften Rebstöcken im Niederwaldbetrieb bewirtschaftet. In manchen Gegenden im Tessin werden Eß-Kastanien nicht als Niederwald, sondern im Kopfholzbetrieb bewirtschaftet, da sich Ziegen nicht aus dem Bestand ausgrenzen lassen und sie die jungen Loden abfressen. In günstigen Lagen wurden Eß-Kastanien auch als freiwachsende Hausbäume gepflanzt. Das Holz der Kastanie ist dem der nahe verwandten Eichen ähnlich, hat jedoch höhere Wuchsspannungen und kommt auch nach sehr langer Trockenzeit nicht zur Ruhe (KÜCHLI 1987: 106).

### Walnuß (*Juglans regia*)

Das Nußbaumholz ist auch heute noch ein bei Möbelbauern sehr begehrtes, wertvolles Holz. Früher stellten die eigenen Nüsse für die bäuerliche Familie eine wichtige Bereicherung des Speiseplanes dar. Der Nußbaum wurde darüber hinaus gerne in die Nähe des Misthaufens gepflanzt, um Insekten zu vertreiben. Das Laub wird noch heute in Tirol zur Vertreibung von Hühnermilben unter die Nester gelegt. In der Volksmedizin wird den verschiedenen Teilen des Baumes vor allem eine blutreinigende Wirkung zugeschrieben, besonders auch zur Behandlung von innerlich verursachten Hautkrankheiten. Die Blätter fanden als Färbemittel Verwendung.

### Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum*)

"Die Türken nennens Roßkastanien, darumb das sie den keichenden Rossen sehr behfflich sindt" (aus dem New Kreuterbuch von MATTIOLIS 1563, zit. in KÜCHLI 1987: 103). Neben dieser Verwendung als Hustenmittel für Pferde haben Frucht und Schale auch offizinale Bedeutung für den Menschen. Die im 16. Jahrhundert eingeführte Roßkastanie wird

wegen ihres tiefen Schattenwurfes und des flachen Wurzelwerkes gerne an und über Bierkellern (Entwicklung zu Biergärten) gepflanzt.

Als Bastelmaterial und Wildfutter werden Roßkastanien auch heute gerne genommen.

## 1.6.2 Nutzungsformen

Von den vielfältigen Nutzungsweisen einzelner Baumarten seien hier lediglich die Kopfholz- und Schneitelwirtschaft besonders beschrieben, da diese großenteils außerhalb geschlossener Wirtschaftswälder betrieben wurden und heute noch das Erscheinungsbild vieler (Baum)Landschaften bestimmen.

In diesem Zusammenhang zu sehen ist auch der Niederwaldbetrieb (siehe LPK-Band II.13 "Nieder- und Mittelwälder").

**Kopfholzbetrieb:** Laubholzstämmen werden in 1 - 4m Höhe geköpft. Als Folge davon bilden sich an der Verstümmelungsstelle Ausschläge mit starkem Längenwachstum; i.d.R. zur Gewinnung von Flechtmaterial, Zaun- und Backholz

**Schneitelbetrieb:** Das Schneiteln der Bäume dient(e) der Gewinnung von Futterlaub und Stall-Einstreu (STAUDT 1988). Dabei werden nur die Äste gekappt, der Schaft bleibt unverletzt.

### 1.6.2.1 Nutzung von Kopfbäumen

(Bearbeitet von M. Kornprobst)

Kopfbäume (v.a. Weiden, auch Pappeln und Erlen) wurden bevorzugt entlang von Gräben und Fließgewässern zum Zweck der Uferbefestigung gepflanzt. Durch das Köpfen der Bäume wird die Wurzelfläche bei gleichzeitiger Verringerung der Windangriffsfläche vergrößert. Zudem wurden Kopfbäume als markante Grenzzeichen zwischen landwirtschaftlich genutzten Flächen innerhalb anderer Gehölzbestände immer wieder beschnitten. An den Ackerrändern sollte das Köpfen den Schattenwurf auf die Felder gering halten. Nutzung des Kopfholzes war überdies eine landwirtschaftliche Nebenerwerbsquelle.

Historische Nutzung (nach STAUDT 1988 und NEUMANN 1981):

- Flechtwerk aus Weiden: schon in vorgeschichtlicher Zeit; Überlieferungen aus ägyptischer Epoche;
- Brennholz (z.B. Weiden, Hainbuchen, Ulmen): zu sogenannten Schranzen gebunden als Feuerholz zum Anheizen, zum Heizen des Backofens, zum Dämpfen des Viehfutters; dickere Äste als Kaminholz;
- Korbflechterei: früher in großem Umfang praktiziert; Verwendung von ein- bis zweijährigen Weidenruten;
- Blattwerk als Viehfutter;
- Bindematerial im Obst- und Weinbau (Weiden);
- Werkzeugherstellung: Stiele für Arbeitsgeräte (Weiden);
- Flechtzäune, Weidezäune;
- Hausbau: Weidenflechtruten in der Gefachwand von Fachwerkhäusern;

- Faßreifenherstellung: zwei- bis dreijährige Weidenreiser; bis nach dem 2. Weltkrieg, danach durch Eisenbänder ersetzt;
- Befestigung von Ufern und technischen Geländeanschnitten (Weidenfaschinen);
- Schutz für Weidevieh (Unterstand).

#### Heutige Nutzung und Verwendung:

- Private Baumbesitzer, die Schnittmaßnahmen durchführen, nutzen das Holz als Heizmaterial oder Kaminholz. In einigen Landkreisen ist das Backen von eigenem Brot in Holzöfen noch gebräuchlich (z.B. Landkreis Lichtenfels): Kopfholz wird zum Anheizen des Ofens verwendet. Falls der Schnitt erst im März durchgeführt wird, lassen sich die kätzchentragenden Zweige als Vasenschmuck verwenden.
- Wenn der Schnitt von Naturschutzämtern oder -verbänden an Bäumen in Gemeindebesitz befinden, durchgeführt wird, wird das anfallende Holz zerhackselt und als Mulch genutzt, kompostiert (v.a. dünne elastische Zweige, die sich nicht zum Häckseln eignen) oder verschenkt (z.B. Lkr. Forchheim, Lichtenfels, Donauwörth, Günzburg).
- Vereinzelt werden Kopfweiden noch zur Gewinnung von Flechtmaterial geschnitten (z.B. Lkr. Bamberg).
- Nach wie vor wird das frische Schnittgut von Weiden von Kaninchenzüchtern als Futter gesammelt.

#### Heute mögliche Nutzung, aber bisher noch zu wenig wahrgenommene Verwendungsarten:

- Korbflechtereien: die Flechtereien beziehen zu meist preisgünstigeres und qualitativ hochwertigeres Material aus dem Ausland bzw. besitzen eigene Weidenplantagen; nur sehr selten wird das Schnittgut von Kopfbäumen der Landschaft für diesen Zweck verwendet (s.o.).
- Wasserbau: Weidengeflechtfaschinen zum Schutz gegen Abtragung an Prallufeln; auch hier wird üblicherweise Material aus Weidenplantagen verwendet.
- Lebendverbau (z.B. an Erosionshängen): dito.
- Industrie: Verbundplatten-Herstellung (Weiden): Holz von mehr als 8 cm Durchmesser wird auf 1m Stücke abgesägt, falls der Durchmesser über 30 cm liegt, wird es maschinengerecht gespalten, anschließend zerkleinert und mit Bindemitteln vermischt - es entstehen unter hohem Druck Spanplatten (STAUDT 1988).
- Brennholznutzung: Kaminholz; für Gärtnereien: aus Astholz gebildete Stämme als Heizrohstoff für Mehrfach-Heizsysteme (STAUDT 1988).

#### **Verwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Weidenarten:**

##### **Bruch-Weide (*Salix fragilis*)**

Verwendung als Flecht- und Bindeweide. Die Zweige besitzen ein sehr schnelles Wurzelbildungsvermögen und kommen daher auch für die Uferbefestigung in Frage.

##### **Fahl-Weide (*Salix x rubens = S. alba x S. fragilis*)**

Vor allem in NW-Deutschland häufiger als *S. alba* und *S. fragilis* als Kopfweide genutzt, wobei die geradstämmigen Ausschläge zur Anfertigung von Gerätestielen Verwendung fanden.

##### **Korb-Weide (*Salix viminalis*)**

Zur Flechtgutgewinnung geeignet, für Grobflechtarbeiten; Uferbefestigung.

##### **Purpur-Weide (*Salix purpurea*)**

Sehr gute Binde- und Flechtweide; zum Lebendverbau von Bächen.

##### **Mandel-Weide (*Salix triandra*)**

Gute, auch zum Schälen geeignete Flechtweide; für die Grünverbauung der Ufer von Bedeutung.

##### **Busch-Weide (*Salix x mollissima = S. triandra x S. viminalis*)**

Zählt zu den besten heimischen Flechtweiden; auch für die Uferbefestigung von Bedeutung.

##### **Blend-Weide (*Salix x rubra = S. purpurea x S. viminalis*)**

Flecht- und Bindeweide, besonders ausgezeichnet durch schlanke Ruten; auch für Uferverbauung in höheren Lagen geeignet.

Der Vollständigkeit halber erwähnt werden:

##### **Hartriegel (*Cornus sanguinea*)**

Die zweijährigen Zweige lassen sich im gespaltenen Zustand zusammen mit gespaltenen und gebrochenen Zweigen von *Salix cinerea* zu gemusterten Korbwänden flechten.

##### **Maulbeerbaum (*Morus alba*)**

Nutzung der geschneitelten Zweige als Futter für Seidenraupen, die im "Dritten Reich" versuchsweise gezüchtet wurden (z.B. in Gemünden und Kelheim).

#### **1.6.2.2 Nutzung von Schneitelbäumen**

Zeitweise wurde den Bäumen nur das Laub abgenommen, die Gerten verblieben also an den Aststümpfen. Früher schnitt der Bauer die Gerten in ein- oder zweijährigem Turnus, um Futter für das Vieh im Winter zu gewinnen. Die Laubgarben wurden in regengeschützten Vorbauten, den sogenannten Lauben, als Winterfutter aufbewahrt (KÜCHLI 1987: 70). Das sichelförmige Schneitelmesser ist schon seit der Bronzezeit bekannt und findet in verkleinerter Form noch heute als Hippe in den Baumschulen Verwendung.

Zum Schneiteln eignen sich besonders Eschen, Ulmen, Linden und Feld-Ahorn. Die Bedeutung der Esche als Schneitelbaum zur Laubheugewinnung war in der bäuerlichen Selbstversorgerökonomie sehr groß. Nach WIEPKING (1963: 22) wurde die Esche instinktiv oder erfahrungsgemäß bevorzugt, da sich ihr Laub durch niedrigen Gehalt an Rohfasern und gleichzeitig hohe Stärke- und Kohlenhydratwerte gegenüber anderen Laubarten auszeichnet. Auf die offizielle Bedeutung des Eschenlaubes wurde bereits hingewiesen. In schlechten Zeiten

wurden auch Nadelbäume geschneitelt. HERINGER (1981: 52) berichtet, daß im Berchtesgadener Land in übermäßig langen Wintern Tannen geschneitelt wurden und das feine Reisig an Rinder verfüttert wurde.

In der Ordnung der Murgtäler Waldförster (Württemberg) aus dem Jahre 1533 heißt es: "Auch dem stenden unholtz, alss Hagenbuchin, Erlin, Aspin [...] doch anders nit dan Im Aprillen und sollent die sterks über gestymlet werden, damit sie widder wachssbar werden [...]" (in HOCKENJOS 1978: 47). Hier stand die Reisignutzung als Brennmaterial im Vordergrund. Die exakte Zeitangabe für das Schneiteln sollte wohl die Regenerationsfähigkeit des Baumes, der sogenannten Koppn, fördern.

"Die Schneitelwirtschaft verliert im letzten Jahrhundert an Bedeutung, vor allem in den tieferen Lagen. Allerdings lassen Notjahre das Winterfutter immer wieder knapp werden, und das Ernährungsamt der Schweiz gibt noch 1919 ein Merkblatt für die Landwirte heraus, das auf die uralte Futterhilfe aufmerksam macht. In manchem Alpental erhalten Klein- und Großvieh noch in den fünfziger Jahren Eschenlaub als Krankenkost, im Maggiatal ernähren sich die Ziegen bis in unsere Tage davon" (KÜCHLI 1987: 73).

In Bayern wird die Schneitelnutzung nur noch in seltenen Fällen ausgeübt, einige der letzten aktuellen Hinweise finden sich in [Kapitel 1.6.3](#) Typ 14 (S. 72). Noch in der Zwischenkriegszeit war das Schneiteln auch in Bayern weit verbreitet. Seine Spuren sind heute noch etwa im Obermainischen Hügelland (z.B.N Bayreuth) und im Alpenland recht auffällig. WIEPKING (1963: 24) forderte, daß die letzten alten Schneitelbäume als Natur- und Kulturdenkmale weiter beschnitten werden sollten.

### 1.6.3 Funktionstypen von Bäumen (Bearbeitet von A. Ringler und W. Siess)

Im [Kapitel 1.1.2](#) (S. 13) wurden Bäume nach ihrem Erscheinungstyp geordnet. Teilweise klangen dabei ganz bestimmte Funktionen für den Menschen und seine Nutztiere an. Im folgenden sollen Bäume allein nach ihren (ehemaligen) teils praktischen, teils ideellen Funktionen gruppiert werden. VON WISEL (1957: 11), dem wir dabei teilweise folgen, schreibt u.a.: "Aber in der Praxis haben sich bei der rein ästhetischen Wirkung der Bäume Schwierigkeiten und Mißerfolge ergeben [...]. Wir wollen uns daher überlegen, was den Mensch veranlaßt hat, die Bäume zu pflanzen, die uns heute im Orts- und Landschaftsbild ins Auge fallen."

Daß einem einzelnen Baum verschiedenste Funktionen zugewiesen wurden, läßt sich eindrucksvoll an der (inzwischen neu gepflanzten) Kunigundenlinde im inneren Burghof der Kaiserburg zu Nürnberg zeigen (BACHMANN 1991:32):

"In der Mitte des Hofes stand bis 1934 die etwa ein halbes Jahrtausend alte 'Kunigundenlinde'. Wahrscheinlich ging dieser noch eine ältere Linde voraus, die der Sage nach von der heiliggesprochenen Kai-

serin Kunigunde gepflanzt worden war. Die 'tausendjährige Linde' ist aus dem Nürnberger Brauchtum kaum wegzudenken. Unter ihr fand vermutlich das Hofgericht statt. Bei der Hochzeit Philipp Pirckheimers zur Sommersonnenwende 1455 tanzte man 'unter der großen Linde', wie Albrecht Dürer berichtet [...]. In der Kreuzwoche 1487 'sungen umb die Linden' Schulkinder." Die Aufzählungen haben Beispiels-Charakter und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

#### Typ1: Hutbäume

Als Hutbäume dienen weit ausladende Buchen, Eichen, Fichten, Föhren und Lindn, seltener andere Laubbäume, die einzeln, gruppen- bis hainweise oder parkartig verstreut in der Landschaft stehen. Sie wurden zum großen Teil angepflanzt, um das Weidvieh und ihre Hirten gegen die Sonne und die Unbilden des Wetters zu schützen oder um traditionelle Pferchstellen ("Schafstellen") zu markieren. Häufig besteht eine Funktionsdifferenzierung artverschiedener Bäume: Eichen als "Mittagsbäume", da mittags keine Gewittergefahr herrschte (z.B. "Elfereiche" = Elf-Uhr-Eiche bei Weißenburg). "Im Schatten der 'Butterbäume' lagern die wiederkäuenden Kühe. Fettreicher ist die Milch bei solchem Vieh als bei Kühen, die nicht im Schatten wiederkäuen können" (HACHENBERG o.J.: 12).

#### Beispiele :

Regierungsbezirk Oberfranken

- Huteichen bei Neidenstein-Weiher/BT
- Bäume auf der Neuburg/BT

Regierungsbezirk Unterfranken

- ehemalige Hutbäume am Romberg/MSP
- Triftbuchen am Rosengarten bei Oberriedenberg/KG
- Hutbuchen am Farns- und Feuerberg, Dreifelskuppe, Buchschirmkuppel, Schachensüdhang, an den Nesselköpfen/NES, KG
- Hutbuche ("Dicke Hecke") am südwestlichen Rand des Löserhag/KG
- Wetterföhre am Steigweg am Romberg/MSP
- "Sautanne" bei Kreuzwertheim/MSP, diese 300jährige Kiefer wurde früher von den Schweinehirten als Schattenbaum benutzt (FRÖHLICH 1990: 52)

Regierungsbezirk Mittelfranken

- Roßeiche bei Unterhaidelbach, 1587 auf dem früheren Dorfanger gepflanzt /LAU (FRÖHLICH 1990: 98)
- Hutanger "Vogelherd" bei Kirchensittenbach/Lkr. Nürnberger Land: u.a. Buchen
- "Schafscheuer" bei Weißenburg: Lindn
- Huteichen im Erlenbachtal bei Oberzenn/NEA
- Hutfichten und -föhren auf der Obernesselbacher Heide/NEA
- Hutbuche bei Lenkersheim/NEA
- Kandelaberfichte bei Ickelheim/NEA: Hutbaum auf dem Anger, 30m hoch
- Tiefenbacher Linde auf der Ödung (Nutzung) bei Tiefenbach/WUG: Stammumfang 6,5 m

Regierungsbezirk Oberpfalz

- Alte Huteiche in Frauenricht/NEW
- zunehmend einwachsende Hutfichten westlich Aschzell/NM

## Kap.1: Grundinformationen

- drei Huteichen auf Weideplatz bei Mörsdorf/NM, von einem weiten Kranz aus Fichten und Föhren umgeben

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Hohe Wart N Kinding/EI
- Bavariabuche bei Pondorf/EI, als Erinnerung an frühere Hut, die in ein weitreichendes Triftsystem eingebunden war; durch Viehverbiß in der Jugendphase zu einer 18stämmigen Weidbuche gewachsen
- Weidbuchenrelikte an Waldecken des Köschinger Forstes nördlich Appertshofen und östlich Stammham/EI
- Hutfichten und -Eichen am Schönleitner Hof/Stadt Freising
- Nöttinger Viehweide/PAF

## Regierungsbezirk Niederbayern

- Flureiche (Stammumfang 540cm) und Flurbuche (Stammumfang 450cm) mit weit ausladenden Kronen bei Herrnsaal/KEH (FRÖHLICH 1990:118)
- ehemalige Hutbäume (Buchen und Ahorne) auf den Hochschachten/REG
- Bergahorn und Buche, miteinander verwachsen, auf dem Ruckowitzschachten

## Regierungsbezirk Schwaben

- alte Buche im Gemeindewald von Wittesheim/DON: Zeuge alter Hutweide
- Huteichen südwestlich Hemerten.
- Kalvarienberg bei Immenstadt/OA

**Typ 2: Kellerbäume**

Neben oder über Bier-Lagerkellern wurden meist Linden, seltener Kastanien und andere Bäume gepflanzt. Sie überschatten die noch erhaltenen Kellerstraßen (an Sandstein-Hohlwegen, am Dorfausgang aufgereihete Erdkeller). Besonders häufig sind Kellerbäume im Dogger- und Keupersandsteingebiet zu finden. Sie überschatten z.T. die bei den Kellern (ehemals) betriebenen Biergärten. Mit dem Rückgang ungezählter dörflicher Brauereien und Sommerkeller sind diese Bäume stark gefährdet.

Funktional eng damit verwandt sind die Bäume an den alten Brauereikellern der altbayerischen Stadt- und Landbrauereien, die als Biergärten, insbesondere in München, bei der Bevölkerung sehr beliebt waren und im Zuge der innerstädtischen Verdichtung reihenweise zerstört worden sind (z.B. Hackerkeller, Franziskanerkeller, Pschorrkeller).

Hier wird auf eine Auflistung der Biergärten verzichtet, und die Beispiele beziehen sich auf die oben genannten Kellerbäume.

Beispiele:

- Regierungsbezirk Oberfranken
- Kellerlinde in Seibelsdorf/KC (FRÖHLICH 1990: 64)
- Kellerlinden in Weismain/BT: domartige Baumhalle

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Alteichen um die Kelleranlagen bei Neustadt/Aisch
- Altbuchen- und Birkenbestände an der Kellergasse bei Aue/RH
- Kellerlinden in Feuchtwangen/AN

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Kellergesäumte Hohlwege bei Deusmauer/NM
- Kellergasse in Marktredwitz

- Kellerstraßen in den westlichen Haßbergen bei Königberg-Hofheim/HAS.

**Typ 3: Tränkstellen-, Quell- und Brunnenbäume**

Auch um Quellen und öffentliche Brunnen zur Kühllhaltung des Wassers, z.T. auch an Tränkstellen der Hutungen (Typ 1) wurden Bäume gepflanzt. Die Verbindung von Baum und Quelle hat eine uralte mythologische Tradition. So stand die um 750 gefällte Donareiche bei Hofgeismar an einer Quelle (BERNATZKY 1988: 238).

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- zwölf Eschen bei der Anbachquelle, gepflanzt 1881, Menchau/KU

## Regierungsbezirk Unterfranken

- Wetterbuchen am Eierhauckbrunnen/Hochrhön

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Fichten und Eichen am "Steinbrunnen" bei Göhren/WUG

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Linde an der Georgenquelle, Schamhaupten, EI
- riesige Linde bei Berg bei Eurasburg, TÖL
- alte Hainbuchen am alten Tränkweiher im Forstenrieder Park/M

**Typ 4: Rastbäume**

Ruhebäume an vielbegangenen Wegen, z.B. an Kirchwegen und an alten Post- und Handelsstraßen, wo Pferdefuhrwerke Rast einlegten ("Raststätten").

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- Rossfelder Steineiche, an der ehemaligen Fernhandelsstraße, ca. 800jährig, CO (FRÖHLICH 1990: 64)

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Einöde Neuherberg am Rutzenbuck bei Rehlingen/WUG an der aufgelassenen Hauptstraße Nürnberg-Augsburg
- Kaisereiche in Füttersee.

**Typ 5: Dorfmittelpunktsbäume**

Ehemals Kristallisationspunkte des dörflichen Lebens (Tanzlinden, Treffpunkt, "Umschlagsplatz" für dörfliche Informationen usw.); vgl. auch Typ 4 in Kap. 1.1.2, S. 15). Im Zuge der Dorferneuerung Rückbesinnung auf die Rolle des Baumes bei der Wiederaufwertung von Siedlungszentren; immer noch alljährliche "Lindenfeste".

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- Angerlinde in Stierberg/BT
- Wirtslinde in Neustädlein/BT (FRÖHLICH 1990:73)
- Wirtshauslinde in Arnstein/LIF
- tausendjährige Linde in Effeltrich/FO, wird von Eichenholzgerüst mit 24 Säulen gestützt.

## Kap.1: Grundinformationen

- Tanzlinden in Grettstadt/SW, im Limmersdorf, Peesten und Langenstadt/BT, KU: ein- oder zweistöckige, säulengestützte Plattformen im horizontal schichtweise zugeschnittenen Geäst dient(e) der Dorfjugend zum Tanz ("Lindenkärwa") weitere Beispiele im Haßbergevorland
- ca. 600jährige Eiche in Tüschnitz/KC (FRÖHLICH 1990:62)
- Dorflinde in Knollendorf/KC (FRÖHLICH 1990: 61)
- Riesenkastanie am Dorfplatz in Frankenberg/LIF
- Tanzlinde in Isling/LIF
- Buche am Dorfplatz von Geutenreuth/LIF
- Tanzlinde in Neudrossenfeld/KU
- zwei Wirtshauslinden beim Gasthof Kohlmannsgarten in Muggendorf/FO
- Dorflinde im Weißenohe/FO, Herzogenreuth/BA, Engelhardtsberg/FO, Wildenfels/LAU
- Backofenlinde Draisendorf/FO

## Regierungsbezirk Unterfranken

- Dorflinde in Schöllkrippen/AB
- Dorflinde in Großblankenbach/AB
- Stadtlinde in Ostheim/NES

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Dorflinde Hoffeld/SAD: alljährlich Lindenfest (seit 170 Jahren)

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Dorflinde von Sauerlach/M
- Dorflinde von Bad Kohlgrub/GAP
- Lindenhain Bergham/ED: von uralten Linden überstellter, großer Dorfanger mit altem Herderhaus, alljährliches Lindenfest
- Dorflinde von Högling/RO, Stammumfang 9m
- Eiche in Reischenhart/RO: thront auf einem kleinen Hügel im Dorf
- Dorflinde in Wald/AÖ

## Regierungsbezirk Schwaben

- ehemalige Tanzlinde in Mönchsdeggingen/DON
- Dorflinde in Durach/OÄ, Umfang 6m, ca. 30m hoch, neben großem Findling
- Wirtshauskastanie in Violau bei Zusmarshausen/A.

**Typ 6: Säume an Marterln, Feldkreuzen, Kreuzwegen, Kapellen und Kirchen**

Hier bilden Baum und kultur-religiöses Denkmal zusammen ein Ensemble. Besonders häufig wurden Linden an Kapellen oder Feldkreuzen gepflanzt. Einen trostlosen Eindruck machen Kapellen, die des Baumbegleiters beraubt worden sind. Kapelle und Linde ergeben zusammen "eine der schönsten Vereinigungen von Baum und Bauwerk, ergreifend in ihrer schlichten Selbstverständlichkeit" (FEUCHT, zit. in HOCKENJOS 1978: 90). An Kreuzwegen und auf Friedhöfen werden heute immergrüne Koniferen bevorzugt, z.T. auch Hängeformen von Laubbäumen. Früher wurden an den Kreuzwegstationen Haselnußsträucher gepflanzt.

Ein einzelner Baum oder auch drei Bäume (meist Linden) standen außerhalb der Ortschaften auf dem Kalvarienberg und verkörperten so höhere Macht und Gerechtigkeit (WIEPKING 1963: 36).

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- uralte Kirchenlinden um das Bergkirchlein bei Wallersdorf/LIF
- Kapellenbäume am Staffelberg/LIF
- "Abtslinde" beim Kloster Langheim/LIF
- Eiche auf dem jüdischen Friedhof in Walsdorf/BA
- Kreuzkapeller Linde bei Trieb, Gedenkmal von 1749/LIF (FRÖHLICH 1990: 70)
- drei Linden (Stammumfang 390 - 620 cm) an der Kapelle von Büchenbach/BT (FRÖHLICH 1990: 75)
- Martersäulenlinden in Wattendorf/BA

## Regierungsbezirk Unterfranken

- Eiche mit zahlreichen Heiligenbildern bei Münnerstadt/KG (FRÖHLICH 1990: 40)
- Bildeiche mit Bild der 14 Nothelfer bei Iphofen/KT
- ca. 300jährige Linde beim Friedhof in Michelrith/MSP (FRÖHLICH 1990: 52)

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Kapellenlinde in Großweingarten/RH
- Flurlinden bei Meinheim/WUG: ehemals Prozessionshaltepunkte bei Flur- und Bittgängen

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Eiche (Stammumfang 500cm) an der Kapelle bei Kaibitz/TIR (FRÖHLICH 1990: 103)
- Linden bei der Windischkapelle in Erbdorf/NEW
- Kreuzweghain mit Granitfelsen am Ortsrand von Stadlern/SAD
- Kiefenholzer Kapellenlinden/R
- Linden an der Antonius-Kapelle bei Hohenhard/TIR
- Kapellenlinde bei Buch/SAD (FRÖHLICH 1990: 109)
- Linden bei St. Quirin/NEW

## Regierungsbezirk Niederbayern

- Kirchenlinde von Schaufling/DEG (FRÖHLICH 1990: 122)
- Kirchenlinde Marastorf bei Obertrennbach/PAN

## Regierungsbezirk Oberbayern

- sogenannte Singerlinde bei Öd/RO, ca. 500 Jahre alt, mit kleiner Kapelle von 1749
- Herrgottseiche bei Bad Aibling/RO, mit Wegkreuz
- Winterlinde und Robinie an Feldkreuzen an der Straße von Palling nach Taching/TS
- Kapellenlinden von Öd/Hohenleiten (TÖL)
- Kirchenlinde Prem/WM
- Kapellenlinden St. Valentin bei Ruhpolding/TS: bis zu tausendjährig, hohl, Innenwurzelbildung, alte Gerichtsstätte, Steinbänke und Steinkreuze
- Linde an der Kirche St. Johannes/TÖL
- Linde auf Frauenchiemsee, (Winterlinde neben riesiger Sommerlinde) mit einer Votivtafel, das Marienbild dient dem Andenken an die Errettung aus Seenot, wobei die Patrona Bavaria geholfen hat. Es ist seit über 200 Jahren angebracht und wird ständig mit Blumen geschmückt (WIEPKING 1963: 126)
- Maria Eich bei Planegg/M: großer Eichen-Hain (ehem. Hartwald) um Wallfahrtskirche
- Kapellen- und Kirchenbäume Reisch, Kaufering, Getretshausen, Weil, Vilgertshofen/LL, Prem/WM

## Regierungsbezirk Schwaben

- Kirchenlinde Maria Feldblum bei Wattenweiler/GZ
- Bildstocklinde am Ortsausgang von Aletshausen/GZ
- Norbert- oder Klosterlinde in Roggenburg/NU: 28m hoch

- ca. 650jährige Linde im Friedhof von Zusmarshausen/A: schon vor 200 Jahren eingetretene Aushöhlung heute durch Luftwurzelerzeugung geschlossen
- Kreuzweggehölz bei Ustersbach/A, mit elf 150jährigen Eichen und einer Riesenfichte mit Stammverlängerungen (40 m hoch)
- Kalvarienberg hinter der Wallfahrtskirche "Allerheiligen" bei Scheppach oberhalb des Mindeltales/GZ: prächtige, z.T. abgängige Linden
- Linde bei Wiesenfelden (Stammumfang 780cm), Eichen beim Puchhof (Stammumfang 640 - 655cm), Linde am Bichlhof (Stammumfang 690cm)/SR (FRÖHLICH 1990: 116)

## Regierungsbezirk Schwaben

- Müllerlinde in Meggenheim Stammumfang 16m an der ehemaligen Mühle /DON
- Hoflinde Walkenberg/OA, Umfang 9 m, Hochsitz für "Hoigarte"
- Hoflinde vor der ehemaligen Einöde "Gissibel" am Marienberg bei Kempten/OA.

**Typ 7: Hofbäume und Hausbäume**

Als natürliche Blitzableiter, Windschutz und Wahrzeichen einem Gehöft zugeordnete Einzelbäume oder Baumbestände; besonders charakteristisch für Einöde- und Weilergebiete. Bei der Geburt des Stammhalters, bei Hochzeiten und anderen Anlässen wurden Hofbäume gepflanzt. Als Hausbaum besonders beliebt waren Linden, Obstbäume und gebietsweise auch Eschen (vor allem Nordostbayern, Bayer. Wald) und Nußbäume. HOCKENJOS (1978: 33) schreibt, daß die Eiche im süddeutschen Raum als Hausbaum nie eine so bedeutende Rolle wie im Norddeutschen Tiefland gespielt hat. Im Voralpengebiet sind Sommerlinde und Esche häufig gepflanzte Hausbäume, in den höheren Lagen der Berg-Ahorn.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- zwei kapitale Feld-Ahorne in Wickenreuth/KU
- Walnüsse als Hofbäume in Oberfellendorf, Albertshof und Störnhof/FO

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Hofeschen in Pechtnersreuth, Münchenreuth, Dippersreuth und anderen Vierseithof-Streudörfern des Stiftlandes/TIR

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Hofbirnbaum Ferteln/ED
- Hoflinde Sinsöd/ED (inzwischen windgebrochen)
- große Linde in Klaus bei St. Wolfgang/ED
- Hoflinde beim Schwab am Peißenberg/WM
- Linde in Linden/WM
- Hoflinde Hinterholz/WM: 11m Stammumfang
- Ahorn am Hof bei Straubenbach/WM
- alte Linde beim Kollmannshof westlich Bernbeuren/WM
- kandelaberförmige Linde am Schürfenkopf beim Riehlbauern-Stadel/TÖL
- Linde in Kreuzpullach/M
- Gutsbäume Goldachhof/M
- 700jährige Linde auf dem Schulberg in Kranzberg/FS: 1884 bei Hausbrand ausgebrannt, neuer, heute 30m langer Stamm aus altem Stumpf
- Hofeiche Mörn/AÖ
- Nußbäume als Hofbäume in Hohenbachern/Stadt Freising

## Regierungsbezirk Niederbayern

- Hofeschen der lockeren Waldhufensiedlungen Heinrichsbrunn und Firmiansreuth/FRG
- große Linde in Jacking/PA
- Linde in Laimbichl/PAN
- alte Hofbäume in Niederndorf (Linde, Stammumfang 850cm), Frath (Linde, Stammumfang 705cm), Bayerisch Eisenstein (Linde Stammumfang 610cm) /REG (FRÖHLICH 1990: 114)

**Typ 8: Außerörtliche Versammlungsbäume**

An einigen hervorstechenden Flur- oder Waldbäumen wurden früher traditionell Nutzungsvergaben oder Holzverlustungen durchgeführt.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- siebenstämmige Buche an der "Bürgerruh" im Münchberger Stadtwald/HO: früher Verteilungsplatz für "Rechtholz"
- über 800-jährige Linde oberhalb von Spies/BT

## Regierungsbezirk Unterfranken

- sog. "Dicke Eiche" bei Reith, ca. 400jährig, früher Platz für Ortsfeierlichkeiten, in der Feldflur /KG (FRÖHLICH 1990: 45)

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Baumplatz beim Ramsachkircherl/Murnau (GAP): Streuverlosungsplatz bis 1941
- Albanslinde ("d'Oiber") bei der St. Alban-Kapelle nahe Peterskirchen/TS: ehemals Gerichtslinde und Mittelpunkt der "Albanikirta" und der Roßmärkte; heute sturmgebrochen.

**Typ 9: Gedenkbäume und historische Weiserbäume**

Hier steht vor allem die historische oder auch sagenhafte Weiser- oder Erinnerungsfunktion im Mittelpunkt. Besonders im 19. Jahrhundert war es z.B. sehr beliebt, "Friedenseichen" zum patriotischen Gedenken an beendete Kriege zu pflanzen, wobei dabei allerdings an viel ältere Traditionen angeknüpft wurde. Auch zum Gedenken an Personen und Heilige wurden Gedenkbäume gepflanzt.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- Dorflinden im Raum Münchberg/HO (Oberfranken), gepflanzt 1810 zur Erinnerung an die Angliederung der Markgrafschaft Bayreuth an das Königreich Bayern
- Kunigundenlinde bei Kasberg/FO: Extremfall einer vielfach gestützten und vernieteten Baumruine, der Sage nach von der Heiligen Kunigunde gepflanzt

## Regierungsbezirk Unterfranken

- ca. 300jährige Marieneiche und Luitpoldeiche am Klaushof bei Bad Kissingen, nach Königin Maria von Hannover bzw. Prinzregent Luitpold benannt (FRÖHLICH 1990: 42)
- tausendjährige Kunigundenlinde bei Burgerroth/WÜ

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Schirmlinde (Stammumfang 610cm) in Kersbach/LAU, als Friedensbaum nach dem Dreißigjährigen Krieg gepflanzt (FRÖHLICH 1990: 94)

Tabelle 1/8

Anteil baumbekrönter Kulminationspunkte in verschiedenen Testgebieten Bayerns (RINGLER 1987, unpubl.)

Landkreise	Testgebiet, -größe	Dominante waldfreie Kulminationspunkte je 100 km <sup>2</sup>	Gehölzbekrönte Kulminationspunkte in % aller Kulminationspunkte
DAH	Dachauer Hinterland Bergkirchen-Indersdorf ca. 150 km <sup>2</sup>	ca. 40	ca. 13%
NEW	Hint. Oberpfälzer Wald Vohenstruß-Waidhaus ca. 150 km <sup>2</sup>	ca. 14	ca. 15%
DLG, GZ, A	nördl. Zusam-Kammlach- Platten ca. 150 km <sup>2</sup>	ca. 30	ca. 15%
LA, DGF, SR	Laaber-Hügelland ca. 90 km <sup>2</sup>	ca. 50	ca. 20%
NM, (LAU)	Neumarkter Jura- und Lias- vorland; Altdorf- Mitterthal ca. 370 km <sup>2</sup>	ca. 10	ca. 20%
TÖL, MB	Wolfratshausen- Holzkirchener Jungmoränengürtel ca. 150 km <sup>2</sup>	ca. 94	ca. 40%
OAL	Marktoberdorf- Nesselwanger-Hügelland	ca. 50	ca. 55%
FO, ERH	Forchheimer Jura und Liasvorland Ebermannstadt-Erlangen ca. 370 km <sup>2</sup>	ca. 11	ca. 70%

- Schwedenföhren bei Möhrendorf/ERH
- Wallensteinföhre bei Kriegenbrunn/ERH: abgestorben, inzwischen neu gepflanzt
- Ulmenwäldchen in Geyern/WUG, das um 1850 entstand, weil der Förster Ulmer bei jeder Geburt eines Sohnes eine Ulme pflanzte

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Wolframslinde in Ried, Wolfram von Eschenbach soll um 1200 auf der nahen Burg Haidsten zu Gast gewesen sein, Stammumfang 16 m Alter wohl 1.000 Jahre/CHA
- Räuber Heigl-Linde in Gotzendorf/CHA (FRÖHLICH 1990: 112)

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Mozarteiche bei Seon/TS, W.A. Mozart verweilte öfter unter dem Baum bei seinen Besuchen im Kloster (FRÖHLICH 1990: 141)
- Linde der Seligen Edigna bei Puch/FFB
- kreisförmiger Hain auf der Ilkahöhe bei Tutzing/STA
- Lindenallee zur Erinnerung an die Gefallenen des I. Weltkriegs, Ludwigshöhe bei Ebersberg
- Lindengruppe beim Gedenkobelisk für Kaiser Ludwig den Bayern, der dort auf der Bärenjagd umkam, bei Puch/FFB

- "Schwedenlinde" NW Stoffen/LL mit Kapelle: Umfang über 4,5m
- "Tafelbuche" im Westerholz bei Scheuring/LL: erinnert an die Raststätte einstiger Hofjagden, über 5m Umfang
- Tassilo-Linde bei Wessobrunn/WM
- Kastuluslinde bei Hög/PAF: 23 Aststummel vom Einschlag französischer Artilleriegeschosse bei der Schlacht am Kastlberg 1.9.1796, bei RUESS 1929 noch ein Kronenumfang von 100m, jetzt nach FRÖHLICH (1990: 131) etwa 60 m
- Herrgottseiche bei Bad Aibling/RO, ein Überbleibsel aus den im Spanischen Erbfolgekrieg nach Wien deportierten Eichenwäldern
- Maximilianseiche bei Buch/EBE, inzwischen umgefallen und mit Fichten umpflanzt

## Regierungsbezirk Niederbayern

- Linde bei der Uttobrunnkappelle /DEG, der fromme Utto soll der Legende nach dort Kaiser Karl getroffen haben (FRÖHLICH 1990:121)

## Regierungsbezirk Schwaben

- Hildegardseiche bei Schöneberg, am Rand des Kempfener Waldes/OA: angeblich gepflanzt zur Errettung von

Tabelle 1/9

**Anteil der baumgeschmückten Kapellen und Flurkreuze in verschiedenen Testgebieten Bayerns (RINGLER 1987, unpubl.).**

Landkreise	Testgebiet	Anzahl der Kapellen oder Kreuze je km <sup>2</sup> offener Flur	Baumgeschmückte Kapellen/Kreuze in % allerK./K.
WÜ	Ackergäu um Giebelstadt	ca. 0,66	ca. 25%
NM	Neumarkter Albsockel nördlich Freystadt	ca. 0,19	ca. 15%
EBE	Steinhöringer Hügelland	ca. 0,11	ca. 10%
LA; KEH; SR	Isar-Laaber-Hügelland	ca. 0,26	ca. 14%
PA; (FRG)	Tiefenbach-Tittlinger Hügelland	ca. 0,12	ca. 26%
DLG; GZ; A	nördl. Zusam-Kammlach-Platten	ca. 0,63	ca. 25%
DLG; GZ	Dillinger Donautal mit Albrandzone	ca. 0,09	ca. 28%
OAL	Marktoberdorf-Nesselwanger Hügelland	ca. 0,14	ca. 28%

- Hildegard, der Stifterin des Kemptener Klosters, aus Räuberhänden
- 1648 gepflanzte Friedenslinde in Dorschhausen/MN
  - Friedensbäume aus Anlaß der Beendigung des Dreißigjährigen Krieges oder der Gründung des Deutschen Reiches 1871, häufig an Dorfausgängen.

- Gerichtslinde in Erding: letztes Zeugnis der mittelalterlichen Gerichtstätte
- Gerichtslinde Hof Berg /MÜ(FRÖHLICH 1990: 140)
- Gerichtslinde in Wargau/MB (FRÖHLICH 1990: 166)

Regierungsbezirk Niederbayern

- Gerichtslinde in Ergolding/LA

Regierungsbezirk Schwaben

- Leipheimer Linde, Stammumfang 10 m, an ehemaliger Thingstelle /GZ (FRÖHLICH 1990:174)
- Gerichtslinde in Durach /OA (FRÖHLICH 1990: 180)
- Gerichtslinde in Mönchsdeggingen/DON
- Schloßeiche von Illereichen/NU, ehemals Gerichtsort der Schloßherrschaft
- Gerichtslinde bei der Ruine Graisbach/DON
- Dorflinde in Reicholzried/OA, von 1430 an Gerichtslinde; Stammumfang 5,5m, 30m hoch.

### Typ 10: Gerichtsbäume

Bäume an ehemaligen Thing- und Gerichtsstätten, z.T. Galgenbäume und Blutlinden, besonders häufig wurde unter der Linde, "sub tilia" Recht gesprochen. "Gerichtslinden, ebenso wie Gerichtseichen stehen an Burgen wie an öffentlichen Plätzen oder auf beherrschenden Kuppen in der Landschaft" BER-NATZKY (1973: 84).

#### Beispiele:

Regierungsbezirk Oberfranken

- Sommerlinde am "Urteilsfelsen" bei Spies, BT (FRÖHLICH 1990: 77)
- gewaltige Gerichtslinde in Staffelstein, LIF, sie erinnert an ein altes Königsgericht, diese Gerichte bestanden aus Hof-, Pfalz- und Staffelderichten (WIEPKING 1963: 130)

Regierungsbezirk Unterfranken

- Eichen und Kastanien am Galgenbuck bei Bad Windsheim bezeichnen frühere Hinrichtungsstätte
- 500jährige Richteiche bei Burgsinn/MSP (FRÖHLICH 1990: 49)
- "Gerichtsbusche" und 5,60m umfassende Dreistamm-Eiche im Aubwald Holzkirchhausen/WÜ

Regierungsbezirk Mittelfranken

- Gerichtslinde in Spalt /RH (FRÖHLICH 1990: 92)

Regierungsbezirk Oberbayern

### Typ 11: Grenzbäume

Bäume zur Markierung von Besitz-, Gemarkungs- und anderen politischen Grenzen, von der Flurbereinigung der 50er Jahre bei Flurumlegungen noch selbstverständlich respektiert und erhalten (SEPP 1958).

Eichbäume waren weithin sichtbare Grenzmarken der altfränkischen Rechtspflege. Diese "Centbäume" markierten die Grenzen der ehemaligen Verwaltungseinheiten (HOCKENJOS 1978: 24).

#### Beispiele:

Regierungsbezirk Unterfranken

- ca. 500jährige Eiche als Grenzbaum an der Landstraße Eichelsdorf-Rottensten/HAS (FRÖHLICH 1990: 47)

## Kap.1: Grundinformationen

## Regierungsbezirk Oberfranken

- 20stämmige und 20m hohe Weide bei Weismain/LIF, als Grenzbaum gepflanzt

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Tiefenbacher Linde auf der ehemaligen Ödung am Limes im Lkr. Weißenburg-Gunzenhausen, Grenzerinnerungsbaum: 6,5m Brusthöhendurchmesser, 15m hoch, wichtige Dominante auf der Hochfläche, hohl, ca. 300jährig; Flurname "Lindenäcker" deutet auf Abgang weiterer Linden hin
- Kreuzliche auf dem Rohrberg bei Weißenburg als Treffpunkt von vier Gemeinden

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- der "Kalte Baum" bei Vohenstrauß (NEW); schon 1361 Grenzmarkung

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Baumgruppe mit Grenzstein am Hohlohberg westlich Ingolstadt: "Dreiländereck" Fürstentum Bayern, Pfalz-Neuburg und Eichstätt
- Baumhecken des Miesbacher Raumes.
- Flurgrenzbuche NNW Eching/LL

**Typ 12: Richtungsbäume und Alleen**

Bäume markieren, schon von Ferne erkennbar, Engstellen, Brücken, Abzweigungen, Furten oder Gefahrenstellen. Alleen hatten u.a. die Funktion des Schattenspenders für Zugtiere. Mit Bäumen wurden die Fahrwege gegen die benachbarte Feldflur abgegrenzt. Im Winter, bei Dunkelheit oder Nebel war damit der Verlauf der Verkehrswege eindeutig festgelegt. Das Holz einer alten abgetriebenen Allee und der Obstbau an Straßen brachte früher ansehnlichen finanziellen Gewinn (WEBER 1989: 256). Häufig dokumentieren einzelstehende Bäume in der freien Flur den Verlauf des alten Landstraßennetzes, das inzwischen von Straßenneubauten überlagert ist. Viele einstige Alleen sind heute nur noch anhand von alten Photographien belegbar. Sie fielen u.a. dem Straßenausbau zum Opfer. Viele auffälligen Alleen (reste) oder auch Solitäre erinnern an ehem. Auffahrtsstraßen zu Schlössern oder Hofmarken.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- alte Walnußbäume am Bergweg nach Bernreuth/LIF
- Linden-Richtungsbäume am Südabhang des Göräuer Angers/LIF; durch Zuwachsen ihrer Wirkung beraubt
- drei Sommerlindenalleen von Muggendorf/FO, auf die Hochflächen (ca. 180jährig; Schattenbäume für Bauersleute und ihr Vieh, die zu den Feldern hinaufwanderten)

## Regierungsbezirk Unterfranken

- Kastanie an der Straßengabel bei Enheim/KT

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Lindenalleen auf Ellingen/WUG zu

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Zufahrtsalleen und deren Reliktbäume der Schlösser Oberigling, Untermeitingen, Hurlach, Greifenberg, Oberdiessen/LL
- Bergahorn-Allee der ehemaligen Landstraße von Wolfratshausen nach Egling/TÖL
- Eichenallee bei Weßling/STA

- Eschenreihe an der ehemaligen Straße von Allershausen nach Aiterbach/FS
- Sommerlinden-Eschen - Allee östlich Ebersberg
- Wegweisereiche bei Eisolzried/DAH: 2,5m Stammdurchmesser, mehrere weitere Flureichen markieren die Wegführung
- Eichenalleen am Egglburger See/EBE
- Alteichenallee südwestlich Jetzendorf/PAF
- greise Solitäreiche am Zenitpunkt der Hohlstraße von Jetzendorf Richtung Petershausen/PAF
- Birkenallee zwischen Fischen und Dießen/LL,WM

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Feldkreuzlinde an der Straße Berching-HolnsteinNM

## Regierungsbezirk Schwaben

- 600-1.000m lange Lindenalleen beim Staatsgut Neuhof/DON
- prächtige Auffahrtsallee aus Linden zum Schloß Seyfriedsberg/GZ (Ziemetshausen).

**Typ 13: Windschutzbäume**

Windschutzbäume sind hofumgürtende, dicht stehende Laub- oder Nadelbäume, z.T. von baumheckenartigem Charakter, die v.a. in kahlen, windausgesetzten Lagen gepflanzt wurden.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberpfalz

- Eschen-Reihen um Einöden des Stiflandes/Oberpfalz

## Regierungsbezirk Niederbayern

- Eschengruppen in Heinrichsreuth und Firmiansreuth/FRG

## Regierungsbezirk Oberbayern

- Eichen-Linden-Windschutzhain in Sinsöd/ED
- "Ghag" (Fichten-Baumhecken) beim Lenzerbauern am Hohenpeißenberg/WM
- "Boschen" (dichte, verfilzte Fichtenreihen) um Einzelgehöfte der Alzplatte.

**Typ 14: Schnitt- und Schneitelbäume**

Neben weitverbreiteten Kopf-(Korb-)Weiden, die einen eigenen Landschaftstyp prägen, finden sich auch heute noch zur Reissiggewinnung geschneitelte Birken, aufgeastete Fichten und Laubbäume.

Beispiele:

## Regierungsbezirk Oberfranken

- Schneiteleschen und Linden bei Birnbach/nördlich Bayreuth
- hochgeastete "Koppreisig"-Bäume (Eschen, Erlen, Eichen, Birken) um Beuk bei Bad Berneck/BT: früher alle 6 - 7 Jahre ausgeputzt, abenteuerlich verbogene Baumgestalten mit winziger Restkrone
- Kopfeiche "Hüterin des Feldes", Stammumfang 610cm, bei Nedensdorf/CO

## Regierungsbezirk Mittelfranken

- Schneiteleschen und Linden auf der Hersbrucker Alb/LAU
- für Besenreisig geschneitelte Birken bei Österberg/RH
- Reissigbirken am Albrauf im Lkr. Roth und Neumarkt (z.B. Kleinottersdorf)

## Regierungsbezirk Oberbayern

## Kap.1: Grundinformationen

- aufgeastete Altfeichten auf der Buckelwiesenhochstraße bei Mittenwald/GAP
- Schneiteleschen im Raum Berchtesgaden-Schellenberg
- Schneiteleschen im Berchtesgadener Land
- zwei große Kopfulmen im "Widderfeld"/Gerolfinger Eichenwald/Stadt Ingolstadt: Stammumfang 280 und 330 cm; Zeugen der Schneitelnutzung (GABEL 1981)

Regierungsbezirk Schwaben

- ehemalige Schneiteleschen bei Gerstruben/OA

**Typ 15: Tratten, mischgenutzte Baumhaine**

Unter Tratten werden wechselweise zur Laubstreuergewinnung ("Laabrecheln"), Mahd, Weide und Holzgewinnung genutzte, lichte Ahorn- (Buchen-, Linden-)Haine vor allem im Berchtesgadener Land (vgl. HERINGER 1981a) verstanden. Trattenartige lichte Bergahorn-, Sommerlinden-, (Hagebuchen-, Eichen-)Haine kennzeichnen z.B. auch die Räume Bayersoien, Fronreiten, Wildsteig/GAP, WM. Gelegentlich wurde auch unter Erlen und Birken in Feucht- und Mooregebieten Laubstreu gewonnen. Strenggenommen könnten auch die mit Streuflächen durchsetzten und/oder durchweideten Spirkenfilzen im Pfaffenwinkel und Ostallgäu hier eingeordnet werden.

Beispiele:

Regierungsbezirk Oberpfalz

- altbaumreiche, gebüschfreie Haine in Hofnähe, als ehemaligen Tratten genutzt, bei Geisenreuth/NEW
- Trattenähnlich genutzte Birken-Hainbuchen-Buckel im Regensburg Vorwald (Regenknie) und Oberpfälzer Wald (z.B. nördlich Cham)

Regierungsbezirk Niederbayern

- Lichte Birken-Laubwiesen zwischen Regen und Zwiessel/REG: heute größtenteils umgewandelt
- viele Birken- und Laubbergreste im Raum Mitterfels, Elisabethzell, St. Englmars/SR

Regierungsbezirk Oberbayern

- Tratte bei Wackersberg/TÖL
- Tratten bei Schwarzeck, Loipl und Schönau/BGL
- Erlentratte auf der Pechschnait bei Traunstein
- Relikt einer birkendurchsetzten Streuwiese am Nordrand des Schwarzlaichmoores/WM
- Erlen-Birken-Tratte im bodensauren Buckelwiesengebiet südöstlich Saulgrub/GAP

**Typ 16: Altbäume an geologischen oder prähistorischen Besonderheiten**

Auf Hügelgräbern oder geologischen Besonderheiten stocken manchmal sehr alte Baumgruppen oder Einzelbäume. Diese von Bäumen markierten Stellen wurden lange Zeit respektiert. (Näheres siehe LPK-Band II.15 "Geotope").

Beispiele:

Regierungsbezirk Oberpfalz

- Föhreninseln in kleinteiliger Dolomitenkuppenlandschaft im "Birgland" zwischen Fürnried und Birgland/AS
- Linden- und Kiefernhaie auf Knocks bei Königstein-Loch/AS

- mächtige Einzelbäume auf Granit-Findlingsgruppen im Girnitz-Tal/NEW
- markierende Einzelbäume bei Granit-Härtlingen im Regensburger Vorwald
- Gehölzinseln in der Granit-Kuppenlandschaft bei Hiltweinsreuth/NEW

Regierungsbezirk Oberbayern

- Buchenhain auf Grabhügeln östlich Reichling/LL
- Einzelbäume und Feldgehölze auf Hügelgräbern bei Traubling/WM
- Eichen auf den Hügelgräbern im Gerolfinger Eichenwald
- Baumgruppe auf Tumulus bei Pähl/STA

Regierungsbezirk Schwaben

- Baumgruppen an den "Nagelsteinen" zwischen Rettenberg und Görisried/OA
- vier Alteichen auf Hügelgräberfeld im Lechfeld westlich Scherneck/AIC
- kreisförmige Pflanzung von uralten Linden auf einer ehemaligen Römerschanze auf dem "Hoilgn" bei Scheppach/GZ; später christianisiert (Kreuzweg).

**1.7 Baumlandschaften in Bayern, Schwerpunkt und Mangelräume bestimmter Erscheinungstypen**

(Bearbeitet von A. Ringler)

Bäume hervorragenden Charakters gibt es überall in Bayern. Ihr Zusammenspiel mit architektonischen, geschichtlichen und geomorphologischen Vorgaben wechselt jedoch mit den natur- und kulturräumlichen Voraussetzungen. Zwar ist die Artenzugehörigkeit prägender Einzelbäume und Baumgruppen viel stärker durch menschliche Auswahl bestimmt als etwa in Feldgehölzen, Hecken und Wäldern, doch schlägt auch hier der naturräumliche Hintergrund und kulturräumliche Gesamtcharakter einer Landschaft in gewissem Umfang durch (siehe z.B. Hofbaumartenauswahl in Abhängigkeit von der Höhenlage).

Die bayernweite Verbreitungsanalyse oder Bilanzierung des Altbaumbestandes außerhalb der geschlossenen Wälder wäre nur anhand einer flächendeckenden Luftbilddauswertung möglich. Im Unterschied zu anderen LPK-Bänden wird es nicht gelingen, für Untertypen (sprich Baumlandschaften) stets klar umreißbare Verbreitungsgebiete darzustellen. Räumliche Akzente bestimmter Erscheinungs- und Funktionstypen (vgl. Kap. 1.1.2, S. 13 und Kap. 1.6.3, S. 66) und historische Baumartenverwendung fallen aber durchaus ins Auge. Grundsätzlich sind Gebiete, die nicht in hohem Maße landwirtschaftlich intensiviert wurden, altbaumreicher. Solche baumbezogenen Schwerpunktreionen sind eine wesentliche Orientierungshilfe für die Eigenartspflege von Baumlandschaften und damit für die Förderung kulturlandschaftlicher Vielgestaltigkeit.

Relativ gut mit Altbäumen ausgestattet ist das Oberland mit der verbreiteten Grünland- oder Weidenutzung oder Niederbayern östlich der Donau. In Franken sind Dorf- und Tanzlinden verbreitet, eigentliche Haus- und Hofbäume sind aufgrund der sehr

kleinen landwirtschaftlichen Anwesen relativ seltener als in Gegenden mit großen, stattlichen Höfen in Altbayern.

Angesichts der baumlandschaftlichen Heterogenität Bayerns wäre hier der Anspruch auf Vollständigkeit vermessen. Die vorgestellten Assoziationen von Baumarten, Erscheinungs- und Funktionstypen mit bestimmten räumlichen Einheiten sollen aber dazu anregen,

- ähnlichen Bindungen in hier ungenannten Regionen nachzuspüren;
- die Sorgfaltspflicht gegenüber regionalspezifischen Baumarten-Präferenzen ins Bewußtsein zu rücken.

Singuläre Einzelbaumgestalten (z.B. die meisten der unter [Kap. 1.1.2](#), S. 13 und [Kap. 1.6.3](#), S. 66 aufgeführten Beispiele) gibt es in fast allen bayerischen Landschaften. Sie bestimmen aber nur selten die Eigenart ganzer Landstriche und entziehen sich mithin einer Regionalisierung.

Im folgenden geht es auch um "Nicht-Singularitäten": Bäume und Baumstrukturen mit meist geringer "Publicity", die aber in gebietsweise höherer Dichte auftreten und deshalb bestimmten Raumeinheiten einen bestimmten Anstrich geben.

[Kap. 1.7.1](#) (S. 73) befaßt sich mit den Schwerpunkträumen hervorgehobener Einzelbäume. Es wird eingeleitet durch die Darstellung der Verteilung herausragender "Baumdenkmale", ganz unabhängig von ihrer Lage, ihrem Erscheinungs- und Funktionstyp. In [Kap. 1.7.2](#) (S. 77) werden Schwerpunkträume für ausgeprägte Struktur- und Enembletypen genannt.

### 1.7.1 Schwerpunkträume hervorgehobener Einzelbäume

Allgemeine Raumverteilung von Baumdenkmalen: Durch Alter, Größe und historische Bedeutung herausragende Einzelbaumerscheinungen\* fehlen zwar keinem Landstrich völlig, ihre räumliche Repräsentanz ist jedoch erstaunlich unterschiedlich. Eine erschöpfende Analyse dieser Raumverteilung scheidet schon am Fehlen eines flächendeckenden Baumkatasters. Die Naturdenkmalisten und topographischen Karten geben zwar wichtige Anhaltspunkte, unterliegen aber landesweise bzw. blattweise nicht aufeinander abgestimmten Erfassungskriterien. Immerhin dürften die für die Ausweisung von Baumdenkmalen hauptverantwortlichen ehemaligen Kreisbeauftragten für Naturschutz zumindest innerhalb der Altlandkreise jeweils homogene Maßstäbe angelegt haben.

Durch Überlagerung der genannten Quellen mit eigenen Stichprobenbeobachtungen und Baumphotoarchiven für einzelne Teilräume lassen sich die

teilträumlichen Ausstattungsunterschiede aber wenigstens beispielhaft belegen.

Hinsichtlich der Ausstattung mit Baumdenkmalen zeichnen sich in grober Annäherung vier Stufen ab, die jeweils mit Beispielsgebieten belegt werden:

#### (1) Baumdenkmale relativ häufig (25/100km<sup>2</sup>)\*\*

Beispiele:

- Albrauf zwischen Thalmässing und Heidenheim einschließlich jeweils 5 - 10 km breiter Anteile der Albhochfläche und des Dogger-Lias-Vorlandes (RH, WUG), stellenweise mehr als 50 Baumdenkmale/100km<sup>2</sup> (WUG-Berolzheim-Pappenheim)
- nordwestlicher Steigerwaldsaum (KT)
- Donautal Ingolstadt-Günzburg.

#### (2) Baumdenkmale noch sehr zerstreut vorhanden (10 - 20/100 km<sup>2</sup>)

Beispiele:

- Altlandkreis Zusmarshausen
- nordwestliche Iller-Lech-Platten insbesondere zwischen Zusam und Günz (A, DLG, GZ)
- Rückseite der nördlichen Frankenalb (BT, KU)
- Chiemseegebiet (RO, TS)
- Huosigau - Pfaffenwinkel (WM)
- Eichstätter Jurahochflächen (EI)
- Isarwinkel und Fünfseengebiet (TÖL, STA, z.T. WM).

#### (3) Baumdenkmale sehr selten (3-10/100 km<sup>2</sup>)

Beispiele:

- Günz-Iller-Platten (DLG, NU)
- südöstliches Alpenvorland, v.a. Inn- und Salzachvorland (RO, BGL, z.T. TS)
- Allgäuer Alpenvorland
- Niederbayerisches Oligozänhügelland (PA, PAN)
- Aindlinger Terrassentreppe.

#### (4) Baumdenkmale praktisch verschwunden oder in seltenen Ausnahmen noch vorhanden

Beispiele:

- weite Teile des nördlichen und mittleren Tertiärhügellandes (LA, SR, R, FS, DGF)
- Dachau-Fürstenfeldbrucker Hinterland (DAH, FFB)
- Erdinger Holzland.

##### 1.7.1.1 Der flurbeherrschende Einzelbaum

Dieser Typ entspricht den Erscheinungstypen 1 und 2 des [Kap. 1.1.2](#), S. 13. Er fehlt zwar nur den intensivsten Ackerlandschaften völlig, hat aber natur- und agrarraumabhängig einen sehr unterschiedlichen Stellenwert.

Wo der flurbeherrschende Einzelbaum fehlt und andere traditionelle Strukturelemente (wie die fränkischen Streuobstäcker) weitgehend beseitigt wurden, herrscht heute eine trostlose Kahlheit, in der das Auge kaum Anhaltspunkte findet. Dies trifft z.B. zu auf den Marktheidenfelder Platten (MSP, WÜ), auf

\* hier "Baumdenkmale" genannt, unabhängig von ihrem Eintrag in das Naturdenkmalbuch. Unterscheidungsmerkmal

\*\* nicht mitgerechnet sind Singulärbäume in Schloßparks und Wäldern; Cluster von Altbäumen z.B. in Hutängern sind nur mit 1 gezählt

den unterfränkischen Gäuflächen südlich des Mains (KT, SW, WÜ), westlich Schweinfurt, in Teilen des östlichen Grabfeldes (NES), in den Buchten des südlichen Steigerwaldes (NEA), im südwestlichen Steigerwaldauslauf (BA). In weiten Teilen der niederbayerischen Gäuflächen und des Tertiärhügellandes (insbesondere DEG, R, KEH, FS, LA, SR, DGF), in flurbereinigten Teilen des Obermainischen Hügellandes und des westlichen Oberpfälzer Waldes, in Teilen des Vogtlandes, im nördlichen Fichtelgebirgsvorland und im Stifmland springt der Mangel an Einzelbäumen nur deshalb nicht so eklatant ins Auge, weil Wald- oder Mittelgebirgskulissen das Blickfeld begrenzen.

Weithin sichtbare **Kulminationsbäume** (vgl. Erscheinungstyp 1, Kap. 1.1.2, S. 13) gibt es leider viel weniger als dafür prädestinierte Geländepunkte (Tab. 1/8, S.75). Auch in an waldfreien Hochpunkten relativ reichen Landschaften (Altmoränen, stark zertaltes Tertiärhügelland, Hochflächensporne der Iller-Lech-Platten, Inselberg- und Zertalungsbereiche des Schichtstufenlandes, Oberpfälzer Wald u.a.) grüßen sie nur von wenigen Höhen herab. Dort, wo sie zur Verstärkung von Sichtbezügen zwischen ausgedehnten Kahlfuren und reich strukturierten oder waldigen Anstiegen des Hintergrundes am dringendsten wären, fehlen sie oft fast gänzlich, so etwa auf den kahlen Acker-Vorhöhen des Steigerwaldanstieges und im Raum Ippesheim-Uffenheim-Burgbernheim (NEA, KT, AN). Immerhin zeigen auch hier wenige Kulminationsbäume wie z.B. auf dem Mühlbuck südöstlich Neuherberg (NEA), mit welcher geringer "Gründosis" die Landschaft visuell verbessert werden könnte.

Relativ besser ausgestattet sind allerdings beispielsweise:

- Albrandliche Sporne der nordwestlichen Frankenalb:  
z.B. Hohe Buche am Breitenberg bei Schnaittach/Lau;
- Weißenburger Albrandbereiche (WUG):  
z.B. Höhenberger Linde, Kreuzliche, Hutfichte südlich Bergen, Kapellen- und Hangkantenbäume nordöstlich Ellingen;
- Heidecker Albrandstufe (RH):  
z.B. Solitärliche über dem Tiefenbacher Graben, Wegbaum westlich Stauf;
- Spalter Hügelland (RH):  
z.B. Schnittlinger Eiche;
- Steilkuppige End- und Rückzugsmoränengebiete des Inn-, Isar- und Würmgletschers (TÖL, MB, STA, LL, EBE):  
z.B. östlich Neufahrn/TÖL, Ebersberger Linden, Holzhausener Linden, Hartpenninger Moränen/MB;

Folgende luftbild- und kartenunterstützte Erhebung für ausgewählte Testgebiete (Tab. 1/8, S. 75) mag einen Eindruck von der kulturraumspezifischen Ausstattungsheterogenität geben.

Aus dieser Tabelle zeigt sich folgendes:

- Baumlandschaftsbeherrschende, waldfreie Höhen sind entsprechend der morphologischen

Struktur sehr ungleich verteilt : in der südlichen Fränkischen Schweiz und Hersbrucker Alb mit ihren meist waldschopfbedeckten Knocks spielen sie nur eine nachgeordnete Rolle, im Tertiärhügelland und Jungmoränengebiet dagegen eine ausgesprochen dominante.

- Im überwiegenden Teil Bayerns ist die Baumausstattung der prominenten Kulminationspunkte ziemlich gleichmäßig niedrig und damit dringend ergänzungsbedürftig (z.B. DAH, NEW, DLG, GZ, A, LA, SR, NM, aber auch NU, AIC, ND, PAF, ED, MÜ, TS-Nord, BGL-Nord, HO, SW).
- Daneben gibt es aber auch Räume mit gehobener (z.B. MB, TÖL, WM, OAL, OA, zusätzlich u.a. auch WUG, RH, Mitterfels-Mettener Vorwald /SR, DEG, Regensenke-Grafenauer Hügelland /REG, FRG) und guter Ausstattung (Albrandzonen FO, ERH, BA).
- Wo Höhenbäume bzw. "Kuppengrün" mangels anderweitiger sichtexponierter Gehölzelemente am nötigsten wären, fehlen sie oft weitestgehend (z.B. im gesamten Tertiärhügelland, auf den Flachkuppen der Ackervorzone der Haßberge).

Neben den exponierten Kuppen und Höhen, talwärts vorspringenden Spornen und waldfreien Plateaukanten gehören Gedenkpunkte und Kleinbauwerke zu den prädestinierten Baumstandorten der Agrarlandschaft. Beispielhaft seien hier sakral-kulturelle Kardinalpunkte (Feldkapellen, Feld- und Wegkreuze, Marterl, Totenbretter, Sühnekreuze etc.) betrachtet, deren Baumbegleiter hier als **Kapellen- und Kreuzbäume** (s. auch Funktionstyp 6, Kap. 1.6.3, S. 66) zusammengefaßt werden. Ihre Raumverteilung ist natürlich von der geographischen Verteilung der Konfessionen abhängig.

Von der "katholischen" Albhochfläche z.B. im Neumarkter und Eichstätter Jura zum stärker "evangelischen" Alvorland nimmt die Dichte solcher Sakralpunkte und ihrer Begleitbäume schlagartig ab. Besonders auffällig sind feldkreuz- und kapellenreiche Fluren vorherrschend katholischer Dörfer inmitten dominant protestantischer Gegenden (vgl. z.B. Wolframs- und Mitteleichenbach mit Windsbach und Neuendettelsau). Aber auch innerhalb katholischer Regionen variiert die Kapellen- und Flurkreuzdichte offensichtlich mit der Flurform, der Siedlungsstruktur, mit der Acker- und Grünlanddominanz.

Ähnlich wie bei den Höhenbäumen seien Stichprobenerhebungen aus einigen Landkreisen (s. Tab. 1/9, S. 76) mitgeteilt.

Aus diesen wenigen Zahlen wird ersichtlich:

- Durchwegs sind heute weniger als ein Drittel, gebietsweise sogar weniger als ein Sechstel aller Sakralpunkte ohne Großgehölze\*.
- Die Dichte solcher potentieller Baumstandorte schwankt von nahezu 0 (rein protestantische Gegenden) bis fast 1/km<sup>2</sup>. Auch innerhalb katholischer Gebiete treten erhebliche Dichteunterschiede auf. In Teilen des Alpenvorlandes gibt es bis zu fünf mal weniger Flurkreuze und -ka-

Tabelle 1/10

Gefährdungssituation xylobionter Käferfamilien (GEISER in KAULE 1986:242).

Familie (lat.)	dtsh. Bezeichnung	Artenzahl	proz. Anteil gefährd. Arten
<i>Rhysodidae</i>	Runzelkäfer	1	100
<i>Orthoperidae</i>	Faulholzkäfer	13	54
<i>Scaphidiidae</i>	Kahnkäfer	9	55
<i>Lycidae</i>	Rotdeckenkäfer	8	26
<i>Malachiidae</i>	Malachitenkäfer	28	53
<i>Melyridae</i>	Wollhaarkäfer	23	38
<i>Cleridae</i>	Buntkäfer	18	73
<i>Derodontidae</i>	Lärchenkäfer	2	50
<i>Lymexyloidae</i>	Werftkäfer	2	50
<i>Elateridae</i>	Schnellkäfer	123	47
<i>Cerophytidae</i>	Großhorndornhalskäfer	1	100
<i>Eucnemidae</i>	Kammkäfer	14	100
<i>Throscidae</i>	Hüpfkäfer	7	29
<i>Buprestidae</i>	Prachtkäfer	78	76
<i>Nosodendridae</i>	Saftkäfer	1	0
<i>Ostomidae</i>	Flachkäfer	9	77
<i>Rhizophagidae</i>	Wurzelkäfer	12	17
<i>Cucujidae</i>	Plattkäfer	39	46
<i>Erotylidae</i>	Pilzkäfer	14	92
<i>Mycetophagidae</i>	Baumschwammkäfer	13	61
<i>Colydiidae</i>	Rindenkäfer	25	84
<i>Endomychidae</i>	Stublingskäfer	12	76
<i>Sphindidae</i>	Staubpilzkäfer	1	0
<i>Aspidiphoridae</i>	Kugel-Bohrkäfer	1	0
<i>Cisidae</i>	Schwammfresser	25	64
<i>Lyctidae</i>	Schattenkäfer	4	50
<i>Bostrychidae</i>	Holzbohrkäfer	5	80
<i>Anobiidae</i>	Pochkäfer	61	59
<i>Ptinidae</i>	Diebskäfer	20	20
<i>Oedemeridae</i>	Scheinböcke	23	65
<i>Pythidae</i>	Scheinrüßler	16	75
<i>Pyrochroidae</i>	Feuerkäfer	3	0
<i>Scaptiidae</i>	Seidenkäfer	1	100
<i>Aderidae</i>	Mulmkäfer	4	75
<i>Mordellidae</i>	Stachelkäfer	72	65
<i>Serropalpidae</i>	Düsterkäfer	35	92
<i>Alleculidae</i>	Pflanzenkäfer	17	83
<i>Tenebrionidae</i>	Schwarzkäfer	52	64
<i>Lucanidae</i>	Hirschkäfer	7	43
<i>Cerambycidae</i>	Böcke	175	58

\*\*\*Es scheint, daß auf das Verweilen an solchen Punkten nicht mehr so viel Wert gelegt wird, ansonsten würde man einen einladenden Schattenbaum pflanzen.

ellen als in schwäbischen und nordbayerischen Ackerlandschaften\*.

- Bei der Grüngestaltung von Feldkreuzen, Wegekreuzen, Flurkapellen, Totenbretter-Gruppen, Sühnekreuzen und Martersäulen herrscht fast überall Handlungsbedarf. Gerade in den kahlen unterfränkischen und niederbayerischen Gäulandschaften bieten die hier oftmals besonders dicht gestreuten sakralen Punkte eine beachtliche Chance zur optischen Bereicherung.

### 1.7.1.2 Dorfbäume, Hofbäume

**Hervorragende alte Dorfbäume** (vgl. auch Funktionstyp 5, Kap. 1.6.3, S. 66) sind nicht gleichmäßig über Bayern verteilt, sondern nur noch in ganz wenigen Gebieten regelmäßig vorhanden, weithin dagegen etwas sehr Seltenes und Besonderes. Ihre Verteilung hat mit gewachsenen Dorfformen (lockere Bebauung, Dorfanger und breite Straßenräume), mit der unterschiedlichen Umbau- und Neubaudynamik, mit traditionell realteilungsbedingter Bauverdichtung, aber auch mit regional unterschiedlicher Baumfreundlichkeit und kulturellen Traditionen (Kirmestanz, Dorftanz unter und auf der Linde etc.) zu tun.

Zu den an dörflichen Baumdenkmalen noch reichen Gegenden zählen beispielsweise:

- das westliche Hesselbergvorland (AN), wo noch fast jeder Ort zentral oder randlich alte Linden und Eichen aufweist (z.B. Sinnbronn, Wörnitzhofen, Untermichelbach, Obermichelbach)
- der südwestliche Steigerwaldtrauf (HAS, KT, SW, NES): z.B. Donnersdorf, Dürrfeld und Traunstadt nordöstlich Sulzheim
- die Traufzone des Weißenburger und Eichstätter Jura, z.B. Geyern, Hardt, Nennslingen, Gersdorf, Thalmannsfeld, Bieswang, Landersdorf (WUG, EI, RH)
- Dörfer der Kuppenrhön (KG).
- die Molassevorberge in Auerberg- und Peißenberg-Schneitberg-Gebiet/OAL,WM

Zumindest vereinzelt gibt es noch denkwürdige Dorfbaumgestalten:

- im Isarwinkel/TÖL, z.B. Stadt Tölz, Gaissach, Arzberg
- im Erlangen-Forchheimer Jura (ERH, FO)
- am nördlichen Albrand (BA, LIF, KU)
- im östlichen Grabfeld (NES, HAS).

Leider sind viele Landschaften (inzwischen) praktisch frei von dörflichen Baumdenkmalen, so z.B.:

- ein Großteil des Unterbayerischen Hügellandes (FS, ED, LA, SR, DGF, PAN, PAF)
- fast alle hochverdichteten Ackerdörfer der Mainfränkischen Platten (SW, KT, WÜ, MSP)
- das südöstliche Alpenvorland (Ausnahmen sind z.B. Reischenhart/RO oder Frauenchiemsee/RO).

### 1.7.1.3 Waldhistorische Zeigerbäume in Forstgebieten

Vom umgebenden Wirtschaftswald abstechende Baumrecken an Wegzwickeln, Waldrändern, auf Blößen oder mitten im Bestand (s. auch Erscheinungstypen 5 und 8, Kap. 1.1.2, S. 13) sind sehr selten geworden und verschwinden sukzessive und ersatzlos.

Ihr "Schwerpunkt" liegt in Großprivat-, Staats-, Stadt- und Universitätswäldern. Damit sei aber nicht die Bereitschaft auch einzelner Waldbauern geüget, randständige Einzelbäume über die Schlagreife hinaus zu erhalten. Allerdings sind wirklich "urtümliche", vergreisende Baumdenkmale in Bauernwäldern eine große Ausnahme.

Forstgebiete, in denen Überhälter vergangener waldgeschichtlicher Perioden (Waldweide, landesherrliche Eichenzucht, Schweinemast) in Ensembles oder einzeln noch mehrfach vorhanden sind, sind z.B.:

- südlicher Spessart, insbesondere Rohrbrunner Forst (MSP, AB);
- Forstenrieder Park und Perlacher Forst/M;
- Augsburger Westliche Wälder (Bismarcklinde, Hirschbuche u.a.);
- Scherneckener Forst/AIC.

### 1.7.2 Schwerpunkträume ausgewählter Ensembletypen

Mehr als durch einzelne oder isoliert betrachtete Bäume (Kap. 1.7.1, S. 73) gewinnen Kulturlandschaften individuelle Gesichtszüge durch in sich geschlossene Baum-Konfigurationen (Ensembles). Natürlich kann hier kein Verteilungsbild aller lokalen Ausprägungen gegeben werden. Ausgewählt seien lediglich einige Ensembletypen mit über relativ große Entfernung relativ ähnlichen und wiedererkennbaren Grundmustern.

#### 1.7.2.1 Hutanger

Zu den kulturlandschaftlichen Höhepunkten Bayerns überhaupt gehören die i.d.R. dorfnahen Allmende-Hutanger (meist Espan, "Eschpa" genannt), auf denen Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde, Schweine und Gänse meist unter Eichen, teilweise auch Obstbäumen, Buchen, Linden, Fichten oder Kiefern ge-weidet wurden (vgl. auch Funktionstyp 1, Kap. 1.6.3, S. 66).

Baumarme Dorfanger waren nur in der Oberpfalz (z.B. Unterwiesenacker, St. Helena, Trautmannshofen, Pfeffertshofen, Stöckelsberg/NM) und in Niederbayern (z.B. Sandharlander Hinterberg/KEH) etwas häufiger.

Es lassen sich vier verschiedene Hutanger-Typen unterscheiden:

\* Dies sollte jedoch nicht zur vorschnellen Abqualifizierung der oberländischen und Allgäuer Frömmigkeit verleiten.

**a) In regelmäßigen Mustern bepflanzte Eichen-Hutanger ("Regel-Hutanger")**

Diese haben in Bayern zwei Schwerpunktgebiete:

- Hersbrucker Alb mit Zentrum im Pegnitz-, Sitten-, Hammer- und Sandbachtalbereich (z.B. Altensittenbach, Aspertshofen, Krönhof, Sendelbach, Rüblanden, Hersbruck "im Buch"), darüber hinaus aber in Puhlheim, Diepersdorf, Ofenhausen (hier auch ein Buchen-Hutanger auf der "Schafruh"), Penzenhofen und Kersbach (im Lott).
- Südlicher Steigerwald und Windsheimer Bucht/NEA, KT (z.B. Seehof östlich Einersheim/KT, Gräfholzrandzone nördlich Ergersheim, südlich Humprechtsau, nördlich Kaubenheim, nördlich Markt Bibart (alle NEA).

Aber auch im weiteren mittel- und oberfränkischen Umkreis dieser Zentralgebiete haben sich einzelne Bestände erhalten, z.B. am Rand des Ketteldorfer Forstes westlich Heilsbronn/AN, in Rosenberg/AN, bei Dormitz/FO, westlich Eysölden/RH, westlich Stauff/RH. Eine besonders bemerkenswerte "Exklave" ist die großartige Eichen-Hutangerstruktur des Kalvarienberges bei Immenstadt/OA, die sich nach einem Pflegedurchgang den schönsten hallenartigen Eichen-Weidehainen Frankens (Seehof, Krönhof, Altensittenbach, Humprechtsau) an die Seite stellen ließe. Auch das Alteichenensemble Maria Eich bei Planegg (M) fügt sich strukturell hier ein.

Viel zahlreicher als die noch intakten Eichen-"Hallalen" sind völlig zugewachsene Bestände (z.B. südwestlich Henfelden/LAU) oder durch Sportanlagen, Besiedlung und Agrarintensivierung extrem fragmentierte Reste (z.B. Gersdorf und Gersberg/LAU, Litzlohe/NM, bei Eysölden/RH, nördlich Thalmäsing/RH).

**b) Unregelmäßig mit Alteichen überschirmte Hutanger**

Diese sind meist mit anderen Gehölzen (Weidbuchen, Weide-Hainbuchen, Feld-Ulmen, Birken, Fichten, Obstbäumen) durchsetzt, im Unterwuchs extensiver und für den Artenschutz durchschnittlich noch ergiebiger als die häufig fettweideartig untergenutzten "Regel-Hutanger". Manchmal gehen im gleichen Hutangerstrukturen des Typs a) und b) ineinander über (z.B. nördlich Ergersheim).

Auch die Restvorkommen dieses Typs konzentrieren sich auf die Verbreitungsschwerpunkte Hersbrucker Alb und Südlicher Steigerwald mit Vorland (LAU und NEA).

Beispielhaft seien folgende Vorkommen genannt:

Lkr. NEA:

- Weigenheimer Buck (vielleicht das schönste Beispiel dieses Hutangertyps)
- am Erleinsgraben östlich Sontheim (mit alten Huteichen)

Lkr. LAU:

- Siegersdorf
- westlich Hinterhof
- Seeanger Oberkrumbach

- Morsbrunn
- Heuchling-Leitenberg
- Fischbrunn
- Mittelburg.

Das erweiterte Verbreitungsgebiet reicht weiter über die o.g. Zentralzonen hinaus als bei den "Regel-Hutangern" (z.B. Scheerweiher/AN, Kappelbuck nördlich Bayerberg/AN, Nöttinger Viehweide und Badertaferl/PAF, Eichelgarten/M (heute gemäht), westlich Gräfelting/STA, Hochflächensporne am Anlautertal bei Titting/EI).

**c) Fichten-Hutanger**

Ein ganz anderes Erscheinungsbild zeigen die lockeren Fichten-Hutanger, in denen freistehende, tiefbeastete Schirmfichten vor Jahrhunderten außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes gepflanzt wurden. Nirgends erreicht die Fichte in diesen Räumen einen majestätischeren Wuchs. Fichten-Hutanger sind auf die Hochflächensporne der Südlichen Frankenalb, die versauernd-staufeuchten Albüberdeckungsflächen, das Liasvorland und die Letten- oder Sandsteinkeuperbereiche konzentriert, dort aber durch Sendeanlagen (z.B. Wizenhofen/RH), Flugplätze (z.B. nördlich Schützendorf/RH) oder Flurbereinigung (z.B. Nesselbacher Heide/NEA, Österberg/NM und Ruppmannsburg/RH) vernichtet oder auf klägliche Reste reduziert. Wiewohl "nicht standorthemisch", muß die Schirmfichte in diesem Hutangertyp weiterhin bestimmend bleiben, verweise sie doch - gewissermaßen als Trennart zu den karbonatisch-trockeneren anderen Hutangertypen - eindrucksvoll auf die spezifischen Standortverhältnisse. Folgerichtig sind Fichtenhutanger gerne mit bodensauren Magerrasen (Rotstraußgras-, Borstgras-, Flügelginster- und Rotschwengelweiden) verzahnt.

Sorgfältig zu bewahrende Restvorkommen sind z.B.:

- Reinwarzhofen/RH
- nordwestlich Emsing/EI
- südlich Mantlach/EI
- südlich Maierhofen/KEH (mit vermoorender Weide-Hülbe)
- Atzmannshofen/AN
- westlich Dombühl/AN
- Klingenhofer Hutanger/LAU (Teilbereiche mit Fichten)
- Spitzbuck bei Kemnathen/WUG.

Landschaftlich den ortsnahen Fichtenangern verwandt sind auch die fichtengeprägten Hutungsbereiche beim Sonderhof nordöstlich Harburg/DON und des Albuch/DON.

**d) Gemischte Hutbaumensembles auf Jura-Schafheiden**

Dieser weitere Typ überlappt sich mit den dorffernen Magerrasen, wird aber wegen seines kennzeichnenden Weidebaumaspektes hier noch angeführt.

Am eindrucksvollsten sind wohl die in Bayern im Vergleich zu Baden-Württemberg und der thüringischen Rhön recht spärlichen Weidbuchenbestände. Auch Birken, Föhren, Fichten, Vogelbeeren, Hain-

buchen, Linden und z.T. sogar Eschen mischen sich fallweise ein.

Hier ist innerhalb des Jurabogens am allerwenigsten ein Schwerpunktgebiet abzugrenzen. Als besonders schöne Beispiele seien hervorgehoben:

- der Klingenhofer Hutanger/LAU
- der Hutanger am Kappelsberg nördlich Unterklausen/AS
- der Heldmannsberger Hutanger/LAU
- der Hinterhaslacher Hutanger/LAU.

Auch die eichenkratt\*-artigen Hutewaldstrukturen der Homburg/LAU, ja sogar die Altbuchen und Ahorn-Überhälter der Hochschachten des Zwieseler Böhmerwaldes lassen sich hier zuordnen.

Die Betrachtung der Hutangerverteilung zeigt also überraschende kleinregionale Bindungen bestimmter Strukturtypen. Diese Gebieteigenarten fordern der Landschaftspflege entsprechend hohe Sensitivität für die Erhaltung ganz bestimmter Baumstrukturen ab.

Sinnvoll und dringend geboten erscheint eine bayernweite Gesamtaufnahme und -bewertung hutangerartiger oder Weidebaum-Bestände.

### 1.7.2.2 Triftbaum-Ensembles

Entlang alter Austriebs- und Triftfronten der Dorfhirten wurden in teils regelmäßigen, teils unregelmäßigen Abständen Laubbäume gepflanzt oder wachsen gelassen.

Meist existieren nur noch Fragmente oder Einzelbäume dieser linearen, kulturhistorisch wichtigen Großbaumsysteme. Um so höher sind die noch ganzheitlich erkennbaren Eichen-, Linden- und Fichten-Triftbaumsysteme des Weißenburger Landes (insbesondere Trommetsheimer Berg, Kaltenhochstatt, Binswang), des Ansbacher Lias- und Keuperlandes (z.B. nordwestlich Großlellenfeld), die umforsteten, radialen Eichen-Triebwege bei Heilsbrunn oder die altbaumreichen Triftalleen der Wiesent- oder Hersbrucker Alb (z.B. Breitenbrunn/LAU) einzustufen.

Wendepunkte, beliebte Nachtpferchplätze oder Etappenziele alter Weidesysteme werden oft durch besonders markante Föhren, Fichten, Linden und Eichen am oberen Ende von Triftzügen markiert (z.B. auf den Triftzügen von Schupf und Alfeld-Wörleinshof/LAU, am Auslauf der Hutungs-Trockentäler des Anlauer-Talsystems auf die Hochflächen/EI, RH).

### 1.7.2.3 Kopfbaumbestände und -landschaften

Kopfweiden (vgl. Erscheinungstyp 10, Kap. 1.1.2, S. 13) in den offenen Tälern, meist in Siedlungsnähe, gehören zu den prägendsten Baumerscheinungstypen, zumal sie vorwiegend in Reihen auftreten. In

vielen Fluß- und Bachniederungen, etwa nördlich der Linie Isental-München-Memmingen mit Ausnahme der höheren Mittelgebirge sind bzw. waren sie ein Erkennungsmerkmal grundwassernaher, regelmäßig überfluteter Standorte.

In weiten Talräumen kennzeichnen sie eher die flußabgewandten, vom seitlichen Wasserzufluß geprägten Randsenken und Grabensysteme (z.B. den Südrand der Donauebene zwischen Neuburg und Günzburg). Aber auch kleinere Täler weisen in den Schwerpunktgebieten Kopfweidenreihen auf (so z.B. nördliche Isenzuflüsse zwischen Dorfen und Ampfing/ED, MÜ), Kerbtäler der Amperzuflüsse (FS), Randanstieg des Oberen Altmühltals (AN, WUG) oder Grabfeld).

Entsprechend lokaler Nutzungstraditionen ist die Kopfweidenhäufigkeit sehr stark räumlich differenziert. Für Kopfbaumbestände lassen sich grundsätzlich verschiedene, nachfolgend aufgeführte Gebietskategorien unterscheiden:

- Von gestaffelt stehenden und längeren Kopfbaumreihen zumindest früher weithin geprägte Landschaften (Kopfbaumlandschaften): z.B. Rotmaital (BT, KU), um Lichtenfels-Burgkunstadt-Mainleus (LIF), Aischniederung (ERH, NEA), Sempt-Strogen-Mündungsgebiet (LA, ED), Unteres Isental (ED, MÜ), südliche Donaurandniederung der Landkreise ND, DON, DLG, GZ, NU.
- Gebiete mit prägenden einzelnen Kopfbaumreihen: z.B. Hahnenkamm-Fußzone bei Heidenheim/Lkr. WUG, Wörnitz-/Altmühlzuflüsse (AN, DON), Bachtäler des Grabfeldes (NES, HAS), Itztalsystem (CO, HAS, BA).

Viel weniger sichtexponiert, da häufig in Hecken, Waldrändern, Niederwäldern und Auwäldern integriert, sind Kopf-Hainbuchen, Kopf-Eichen, -Ulmen, gelegentlich auch Kopf-Linden, -Birken und -Eschen. Abgesehen von Einzelfällen (z.B. Kopf-Hainbuchenreihe im Lappachtal/ED) liegt ihr Verbreitungsschwerpunkt in Mittel- und Oberfranken mit Häufungszentren im Lichtenfelser und Forchheimer Jura und auf der Hersbrucker Alb.

Dort sind sie in Hohlwegen (z.B. bei Rabenshof/LAU), an Hangwaldoberkanten (z.B. auf der Langen Meile/FO), in Baumhecken (z.B. bei Vorderhaslach und Alfeld/LAU, aber auch bei Stauf/RH) durchaus verbreitet. Der Kopf-Hainbuchen-Schnitt wird in Franken immer noch betrieben.

### 1.7.2.4 Baumbestände im Bereich von Schlössern und Gutshöfen

Gärten und Umfelder von Schlössern, Parks und alten Gütern, teilweise auch Burgen, enthalten i.d.R. Baumbestände, deren Altersstruktur sich deutlich von den Siedlungs-, Flur- und Waldbäumen der Umgebung abhebt. In wenig zugänglichen Weiden,

\* Kratt = Stockausschlagsgebüsch (norddeutsch)

Tabelle 1/11

## Gefährdungssituation einzelner Baumarten.

Baumart	RLBayern	Gefährdungsgebiet, -ursachen
Eibe ( <i>Taxus baccata</i> )	3G	ganz Bayern; selten auch als sehr alte Reliktbäume im Freiland (z.B. bei Oberstauten, Bärgünde, bei Wildenwart/RO); in natürlichen Eibengebieten auch im Siedlungsbereich in autochthonen Formen gepflanzt (z.B. Ammerknie/WM); verschiedentlich als wohl synanthropes Bürgerrelikt (z.B. Speckerturm/RO, Neidstein/AS); Gefährdung: Isolation, mangelnde Reproduktion durch Fehlen andersgeschlechtiger Bäume, Verbiß, schlagweise Nutzung
Tanne ( <i>Abies alba</i> )	3	Tannensterben, -schwächung: ganz Bayern
		Tannenausmerzung/nutzungsbedingter Rückgang;
		Tertiärhügelland; Jura; Haßberge; Frankenwald; westl.und nördl. Alpenvorland
Zirbe ( <i>Pinus cembra</i> )		Chiemgauer Alpen; Miesbacher Berge; Gottesackergebiet
		Wetterstein; Allgäuer Alpen; die völlig isolierten Kleinpopulationen dieser Bergstöcke sind potentiell stark bedroht
Kiefer ( <i>Pinus silvestris</i> ) (autochthone Form)		Autochthone Kiefernreliktpopulationen und -rassen auf Sonderstandorten Nord- und Südbayerns (steile Moränenkuppen, glaziale Randterrassen, Flußdurchbrüche, Nagelflußwände, Kalkniedermoore, Pfahlquarz, Granitzersatzgebiete, Felsfreistellungen, Binnendünenfelder usw.) sind durch forstliche Umnutzung, Einkreuzung mit Forstherkünften und landwirtschaftliche Intensivierung (Niedermoorkiefern des Dachauer, Erdinger- und Schwabener Moores!) hoch bedroht.
Lärche ( <i>Larix decidua</i> )		Oberbayerische außer Berchtesgadener Alpen; Allgäuer Alpen
Spirke ( <i>Pinus rotundata</i> u. <i>Pinus uncinata</i> )		Oberpfalz; Fichtelgebirge; Südostbayern; Altmoränengebiet; die im südwestl. Alpenvorland vitale und reproduktionskräftige baumförmige Bergkiefer ist insbesondere am Nordrand ihres "Südreals" (z.B. Haspelmoor, Mödishofener Moor, Wasserburger Endmoränen) und in Nordostbayern (Moore des Oberpfälzer Hügellandes und Fichtelgebirges) entweder bereits ausgelöscht (z.B. Mertingen), stark vitalitätsgeschwächt und hoch bedroht (z.B. Haspelmoor/FFB, Gescheibte Lohe/NEW, Fichtelsee/WUN) und durch Hybridisierung der durchweg stark verinselten, überwiegend durch Forstentwässerung, Torfabbau und Rodung (z.B. TÜP Grafenwöhr) reduzierten Fragmentbestände potentiell gefährdet.
Baumwacholder ( <i>Juniperus communis</i> f. <i>arboorea</i> )	G	Alpenvorland; Alpen; Lechtal Schongau, Hintersteiner Tal, Lindergrieß, Friedergrieß usw. durch Waldverdichtung infolge Flußverbau u. mangelnden Geschiebenachschub bedroht
Schwarz-Pappel ( <i>Populus nigra</i> ) (autochthone Form)	3	Ostbayern; ganz Nordbayern
Grau-Pappel ( <i>Populus canescens</i> )		ganz Bayern; in NO-Bayern fehlend
Flatter-Ulme ( <i>Ulmus laevis</i> )	3	Donauauen; Mainauen; Mittelfranken; Tertiärhügelland;
		Ulmensterben
Berg-Ulme ( <i>Ulmus glabra</i> )		ganz Bayern außer Alpen; Alpenvorland und Bayerischer Wald; Ulmensterben
Trauben-Eiche ( <i>Quercus petraea</i> )		Bayern südlich der Donau
Flaum-Eichen (-bastarde) ( <i>Quercus pubescens</i> x <i>petraea</i> )		Fränkische Saale
Speierling ( <i>Sorbus domestica</i> )		Unterfranken; nördliches Mittelfranken; Westoberfranken; Umwidmung alter Mittelwälder verschwindet im Freiland fast ganz
Elsbeere ( <i>Sorbus torminalis</i> )	3	Lechraingebiet; Ammer-Loisach-Hügelland; (Ammerseegebiet) Unteres Isartal; Jochensteiner Hänge
Fränkische Mehlbeere ( <i>Sorbus franconia</i> )		nördlicher Frankenjura; potentiell gefährdet
Badener Mehlbeere ( <i>Sorbus badensis</i> )	3	Mainfranken; potentiell gefährdet
Donau-Mehlbeere ( <i>Sorbus danubialis</i> )		Ostbayern; südliche Frankenalb; potentiell gefährdet
Echte Mispel ( <i>Mespilus germanica</i> )		Frankenjura; Fränkisches Becken; synanthrop, starker Rückgang
Wild-Birne ( <i>Pyrus pyraeaster</i> )		ganz Bayern
Wild-Apfel ( <i>Malus silvestris</i> )		ganz Bayern
Felsen-Ahorn ( <i>Acer monspessulanum</i> )	3	Unterfranken; überwiegend synanthrop (Burgennähe)
Nordische Traubenkirsche ( <i>Prunus padus</i> ssp. <i>borealis</i> und ssp. <i>petraea</i> )		Bayerischer und Oberpfälzer Wald; Hohe Rhön; vor allem auf Steinriegeln
Stechpalme ( <i>Ilex aquifolium</i> )	3	Alpenrand; Alpen; nur selten solitär im Freiland (z.B. Schwarzenberg/MB), dann durch Almwirtschaft pot. gefährdet

Gärten und entlang gesperrter Privatwege wird die Gefahrensicherung i.d.R. extensiver betrieben als in sonstigen Siedlungsbereichen. Schloßbereiche sind deshalb im typischen Fall zentrale und naturschutzfachlich unentbehrliche Rückzugsareale baumhöhlen-, alt- und morschholzbewohnender Tierarten. Die Benachbarung zu älteren, z.T. verfallenden Gebäuden (Remisen, Erdkellern, Grotten, alten Stalungen, Pavillons, ritzenreichen Schloßmauern etc.) steigert den Habitatgesamtwert etwa für Fledermausarten.

Die relative Bedeutung schloßumgebender Baumlandschaften ist natürlich dort am größten, wo sie von altbaumfreien und/oder waldarmen Fluren umgeben sind, wie z.B. bei Schloß Weißenstein in Pommersfelden/BA, bei Schloß Maxlrain/RO oder Schloß Markt-Nordheim/NEA.

Da Schloßparks, schloßernahe Alleen und/oder Weidebäume vielfach Rumpfhabitats oder Kernzellen künftig ins Umfeld ausdehnender Gehölzverbundsysteme sind, ist ihre Verteilung in Bayerns Kulturlandschaften einer kurzen Betrachtung wert.

Altbaumbegleitete Schlösser fehlen zwar nur den höheren Berg- und Mittelgebirgslagen (Bayerische Alpen, ehemalige Fürstabteien, Innerer Bayerischer Wald, Fichtelgebirge, Frankenwald, Mittlerer und Nördlicher Spessart) fast völlig, ihre Verteilung ist aber entsprechend historischer und lagestrategischer Vorgaben auch in den übrigen Landschaften sehr ungleichmäßig.

Pro 1.000 km<sup>2</sup> finden sich durchschnittlich

- in fränkischen Kernlandschaften 15 bis 20 solcher Anlagen (z.B. LIF, CO, HAS, RH-Süd, westliche Fränkische Schweiz);
- im Grabfeld und in den Mainfränkischen Platten (NES, SW, KT), in Mittel- und Nordschwaben (GZ, DON, NU, A, MN), im Ansbacher Land durchschnittlich acht bis 15 Schloßensembles;
- im oberbayerischen Alpenvorland (TÖL, RO, MB, TS, BGL, AÖ, MÜ), im obermainisch-oberpfälzischen Bruchschollenland (SAD, NEW, BT) jeweils zwei bis vier Schloß- und Gutsbereiche mit herausgehobenem Baumbestand.

Von besonderer naturschutzfachlicher und biotopverbundsystem-relevanter Bedeutung ist die Verdichtung wertvoller Schloß- und Burgensembles in zentralen Verbundachsen bzw. biogenetischen Bandzonen (vgl. LPK-Band I.1 "Kalkmagerrasen"). Beispielsweise an den steilen Flanken schwäbischer Schottertäler (z.B. Untere Iller, Kammlach, Mindel, Wertach), im Unteren Isartal zwischen Moosburg und Dingolfing (FS, LA, DGF), am Albtrauf Hahnenkamm-Thalmässing (WUG, RH), am Forchheimer, Bamberger und Lichtenfelser Albtrauf mit Maintal (FO, BA, LIF), am Steigerwaldtrauf (NEA, KT), im Donautal Regensburg-Deggendorf, im Altmühltal und an einigen Steilstufen der Frankenhöhe (AN, NEA) sind Schloßbaumbestände mit ihrem überdurchschnittlichen Habitatangebot eingebunden in teils noch naturnahe Hang- und Schluchtwälder.

Besondere Verbundaufgaben haben auch an Alleen, Wirtschaftswegen und Extensivweiden in die Fluren ausstrahlende Schloßbaumbestände, z.B. Jetzendorf/PAF, Grünau-Rohrenfeld/ND, Aufhausen/ED, Erching/FS, Haimhausen/DAH, Scherneck/AIC, Maxlrain/RO. Hier sind die Schloßherren bzw. -bewirtschafter ihrem Umfeld besonders verpflichtet.

## 1.8 Bedeutung für Naturschutz und Landschaftspflege

Der Schutz von Bäumen war schon immer ein besonderes Anliegen des Naturschutzes. "Der Anblick alter, großer Bäume hat etwas Großartiges, Imponierendes. Die Beschädigung dieser Naturdenkmäler wird daher auch in Ländern, denen es an Kunstdenkmälern fehlt, streng bestraft" (A. v. HUMBOLDT, zit. in ZIELONKOWSKI 1989: 6). Ein besonderes Anliegen von König LUDWIG I. von Bayern waren auch die alten Bäume und Alleen, und so bestimmte er, daß Alleen an den Straßen und Spaziergängen, wo nicht ein unabweisliches Bedürfnis bestehe und hierfür nicht vorher die "Allerhöchste Genehmigung" eingeholt sei, weder verunstaltet noch beseitigt werden dürfen. Eine ähnliche Weisung erging hinsichtlich der Bäume in öffentlichen Anlagen, Gärten und anderen öffentlichen Örtlichkeiten (ZIELONKOWSKI 1989: 6).

Im folgenden Abschnitt wird die Bedeutung von Einzelbäumen und Baumgruppen aus heutiger naturschutzfachlicher Sicht dargestellt und zwar nach folgenden Gesichtspunkten:

Arterhaltung und Lebensgemeinschaften (Kap. 1.8.1, S. 80), Schutzfunktionen sowie Naturhaushalt (Kap. 1.8.2, S. 80), Landschaftsbild (Kap. 1.8.3, S. 82), Erd- und Heimatgeschichte (Kap. 1.8.4, S. 83)

### 1.8.1 Arterhaltung und Lebensgemeinschaften

Die große Bedeutung von totholz- und höhlenreichen Altbaumbeständen in besonnter Lage wurde in den vorherigen Kapiteln herausgearbeitet. Die reliktarischen Reste des ehemaligen "silva pastilis" vergangener Zeiten können im Extremfall eine "Arche Noah-Funktion" haben. Sie beherbergen Urwaldreliktararten in meist weit auseinanderliegenden Fundorten. Der in Bayern nur noch an einem Fundort bekannte Eichenheldbock (*Cerambyx cerdo*) bewohnt sonnenexponierte Eichen in Weidewaldrelikten. Zur prekären Gefährdungssituation der relevanten Gruppen darf auf Kapitel 1.10 (S. 86) verwiesen werden. Die folgende Übersicht zeigt die Gefährdungssituation der überwiegend xylobiont lebenden Käferfamilien der BRD (s. Tab 1/10, S. 81). Großkalibriges Altholz ist extrem selten und somit bedeutend geworden.

Als Beispiel für die Bedeutung von Einzelbäumen und Baumgruppen für die Fauna werden an dieser Stelle exemplarisch Kopfweiden behandelt, da deren Wirbellosen-Fauna als besonders artenreich gilt. Dickstämmige Weiden zählen zu den insektenreichsten Pflanzenarten. Larven von über 100 Käferarten, 70 Blattwespenarten und zahlreiche Schmetterlings-

arten, wie z.B. der stattliche Weidenbohrer (*Cossus cossus*) sind auf alte Baumweiden angewiesen. Neben verschiedenen anderen Blatt-, Rüssel- und Bockkäfern werden Kopfweiden zum Beispiel von den heute seltenen Arten Weber- und Moschusbock (*Lamia textor*, *Aromia moschata*) besiedelt. Beide Arten ernähren sich fast ausschließlich von Weiden. Der Bestandsrückgang des Weberbocks dürfte u.a. auf die Dezimierung der Kopfweidenbestände zurückzuführen sein.

Wie viele Altholzspezialisten sind auch sie wenig vagil. So ist der Weberbock nicht flugfähig, er kann also neue geeignete Standorte nur dann erreichen, wenn sie in der näheren Umgebung zu finden sind. Da die Imago nur wenige Wochen lebt und deshalb nur geringe Entfernungen zum nächsten geeigneten Eiablage-Habitat zurücklegen kann (WASNER 1982: max. 500m), ist ein dichtes Netz von morschen Bäumen bzw. Totholz (alte Wurzelstubben, Asthaufen etc.) notwendig. In alten Kopfweiden der Windsheimer Bucht (Mfr.) wurde 1990 der Große Wespenbock (*Necydalis major* L.) RL Bay 1 nachgewiesen (BUSSLER 1991, schriftl.). In Ostthüringen wird der prächtige Beulenkopfböck (*Rhamnusium bicolor*) RL Bay 2 auf Kopfweiden gefunden. Der Falsche Zunderschwamm (*Phellinus igniarius*) wird in bachbegleitenden Altholzstrukturen von dem seltenen Pilzkäfer *Dorcatoma dresdensis* zerstört (CONRAD 1988:112). Die Grabwespe *Crosocerus walkeri* benötigt als spezialisierter Eintagsfliegenjäger und Holznister morsches Altholz in der Nähe sauberer Gewässer (RIESS 1987b:109).

### 1.8.2 Schutzfunktionen für den Menschen und seine Tiere

Die Wohlfahrtswirkung hinsichtlich Klimaausgleich, Boden- und Wasserschutz entspricht sinngemäß in "reduzierter Form" den in den Lebensraumtypbänden II.12 "Hecken und Feldgehölze" und II.5 "Streuobst" gemachten Aussagen.

Großbäume sind in der Lage, Luftschadstoffe auszufiltern (pro Baum bis zu 100 kg Staub /Jahr - ZUNDEL 1990) und tragen zur Klimaverbesserung bei (durch Windschutz, Erhöhung der Luftfeuchtigkeit und Herabsetzung sommerlicher Temperaturen bis zu 6 °C als Folge der Beschattung und Transpiration Kühlung - ZUNDEL 1990).

Die siedlungshygienischen Wohlfahrtswirkungen des "Großgüns" im Siedlungsbereich sind hinreichend bekannt und brauchen hier nicht mehr dargestellt zu werden.

Die Windschutzfunktion von Bäumen und Baumgruppen für Gehöfte kommt besonders im Bergland, auf kahlen Hochflächen, auf windausgesetzten Höhen zum Tragen. Nicht umsonst finden sich die schönsten Hofbaumensembles um die Weiler und Einöden etwa des Westallgäuer Molasseberglandes, des Auerberg- und Peißenberggebietes, auf den Hochflächen des Waldsässener Schiefergebirges, Münchberger Berglandes und Vogtlandes und in ähnlich rauen, windausgesetzten Landschaften.

Schließlich kommt der weidehygienischen Funktion von Bäumen (Sonnen- und Wetterschutz, Kratzbäume, Auslegeplätze für Lecksalz usw.) heute wieder erhöhte Bedeutung zu, weil der Übergang zu extensiven Tierhaltungsformen (Mutterkuhhaltung, Hochlandrinder usw.) mit längeren Weideaufenthalten verbunden ist.

Die dem "Böhmwind" ausgesetzten Grenzkammhöfen, etwa in Firmianreuth, Auerspergreuth/FRG, am Altenschneeberg/SAD oder bei Georgenberg/NEW sind oft dicht mit Eschen, z.T. auch Bergahorn, Fichten, Ebereschen umstanden.

### 1.8.3 Landschaftsbild

Nirgendwo ist die Bedeutung von Einzel- und Gruppenbäumen auffälliger zu erkennen als im ästhetischen Bereich. Der "Baum in der Landschaft" ist seit jeher ein Zentralthema des Landschafts- und Naturschutzes. Bäume ("Großgrün") sind die wesentlichsten Gestaltungselemente der Landschaftsarchitektur. Sie setzen unübersehbare optische Akzente im Siedlungsbereich, zwischen Siedlung und Wald (in der Flur), am Waldrand, an Gewässern; sie überbrücken kahle Räume zwischen Waldstücken, markieren Reliefkonturen und Hochpunkte, erzeugen den Eindruck räumlicher Tiefe, heben aber auch geschichtlich und kulturhistorisch wichtige Örtlichkeiten hervor. Sie sind Partner des Gebauten und binden dieses in die Landschaft ein (vgl. 1.1.2, S. 13).

Bäume sind nicht nur Ausschmückung und Akzent in der Landschaft, sondern können typische Landschaftsbilder durch ihre Zuordnung erst hervorgerufen. Morphologisch einförmige Gebiete können allein durch unterschiedliche Baumstrukturen zu einladenden und charakteristischen Erlebnislandschaften aufgewertet werden. Zersiedelte Räume können durch eine gezielt-großzügige Grünplanung optisch wesentlich verbessert werden (was allerdings keine weiteren siedlungsplanerischen Sünden in anderen Gebieten legitimiert).

Im Siedlungsbereich wohlplazierte Bäume

- gestalten die Außenfront eines Dorfes oder auch Neubaugebietes, am besten in Form eines eigenständigen Grüngürtels zwischen Flur und Siedlung
- überragen die Dachsilhouette, setzen also zusätzliche Akzente neben Kirchturm und höheren Gebäuden
- werten insbesondere den Rathaus-, Kirch-, Schulvorplatz und Friedhof auf, vermitteln Zentralität an bestimmten Plätzen
- betonen Ortseinfahrten und Fließgewässerachsen
- beleben Gärten, Höfe und private Vorplätze
- durchbrechen die optische Dominanz allzu kahler und linearer Straßenführungen

Die "Ausstrahlung" vieler Kulturlandschaften Bayerns beruht wesentlich auf der Placierung, Form und Gruppierung von Bäumen außerhalb des Waldes. Solche Beispiele sind die ehemaligen Hartwiesenslandschaften am Lechraim westlich des Ammersees,

Tabelle 1/12

Baum-Abgänge anhand eines Vergleiches von 94 Vorher/Nachher-Fotopaaren (A. RINGLER).

	Zahl der Fotovergleiche	gänzlich zerstört bzw. abgegangen	unverändert; keine Abgänge 1)
Alleen	9	4	2
hervorragende Baumdenkmale; Baumgruppen	6	2	3
Flurbäume	22	7	7
Flurrandbäume	18	2	11
Hofbäume	5	3	1
Dorfbäume	38	27	4

1) Veränderung nur durch das natürliche Wachstum

zwischen Söchering, Marnbach und Sindelsdorf, die solitärbaumreichen Auenrandgebiete nördlich Augsburg und bei Rosenheim, die Hutungslandschaften des Jura, die Wetterbaumzonen auf den Almen der Alpen und auf den Hochschachten des Bayerischen Waldes, die Rhön-Hochflächen am Kreuzberg, bei Wildflecken, in den schwarzen Bergen, auf der Langen Rhön, aber auch von Solitärerlen geprägte Niederungen (z.B. mittleres Naabtal, Schwandorfer und Schwarzenfelder Weihergebiet) oder birkenreiche Niedermoore.

Häufig erinnern die Baumstrukturen an vergangene Nutzungssysteme. So etwa entstammen die vielen eindrucksvollen Schirmfichten, Eichen, z.T. auch Buchen an den Molassehängen (z.B. Altenau, bei Saulgrub und Uffing/GAP, zwischen Prem, Steingaden und Trauchgau/WM, OAL, am Wertachstausee/OAL) oder an den Leiten der Schmelzwassertäler des Ost- und Unterallgäues (z.B. im Raum Marktobendorf, Böhen, Obergünzburg) einer "präintensiven" Zeit, als diese Flächen noch als gemeine Mark, als Buckelwiesen, Hutweiden und einschürige Mäher genutzt waren. Ein eindrucksvolles Gegenbeispiel sind die die oft gruppenweise, räumliche Tiefe erzeugend, angeordneten Solitärerlen auf den Spornen des Albraufes im Lkr. Roth (Österberg, Reinwarzhofen usw.), heute einzige Erinnerung an aufgedüngte, umgeackerte, z.T. auch aufgeteilte Gemeindeänger (Espan).

In Oberfranken werden heute noch ganze Landschaftsteile durch Kopfbäume entscheidend gestaltet; die Kopfbäume sind dort aus dem Landschaftsbild nicht wegzudenken. In solchen Landschaften, in denen Kopfbäume kulturhistorische Bedeutung haben, geht die Pflegeinitiative oftmals von den Eigentümern der Bäume aus, die alte Strukturen erhalten wollen und aus diesem Grund einen regelmäßigen Pflegeschnitt durchführen.

TÜXEN (1961: 88) hebt die Bedeutung der standortgemäßen Baumarten für die verschiedenen Landschaften heraus, deren eigentlicher Charakter da-

durch erst erkennbar wird. "Alle Baumarten an der Straße, die nicht der potentiellen natürlichen Waldgesellschaft angehören, sind willkürlich und darum ohne Berechtigung, weil jeder anders will." Und: "Stets sollte nur eine Baumart auf einer Strecke einheitlichen Bodens gepflanzt werden. Die willkürliche Vermischung von Baumarten mit verschiedenen Standortsansprüchen [...] führt zu Stümpereien, die im Bilde der Landschaft eher häßlich als schön wirken. Kennt man aber die Lebensansprüche dieser Bäume und ihre natürlichen Wuchsorte, so betonen sie - am richtigen Ort gepflanzt - geradezu die Natur der angrenzenden Böden : Birken und Vogelbeere die Armut, Eschen, Linde und Buche den Reichtum der Nährstoffe und Wuchskräfte" (TÜXEN 1961: 85).

#### 1.8.4 Kultur- und Heimatgeschichte, Mythologie

Dank ihrer Individualität, Größe, urwüchsigen Lebenskraft und langen Lebensdauer lassen sich Bäume sehr leicht mit geschichtlichen Erinnerungen, mit Ereignissen und mythisch-kultischen Inhalten verknüpfen.

Ohne daß hier einem Baumkult und einer Rückkehr zum Naturschutzdenken des 19. Jahrhunderts, in dem "Einzelschöpfungen" überrepräsentiert waren, das Wort geredet werden soll, sei mit wenigen Beispielen an die unzähligen heimat- und familiengeschichtlichen, religiösen und mythologischen Assoziationen erinnert.

Vor diesem Hintergrund sind nicht nur der besonders starke Einzelbaum, sondern auch bestimmte Baumkonfigurationen von besonderer Bedeutung (z.B. ("heilige Haine" der Germanen, kreisförmige Baumreihen, an denen sich Erinnerungen zentrieren), Richtungsbäume an Kirchwegen, Kreuzweg- und Prozessionsbäume).

Die herausragende Bedeutung von Bäumen in Volkstum und Mythologie wurde schon an vielen

Stellen angesprochen. (u.a. in [Kap. 1.1.2](#), S. 13 und [Kap. 1.6.1](#), S. 62 bis 1.6.3, S. 66).

Von Tacitus wissen wir, daß die Germanen es mit der Hoheit der Götter unvereinbar hielten, diese in Wände einzuschließen und sie irgendwie menschlich darzustellen. Sie weihten ihnen vielmehr Lichungen und Haine. Die Sachsen verehrten belaubte Bäume sowie Quellen (BERNATZKY 1988: 229). Dabei wurde aber nicht der Baum als solcher verehrt, sondern die Gottheit, für die er stand. Die Eichen verkörperten mehr das männliche Prinzip und waren dem Gott Donar geweiht. Der Grieche Dionysios von Halikarnassos sagte, die Eiche sei dem Zeus geheiligt, und ihre Frucht die erste und älteste Nahrung des Menschen (WIEPKING 1963: 108). Bonifatius wollte mit der Fällung der für die Germanen heiligen Donareiche ein heidnisches Bollwerk gegen die Christianisierung ausräumen, welches das Symbol für die Macht Donars schlechthin darstellte. Die mythische Bedeutung der Eiche wird auch deutlich an ihrer Personifizierung in vielen Bildern C.D. FRIEDRICH'S.

Im deutschsprachigen Raum war weniger die Eiche als vielmehr die Linde der Baum des Volkes. Als Dorf oder Hausbaum erfreut sie sich bis in unsere Zeit größter Beliebtheit. Mit die ältesten Bäume in Deutschland sind Linden, und bei einigen kann man annehmen, daß sie an alten heidnischen Kultstellen stehen, die dann aber im Zuge der Christianisierung nicht zerstört, sondern in die neuen Glaubensvorstellungen integriert worden sind. Die Linde war der Göttin Freyja geweiht, die als germanische Muttergottheit für Liebe, Wohlstand und Fruchtbarkeit zuständig war. Sie war die Hüterin des Herdfeuers und des Friedens in der Sippe. Die noch in ganz Deutschland verstreuten Tanzlinden oder deren Überreste, auf denen auch heute noch während der oberfränkischen "Lindenkärwa" getanzt wird, zeugen nicht zuletzt indirekt von diesen uralten Mythen. Diese Bäume wurden in Stufen geschnitten. Die unterste Etage gehörte zur Unterwelt, die zweite Etage war für die Menschen, dort wo noch heute die Tanzplattform ist, und die dritte Etage blieb den Göttern vorbehalten. So verkörperten sie den Weltenbaum, den "axis mundi". Die Dorflinden hatten ihre Bedeutung als Versammlungsort und manche waren sogar Gerichtsstätten. Auf dem Kalvarienberg außerhalb der Ortschaften standen oft ein einzelner Baum oder drei Bäume (meist Linden) zur Verkörperung von höherer Macht und Gerechtigkeit (WIEPKING 1963: 36). Linden im Dorf waren Kommunikationszentrum für die Dorfgemeinschaft. MARTIN LUTHER schreibt über die Linde: "Unter den Linden pflegen wir zu singen, trinken und tanzen und fröhlich sein. Nicht ernten und streiten, denn die Linde ist ein Freude- und Friedensbaum" (BERNATZKY 1973: 143).

Eichen, Linden aber auch andere Bäume gelten seit jeher als Symbole für Leben, Schutz und Geborgenheit, Standfestigkeit und Vertrauen. Knorrige Bäume rufen uralte Assoziationen wach, die vom ehemals tiefgehenden Verhältnis von Mensch und Baum zeugen und als wesentlicher Bestandteil aller

Religionen oder Mythen bis in unser aufgeklärtes Zeitalter nachwirken, z.B.:

- in der christlichen Tradition der paradiesische Baum der Erkenntnis;
- das erhöhte Kreuz als Zeichen für den Lebensbaum (vgl. die romanischen Kruzifixe);
- die Weltenesche YGGDRASIL als Achse und Mittelpunkt der Welt in der nordischen Mythologie u.v.a.

Bäume wurden als Welten-, Lebens-, Schicksalsbäume und Bäume der Erkenntnis verehrt. Auch in Märchen und Sagen, in Malerei, Dichtung und Musik, als Ort der Kommunikation, der Liebe, des Todes, des Schutzes, der Rechtsprechung, aber auch als Mai-, Richt-, Tanz-, Glücks-, Freiheits-, Stammbaum und dergleichen nehmen Bäume eine wichtige Stellung im Leben des Menschen ein (vgl. ZUNDEL 1990).

Vielleicht bringt der SCHUBERT'sche "Lindenbaum" ("Am Brunnen vor dem Thore...") die vielfältigen Baumassoziationen des menschlichen Lebens am komprimiertesten zum Ausdruck. "Habe Ehrfurcht vor dem Baum. Er ist ein einziges großes Wunder, und Euren Vorfahren war er heilig." (A. v. HUMBOLDT).

An Bäume knüpfen sich alte, z.T. lokaltypische Traditionen. Es war früher gebietsweise üblich, anlässlich von Hochzeiten, zur Geburt eines Stammhalters, zur Hofübergabe usw. Hof- und Hausbäume zu pflanzen. Ein auch heute noch bestehender Frühjahrsbrauch an Fronleichnam ist das Schmücken von Kirchen und Prozessionswegen mit jungen Birken, die seit jeher als Symbol des Frühlings, des Mai, gelten.

## 1.9 Naturschutzfachliche Bewertung von Einzelbäumen und Baumgruppen

Abgesehen von sagenhaften und naturdenkmalgeschützten Sonderexemplaren genießen Bäume nicht automatisch den Schutz des Gesetzes (wie manche Flächenbiototypen) und auch nicht immer einen bestandessichernden Respekt der Eigentümer, Landnutzer und Kommunen. Der Gruppen- und Solitärbestand einer Landschaft unterliegt einem ähnlichen Fließgleichgewicht aus Abgang, Nutzung und Nachwachsen wie die Waldbäume, wenn auch häufig in längerer Umtriebszeit.

Daran sollte sich grundsätzlich nichts ändern. Trotzdem benötigt der Natur- und Baumschutzverantwortliche Kriterien, nach denen er Prioritäten für

- Unterschutzstellung
- angemessene Umfeld- und Standortoptimierung vorhandener erhaltensbedürftiger Baumbestände
- gewisser, stets recht kostenintensiver Baumerhaltungsmaßnahmen (oder auch des Verzichtes auf solche)

bestimmt.

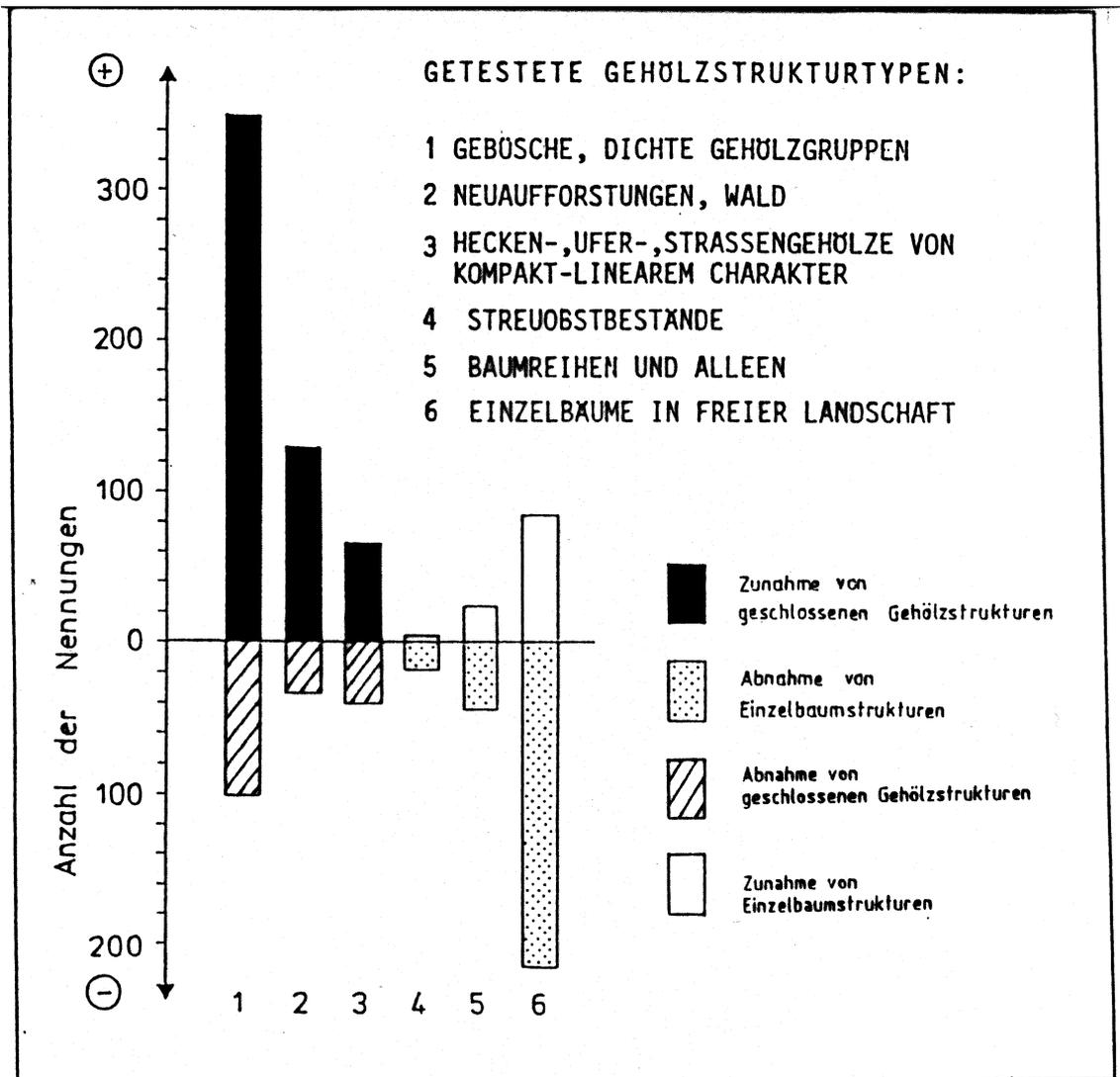


Abbildung 1/10

**Gehölzstrukturveränderungen verschiedener Kulturlandschaften, dargestellt nach Auswertung von 752 standortgleichen Fotopaaren, die mit einem Zeitunterschied von mindestens 20 Jahren photographiert wurden (nach Fotos von O. KRAUS, A. MICHELER, A. RINGLER, M. RINGLER, zusammengestellt von G. BLACHNIK).**

+ bezeichnet eine Zunahme der auf Säulen verteilten Gehölzstrukturen

- bezeichnet eine Abnahme.

Die materiellen, funktionalen oder ökologischen Komponenten der Bewertung sind i.d.R. leichter zu fassen als die ideellen Werte einer Baumlandschaft, ihre Schönheit, ihre Identität oder ihre Vielfalt. Doch auch der Wert alter Einzelbäume und Baumgruppen etwa für den Kryptogamen- und Arthropodenschutz wurde und wird immer wieder übergangen.

Nach unserem Kenntnisstand liegen zur Zeit keine nennenswerten Bewertungsansätze vor, die ökologische Belange mitberücksichtigen. Bei der mone-

tären Bewertung des Sachwertverfahrens gelten Totholz- und Höhlenreichtum als wertmindernder Faktor (siehe [Kapitel 3.3](#), S. 117).

### 1.9.1 Faunistische Bewertungskriterien

Die im [Kapitel 1.5](#) (S. 42) beschriebenen wertbestimmenden Rote-Liste-Arten mit xylobionter Lebensweise werden im Einzelfall nur mit erheblichen Aufwand nachzuweisen sein. Daher sollten schon begründete Verdachtsmomente ausreichen, die faunistische Bedeutung eines totholz- und höhlenrei-

c

hen Einzelbaumes oder einer Baumgruppe als Schutzkriterium gelten zu lassen.

Wertbestimmende Kriterien sind:

- **Baumalter**  
Altbäume sind höher zu bewerten als Neupflanzungen;
- **Alterstruktur des Gesamtbestandes**
- **Vorhandensein großkalibrigen Altholzes**, das besonders selten und wertvoll ist;
- **Baumart**  
besonderen Wert haben u.a. Eichen und Weiden;
- **Totholzreichtum**  
hohe Totholzanteile verschiedenen Zersetzungsgrades und verschiedener Dicke im Baum erhöhen den naturschutzfachlichen Wert;
- **Höhlenreichtum**
- **Expositon**  
sonnenständige Bäume sind für die Mehrzahl der Xylobionten von besonderem Wert;
- **extensive Nutzung des Umfeldes**
- **Isolation, Vernetzbarkeit**  
vernetzte Baumbestände sind besonders wertvoll;
- **tatsächliche Besiedelung**  
nicht nur stark gefährdete, sondern auch Arten, die derzeit noch nicht gefährdet sind;
- **Biotoptradition**  
ununterbrochene Faunentradition ist ein Index für ökologische Kontinuität und daher in hohem

Maße wertsteigernd.

### 1.9.2 Floristische Bewertungskriterien

Die Seltenheit der Baumart ist bei der Bewertung mitzubewertigen. Im Gebiet seltene oder gefährdete Baumarten sind von besonderem Wert.

Sind alte, freistehende Einzelbäume oder Baumgruppen besonders flechtenreich, so liegt der Verdacht nahe, daß sich auch seltene Flechtenvereine angesiedelt haben. Da hier im Regelfall noch keine Untersuchungen vorliegen, sondern zunächst nur der Verdacht darauf besteht, sollten andere Maßnahmen, die zur Biotopvernichtung führen, hintanstehen.

Kriterien für die Bewertung von Bäumen im Hinblick auf Flechten sind:

- **Baumart**  
herausragende Bedeutung für Flechten haben u.a. Eiche, Buche, Esche, Ulme, Walnuß, Birne, Pyramiden-Pappel, Holunder, Weinreben. Die verschiedenen Flechtenarten sind auf unterschiedliche Baumarten angewiesen oder haben zumindest in bestimmten Klimaräumen baumartenspezifische Vorkommensschwerpunkte.
- **Baumalter**  
Altbäume bieten i.d.R. günstigere Bedingungen für Flechten als Jungbäume;

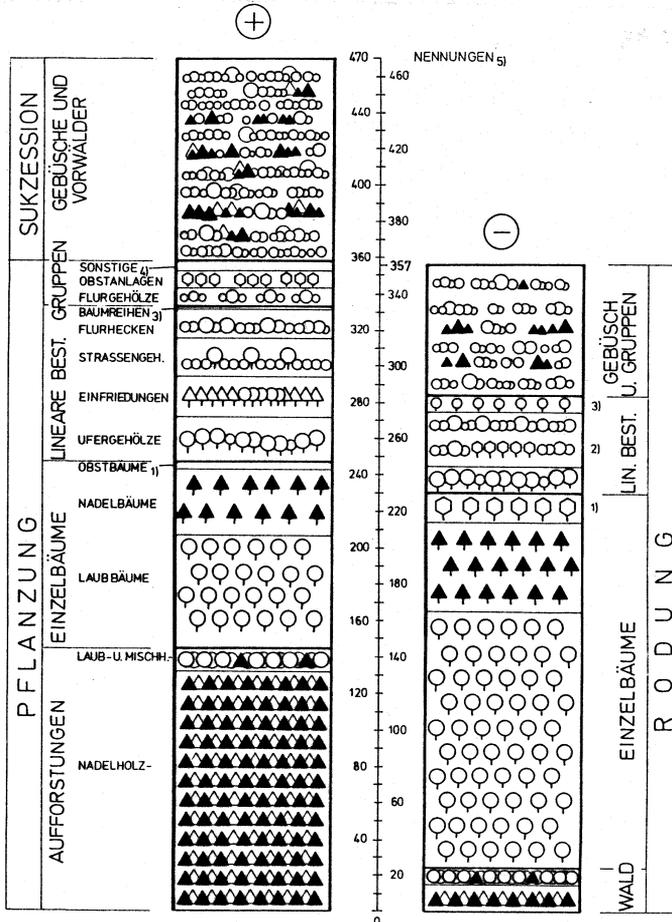


Abbildung 1/11

Verfeinerte Bilanz der Zunahme (+) und Abnahme (-) bestimmter landschaftsgestaltender Gehölztypen auf der Basis von 752 standpunktgleichen Vorher/Nachher-Fotos im zeitlichen Abstand von mindestens 20 Jahren (nach Fotos von O. KRAUS, A. MICHELER, A. RINGLER und M. RINGLER, ausgewertet von G. BLACHNIK).

- **Totholz**  
da besonders seltene Flechten auf Totholz leben, sind alle Verfallstadien und stehendes Totholz auch aus der Sicht des Flechtenschutzes positiv zu bewerten;
- **Nutzung des Umfeldes**  
Flechten zeigen unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber Einträgen von Pflanzenschutzmitteln, Dünger und Luftschadstoffen. Bäume, die einem geringen Eintragsdruck ausgesetzt sind und in Reinluftgebieten stehen, können von hohem Wert für gefährdete Flechtenarten sein;
- **tatsächliche Besiedelung, Artenvielfalt, gefährdete Arten**

### 1.9.3 Bewertungskriterien nach Landschaftsbild und Erlebniswert

Die Bewertungskriterien in bezug auf das Landschaftsbild und den Erlebniswert sind hier nur subjektiv zu fassen. Ausführliche Bewertungsmuster sind in den Laufener Seminarbeiträgen ANL 7/81 beschrieben.

Folgende Wertaspekte seien hervorgehoben:

- Raumwirkung
- Tiefenstaffelung (mehrerer Bäume, auch im Kontext mit Hecken, Wäldern usw.)
- landschaftlich markante Ausprägung
- Sichtradius (Sichtreichweite in die Umgebung)
- Mittelpunkt in wichtigen Blickschnitten
- topographische Vorgaben (Harmonie des Baumstandorts mit Geländeelementen)
- Silhouettenwirkung.

Bewertungskriterien für den Erlebniswert der Einzelbäume sind:

- Blütenform und -reichtum
- Früchte
- Herbstfärbung
- Erntemöglichkeiten
- Naturbeobachtung
- Kinderspielmöglichkeiten usw.

### 1.9.4 Bewertungskriterien nach der kulturhistorischen Bedeutung

Die kulturhistorische Bedeutung läßt sich aus den Funktions- und Gestalttypen (Kapitel 1.1.2, S. 13 und 1.6.3, S. 66) ableiten, die dann für den konkreten Einzelfall die Bewertungskriterien liefern. Wenn etwa ein Baum zu einem echten Architekturpartner geworden ist, muß schon allein dieses Argument die Sicherung seines Umfeldes und besonderen Pflegeaufwand rechtfertigen.

Bewertungskriterien für die kulturhistorische Bedeutung sind:

- besonders erhaltenswerte Nutzungsform des Einzelbaumes (z.B. Schneitelnutzung, Kopfbaumnutzung)
- kulturgeschichtlicher Wert (Zeugenbäume)
- kulturgeschichtlicher Kontext (des kulturellen Umfeldes).

## 1.10 Gefährdung und Rückgang von Bäumen

(Bearbeitet von A. Ringler, W. Siess, M. Kornprobst)

Der Baum in der Landschaft - dieses Thema beschäftigte den Naturschutz vor 50 - 100 Jahren viel stärker als Gewässerausbau und Verschmutzung, Magerrasendüngung oder Trockenlegen von Feuchtfleichen. Heute ist Baumerhaltung weniger konfliktträchtig als z.B. der Schutz von extensivem Weideland, und viele Altbäume sind bereits als Naturdenkmale oder Landschaftsbestandteile geschützt. Aufgrund dieser vermeintlich zufriedenstellenden Situation besteht aber die Gefahr, daß Erhalt und Situationsverbesserung von Einzelbäumen zur Zeit nicht mehr mit der nötigen Anstrengung verfolgt werden. Da sehr viel "Grün" gepflanzt wird, ist der schleichende Verlust markanter Bäume durch Straßenbaumaßnahmen, Hoferweiterungen und Flurbereinigung als deutliche Veränderung des Landschaftsbildes kaum wahrnehmbar.

Es geht im folgenden nicht darum, das Fällen und die Nutzung von Freiland- oder Siedlungsbäumen generell zu verteufeln, sondern innerhalb vielfältiger und unumgänglicher Strukturveränderungen des Baumbestandes jene Trends herauszugreifen, denen es gegenzusteuern gilt, weil sie die Umweltqualität empfindlich mindern.

Wegen ihrer unterschiedlichen Ursachenkomplexe werden Flur- und Siedlungsbäume, Straßenbäume und einzelne Baumarten getrennt angesprochen (1.10.1 - 1.10.3), danach das gesamte Veränderungsausmaß halbquantitativ bilanziert (1.10.4), aktuelle Bedrohungssituationen regionaltypischer Baumbestände überschlägig skizziert (1.10.5) und schließlich das Augenmerk auf die Gefährdung "epixyler" und "endoxyler" (also rinden- und holzwohnender) Pflanzen- und Tierarten gelegt (1.10.6).

### 1.10.1 Gefährdung von Flur- und Siedlungsbäumen

Die dominanten Gefährdungskomplexe resultieren in erster Linie aus qualitativen Umfeldveränderungen:

- Baumaßnahmen (inkl. Grundwasserabsenkung)
- Feldstrukturveränderung und landwirtschaftliche Intensivierung (z.B. Grünlandumbruch)
- Aufforstung und Sukzession
- Immissionen
- falsche Baumbehandlung

Hinzu kommt:

Dank einer gewissen Tabuisierung des Abholzens freistehender Bäume und teilweise auch einer naturschutzrechtlichen Sicherung haben auffällige Solitär-bäume eine Chance, aktuelle Raumnutzungsveränderungen zu überdauern. Durch einen weit verbreiteten Sauberkeitsswahn wird aber der Wurzelschutz zahlreicher alter Bäume, manchmal sogar geschützt Exemplare, bis zum Stammanlauf geteert oder eingepflastert. Die Scheu, Großbäume zu beseitigen, geht also leider nur selten mit einer Respektie-

zung der visuellen und standörtlichen Schutzzone des Baumes einher.

Neue Stallungen, z.T. sogar Legebatterien, Maschinenhallen, Silos, Güllegruben, Asphaltflächen und neue Wohnbauten schieben sich unmittelbar an Dorf-, Dorfrand- und Hofbäume heran. Altgebäudeaufstockungen und -erweiterungen kommen häufig nicht ohne Entastung und Stutzen hausbegleitender Großbäume aus. Ein geradezu rührender Kompromiß zwischen Ansprüchen des Hofbaumes und des Menschen sind aus dem Dach neugebauter Kleinställe oder Schuppen herauswachsende Kronen. Fast wie im Hause Hundings in der "Walküre" durchragt z.B. eine hochschäftige Esche in Altmühldorf/MÜ einen Vorratsschuppen.

Beträchtlich ist auch der Verlust in Zonen großflächigen Grünlandumbruchs. Besonders gefährdet sind die letzten noch erhaltenen parzellenmittigen Einzelbäume. Früher standen sie an Flurgrenzen oder alten, heute nicht mehr erhaltenen Feldwegen, die im Rahmen von Flurbereinigungsmaßnahmen verändert wurden.

Flureichen in ehemaligem Talgrünland sind nun fast bis zum Stammfuß von Mais umgeben. Tiefgehende Pflüge haben mit großer Wahrscheinlichkeit eine Vielzahl von Wurzelverletzungen verursacht, deren Auswirkungen meist erst mit jahrelanger Verzögerung offenbar werden, nämlich dann, wenn der Baum im Wurzelstock eine die Statik so beeinträchtigende Fäule aufweist und windbrüchig wird. Auch die Verdichtungschäden, die mit dem Befahren des Wurzelraumes durch schwere Zugmaschinen einhergehen, können das Wurzelwachstum beeinträchtigen.

Neben oder vor die markanten Solitärerlösbäume haben sich manchmal Gehölzpflanzungen oder neue Sukzessionsgehölze geschoben. So z.B. hat auch die gewaltige Einzelbuche bei Altenmugl/TIR durch hinzugekommene Gehölze einen Großteil ihrer landschaftlichen Dominanz eingebüßt. Diese Minderung oder Aufhebung ihres Solitärcharakters schmälert ihre visuelle Funktion.

Negativ zu vermerken ist das Einwachsen früher hervorragender, frei- oder waldrandständiger, meist großkroniger bzw. tiefbeasteter Einzelbäume in Fichtenaufforstungen. Die nur noch langsamwüchsigen, nicht allzu hohen alten Laubbäume werden sehr bald mit ihrem auf Lichtgenuß ausgerichteten Kronenaufbau eingedunkelt und dadurch in ihrem Stoffumsatz geschwächt.

Unzählige ehemalige Heckenbäume im Bayerischen Wald sind nach der Fichten-Neuaufforstung ehemaliger Acker- und Grünlandschläge zu Siechtum und Absterben verurteilt. Das gleiche Schicksal erleiden Heckengehölze in eingeforsteten Ackerterrassenhängen im Jura bei Heiligenstadt/BA. Die ehemals freistehende Maximilians-Eiche bei Oberpfammern/EBE ist mittlerweile von Fichten zugewachsen und u.a. dadurch abgängig.

Besonders prägend für die entsprechenden Landschaften waren Kopfbäume. Ihr Rückgang verlief in vielen Gebieten überproportional zu anderen Baum-

typen. Die Gefährdungsursachen der Kopfbäume sind sehr unterschiedlich (nach LOSKE 1978a und STAUDT 1988):

- Umstrukturierung der Landwirtschaft: die Umstellung von Grünland- auf Getreidewirtschaft bzw. die Schaffung von "maschinengerechtem" Grünland führt zur Fällung von Kopfbäumen;
- fehlender ökonomischer Nutzen: Holz wird als Brennmaterial heute nicht mehr unbedingt benötigt und geschneitelte Zweige haben keine Bedeutung mehr für die Tierernährung;
- Rückgang des Korbweidenflechterhandwerkes durch Erzeugnisse der Kunststoffindustrie : noch bestehende Korbflechterbetriebe verwenden Material aus Weidenplantagen bzw. Billigimporte;
- Ausbleiben der notwendigen Pflege (turnusmäßige Köpfung), da kein Bedarf an Schnittmaterial besteht und ein hoher Arbeitsaufwand mit dem Köpfen verbunden ist. Die Folge davon sind Kopflastigkeit, Auseinanderbrechen der Kronen, da die Kronenäste zu schwer werden (v.a. bei Weichholzarten);
- Fällung der Kopfbäume wegen der bei ungepflegten Bäumen hoch hinauswachsenden Äste, die durch die Schattenwirkung die landwirtschaftliche Nutzung auf den benachbarten Flächen beeinträchtigen;
- Flurbereinigung: Fällung der Kopfbäume entlang der Ufer bei der Begradigung von Fluß- und Bachläufen;
- Verlegung von Leitungen; Straßenbau;
- natürliche Ursachen: Überalterung.

Den Rückgang von Überhaltern früherer forstgeschichtlicher Perioden schildert SENDTNER (1854: 474ff.) am Beispiel des Ebersberger Forstes folgendermaßen:

"Der Ebersberger Staatsforst zwischen München und Wasserburg hat 23000 Tagw. zusammenhängendes Waldland. Bis zu Ende des siebenzehnten Jahrhunderts bestanden diese zu 2/3 aus Eichenwald, 1/3 aus Buchenwald mit vereinzelt Fichten. Nach eingetretener Durchforstung und theilweiser Lichtung fand sich ein Fichtenanflug, obgleich Eichen und Buchen Samen trugen, ein, der immer mehr und mehr überhand nahm, so daß im ganzen Forste keine Blöße mehr zu finden war, und i.J. 1722-27 auf Befehl des Kurfürsten der ganze Fichtennachwuchs ausgereutet wurde, um der natürlichen Eichenbesamung Raum zu geben. Allein ohne Erfolg. Die Fichte behielt ungeachtet der angewandten Mittel die Oberhand, und überwuchs zuletzt die übriggebliebenen Eichbäume, die auf diese Weise abstanden. Ihre dürren Bäume von kolossalem Umfang standen noch in den vergangenen Jahrzehnten an ihrer Oberfläche bis schuhtief vermodert, der Kern war noch brauchbares Holz. Man beging den Mißgriff und führte dieses Holz zum Verkauf hinweg. Jetzt ist nicht eine einzige grüne Eiche mehr zu sehen. Mit den Buchen ging es ähnlich. Ein geschlossener hochschäftiger Bestand dünner und anscheinend gesunder Stämme war auf seiner Wachstumsstufe stehen geblieben, so daß die ältesten Leute sich dessen nicht anders erinnerten. Stämme

von 1 - 4 Zoll Durchmesser waren über 100 Jahre alt."

Seit vielen Jahrzehnten durch Fichten eingewachsene und ausdunkelnde, ehemalige Solitärreihen findet man heute noch im Perlacher Forst in München.

Das aus unerfindlichen Gründen durchgeführte Entfernen von Einzelbäumen neben Kapellen und anderen Gedenkpunkten hinterläßt ein besonders trauriges Bild.

Schwefelige und nitrose Emissionen von Industrie, Hausbrand und Verkehr führen zu einer zunehmenden Bodenversauerung. Durch die damit verbundene pH-Wert-Absenkung im Boden kommt es zu einer Auswaschung wichtiger Nährstoffe (z.B. Phosphor, Calcium, Kalium und Magnesium). Die Aktivität des Bodenlebens reduziert sich. Das Fehlen bodenwühlender Tiere wie u.a. Regenwürmer führt zusätzlich zu einer Verdichtung der oberen Bodenschichten.

### 1.10.2 Gefährdung von Straßenbäumen

Die Baumstandorte an Land- oder Dorfstraßen sind gegenüber Wald- oder Parkstandorten häufig degradiert. Eine Verschlechterung der Vitalität von Straßenbäumen wird zum einen durch Störungen der physikalischen, chemischen und biologischen Bodeneigenschaften (Streusalz, Bodenverdichtung, Wasser- und Nährstoffmangel u.v.a.), zum anderen durch direkte mechanische Eingriffe in den Wurzel- und Kronenraum verursacht.

Der Boden von Straßenbegleitflächen ist nur bei alten Alleen natürlich gewachsen, ansonsten handelt es sich meist um Aufschüttungen verschiedener Substrate zu bau- oder vegetationstechnischen Zwecken. Die Tragschichten werden aus frostsicheren Kiesen und Schottern gebaut und sind breiter als die eigentlichen versiegelten Flächen (Deckenschicht). Der Boden im Bankettbereich ist flachgründig und nur schwer durchwurzelbar, die Wasserkapazität ist niedrig, am Standort wechseln Phasen großen Wasserzutrittes (abfließendes Regenwasser) mit Phasen der Trockenheit rasch ab. Auf den Boden wirken verschiedene Immissionen ein, die durch den Straßenbetrieb verursacht werden (Abgase bei der Kraftstoffverbrennung, Fahrbahn-, Bremsbelag-, Reifenabrieb, Kraftstoff-, Öl-, Frostschutzmittel-Tropfverluste).

Die Ausbreitung der durch den Kfz-Verkehr verursachten Immissionen wird von deren Konsistenz, der Lage der Straße im Gelände, der Windrichtung und Geschwindigkeit, der Art der Fahrzeuge und vor allem auch vom Bewuchs (Durchblasbarkeit, Laubstruktur etc.) beeinflusst. So können beispielsweise mit Salz angereicherte feine Wassertropfen bei Lkw-Verkehr bis zu 100m weit verfrachtet werden. Direkter Einfluß der Immissionen auf die Vegetationszusammensetzung kann für Abstände bis zu 10m beobachtet werden.

Durch den Kfz-Verkehr und den Straßenunterhalt werden verschieden Stoffe emittiert:

- Ruß und Staub entstehen bei Kraftstoffverbrennung und an diversen Verschleißteilen. Sie verstopfen die Spaltöffnungen der Blätter, so daß die Transpiration unregulierbar wird.
- Schwermetalle wie Blei (Pb) werden bei der Verbrennung von Kraftstoffen freigesetzt, Cadmium bei der Verbrennung von Diesel und durch Reifenabrieb. Pb-Anreicherungen (im Boden) finden vor allem in den ersten, an die Straßen angrenzenden 10 m statt (SCHEFFER & SCHACHTSCHABEL 1984: 290). Auf straßen-nahen Böden weisen die Pflanzen bis zu 30mal höhere Pb-Gehalte auf. Hohe Pb-Gehalte verursachen unspezifische Chlorosen und Wachstumsschäden. Bei hohen pH-Werten an Straßenrandböden werden Schwermetalle z.T. festgelegt.
- Salze als Bestandteil des Streugutes im Winter werden im gelösten Zustand direkt mit dem Spritzwasser auf die Vegetation geschleudert. Ein Teil wird als Nebel aufgewirbelt und fein versprüht, ein anderer fließt ab und gelangt mit dem Sickerwasser direkt in den Boden oder über die Kanalisation in die Vorfluter. Streusalz hat auf die Vegetation folgende Auswirkungen: vorzeitige Braunfärbung von Blättern und Laubfall, späterer Laubaustrieb, vorzeitige Blüte, Verringerung der Wasserleitfähigkeit. Salze "verbrennen" bei hoher Konzentration wegen ihrer osmotischen Wirkung die Pflanzenwurzeln und haben oberirdisch als "Kontaktsalze" eine vergleichbare Wirkung auf Knospen und Rinde. Streusalz zerstört die Krümelstruktur des Bodens, der Boden verschlämmt, die Luft- und Wasserführung verschlechtert sich und der pH-Wert steigt an. Humus- und tonkolloidreiche Böden haben ein gutes Speicherungsvermögen, so daß Chlor nicht ausgewaschen wird und pflanzenverfügbar bleibt.

Neben der mechanischen Gefährdung für Stamm und Krone wirkt sich vor allem auch Bodenverdichtung und Bodenversiegelung, Schadstoffeintrag und Verletzung der Wurzeln nachteilig auf die Baumvitalität aus. Geringe Vitalität erhöht die Krankheitsanfälligkeit und mindert die Reaktionsfähigkeit des Baumes auf Verletzungen. Natürlich sind die Baumstandorte im dörflichen Siedlungsbereich stärker gefährdet als solche in der freien Landschaft.

Durch Baumaßnahmen (wie Neuanlage der Kanalisation, Hofflächenenerweiterung oder Befestigung von Feldwegen usw.) und der allgemeinen Belastung durch Immissionen (Waldschadenskomplex, Straßenbetrieb) ist ein sehr einschneidender und verfrühter Abgang gerade der älteren Baumgenerationen zu beobachten. "[...] auch in der freien Landschaft werden aus Gründen der Rationalisierung im Straßenbau wie im Hoch- und Tiefbau schwere Maschinen eingesetzt.

Ohne Rücksicht auf den vorhandenen Baumbestand werden mittelstarke und starke Wurzeln gequetscht, abgeknickt und abgerissen. Diese liegen darüber hinaus nach ihrer Freilegung mitunter Tage- und wochenlang ohne Schutzmaßnahme in der Sonne oder werden dem Frost ausgesetzt" (BALDER 1990b: 539). Dem Schutz der Baumwurzeln kommt

bei Baumaßnahmen höchste Priorität zu (s. Kap. 2.2.2.1, S. 98). Dies wird in der freien Landschaft noch weniger beachtet als im Stadtbereich.

### 1.10.3 Gefährdung einzelner Baumarten

Die Auswahl der bayernweit oder regional gefährdeten Baum- und Gehölzarten orientiert sich nicht nur an der Roten Liste. Auch dort nicht erfaßte Baumarten unterliegen, regional gesehen, einer gewissen Bedrohung, so z.B. autochthone Kiefernrasen im Alpenvorland, die Feld-Ulme im Tertiärhügelland und im Mittelfränkischen Becken, die allerdings von den Römern eingeführte Edel-Kastanie am Alpenrand.

Nachfolgend werden überschlüssig verkürzt für einige zumindest regional gefährdete oder seltene Baumarten jene Teile ihres Bayernareals angegeben, in denen der Bestand (potentiell) bedroht erscheint. Soweit steckbrieflich kurz darstellbar, werden auch einige typische Gefährdungsursachen angeführt.

Die Artenauswahl überschreitet die für die offene Kulturlandschaft typischen Großbaumarten und schließt auch einige synanthrope, nicht autochthone Sippen ein. Soweit die Arten auch in geschlossenen Wäldern bzw. naturnahen Biotopen vorkommen, werden auch dortige Gefährdungsursachen genannt. Für weitere Informationen ist auf das "Artenhilfsprogramm für seltene und gefährdete Gehölzarten im Staatswald" zu verweisen (vgl. z.B. AMMER et al. 1985).

### 1.10.4 Bilanz der Zustandsveränderungen des Baumbestandes

Bestandesverluste oder Bestandeszuwächse lassen sich bei Bäumen per Foto leichter erfassen als bei Flächenbiotopen. Eine vorläufige Auswertung von standortgleichen Bildpaaren über ganz Bayern, allerdings mit einem Schwerpunkt im "Baum-Testlandkreis" Erding, lieferte den Grundstock für die folgende Kurzdarstellung von Bestandes- und Zustandsveränderungen.

Der Vergleich von insgesamt 94 Vorher/Nachher-Fotopaaren\* mit Bäumen als Kerninhalt wird in Tab. 1/12, S. 88 zusammengefaßt. Nicht unerwartet sind die relativ hohen Verluste bei Alleen und im Dorf. Diese Auswertung - obwohl kein umfassender landesweiter Querschnitt - zeigt insgesamt eine außerordentlich hohe Veränderungstendenz des Bestandes hervorgehobener Bäume.

Interessant ist eine Gegenüberstellung mit als Naturdenkmäler geschützten Einzelbäumen. Von den in den 50er Jahren in einer Fotoserie festgehaltenen und großenteils ins Naturdenkmalsbuch des Landkreises Erding eingetragenen hervorragenden Bäumen waren bis 1985:

- die vier ältesten, z.T. angeblich bis zu 1000jährigen Hof- und Angerbäume einem Sturm zum Opfer gefallen,
- mindestens zwölf Flurbäume, damals von Grünland, später dann überwiegend von Acker umgeben, völlig verschwunden,
- drei im Grünland unter Schutz gestellte und heute von Acker umgebene Flureichen wipfeldürr, d.h. die Zweige im Wipfel waren zum großen Teil abgestorben,
- ein den Kirchvorplatz beherrschender Baum dem Straßenausbau zum Opfer gefallen,
- zwei Eichen auf dem Anger vor der Kirche heute von einer Bungalowsiedlung eingezwängt und absterbend,
- eine den Dorfeingang beherrschende Eiche einer Geflügelhaltung gewichen,
- eine kapitale Eiche völlig in eine Aufforstung eingewachsen.

Daraus läßt sich keineswegs eine allgemeine Baumfeindlichkeit der Landwirte ableiten, wiewohl der eine oder andere Flurbaum vor allem in den 60er Jahren im Zuge von Intensivierungsanstrengungen beseitigt wurde. Zu denken gibt aber der mehr oder weniger gleichzeitige Sturmtod der Baum-"Methusalem" und vor allem die Wipfeldürre keineswegs vergreister Flurbäume in umgebrochenen Grünlandgebieten.

Auch im Lkr. Kelheim (z.B. bei Hausen) und anderswo fällt bei einem Blick über die Ackerfluren die häufige Wipfeldürre bzw. Vergilbungstendenz von Flurbäumen auf. Inwieweit dafür großflächige Grundwasserabsenkungen verantwortlich sind, konnte nicht geklärt werden.

Auch in der räumlichen Konstellation der Gehölze innerhalb von Landschaftsausschnitten ergaben sich signifikante Veränderungen.

ZETTLER (1981, zit. in GUNZELMANN 1987: 29) berichtet von einem 800 ha großen Untersuchungsgebiet um Ottobeuren, in dem ca. 120 Einzelbäume gerodet, ca. 23.800 lfm Hecken und Buschstreifen und 85.000 m<sup>2</sup> Feldgehölze und Buschland beseitigt worden sind.

Ein wahrscheinlich recht repräsentatives Bild der Verschiebungen in der Gehölzstruktur der Kulturlandschaft ergibt die Sammelauswertung von 752 Fotopaaren aus ganz Bayern mit einem Zeitunterschied von überwiegend mehr als 25 Jahren. In Abb. 1/10 (S. 86) findet diese Auswertung ihren einfachsten zahlenmäßigen Ausdruck.

Hervorstechende Ergebnisse sind:

- die generelle Zunahmetendenz geschlossener Gehölzstrukturen, also v.a. blockartiger Gebüsche und Gehölze sowie Neuaufforstungen
- die rapide Abnahmetendenz von Einzelbaumstrukturen, zu denen hier auch auf Lücke stehende Altbaumreihen und Alleen gezählt werden.

\* 80 Bildpaare repräsentieren einen Zeitunterschied von über 25 Jahren, neun einen solchen von 16-25 Jahren, die restlichen einen unter 16 Jahren.

Auch bei Reihengehölzen von kompakt-linearem Charakter (z.B. Ufer- und Straßenbegleitgrün) überwiegt die Zunahme.

Wegen der geringen Stichprobenzahl im Diagramm wenig auffällig ist der dramatische Verlust an Obstbaumbeständen. Hier überwiegen die Bildpaare mit eindeutigen Schwund noch stärker als bei anderen Gehölzkategorien.

Eine detailliertere Aufschlüsselung der bayernweiten Gehölzstrukturveränderungen liefert [Abb. 1/11](#) (S. 91).

Jede Nennung entspricht einem Bildpaar bzw. einem Veränderungsfall. Von jedem Gehölztyp, symbolisiert durch graphische Signaturen, ist links die Anzahl der Expansionsfälle (z.B. durch Aufforstung) und rechts die Anzahl der Reduktionsfälle (z.B. durch Rodung) dargestellt.

Einige der hervorstechendsten Eindrücke sind:

- deutlich mehr Ausdehnungs- und Zuwachsfälle als Verkleinerungs- und Verlustbeispiele;
- dominante Veränderungsfaktoren sind die häufige Nadelholzaufforstung (ca. 130 Fälle) und der Verlust an Einzelbäumen (ca. 140 Fälle);
- der Sukzession kommt mit ca. 110 Fällen ein hoher Stellenwert zu.

### 1.10.5 Exemplarische Rückgangs- und Bedrohungssituationen regionaltypischer Baumbestände

Mit wenigen Fallbeispielen sei angedeutet, daß bestimmte Kulturlandschaften Bayerns zwar nicht unbedingt kahl oder baumärmer, aber von ganz bestimmten Baumstrukturen entkleidet werden, die ihre Eigenart wesentlich bestimmten.

Solche alarmierenden Entwicklungen fordern die bayerische Landespflege zu ganz gezielten Gegenmaßnahmen auf. Undifferenzierte Neubegründung von "Windschutzhecken" und "Vogelschutzgehölzen" hilft hier nicht weiter.

#### Fallbeispiel 1:

#### **Verlust von Hutbaumbeständen durch Aufteilung und Zweckentfremdung von Gemeindeweiden am Albrand**

Für das Landschaftsbild besonders schmerzlich ist die Aufgabe und Aufteilung der ehemaligen, von kapitalen Hut-Fichten, -Föhren, -Buchen und -Eichen bestandenen Gemeindeweiden am Albrand und im Alvorland der Landkreise Weißenburg-Gunzenhausen, Eichstätt, Roth und Neumarkt. Beispielsweise hat der Landstrich um Thalmässing durch Liquidierung fast aller Gemeindehuten, Abholzen der Hutfichten im Rahmen von Aufteilungen und Flurbereinigungen, Verwachsen bzw. Abraumverfüllung der verbliebenen Restflächen (i.d.R. Gemeindedeponien) eine geradezu tragische landschaftliche Verarmung erfahren (s. z.B. die einst von großen Schirmfichten überstandenen Espanweiden von Osterberg, Ruppmannsburg, Reinwarzhofen usw.).

#### Fallbeispiel 2 :

#### **Verlust von Hut-Eichen- und Hut-Buchenbeständen in der Rhön**

Von den ehemals bestimmenden, häufig "Ureichen" oder "Urbuchen" genannten, windgefügten und abenteuerlich verdrehten Weidebaumbeständen lassen heute nur mehr Restbestände im NSG "Lange Rhön", im Wildfleckener Truppenübungsplatz und im Gebiet der Platzer Kuppe die ursprüngliche Ensemblewirkung erahnen. Viele der einstigen Bestände von Schmalwasser, Pilster, Eierhauck, Feuerberg und den Schwarzen Bergen existieren nicht mehr oder sind durch Großaufforstungen um ihre Wirkung gebracht.

#### Fallbeispiel 3:

#### **Verlust der Solitärkiefern in den Niedermoorlandschaften der Münchener Ebene**

Wo in den 50er, teilweise noch in den 60er Jahren im Schwabener Moos/EBE, im Erdinger Moos westlich Niederneuching und westlich Eicherloh sowie im südlichen Dachauer und Schleißheimer Moos noch viele, weithin bestimmende, meist windzerzaute und schrägstämmige Schirmföhren von den ehemaligen Übergangsmoorwäldern kündeten, dehnen sich heute monotone Mais- und Getreideschläge aus.

Letzte Überhälter, z.B. am NSG "Gfällach" und südlich Goldachhof/M, verraten durch auffällige Gelbnadeligkeit mögliche Einflüsse der intensiven Ackerbewirtschaftung.

Durch den Abgang einzelner Schirmföhren erlitten auch andere Landschaften einen merkbaren Verlust ihrer Eigenart, wie z.B. die Innterrassen bei Simbach (z.B. Solitärföhren in den ehemaligen Terrassenmagerassen bei Seibersdorf) und das bayerische Vogtland.

#### Fallbeispiel 4:

#### **Streuobstrückgang in Mainfranken**

Da Streuobstbestände und -verluste im LPK-Band II.5 "Streuobst" (hier im Kap. 1.12.2) eingehend beschrieben werden, genügt hier ein knapper Hinweis auf die wohl gravierendste Entleerung aller Baumlandschaften in Bayern: die großangelegten, schon in den 30er Jahren einsetzenden Fällungsaktionen der riesigen Flurobstbestände vor allem im Schweinfurter, Volkacher, Ochsenfurter und Würzburger Gau. Die Verluste lagen in der Regel bei weit über 90%, in den Gemarkungen der Haßberge bei 80 - 90% (vgl. RINGLER & HARTMANN 1988).

#### Fallbeispiel 5:

#### **Abgang der "Boschen" (Fichtenschutzwände) an den Einödhöfen der Alzplatte (Landkreis Traunstein)**

Das Roden der einst die gesamte südliche und mittlere Alzplatte prägenden, gehöftumfassenden Fichtenschutzwände, gewissermaßen ein Gegenstück zu den berühmten Buchen-Hausschutzhecken des Monschauer Landes, begann bereits in den 30er Jahren und führte zu einer beinahe totalen Vernichtung dieses so naturraumprägenden Gehölztyps.

STROBL (1931) führt dazu unter anderem aus: "'Boschen' (Fichtenschutzwände) um Engelsburg, Peterskirchen und Waldhausen (Alzplatte/TS): in 20m Höhe geradlinig geköpft, 100 - 120-jährig, eng verwachsen, verwuchert und verschlungen, um 1600 beinahe vor jedem Gehöft.

Nur mehr wenige sind erhalten. Sind wohl unter gesetzlichen Schutz gestellt. Was hilft es aber? Die Bäume sind krank, morsch und faul. Jeder Herbststurm wirft einige Riesen aus der Zeil. Nachpflanzen? Die Boschen machen zuviel Schatten. Lassen die Gemäuer nicht trocknen. Windbruch zerstört die Dächer. Hirnbretter und Gebälk beginnen leichter zu faulen. In 20 Jahren wird auch der letzte 'Boschen' aus der Gegend verschwunden sein und unsere Heimat wieder um ein Stück ärmer geworden." Diese Prophezeiung ist inzwischen eingetreten.

### Fallbeispiel 6:

#### Strukturvergrößerung parkartiger Auenrandbereiche am Beispiel des Gerolfinger Eichenwaldes (Stadt Ingolstadt und Lkr. Neuburg-Schrobenhausen)

Die bayernweit einzigartige Filigranlandschaft des Gerolfinger Eichenwaldes mit seinen verschlungenen Waldsäumen, Auenvorsprüngen, Hainen, Einzelgehölzen und -gebüsch unterliegt einer ständig zunehmenden optischen Nivellierung und Strukturvergrößerung. Sträucher wurden abgeholzt, übriggebliebene Bäume durch dichtes Heranpflügen an Wurzeln und Rinde geschädigt und abgestorbene Flurbäume schließlich beseitigt. Im Extremfall sollen auch Feuer, Mist- und Silagehaufen den Baumtod beschleunigt haben.

Ungefähr ein Drittel aller vom geschlossenen Auwald abgetrennten Gehölzgruppen sind im Laufe der letzten 25 Jahre verschwunden oder geschrumpft. Besonders betroffen sind folgende Gehölztypen (nach GABEL 1981):

- Gehölze in Weggabelungen, die bei Wegverlegungen beseitigt wurden;
- Waldvorsprünge, die zur Gewinnung möglichst rechteckiger Ackerschläge gekappt wurden;
- einzeln stehende Flurgehölze und -bäume, die Relikte größerer Gehölzgruppen in ehemaligem Grünland darstellen.

Einen gewissen Schutz genießen offensichtlich die auf Hügelgräbern stockenden Baumgruppen und Haine. Allerdings wurden 1970 - 1980 auch einige Hügelgräber überackert. Grünlandumbruch, der hier immer mehr extensive Auewiesen erfaßt, ist im allgemeinen der erste Schritt zur Gehölzbeseitigung. Nicht einmal eine Landschaftsschutzverordnung konnte die negative Gehöldynamik stoppen : seit Inschutznahme 1977 wurden einige Gehölzgruppen verkleinert oder ganz entfernt.

#### 1.10.6 Gefährdungssituation der an Altbäume gebundenen Organismengruppen

In der Gefährdungssituation der an Altbäume gebundenen

- Flechten, Moose und Pilze
- Wirbellosen
- Wirbeltiere

spiegelt sich die Grundsituation des Baumbestandes wider. Die folgende Kurzanalyse zeigt darüber hinaus, daß der Schutz und das Wieder-Ermöglichen altwerdender Bäume eine wesentliche Handlungsschiene des Artenschutzes sein muß.

#### 1.10.6.1 Gefährdungssituation baumbesiedelnder Flechten, Moose und Pilze

Rindenbewohnende Flechten reagieren sehr empfindlich auf Luftverunreinigungen, sind aber nicht nur deshalb stark gefährdet. Neueste Forschungen legen nahe, daß die Verarmung an Flechtenarten auch das Ergebnis von Konkurrenzverschiebungen sein kann, die auf die Eutrophierung der Baumrinden zurückzuführen ist. Es wird vermutet, daß stickstofftolerante Arten hier zur Verdrängung von nährstoffempfindlichen Arten beitragen.

In England nimmt die Anzahl der Flechtenarten pro Untersuchungsgebiet dramatisch ab (HARDING et al. 1986: 15). So sind im Gopsall Parc, Leicestershire, die nachgewiesenen Arten aus dem 19. Jahrhundert von 106 auf 12 reduziert, im Epping Forest, Essex von 118 auf 38. Nicht weniger prekär ist der Gebietsverlust vieler Arten in Deutschland. WIRTH (1983: 33) schreibt, daß " [...] ländliche Gebiete, auch sehr große Räume, durch die anomal dezimierte Flechtenvegetation ausgezeichnet sein können. So ergab das Studium der Flechtenflora des Fichtelgebirges vor Jahren eine im ersten Moment sehr überraschende Armut an rindenbewohnenden Arten, obwohl die klimatischen Verhältnisse günstig sind und nachgewiesenermaßen früher auch eine reiche Flechtenvegetation vorhanden war".

Mit Schuld am Flechtenrückgang ist auch der Verlust von Straßenbäumen und die damit verbundene Vernichtung von rindenbewohnenden Flechtenvorkommen (WIRTH 1987: 25). So sind in Bayern in den letzten 40 Jahren mindestens vier Fünftel der Alleen und straßenbegleitenden Baumreihen Abholzaktionen zum Opfer gefallen (RINGLER 1987). Darüber hinaus wurden und werden auch in den Wäldern durch Aufforstung mit fremdländischen oder heimischen Koniferen ehemalige Laubwaldgebiete als Flechtenstandorte vernichtet. Die herausragende Bedeutung der letzten alten Bäume in Reinluftgebieten Süddeutschlands ist offensichtlich. Die epiphytische Flora auf solchen Bäumen, die nicht durch gravierende Beeinträchtigungen gefährdet ist, stellt oftmals ein Relikt aus den ehemaligen ursprünglichen Wäldern dar und hat höchste Schutzpriorität.

Die Gefährdungssituation epiphytischer Moose ist nicht hinreichend bekannt. Offensichtlich spielt Luftverschmutzung eine Rolle. Auch der Verlust von geeigneten Trägerbäumen (z.B. Waldrandbäumen) dürfte zur Gefährdung beitragen.

Da in den Wäldern die Umtriebszeiten verkürzt sind und bei Pflegehieben v.a. die alten und absterbenden

Bäume entnommen werden, ist eine Fülle alt- und totholzabhängiger Pilze gefährdet. Viele saprophag-lignicole Pilze und Mykorrhizapilze sind auf alte Bäume angewiesen, die häufig nur noch in Parkanlagen, Alleen oder alten Waldrändern zu finden sind. Noch immer müssen Alleebäume dem Straßenausbau weichen. Baumsanierung (Totholzentnahme) verschlechtert die Situation zusätzlich. "Jüngste Untersuchungen haben gezeigt, daß Baumsanierungen an Alleebäumen den natürlichen Alterungs- und Absterbeprozess nur geringfügig aufhalten, daß dagegen durch diese Sanierungsmaßnahmen wertvolle Habitate für viele Insektenarten verloren gehen. Gleiches gilt auch für viele Pilzarten" (SCHMID 1990: 9). Nach SCHMID (1990: 14) sind von den Holzpilzen in Bayern 40 Arten stark gefährdet, 91 Arten gefährdet und 92 Arten potentiell gefährdet. Durch den Eintrag von Luftschadstoffen werden manche Mykorrhizapilze geschädigt, dies hat wiederum einen Vitalitätsverlust der Bäume als Symbiosepartner zur Folge.

#### 1.10.6.2 Gefährdungssituation altbaumabhängiger Wirbelloser

Die Gefährdungssituation der baumbewohnenden, an Altbäume und mächtige abgestorbene, stehende Bäume gebundenen Insekten resultiert in erster Linie aus der Veränderung (zum Beispiel Einforstung und dadurch Verschattung), Schädigung (zum Beispiel durch Baumsanierung oder den Eintrag toxischer Verbindungen) und Vernichtung (zum Beispiel durch konsequente Altbaumentnahme in Parkanlagen oder Fällaktionen) ihrer Lebensräume. Lebensräume im Altholz sind darüber hinaus auch durch den Ordnungssinn der Menschen gefährdet, denn absterbende Zweige, Äste oder gar ganze Stammpartien werden im eigenen Garten als unordentlich empfunden. Vernichtend wirkt auch die verbreitete unsachliche Furcht vor "Schadinsekten und Ungeziefer" in faulem Holz. In öffentlichen Bereichen führt die sicherlich überzogene Verkehrssicherungspflicht zu einer mehr oder weniger vollständigen Beseitigung der angesprochenen Strukturen (s. Kap. 3.4, S. 118).

Dies ist für diese Teillebensräume deshalb so gravierend, weil ihre botanische oder ornithologische Bedeutung bisher von anderen Schutzmaßnahmen nicht berücksichtigt worden ist. In besonderem Maße davon betroffen ist die Fauna der anbrüchigen und höhlenreichen alten Bäume, wie sie in den alten Weidewäldern vorkamen. Gerade an diese Habitate ist eine sehr große Artenzahl angepaßt, insbesondere Käfer *Coleoptera* und Zweiflügler *Diptera*, aber auch Vertreter anderer Gruppen, deren Gefährdung als sogenannte Urwaldreliktfauna eigentlich in Deutschland erst in den letzten Jahren verstärkt Beachtung findet. Von den über 5.700 Käferarten der BRD (in Bayern ca. 4.000) sind über 1.300 Arten xylobiont und zu einem großen Teil (über 60%) hochgradig bedroht. Die artenreiche Urwaldfauna konnte sich nur in Restpopulationen auf kleinsten Raum erhalten (siehe GEISER 1980, 1989, 1991a), wobei auf die Bedeutung der faunistischen Tradition

im Biotop bereits im Kap. 1.9.2 (S. 84) hingewiesen wurde. Die Gefährdungssituation ist für verschiedene abgrenzbare Altholzbiotoptypen unterschiedlich (GEISER 1989: 273):

##### Altholzbiotyp 1:

planare und colline Stufe /offene Bestände /Eichen  
Gefährdungssituation: vom Aussterben bedroht

##### Altholzbiotyp 2:

planare und colline Stufe /offene Bestände /sonstige Baumarten  
Gefährdungssituation: vom Aussterben bedroht

##### Altholzbiotyp 3:

planare und colline Stufe /geschlossene Wälder  
Gefährdungssituation: vom Aussterben bedroht

##### Altholzbiotyp 4:

montane und subalpine Stufe /offene Bestände  
Gefährdungssituation: stark gefährdet

##### Altholzbiotyp 5:

montane und subalpine Stufe /geschlossene Wälder  
Gefährdungssituation: stark gefährdet

Diesen Biotoptypen entspricht eine lange Reihe gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Arten. Deutlich lassen sich die Biotope der holzbewohnenden Käfer in zwei Höhenstufen-Kategorien unterteilen, die der planar-collinen Stufe und die der montan-subalpinen Stufe. Die artmäßige Trennung ist rel. streng, so daß die meisten Arten der einen Gruppe kaum im Bereich der anderen auftauchen und umgekehrt. Daher sind die noch ausgedehnteren Altbaumbestände der montan-subalpinen Stufe für das Überleben der stärker gefährdeten Käferfauna der planar-collinen Stufe nicht relevant (nach GEISER 1989: 269).

Die dramatische Gefährdungssituation der xylobionten Käfer wird durch ihre geringe Ausbreitungsfähigkeit verstärkt (siehe Kap. 1.5.2, S. 49). "Die zahlreichen Naturwaldreservate, Altholzinseln etc. die zur Zeit in Mitteleuropa eingerichtet werden, bleiben bis auf weiteres für den Schutz der Urwaldreliktfauna Mitteleuropas weitgehend wirkungslos, da diese Fauna, wenigstens soweit sie dem planaren und collinen Höhenstufenbereich angehört, nur noch in ein paar dutzend Restflächen ganz oder zumindestens teilweise vorhanden ist, welche überdies zur Zeit einem rapiden quantitativen und qualitativen Verfallsprozeß unterliegen" (GEISER 1991a: 12).

#### 1.10.6.3 Gefährdungssituation altbaumnutzender Wirbeltiere

Fledermäuse gehören zu den am stärksten gefährdeten heimischen Tiergruppen. Die Gefährdungsursachen sind sehr vielfältig (Nahrungsmangel, Nahrungsvergiftung, direkte Verletzung, Quartierveränderung oder Zerstörung). Der Verlust von Baumhöhlen ist also nur eine, hier nicht quantifizierbare Ursache. Da vorherrschende ungünstige Waldstrukturen manchen baumbewohnenden Arten nur suboptimale Verhältnisse bieten, sind altbaumreiche Parkanla-

gen und Villenviertel oder Gartenstädte Ersatzlebensräume. Bäume an solchen Wuchsorten werden aufgrund der Verkehrssicherungspflicht häufig sehr intensiv baumchirurgisch behandelt, dabei werden tatsächliche oder potentielle Fledermausquartiere beeinträchtigt oder zerstört. Auch die Veränderung der unmittelbaren Umgebung der Quartiere stellt eine Gefährdung für Fledermäuse dar.

Sinngemäß gilt dies auch für höhlenbrütende und im Morschholz nach Nahrung meißelnde oder stochernde Vogelarten (Hohltaube, Spechte usw.) sowie für andere hohlraumnutzenden Kleinsäuger, insbesondere Bilche. Mehrere der bedrohtesten Vogelarten Bayerns (z.B. Wiedehopf, Steinkauz, Kleinspecht) sind vom Vorhandensein spalten- und hohlraumreicher Baumbestände in der oder im Kontakt zur offenen Landschaft abhängig.

## 2 Möglichkeiten für Pflege und Entwicklung

Hinter den Stichwörtern "Baumschutz" und "Baumpflege" verbergen sich vielfältige gärtnerische, ingenieurbiologische und landschaftspflegerische Techniken und Prozeduren. Die wichtigsten, heute üblichen oder prinzipiell anwendbaren Maßnahmen einschließlich des Verzichtes auf jegliche Baumbehandlung werden im folgenden aus naturschutzfachlicher Sicht analysiert und bewertet. Vor allem hieraus werden die Handlungsempfehlungen in [Kap. 4](#) abgeleitet.

Die Darstellung beginnt mit dem "Handeln (oder Nichthandeln) am Baum" ([2.1](#), [2.2](#)), kommt anschließend zur Bodenbewirtschaftung (bzw. -pflege) innerhalb erhaltenswerter Baumensembles ([2.3](#)), erörtert dann die Möglichkeiten der Standort- und Umfeldverbesserung bzw. Abpufferung gegen baumschädliche Nachbarschaftseffekte ([2.4](#)) und schließlich die grünplanerische Gesamtperspektive (Möglichkeiten einer raumübergreifenden "Standortplanung" für Bäume, [2.5](#)).

Die Spezialpflege von Obstbäumen wird allein im Band II.5 Streuobst behandelt, die Nieder- und Mittelwaldnutzung im Band II.13.

### 2.1 Traditionelle, heute noch oder wieder realisierbare Baumnutzungen

Archaische und unter früheren wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (existenz)notwendige, heute höchstens ausnahmsweise betriebene Baumnutzungen wie die

- Laubheugewinnung vor allem an Eschen und Ulmen (Schneiteln)
- Laubstregewinnung (Ausrechen des Laubes unter dem Baum mit anflugunterdrückender und aushagernder Wirkung)
- Bast- und Gerberrinde-(lohe-) Gewinnung (in den fränkischen Eichenschälwäldern letztmalig nach dem 2. Weltkrieg betrieben)

lassen sich vielleicht innerhalb von Bauernhausmuseen für Demonstrationszwecken imitieren, sind aber in unseren Breiten keine realistische Gestaltungsweise von Baumlandschaften mehr (vgl. [Kap. 1.6.2](#), LPK-Band II.13 Nieder- und Mittelwälder).

Die **Kopfbaumnutzung** hat bei der Weichholzart Weide gravierende Auswirkungen. Während die Schnittfläche verwest und schorfig vernarbt, sprossen um sie herum neue Triebe hervor und verursachen eine seitliche Verbreiterung des Stumpfes (vgl. STEUSLOFF 1931). Wird der Baum mehrmals derartig behandelt, so bildet sich ein unregelmäßiger, nach oben abgeplatteter Kopf, aus dem bei jedem neuen Schnitt eine größere Anzahl von Ruten austreibt. Innerhalb kurzer Zeit dringen von den Schnittstellen aus Pilze und Bakterien in das Holz ein, so daß dieses verfault und der Stamm hohl wird. Alte Weidenstämme sind oft bis auf den Grund ausgehöhlt, ohne daß die Vitalität beeinträchtigt ist.

Der beim Zerfall des Holzes entstehende Mulm wird von Innenwurzeln durchzogen, die zur Kronenversorgung beitragen. Auch Linde und Rot-Buche sind zur Innenwurzelbildung in der Lage. Die herausragende Bedeutung von Totholz und Baumhöhlen und -spalten für weichholzbewohnende Insektenarten ist im [Kapitel 1.8.1](#) (S. 80) dargestellt.

Der Kopfbaumschnitt hat ökologische Bedeutung. Ohne Schnitt entstehen besonders bei den Weichholzarten nach einigen Jahren statische Probleme: die Bäume brechen auseinander. In der Regel wird dann der Baumtorso entfernt. Die Bedeutung von Totholz und Baumhöhlen als unersetzliche Habitatrequisiten für Wirbellose und verschiedene Vogelarten außerhalb von Wäldern wurde ausführlich dargestellt (s. [Kap. 1.5](#), S. 42).

Der **Formschnitt** an Bäumen, wie ihn die französische Gartenmode aufgebracht hat, sei nur am Rande erwähnt. Diese Art des Baumschnittes ist nur in historischen Anlagen bzw. in Gebieten, wo dies traditionell üblich ist, sinnvoll. Beispiele sind die berühmten Keulenbäume an den Seepromenaden von Starnberg und Tutzing, die Kugelrobinien am Stadtplatz Tittmoning und andernorts.

Durch regelmäßigen Schnitt wird dem Baum Biomasse entzogen, so daß sein Dickenzuwachs reduziert wird. WIEPKING (1963: 24) konnte nachweisen, daß freiwachsende Eichen gegenüber beschnittenen Eichen mehr als den zehnfachen Holzzuwachs haben. Er untersuchte dazu zwei gleichaltrige Baumreihen auf der Insel Rügen, von denen eine regelmäßig gestutzt wurde (s. [Abb. 2/1](#), S. 96).

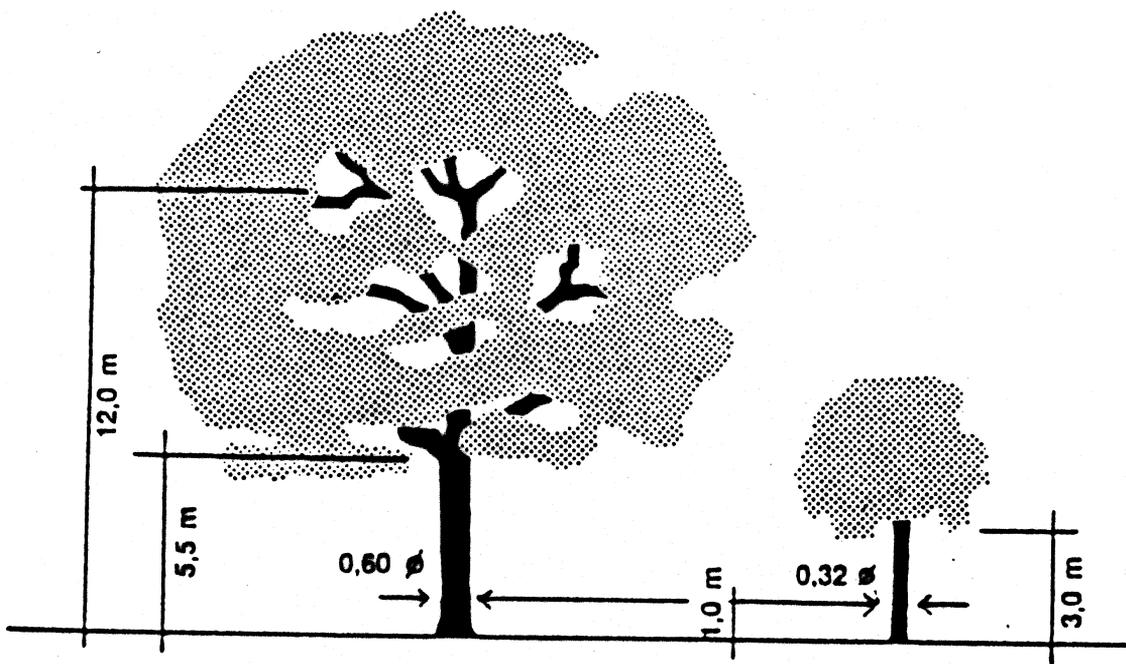
In historischen Parkanlagen und Alleen findet man oftmals Altbäume, die früher beschnitten wurden und deren Pflege in dieser Form später eingestellt worden ist. Diese Bäume haben jetzt durchgewachsene Kronen. Es entstanden Quirlzwiesel aus mehreren Stämmlingen. Es besteht die Gefahr des Ausbrechens einzelner Kronenteile.

Verspäteter Formschnitt bei älteren Bäumen kann im Starkholzbereich ausgedehnte Morschungen nach sich ziehen.

### 2.2 Baumpflege, -vorsorge und Baumsanierung

Dieses Kapitel beschreibt und bewertet die meisten an und um Bäume üblichen Maßnahmen und die Reaktion der Bäume.

Der Begriff Baumpflege wird von EHSEN (1990b: 99) folgendermaßen definiert: "Zeitgemäße und fachgerechte Baumpflege ist eine regelmäßige, liebevolle, mit Einfühlungsvermögen und biologisch-ökologischem Verständnis geprägte Fürsorge für den Baum zur vorbeugenden und rechtzeitigen Abwendung von Gefahren, Fehlentwicklungen und Schäden am Baum bzw. an Menschen und Sachen. Ziel der Baumpflege ist die Vitalitäts- und Gesundheitserhaltung des Baumes. Dieses setzt ein ausreichend



Links: Nutzbare Festmeter der freigewachsenen Eiche 2,21 fm.  
Rechts: Nutzbare Festmeter der jährlich geschnittenen Eiche 0,21 fm.

Abbildung 2/1

Zuwachs von Eichen mit und ohne Schnitt (WIEPKING 1963: 25).

bemessenes, geschütztes und ökologisch funktionsgerechtes Baumumfeld als Lebensraum voraus."

Es war schon immer ein Anliegen von Baumfreunden, Bäume zu pflegen, zu schützen oder sogar zu "verarzten". Gutgemeinte Baumerhaltungsmaßnahmen früherer Generationen (z.B. Eisenringe um Stämmlinge oder Betonplomben in Morschungen) entsprechen schon lange nicht mehr den anerkannten Regeln. Doch auch einige zunächst von führenden Baumpflägern propagierte Hilfs- und Stützmaßnahmen werden heute mit biologischen oder ästhetischen Gegenargumenten kritisiert (z.B. durch SHIGO). Der in den letzten Jahren rapide angewachsene Forschungsstand zur Baumbehandlung kann hier nur sehr gerafft und ohne Anspruch auf Vollständigkeit referiert werden.

Nicht Baumpflege, sondern Vandalismus ist das Zurechtstutzen von Bäumen, wie es früher oft und heute noch manchmal praktiziert wird. Es werden ganze Kronenteile ohne erkennbaren Zwang entfernt, angeblich um die Bäume zu verjüngen oder auch um sie zu "frisieren". Der folgende Merksatz von TÜXEN (1961: 78) gilt noch immer: "Wenn ein Baum ernsthaft stört, so entferne man ihn ganz, aber man verstümmele ihn nicht! Und das erst recht nicht, wo er niemanden im Wege steht!"

Da Baumpflege in der alltäglichen Arbeit der Naturschutzbehörden eine nicht unbedeutende Rolle spielt und deren Vertreter auch die Qualität der Arbeit von ausführenden Firmen einschätzen müssen, wird auf verschiedene Methoden hingewiesen. Den eigentlichen Pflegemaßnahmen (Kap. 2.2.2 "Baumpflege im Wurzelbereich", S. 98 und Kap.

2.2.3 "Baumpflege im Stamm- und Kronenbereich", S. 100) wird ein Kapitel zur Diagnose von Baumschäden vorangestellt.

### 2.2.1 Diagnose von Baumschäden

"Baumschäden" werden an dieser Stelle ausschließlich im arborologischen, gärtnerischen oder baupathologischen Sinne definiert (Schäden dieser Art müssen nicht immer auch ein "Schaden" für den Biotop- und Artenschutz sein!).

Baumpflege der für das öffentliche Grün Verantwortlichen wäre ohne eine sorgfältige und qualifizierte Beurteilung des "Gesundheitszustandes" und der "Krankheitsursachen" eines Baumes oft zum blinden Aktionismus verurteilt. Die Diagnose ist dabei integraler Teil der Baumpflege. Von verschiedenen Sachverständigen werden unterschiedliche Diagnosemöglichkeiten angeboten. Eine abschließende Beurteilung zur Frage der richtigen Methode kann hier nicht gegeben werden, da in der Fachwelt der Meinungsbildungsprozeß offenbar noch nicht abgeschlossen ist. Zwangsläufig muß der hier vorgestellte Überblick unvollständig bleiben.

#### 2.2.1.1 Visuelle Beurteilung der Vitalität

Die wichtigsten Voraussetzungen und Merkmale gesunder oder vitaler Bäume sind nach EHSSEN 1988b:

- Gesunde Bäume leben in Abhängigkeit und in Gemeinschaft mit anderen Pflanzen, mit anderen

Organismen, besonders Mikroorganismen (garter Boden).

- Gesunde Bäume besitzen eine altersentsprechende Vitalität - als wesentliche Voraussetzung für Zuwachsleistung, Kallusbildung, Wundabschottung und Wundüberwallung.
- Gesunde Bäume sind frei von bedrohlichen parasitären Krankheiten und nichtparasitären Schäden.
- Gesunde Bäume besitzen freie Entwicklungsmöglichkeiten für Krone und Wurzelraum.
- Bei gesunden Bäumen entspricht die natürliche Verzweigung artspezifischen Merkmalen.
- Gesunde Bäume bilden im Freiland tiefgehende "Astschleppen" im unteren Kronenbereich zum Schutze von Stamm und oberflächennahen Wurzeln aus (Schutzfunktion Sonnenbrand, Boden austrocknung, Überhitzung).
- Gesunde Bäume bilden feingliedrige, feinastige Verzweigungen (nach artspezifischen Merkmalen) als Spiegelbild (Zustand) der "Wurzelkrone" - mit einem optimalen, umfangreichen Wurzelsystem, einer Vielzahl feinsten Faserwurzeln (Humuszehrer).
- Gesunde Bäume bedürfen eines ausreichend bemessenen und gesicherten Baumumfeldes für dauerhafte Lebensfähigkeit.

Eingeschränkte Lebensbedingungen und begrenzter Lebensraum führen zu einer Vitalitätsminderung, die folgendermaßen erkannt werden kann. (nach EHSEN 1988b: 294):

- Grobästigkeit der peripheren Kronenäste, schlechte Verzweigungsintensität;
- nicht altersgerechte Wüchsigkeit:
  - vorzeitige Vergreisung (z.B. als Jungbaum)
  - vorzeitige Fruktifikation (statt Triebwachstum)
  - Wuchsanomalien;
- nicht altersgerechte Widerstandsfähigkeit:
  - Empfindlichkeit gegen Schwächeparasiten
  - Schlechte Kallusbildung (Wunden!);
- geringe, altersuntypische Zuwachsleistungen, sichtbar an kleinen Jahresringen (und daran, daß vergleichbare, gleichaltrige, gesunde Bäume bereits viel höher und volumiger sind [Anm. d. Verf.]);
- bei freistehenden Bäumen ist die Schutzfunktion der Kronenäste durch Schleppenbildung nicht oder nur sehr schwach ausgebildet;
- geringer Bewurzelungsumfang: nur Grobwurzeln, es fehlen gesunde, weiße Faserwurzeln (Fein- und Feinstwurzeln); Aufgrabung!
- zu stark eingegengter Wurzelraum: siehe Kronenbild!

Triebblängen, Verzweigungsbild und Kronenstruktur sind zur Beurteilung der Vitalität besser geeignet als die Belaubung, da letztere viel deutlicher von der jährlichen Witterung beeinflusst wird und Blattzahl und Blattgröße jährlichen Schwankungen unterworfen sind. Die Triebblängen werden durch die Triebbasnarben gekennzeichnet. Dabei ist es wichtig, Kurz- von Langtrieben zu unterscheiden. Kurztriebe besitzen i.d.R. keine Seitenverzweigung und haben sehr enge Knospenabstände. Man kann davon aus-

gehen, daß über einen längeren Zeitraum abnehmende Triebblängen unterschiedliche Verzweigungen und damit veränderte Kronenstrukturen zur Folge haben, die sich gut auch aus größerer Entfernung im unbelaubten Zustand unterscheiden lassen (ROLOFF 1990). Bei ROLOFF (1989a) werden Vitalitäts-Stufenschlüssel, aufbauend auf der Verzweigung, für verschiedene Baumarten dargestellt.

Die Vitalitätsbeurteilung aufgrund von Jahresringanalysen verursacht gravierende Stammverletzungen durch den Zuwachsbohrer. Ein Vorteil der Jahresringanalyse ist allerdings, daß eine vor längerer Zeit verursachte Wachstumsdepression sicher terminierbar wird und mit bekannten Ereignissen (z.B. Wurzelverlusten durch Grabungen) in Zusammenhang gebracht werden kann.

Neben dem allmählichen Vitalitätsverlust gibt es offensichtliche akute Schäden durch Aufastung, Windbruch, Aufgrabungen, Stammverletzungen, Überfahren der Wurzeln und Bodenverdichtung. Schäden am Wurzelsystem werden oft zu spät diagnostiziert. Die Folgewirkungen eingetretener Schäden sind wiederum von der Vitalität des Baumes abhängig und beeinträchtigen mittelfristig die Standfestigkeit. Standfestigkeitsprobleme resultieren in der Regel aus mehr oder weniger gravierenden unbehandelten Wurzelverletzungen oder Wurzelbeseitigungen im Zuge von Baumaßnahmen oder aus Absterben der Wurzel durch Fäulnis, da diese durch Bodenverdichtung nicht überlebensfähig sind (EHSEN 1990b: 93).

Im Einzelfall können zur Beurteilung der Vitalität weitergehende Bodenuntersuchungen erforderlich sein (z.B. Rammsondierungen, Bodenproben). Dadurch können Verdichtungshorizonte, die durch Baubetrieb verursacht wurden, festgestellt werden. In Kombination mit Bohrkernanalysen kann der Zeitpunkt der Bodenverdichtung festgestellt werden.

### 2.2.1.2 Technisch unterstützte Diagnose von Baumschäden

Eine verletzungsfreie Diagnosemöglichkeit bietet die Computertomographie. Dabei werden Röntgen- und Gammastrahlen durch den Stamm geschickt und mittels Computer Stammquerschnittsbilder angefertigt, die Rückschlüsse über das Ausmaß von Fäule oder Hohlräumen geben. Dabei wird indirekt die Holzfeuchte ermittelt, die sich aus dem Absorptionsvermögen des Holzes hinsichtlich der radioaktiven Strahlung ergibt. Der maximale untersuchbare Stammdurchmesser liegt bei einem Meter.

Die Aussage, ob ein Baum gerade noch oder bereits nicht mehr als standfest zu beurteilen ist, läßt sich ohne weitere statische Berechnung nur abschätzen. Dieses Verfahren wird aufgrund des relativ hohen Aufwandes (radioaktive Strahlenquelle) bisher nur in Ausnahmefällen angewendet, ist aber für wissenschaftliche Grundlagenarbeit in der Baumpflege oder Holzforschung sehr gut einsetzbar.

Die von SINN & WESSOLLY (1988, 1989) vorgestellten Meßverfahren zur Beurteilung der Stand- und Bruchsicherheit von Bäumen arbeiten weitgehend verletzungsfrei und liefern offensichtlich ge-

naue Prognosen. Die Meßdurchführung und Berechnung wird nach unserer Kenntnis zur Zeit in Deutschland nur von zwei Gutachterbüros durchgeführt. Gerade bei kritischen Bäumen, die zu erhalten wären, oder bei größeren Reihenuntersuchungen, wie z.B. bei alten Alleen, empfehlen sich diese Verfahren. Auf eine ausführliche Beschreibung und Bewertung wird in diesem Rahmen verzichtet, da der Diskussionsprozeß zu diesen Verfahren in Fachkreisen noch nicht abgeschlossen ist.

**Bohrkerngewinnung** mit Zuwachsbohrer und **Endoskopie** (Fotografien vom Bohrkanal und von Höhlungen) verletzen den Stamm und sind deshalb umstritten. Einige Fachleute sprechen von "Autobahnen für Pathogene", andere weisen zu Recht darauf hin, daß insbesondere mit der Bohrkernentnahme relativ einfach das Ausmaß der Fäule an dieser Stelle beschreibbar ist. Zur Baumstatik können diese Methoden kein abschließendes Urteil, jedoch wichtiger Indizien liefern (WESSOLLY mdl.). Bohrungen im Stamm, beispielsweise bei Verdacht einer Kernfäule, können im gesunden Stammholz zu weitreichenden Verfärbungen und Pilzbefall führen. Bei empfindlichen Baumarten entstehen durch ein Bohrloch (8mm Durchmesser) bereits nach einem Jahr in axialer Richtung ausgedehnte Verfärbungen von über einem halben Meter. Somit können auch kleine, tief in den Baum hineinreichende Verletzungen einen erheblichen Schaden verursachen. Die weitreichende Wundreaktion mit Infektion nach einer Stammbohrung macht deutlich, daß derartige Baumbohrungen zum Zwecke der Kontrolle so wenig wie möglich durchgeführt werden sollten. Nach bisherigen Befunden sind die Bohrlöcher sofort nach der Bohrung mit einem pflanzenverträglichen Verschlusmittel aufzufüllen (DUJESIEFKEN & LIESE 1990: 18,19).

Ebenfalls nicht verletzungsfrei, aber mit sehr kleinem Bohrdurchmesser (1-1,5 mm) arbeitet der sogenannte **Densitomat** (RINN 1990). Dieses Gerät wurde v.a. im forstlichen Bereich zur Messung von Holzdicke und Jahresringen entwickelt. Dabei wird der Eindringwiderstand der Bohrnadel bei konstantem Vorschub ins Holz in Meßkurven übertragen (s. Foto 13). RINN (1990a: 8) konnte u.a. damit die größere Dichte von "Wundreaktionsholz-Abschotungen" um einen Fäulebereich zeigen.

### 2.2.1.3 Schadensbeurteilung im Hinblick auf Sanierungsbedarf und Haftungsfragen

Viele Schäden an Baum und Baumumfeld sind irreversibel und damit nicht behandlungsfähig und behandlungswürdig. Aufwendige Behandlungen ohne Aussicht auf Erfolg sind abzulehnen, da hier öffentliche Mittel verschwendet würden. Folgende Schäden gelten als irreversibel (EHSEN 1988b):

- fortgeschrittene pilzliche Welkekrankheiten;
- Befall der Wurzeln durch aggressive Pilze (z.B. wurzelbürtige Fäule-Erreger wie Hallimasch, Riesenporling) (s. auch Kap. 1.4.1, S. 33);
- umfangreiche Substanzverluste (Bereich Wurzelanläufe, Starkwurzeln, im Kambium-Gewebe Verluste über 50%, Stammausbrüche\* usw.);
- weit fortgeschrittene chemogene Schädigungen (durch NaCl, Herbizide, Erdgas, Faulgas usw.);
- gravierende Vitalitätsverluste durch nicht behandelungsfähige Bodenverdichtung;
- minimaler und nicht entsprechend erweiterungsfähiger Lebensraum (Baumumfeld).

Hier versprechen auch aufwendige Behandlungsmaßnahmen keinen Erfolg und sind daher zu unterlassen, weil die statische oder die physiologische Überlebensfähigkeit fehlt. Besondere Gefahr geht von Bäumen aus, deren physiologisch gesundes Erscheinungsbild über statische Mängel aufgrund von Wurzelfäule und innerem Verfall hinwegtäuscht. Das Erkennen dieser Mängel setzt die angeführten weitergehenden Untersuchungsmethoden voraus, die zur Wahrung der Verkehrssicherheit an Straßen und Plätzen durchzuführen sind.

Die statisch bedeutsame Zersetzung des Holzes durch Pilze erfolgt i.d.R. von innen nach außen. Da das Kambium als Wachstumsschicht außen liegt, können völlig ausgehöhlte Bäume voll im Saft stehen und grünen. Ein großes Problem ist dabei, daß sich Pilzfruchtkörper erst in einem späten Befallsstadium zeigen. So kann es im Bedarfsfall notwendig sein, den Pilz anhand der Hyphen determinieren zu lassen, um festzustellen, ob der Baum von einem rasch holzersetzen Pilz befallen ist. Diese Frage scheint vor allem hinsichtlich der Untersuchungsintensität und -häufigkeit wichtig zu sein.

Hier wurde nochmal der baum-pathogene Ansatz in den Vordergrund gestellt. Daß alte Bäume von saprophytisch-lignicolen Pilzen befallen werden, ist nicht nur ein ganz natürlicher Prozeß, sondern nicht zuletzt aus der Sicht des faunistischen Artenschutzes wichtig.

## 2.2.2 Baumpflege und -vorsorge im Wurzelbereich

Das Kapitel behandelt den Schutz der Baumwurzeln bei Baumaßnahmen, Wurzelbehandlungen bei Verletzungen und Bodenverbesserung und Standortsanierung.

### 2.2.2.1 Schutz der Baumwurzeln bei Baumaßnahmen

Oberstes Gebot ist Schadensvermeidung beim Umgang mit Baumwurzeln. Der Schutz von Bäumen bei Baumaßnahmen ist in der DIN 18920 (siehe 4.2.2.1, S. 156) und der RAS LG 4\*\* festgelegt. Ihrer Berück-

\* Stammausbrüche = Ausbrechen von Stämmlingen oder Starkästen nahe am Stamm

\*\* RAS LG 4 = Richtlinien für die Anlage von Straßen-Landschaftsgestaltung (s. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN 1986)

sichtigung kommt nicht nur aus Naturschutzgründen große Bedeutung zu, sondern auch, weil bei Schäden, die durch das Umstürzen von Gehölzen entstehen, früheren Aufgrabungen als Schadensursache im Rahmen von Gerichtsverfahren nachgegangen wird (SINN 1985: 49). DIN 18920 legt die Schutzmaßnahmen des Wurzelbereichs fest und sollte immer Ausschreibungsgrundlage sein. Dabei ist der Wurzelbereich definiert als der Bereich der Kronentraufe zuzüglich 1,50 m nach allen Seiten, bei säulenförmigen Bäumen zuzüglich 5,00 m nach allen Seiten.

Da nach erfolgter Wurzelbereichsschädigung meist nur der physiologische Baumzustand (nachwachsende Wurzeln gehören überwiegend der Feinwurzelfraktion an) nicht aber der statische Zustand regenerierbar ist (SIEWNIAK & KUSCHE 1984: 34), ist jedwede Verletzung von Grobwurzeln durch geeignete Ausführung von Baumaßnahmen unbedingt zu vermeiden. Neben direkten Eingriffen in die Wurzelsubstanz (Grabungen) schädigen Verdichtung, Staunässe, Überfüllung, Abtrag und Grundwasserabsenkung den Baum durch Bodenluft- und Bodenwasserhaushaltsveränderung.

Lang andauernde Grundwasserabsenkungen sind durch vegetationstechnische Maßnahmen nicht auszugleichen, bei kurzfristigen Absenkungen ist ausreichende Wässerung unabdingbar. Dauernde Grundwasserabsenkung führt zu Wipfeldürre. Dabei ist zu bedenken, daß der Aufstieg von Kapillarwasser v.a. von der Körnung des Bodens abhängt und nur in den günstigsten Fällen die Folgen einer Grundwasserabsenkung dadurch abgepuffert werden können. Bei vielen Baumaßnahmen wird versucht, den alten Baumbestand zu erhalten, gleichzeitig wird aber der Grundwasserspiegel gesenkt. Sofern Wurzelanschluß zum Grund- oder Kapillarwasser bestand, führt dies nach einer u.U. längeren zeitlichen Verzögerung zum Absterben der Bäume.

#### 2.2.2.2 Wurzelbehandlung bei Verletzungen

Bei Baumaßnahmen, die nicht nach DIN 18920 ausgeführt werden, können Wurzelabscherungen durch schweres Gerät eintreten, damit auch nicht einsehbar und kaum behandelbare Wurzelabknickungen tief im Boden. Im Falle unvermeidbarer Wurzelbereichseingriffe sollte die Wurzelabtrennung stets durch Schnitt und nicht durch Quetschung oder wildes Abreißen erfolgen.

Die Behandlung von Wurzelkappungen mit Wundverschlußmitteln kann das Schadbild abmildern (BALDER, 1991: 4):

- Die im Pflanzenschutzamt Berlin geprüften Wundverschlußmittel beginnen zwar bereits nach zwei Vegetationsperioden von der Wundfläche abzublättern.
- Die Kallusentwicklung bei künstlichen Verletzung der Wurzelrinde wird insbesondere bei Frühjahrsbehandlung durch Wundverschlußmittel deutlich gefördert, während phytotoxische Präparate diese Entwicklung hemmen.

- Die Fäulnisentwicklung wird durch Wundbehandlung mit phytotoxischen Präparaten, aber auch z.T. durch Wundbehandlungsmittel gefördert

#### 2.2.2.3 Bodenverbesserung und Standortsanierung

Baumerhaltung bedeutet in erster Linie Standorterhaltung bzw. Standortsanierung. "Der Ansatz der Baumpflege ist Vermeidung absehbarer Probleme, die sich immer durch vorzeitige Vergreisung und Vitalitätsverlust bei Straßenbäumen sicher einstellen, wenn bei unzureichendem Standraum mit Bäumen dekoriert wird" (EHSEN 1990b: 94).

Bodenversiegelnde Materialien beeinträchtigen die Baumgesundheit. Verzicht auf Rasenansaat (Verringerung des Luft- und Wasserdurchganges, Konkurrenz um Nährstoffe) und dafür natürliche Sukzession unter Beschränkung auf gelegentliches Abmulchen sind baumphysiologisch am günstigsten zu beurteilen (vgl. EHSEN 1990a: 174). Wichtig ist der Vegetationszustand der Baumscheiben, also unversiegelter Bodeninseln im Asphalt- und Pflasterbereich, die allerdings oft durch Abfälle, Fäkalien, Salze und andere Schadstoffe belastet sind. Sukzession oder Einsaat von Wildgräsern und -kräutern sind hier grundsätzlich vorzuziehen, werden aber manchmal als unordentlich empfunden und als Fahrzeugabstellplatz oder Lagerplatz mißbraucht.

Eine Verbesserung der Humusversorgung der Bäume kann Schädigungen vorbeugen oder sie mildern. Humose Böden sind lockerer und reicher an Bodenorganismen, die die Lockerheit erhalten. Schadstoffarme Grüngutkomposte können im Siedlungsbereich die notwendige Humusergänzung im Baumbereich bewirken.

Verschiedene Fachfirmen haben in den letzten Jahren Behandlungstechniken zur Erhöhung des Porenvolumens im Boden, zur Baumwurzelbelüftung und zur Reaktivierung des Bodenlebens und des Wurzelwachstums entwickelt:

- Nährstoffanreicherung (Tiefendüngung und Tiefendüngung mit Spülverfahren)
- Bodenlockerung mit Druckluft ("Terralift", "Sanator", "Bioturbation")
- Bodenbelüftung durch Bodenaustausch (Mammutsaugverfahren)
- Bodenaktivierung (Waldleben-Verfahren).

Welche Verfahren am günstigsten sind, kann hier nicht beurteilt werden. Die Grenzen aller nachträglichen Standortverbesserungs- und Baumrevitalisierungsmaßnahmen sind aber im Auge zu behalten. Wiederherstellung der physiologischen Überlebensfähigkeit und Regeneration hat wenig mit der statischen Sicherheit zu tun, vielmehr sind Einzelfälle bekannt, bei denen wieder kräftiger ergrünende Bäume durch die Steigerung des Kronengewichtes stärker bruch- oder kippfährdet wurden. Es ist u.U. sinnvoll, Maßnahmen zur Vitalitätsverbesserung mit einer Kronenteilentlastung zu kombinieren.

### 2.2.3 Baumpflege im Stamm- und Kronenbereich

Oberster Leitsatz für eine sachgemäße Baumpflege ist die weitestgehende Vermeidung aller Verletzungen. Unvermeidliche Eingriffe sind auf ein absolutes Mindestmaß hinsichtlich der Verletzung lebender Gewebeteile und der nach dem Eingriff freiliegenden Holzbereiche durchzuführen. Der Zeitpunkt der unvermeidbaren Eingriffe muß so gewählt werden, daß der verletzte Baum seine maximale Möglichkeit zu Bildung von Wundgewebe zum Verschuß der durch den Eingriff entstandenen Infektionspforte nutzen kann (REINARTZ & SCHLAG 1990: 31).

Grundsätzlich wird oberirdischen Schnittmaßnahmen heute unverhältnismäßig viel Aufmerksamkeit geschenkt. Der Wurzelraumsicherung der Bäume und der Pflege und Erhaltung des Baumumfeldes müßte jedoch die höchste Priorität zukommen. Dies wird vielfach vernachlässigt oder scheitert an Sachzwängen (z.B. Kosten).

Allerdings: Baumpflegemaßnahmen, die die statische Überlebensfähigkeit eines Baumes bewirken (z.B. Kronenteilentlastung, Kronenverankerung), verlängern das Baumleben und zerstören kaum altholzgebundene Biotope. Der Zeitpunkt der Maßnahmen muß im Einzelfall festgelegt werden. Pflegemaßnahmen, die die Kleinstrukturen zerstören, sind aus ökologischer Sicht abzulehnen, werden aber durch haftungsrechtliche Vorgaben verursacht. Es scheint aber im Sinne der Baumbiologie (SHIGO 1990) kaum einen gravierenden Zielkonflikt mit einer gesamtökologisch sinnvollen Baumpflege zu geben.

Überholt ist eine Baumpflege, die nicht die baumbiologischen Aspekte und die altholzspezifischen Lebensgemeinschaften beachtet. Sanierungsmaßnahmen müssen von kompetenten Fachkräften ausgeführt werden, die das hier geforderte Wissen und Erfahrung im täglichen Umgang mit Bäumen haben. In England beschäftigen sich die angehenden Baumpfleger in einem dreijährigen Studium mit der Materie. "Besonders die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse in der Baumpflege zeigen, daß durch die gestiegenen Ansprüche ein Überdenken des derzeitigen Ausbildungssystems zum Baumpfleger in Deutschland unvermeidbar ist. Das Ziel der ausgewogenen Ausbildung zum Baumpfleger in England ist eine Sensibilisierung für die Umwelt, die Natur und ihre Ansprüche, wobei Baumpflege nicht zum Selbstzweck werden darf, was leider vielfach in Europa praktiziert wird" (SCHWARZE 1991a: 194 ff.). Dabei darf nicht übersehen werden, daß die Anforderungen an die Verkehrssicherung manche sonst fragwürdige Schnittmaßnahmen legitimieren. Das Prinzip der Selbstverantwortlichkeit hat in der englischen Rechtsprechung eine hohe Bedeutung. Insofern ist in England die von SCHWARZE erhobene Forderung leichter durchsetzbar. In Deutschland steht das Verursacherprinzip im Vordergrund (siehe auch Kap. 3.3, S. 117).

Viele Fragen der sachlich richtigen Baumpflege sind noch offen. Zu ihrer Klärung sind wissenschaftlich begleitete Langzeituntersuchungen notwendig, de-

ren Finanzierung in keinem Verhältnis stehen dürfte zu den Mitteln, die derzeit bayernweit für Baumpflegemaßnahmen ausgegeben werden, ohne daß der objektive Nutzen dieser Verfahren erfaßt und dokumentiert ist. Fundierte Pflegeempfehlungen müssen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen; der reiche Erfahrungsschatz von Baumpflägern, die seit Jahrzehnten wirken, müßte systematisch dokumentiert, ausgewertet und zugänglich gemacht werden (s. auch Kap. 5.3, S. 169).

Im folgenden werden Astschnitte, Wundbehandlung, Faulstellenbehandlung und der Umgang mit Kronenschäden gesondert angesprochen.

#### 2.2.3.1 Astschnitte

Grundsätzlich sollten Baumkronen in der Jugend so erzogen werden, daß eine Entnahme von Starkästen später nicht mehr nötig ist. Trotzdem müssen an Straßen- und Parkbäumen aus verschiedenen Gründen Äste entnommen werden, etwa aus Gründen der Verkehrssicherheit oder wegen nachträglicher Nutzungsänderungen im Baumumfeld. Mitte der 80er Jahre wurde die richtige Schnittführung heftig diskutiert. Inzwischen wurde der sogenannte stammparallele Schnitt verworfen, und der Schnitt auf Astring hat sich als richtig erwiesen.

Er hat gegenüber dem stammparallelen Schnitt folgende Vorteile (vgl. Abb. 2/2, S. 101):

- die Wunde bleibt erheblich kleiner;
- der Anteil an verfärbtem bzw. abgestorbenen Holzgewebe ist geringer;
- das Stammgewebe wird nicht verletzt;
- die Verfärbung entsteht weiter außerhalb der Stammachsen;
- das Kambium reagiert deutlich weniger heftig auf den Eingriff (DUJESIEFKEN & LIESE 1989).

Schnitte an alten Ästen oder kleineren Stämmlingen ohne Astring stellen eine mittelfristig irreversible Schädigung des Baumes dar. Besser scheint es, Stämmlinge einzukürzen und zu einem "Kümmerstarkast" werden zu lassen.

Nach DUJESIEFKEN (1991a: 30) sollte die Obergrenze für Verwundungen bei schlecht kompartimentierenden Bäumen (wie Roßkastanie, Pappel, Weide, Esche und Obstgehölzen) nicht größer als 5cm sein, bei gut kompartimentierenden Bäumen (wie Ahorn, Eiche, Linde, Hainbuche und Buche) nicht mehr als 10cm. Bei der Entfernung von Totästen oder Aststummeln darf der sich bildende Astkragen nicht abgeschnitten werden.

Diese allgemeinen Hinweise können die Erfahrungswerte eines guten Baumpflägers nicht ersetzen, da neben vielen, jedesmal unterschiedlich zu beurteilenden Kriterien (z.B. eingewachsene Rinden, Licht- und Schattenäste usw.) auch die Baumart bei der Astung eine Rolle spielt.

#### 2.2.3.2 Wundbehandlung

Eine Baumwunde ist eine mechanische Schädigung der Rinde und des äußeren Splintholzbereiches, entstanden vor allem durch unbedachtes Anfahren, Blitzschlag, Frostrisse und Rindenbrand. Rinden-

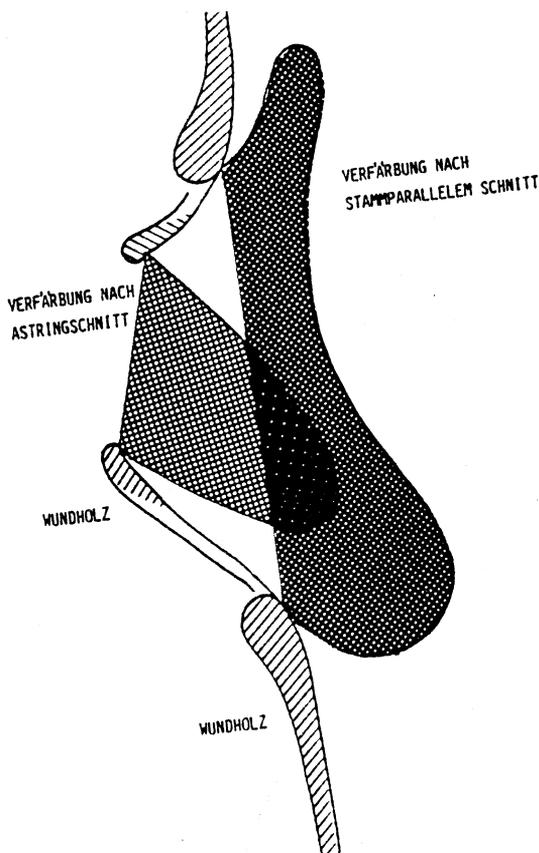


Abbildung 2/2

Schematische Darstellung der Wundreaktion nach Astring- und stammparalleler Schnittführung (DUJESIEFKEN & LIESE 1989: 339).

brand tritt bei glattrindigen Bäumen ohne dicke Borke nach Freistellung auf.

Die Wundbehandlung soll die Überwallung der Wundfläche durch die Bildung von Kambium unterstützen. Bei elliptischer Form werden die Wundränder ausreichend versorgt, wenn sie im Saftstrom liegen. Größere Wunden wirken sich jedoch negativ aus. SCHRÖDER et al. (1990: 17) konnten bei einer Versuchsreihe an Eichen und Buchen folgendes feststellen: "Unterschiedliche Zuwächse in Abhängigkeit zur Formgebung von Rindenverletzungen lassen sich in diesem Versuch nicht nachweisen. Andererseits wurde deutlich, daß die praxisübliche Ausformung der Wundränder mit 'in den Saftstrom gelegten' Konturen bei runden Wunden durch den seitlich stärkeren Kalluszuwachs von selbst entsteht. Der Versuch läßt keinen Schluß zu, daß spitzelliptische oder ähnliche Wundformen, die häufig eine Erweiterung der ursprünglichen Wunde darstellen, die Verheilung begünstigen." Die Ränder werden mit einem scharfen Messer schräg abgeschnitten, damit Wasser abziehen kann.

Bei einem Vergleich von absichtlich angelegten Motorsägen- und Baumfräsen-Wunden sind folgende Unterschiede bei der Überwallung (Kalluswulste) festzustellen (SCHRÖDER et al. 1990: 9):

"Bedingt durch die zur Wundfläche hin flach abfallenden Wundränder kommt es offenbar bei den Baumfräsen-Wunden zu Austrocknung im meristematischen Gewebe, die Bildung von Wundgewebe setzt verzögert ein, die Form der Kalluswulste ist unregelmäßig. Die mit der Motorsäge geschaffenen Wundränder überwallen anfangs zügiger und insgesamt gleichmäßiger."

Beschädigtes Holz wird nur insoweit bis zum gesunden Holz entfernt, wenn dadurch sicher keine Abschottungsbarrieren zerstört werden. Die Fläche wird geglättet. Durch Wundverschlußmittel wird häufig vergeblich versucht, die Verletzung keimfrei zu halten. Wundverschlußmittel im Kambialbereich wirken aber positiv, da die Austrocknung der Bildungsgewebe reduziert wird (WIEBE 1991, mdl.).

Sanierungs- und Schnittmaßnahmen an Bäumen können das Vogelleben stören. So ist es zu Beispiel in Hamburg in der Zeit von März bis September verboten, Bäume zu roden oder zu besteigen. Auch Fledermäuse in ihren Winterquartieren reagieren empfindlich auf Schnittmaßnahmen während ihres Winterschlafes. Die günstigste Zeit für Wundbehandlung aus baumphysiologischer Sicht scheint die Wachstumszeit im Mai und Juni. Bei Sanierungsmaßnahmen außerhalb der Wachstumsphase ist die Wundüberwallung gehemmt (LIESE & DUJESIEFKEN 1989: 359). WIEBE (1991, mdl.) macht jedoch darauf aufmerksam, daß an frischen Schnittstellen durch die hohe Holzfeuchte kein akuter Pilzbefall zu erwarten ist. Auch baumartspezifische Unterschiede sind zu erwarten.

### 2.2.3.3 Behandlung von Faulstellen, Faulherden und Morschungen

Diese drei Schadbilder unterscheiden sich im Umfang des geschädigten Holzes. Den schwerwiegendsten Schaden stellt die Morschung dar, da sie die statischen Eigenschaften entscheidend verschlechtert. Die Schäden werden durch Frostrisse, Astabbrüche, nicht oder falsch behandelte Wunden oder durch Wurzelschäden verursacht.

Früher war man der Ansicht, daß der befallene Faulherd bis auf gesundes Holz auszuräumen und dieses zu glätten sei. REINARTZ & SCHLAG (1990: 35) halten eine Behandlung von Fäulen aus folgenden Gründen nicht für sinnvoll:

- Eine Infektion erstreckt sich in der Regel bis weit in die Wurzeln und kronenwärts weit in die zentralen Stammbereiche. Diese Randbereiche des Pilzbefalls können, besonders im Wurzelraum, nie vollständig entfernt werden. Aus den Befalls-herden wachsen die Pilze allmählich ins bisher befallsfreie Holz. Sie bleiben dabei hinter der Behandlungsfläche verborgen, die im Bereich von wenigen Zentimetern durch Austrocknung oder durch Holzschutzmittel schwer besiedelbar ist. Trotz des optisch intakten Zustands der Wundfläche kann sich eine Fäule dahinter ungehindert ausdehnen.
- Fäulen dehnen sich im Stammquerschnitt häufig punktuell sehr stark nach außen hin aus. Diese

Bereiche sind kaum zu erkennen und werden beim Ausarbeiten der Morschung leicht übersehen.

- Für das Ausräumen eines Faulherdes muß in der Regel eine Arbeitsöffnung geschaffen werden. Dabei wird gesundes Gewebe verletzt und der Baum geschwächt.
- Beim Ausarbeiten von Morschungen wird die Abschottungsbarriere des Baumes durchbrochen und gesundes Holz dem Angriff von Schädlingen ausgesetzt.
- Im Bereich der Wundfläche bilden sich mit der Zeit Schwundrisse aus, die um so ausgeprägter sind, je größer die Wunde ist. Über diese Eintrittspforten können Pilze die durch Austrocknung oder Holzschutzmittel schwer besiedelbaren Bereiche überwinden und ins Holz eindringen. Hinter der befallsfreien Behandlungsfläche, die nur wenige Zentimeter stark ist, rufen sie dann gefährliche versteckte Fäulen hervor.

Es ist offensichtlich, wie sich die Ausführungen der beiden Mykologen mit den Anforderungen des Biotopschutzes in bezug auf die Behandlung von Morschungen decken. Schutzholzbildungen und auch Innenwurzeln sind zu erhalten. Die Pflegeempfehlung, daß für eine Entwässerung von Wassertaschen zu sorgen sei, kann nach den Erkenntnissen von REINARTZ & SCHLAG (1990: 11) nicht für jeden Fall aufrechterhalten bleiben. In der Regel ist davon, ebenso wie vom Einbohren von Entwässerungsrohren, Abstand zu nehmen. Sehr anschaulich schreibt WESSOLLY (1991b, zit. in KRUMME et al. 1991) zu Sinn und Unsinn der Stammöffnung aus der Sicht der Statik: "Der Sturm ist die Hauptlast für den Baum. Wie bei einem Segelboot ist bei Gefahr einzige sinnvolle Maßnahme das teilweise Reffen des Segels: Hier die schonende Reduktion der Krone nach dem in der Statik ermittelten Bedarf. Niemals würde das Öffnen und Aushöhlen des Mastes beim Segelboot im Sturm zum Erfolg führen." Als sinnvolle Maßnahme bleibt also die Kronenteilentlastung.

Bei statikmindernden, offenen Morschungen im Stamm ist auch durch die früher empfohlenen Bolzen die Ringkraft nicht wiederherzustellen. "Stahlgewindestangen entsprechen nicht mehr dem Stand von Wissenschaft und Technik und sind deshalb nicht mehr als geeignete Sicherungen der Bäume zu Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht anzusehen" (BRELOER 1990b: 183).

Nach WESSOLLY (1991a: 14) können bei Zwieseln gegen Torsion des gemeinsamen Stammes zwei parallele Gewindestangen im oberen Nahtbereich verwendet werden. Auch der Einbau von Fangseilen kann günstig sein (s. folgendes Kapitel).

#### 2.2.3.4 Umgang mit Kronenschäden

Ungünstiger Wuchs (mehrere Stämme), Morschungen im Stamm, falscher Schnitt (Kappung) und Verlust der Vitalität führen zu Kronenschäden. Es wird deutlich, wie wichtig es ist, Schnittmaßnahmen von Anfang an, d.h. durch Kronenerziehung im Jugendstadium des Baumes, überflüssig zu machen. Eine

Kronentlastung vermindert die physikalische Belastung des Stammes und reduziert die zu versorgende Blattmasse.

Durch eine baumartgerechte Kronenteilentlastung kann die statische Überlebensfähigkeit des Baumes wiederhergestellt werden. Um im Bild von WESSOLLY (1991b) zu bleiben: Das Segel wird gerefft. Der Kronensicherungsschnitt wird zur Herstellung der Verkehrssicherheit bei Bäumen mit begrenzter Lebenserwartung ausgeführt und entspricht einem massiven Eingriff bis in den Starkastbereich, so daß nur ein Baum-Torso stehenbleibt.

"Verankerungen, Stahlseilanker, stellen ein wichtiges Kriterium für die Erhaltung arttypischer, mächtiger Baumkronen unter gleichzeitiger Erhöhung der Verkehrssicherheit dar. Die Kronensicherung durch Stahlseilanker [...] kann an statisch günstigen Punkten erstellt werden, wobei die Naturgesetze des Baumwachstums berücksichtigt werden [...]. Dazu ist die fachgerechte Montage, die richtige Dimensionierung und der mängelfreie Zustand des Verankerungssystems notwendig" (MALEK & WAWRIK 1985: 261).

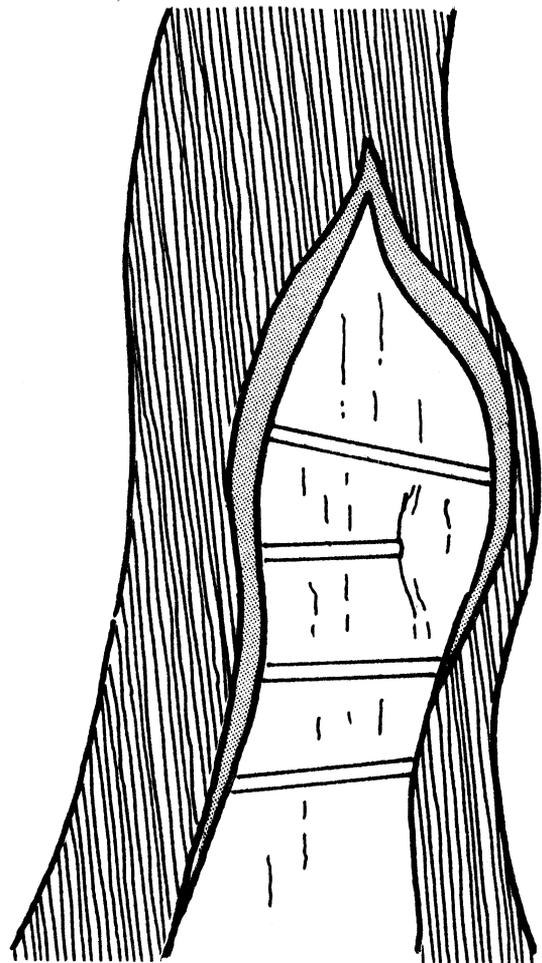


Abbildung 2/3

Einbau von statisch bedeutungslosen Stahlgewindestangen.

Auch die Verankerungen für die Stahlseile sind inzwischen umstritten, da der Holzkörper durchbohrt werden muß. Bohrungen im Kronenbereich scheinen sich jedoch nicht so schädigend auszuwirken wie Bohrungen im Stammfußbereich (WIEBE 1991, mdl.). Die Kronensicherung durch eine Verankerung an sich scheint nicht in Frage gestellt zu sein. Es wurde ein neues, verletzungsfreies Kronensicherungssystem entwickelt, das mit Doppelgurten anstatt Gewindestangen arbeitet. Dieses von SINN (1989) angeregte System wirkt sehr überzeugend. Es wurde von Mitarbeitern des Grünflächenamtes Osnabrück aufgegriffen und weiterentwickelt. Das Ergebnis dieser Überlegungen ist die Kombination zwischen Polyester-Doppelgurten und Drahtseilen. Dieses neue Verfahren hat gegenüber der bisher üblichen Kronenverseilung den Vorteil, daß das Durchbohren von Baumteilen entfällt. "Der Doppelgurt besteht aus einem hoch belastbaren Haltegurt und einem schwächeren Befestigungsgurt, der an der Innenseite des Haltegurtes verläuft. Ein olivfarbener Schlauch, ebenfalls aus Polyester-Gewebe, ist der äußere Mantel und hält die beiden Gurte zusammen. Der Befestigungsgurt ist mit einem Klemmschloß versehen und wird zur Montage des Haltegurtes fest um den zu sichernden Stämming gespannt. Hiermit ist seine Aufgabe zunächst erledigt. Die Montage der sichernden Drahtseile erfolgt durch die Schlaufen des Haltegurtes. Zur Vermeidung von Abnutzungen an den Haltegurten werden die Drahtseile mit Schlauchstücken überzogen. Der Befestigungsgurt hält so fest am Baum, daß nach bisherigen Beobachtungen Scheuerbewegungen nicht auftreten. Bei Kontrollen der Kronensicherung kann durch einfaches Lösen des Klemmschlusses dem natürlichen Dickenwachstum der Baumteile Rechnung getragen werden" (SCHRÖDER (1991: 8 f)). Wichtig ist auch, daß die Fangseile oder Gurte nicht fest verspannt werden, um die freie Schwingung der Stämmlinge zu erhalten, damit sie Reaktionsholz ausbilden können. Dieses System ist derzeit in einer Erprobungsphase, die offensichtlich positiv verläuft. Besonders bei hohlen Stämmlingen erscheint das System sehr nützlich.

## 2.3 Bodenbewirtschaftung und Vegetationsgestaltung unter Bäumen und in Baum-Ensembles

Viele der in diesem Band besprochenen Baumstrukturen beziehen ihre landschaftsästhetische, z.T. auch biologische Wirkung auch aus einem von weiterem Gehölznachwuchs weitgehend freigehaltenen Umfeld bzw. Kronenprojektionsbereich. Das Zustands- oder Entwicklungsziel "Solitärbaum", "Hain", "Baumreihe", "Allee", "Hutanger", "Baumgarten", "Park" läßt sich nur in Kombination mit Dauergrünland extensiver bis intensiver Prägung, mit Magerrasen (Grasheide), Streuwiese oder Zwergstrauchheide verwirklichen oder erhalten.

Intensiver, großmaschinell betriebener Ackerbau kann zwar grundsätzlich bis nahe an den Baumwurzeln heranbetrieben werden, geht aber so gut wie immer zu Lasten der Wuchsleistung und Vitalität

des Flurbaumes (siehe hierzu [Kap. 1.10.1](#) und [1.10.4](#)). Eine gewisse Ausnahme bilden Großbäume auf breiten Steinriegeln, Rain-, Hecken- oder Hagstreifen (vgl. Band II.12 Hecken und Feldgehölze), wo der Wurzelbereich zumindest auf 2 Seiten unbeeinträchtigt bleibt. Auch Feldobst verträgt sich nur mit einer relativ extensiv und kleinparzellig betriebenen Ackernutzung.

Als baumverträgliche Kombinationsnutzungen verbleiben also Mahd, Beweidung, in Sonderfällen (z.B. Berchtesgadener Land) auch Laubrechen, unter Umständen auch Brache mit gelegentlicher Unterwuchsbesichtigung.

### 2.3.1 Beweidung

Bestimmte Weidetiere in bestimmter Weideform (z.B. Schafkoppelhaltung, Jungrinderkoppeln mit langer Weidezeit, Pferdekoppeln) beißen die bodennahen Zweige (auch an Fichten) so scharf ab, daß in tierartenspezifischer unterschiedlicher Höhe eigenartig oberflächenparallele Sichtfreiräume entstehen. Dabei können landschaftsästhetisch durchaus interessante Wirkungen entstehen. Beispiele: Hutänger der Hersbrucker Alb (z.B. Heldmannsberg, Vorderhaslach), Gemeindeweide Prem/WM, Mesnerbichel/STA.

Dieses "Freibeissen" des bodennahen Raumes findet natürlich auch unter allen häufig vom Vieh aufgesuchten Wetter- und Sonnenschutzbäumen vom Tiefland bis in die Hochalpen statt. Zuchtdamwild, -rotwild und gekoppelte Pferde können vor allem jüngere Laubbäume durch Abreißen der Rinde und des Bastes letal schädigen (Beispiel: Hofsinglding S Erding). Hier ist massiver Stammschutz, z.B. allseitig angebrachte Rundhölzer, erforderlich.

Weidebäume steuern indirekt den Nährstoff-Transfer innerhalb von Weideeinheiten und profitieren unter Umständen selbst davon.

Im stark beschatteten Kronenprojektionsbereich ist der abreißbare Futteraufwuchs und damit der Nährstoffverlust i.d. R. gering. Häufig tritt durch Ruhe- und Wetterschutzaufenthalte des Viehs sogar ein Nährstoffgewinn, also eine Stoffverlagerung aus den baumfernen Weideteilen in den Baumbereich, ein. Lägerfloren können sich oft entwickeln und das Vegetationsmosaik u.U. bereichern. Beispiele: Atich- (*Sambucus ebulus*-)Gestrüppe unter den Weidbäumen des Wolfberges bei Dietfurt/NM und unter den Weidfichten bei Eichholz S Leutershausen (AN), Brennesselinseln um einige Weidföhren der Sandharlandener Heide/KEH, Deutschziest- (*Stachys germanica*-)Bestände an Weidbäumen des Heldmannsberger Hutangers/LAU, Alpenziest- (*Stachys alpina*-)Säume an Almfichten der Branderalm/TS. Möglicherweise deutet auch die im allgemeinen gute Vitalität von Solitärbäumen in bestoßenen ungedüngten Grünlandflächen auf den Nährstoffkonzentrationseffekt.

### 2.3.2 Mahd, Sukzessionsinseln

Eindrucksvolle lockere Baumbestände oder Solitäre kommen besser zur Wirkung, wenn der Bodenraum weitgehend offengehalten wird. Erfolgt die Boden-

nutzung oder Rasenpflege auf niedrigem Nährstoffniveau (keine oder geringe Düngung), so prägt sich der vielfältige Wechsel der Licht- und Standortverhältnisse in baumüberstellten Grünlandflächen auch im Pflanzenarten- und Gesellschaftsmosaik der Bodenschicht aus. Verteilungsmuster bodensaurer, z.B. Rotstraußgras- oder Borstgrasreicher, und bodenbasischer, trockenheitsliebender und mesophiler Rasenvegetationseinheiten können mit Bäumen korreliert sein (Beispiele: Hutanger Klingenhof/LAU, Eichelgarten im Forstenrieder Park/M, ehemalige Maierhofer Viehweide/KEH, Buckelwiesen Geischädel-Wagenbrüchsee/GAP). Spart man bei der Mahd die ohnehin meist wenig graswüchsigen Kronenprojektionsbereiche aus, so bilden sich um Einzelbäume der Baumgruppen versäumende und/oder verbuschende Brachinseln, die das Lebensraumgefüge, das Arten- und Gesellschaftsinventar und das Angebot an Ökotonen wesentlich erweitern.

Dieses Potential zur "solitären Saum- und Mantelbildung" wird leider häufig durch Aufasten der Bäume, damit besseren Lichteinfall und Nutzungsmöglichkeit bis zum Wurzelanlauf unterdrückt.

Das Entwicklungsoptimum der Gebüsche, licht- (und wärme-)liebenden Saum- und Hochstaudenfluren liegt nicht im stammnahen Schattenraum, sondern an der Kronentraufe und etwas außerhalb davon, wo auch die Wurzelkonkurrenz schwächer und die Niederschlagsversorgung günstiger sind. Dieses Wuchspotential kann genutzt werden, wenn um Bäume innerhalb von Mähwiesen, Mähweiden oder Heiden relativ geräumige ungemähte (oder nur in großen Abständen gepflegte) "Baumscheiben" ausgespart werden (vgl. Abb.2/4).

## 2.4 Maßnahmenverzicht am Baum, der ungelentke Wuchs- und Alterungsprozeß von Bäumen

Das naheliegendste für jeden Baum ist es, ihn seiner natürlichen Entwicklung und Entfaltung zu überlassen, also auf alle vorgenannten Maßnahmen zu verzichten. Leider wird dieser Freiraum im Verkehrs- und Siedlungsbereich nur wenigsten Bäumen, im Agrarbereich auch nur einem Teil der Bäume zugestanden. Die Kenntnis des arttypischen biologischen Entwicklungsprozesses ist für jeden Grünplaner, umweltbewußten Kommunalpolitiker und Grundstückbesitzer eine notwendige Voraussetzung,

Bäume richtig zu placieren und damit durch verantwortungsbewußte Grün-Siedlungs- und Flurplanung spätere "Pflege-Eingriffe" in die Baumsubstanz minimal zu halten.

Die Wuchsform von Bäumen im Freiland unterscheidet sich von Bäumen im Bestand: die Krone ist breiter, es bilden sich Astschleppen, die Stamm und Wurzelfläche beschatten, der Stamm ist gedungen und weit herunter beastet, die absoluten Höhen sind geringer als im Bestand. Das Wachstum ist baumartenspezifisch (siehe Tab. 2/1, S. 104), hängt von Baumindividuum ab und ist selbstverständlich standortabhängig.

Das Baumleben läßt sich in vier Lebensphasen einteilen (vgl. ROLOFF, 1990). In der Explorationsphase wird der Luftraum erobert, der Baum setzt sich gegenüber der Konkurrenz durch. Im Kronenbild der Degenerationsphase ragen einzelne Zweige spießförmig aus der Gesamtkrone heraus, der Baum hat ein "zerfranstes" Aussehen. Die Kurztriebe haften noch am Baum. In der Stagnationsphase ergeben sich deutliche Kronenlücken, der Kronenaufbau wird pinselartig, Kurztriebe brechen ab, man könnte von einem "Krallenstadium" sprechen. In der letzten, zum Tod führende Phase ("Resignationsphase") ist der Kronenaufbau peitschenartig skelettiert.

Biologisch besonders interessant sind die beiden letzten Phasen, da hier durch die Mangelstruktur großkalibriges Totholz bereitgestellt wird. Dabei ist wichtig, daß nicht der Baum als Ganzes abstirbt, sondern lebende Baumteile und zerfallende Baumteile kleinräumig nebeneinander stehen. Sehr ausgeprägt ist dies bei alten Weidbuchen (vgl. SCHWABE & KRATOCHWIL 1987).

Knapper als der Arborologe drückt der Volksmund die Spanne eines Baumlebens aus: Dreihundert Jahre kommt die Linde, dreihundert Jahre steht sie und dreihundert Jahre geht sie. Nur wenige Baumgenerationen trennen unsere Methusalemlinden von der Wiederbesiedlung Mitteleuropas nach der Eiszeit. Mit seiner Lebensspanne ist der Mensch nur eine Episode im Lindenleben (PLÄN 1991).

Das Erscheinungsbild eines Baumes ist im wesentlichen geprägt von:

- Baumart (kurzlebig - langlebig, Weich- oder Hartholz u.v.a.)
- genetische Veranlagung des Baumindividuum
- Standort
- mechanische Einwirkungen (z.B. Pflege und Sturm).

Tabelle 2/1

Kulmination des Höhenwachstums bei Bäumen im Freiland (LEIBUNDGUT 1983: 166).

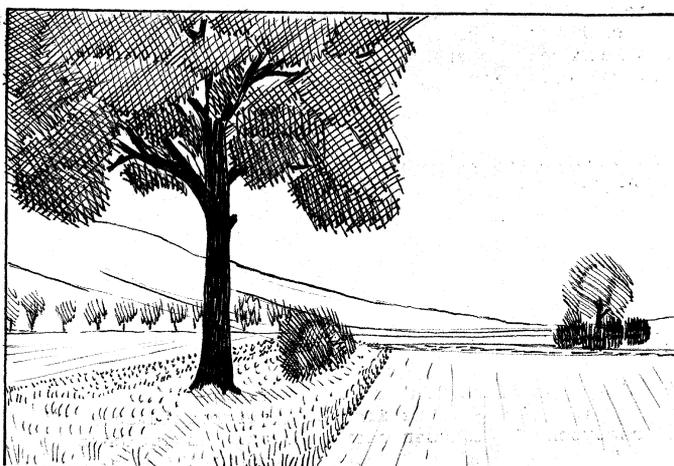
Baumart	Größter Höhenzuwachs im Alter (Jahre)	
	Beste Standorte	Suboptimale Standorte
Birke; Erle	10	20
Föhre	15	25
Buche	20	40
Fichte	30	60



Koppelweide mit relativ hoher Besatzdichte, Fichten scheinen in Maulhöhe durch Verbiß wie abgeschnitten, dadurch in Bodennähe große Blicktiefe.



Stehen-lassen solitärer Sukzessionsinseln inmitten einer Mähwiese oder Mähweide; strukturreichste und biologisch wertvollste Variante einer Einzelbaumlandschaft.



Verstreute Einzelbäume in Kombination mit kleinen Extensivgrünlandparzellen, die den Baum vor chemischen und mechanischen Einwirkungen des Intensivackerbaus weitgehend bewahren.

Abbildung 2/4

Nutzungsvarianten von Solitärbaumlandschaften

Bäume sind dazu "verurteilt", ständig weiterzuwachsen. Das Dickenwachstum an alten Bäumen kann auf günstigen Standorten ganz beachtlich sein (Tab. 2/2, S. 107).

Notwendig zur dauerhaften Sicherung von Altbaumbeständen ist ein weit vorausschauendes Planungskonzept, das den Erhalt von über 200jährigen Bäumen, v.a. auch außerhalb der Wälder, garantiert.

In diesem Konzept dürfen Eichen nicht, wie in den letzten Jahrzehnten, unterrepräsentiert sein. Wegen ihres sehr langsamen Wachstums und entfallener sonstiger Nutzungsmöglichkeiten (Eichelmast usw.) wurden Eichen bei der Flurgehölzbegründung lange Zeit vernachlässigt. Erst neuerdings zeigt sich eine Wiederbesinnung auf diesen "Gerüstbaum" fast aller planaren und kollinen Kulturlandschaften Bayerns. Beispiele: Neupflanzung von Eichenalleen (z.B. SE Schwindkirchen/MÜ, ED), Waldrandprojekt Feuchtwangens.

Bei der Eiche ist das Alt-werden-lassen vorhandener mittelalter Bäume und der Verzicht auf Sanierungsmaßnahmen bei vorhandenen, für Menschen ungefährlich situierten Altbäumen von besonderer faunistischer Bedeutung (siehe Kap.1.5).

Einige Autoren plädieren sogar dafür, bei absehbarem Exitus tot- und altholzreicher Restbäume den Mangel an nächstfolgenden Alteichen durch künstliche mechanische Schädigung jüngerer Bäume (vorzeitige Vergreisung) solange zu überbrücken, bis der sonstige Bestand in die artenschutzoptimale Altersphase nachrückt (GEISER 1991a; SPEIGHT 1989: 51).

## 2.5 Abschirmung gegen negative Umwelteinflüsse, Pufferung

Gegen vitalitätsschwächende oder gar letal wirkende

- Schadstoffe (starke Dünger, hohe Befüllungsraten, Tausalz, Biozide, Jauche - oder Gülleüberläufe zu Hofbäumen u.a.)
- mechanische Belastungen (starke, die Wurzelhaare abreißende Verkehrserschütterungen, Baumaßnahmen, Tiefpflügen, Bodenverdichtung und -versiegelung usw.)

helfen Abstands- oder Pufferzonen, u.U. auch vertikale Abschirmungsstrukturen (z.B. Vorpflanzungen) und baumschonende Nutzungsmodifikationen im Umfeld.

Zentrale Maßnahmen sind eine nachhaltige, planarisch oder in Schutzverordnungen fixierte Sicherung des Wurzelraumes vor tiefbaulichen Eingriffen und des Kronenraumes vor noch baulicher Einengung.

In der Ackerflur ist die Zuteilung kleiner, mindestens den Wurzelraum überdeckender Dauergrünlandparzellen die wirkungsvollste Pufferungsmöglichkeit. Waldrandbäume profitieren vom Abrücken der äußersten Pflugfurche um mindestens 5m.

Monumentale und denkwürdige Baumdenkmale im Wald können ebenfalls eine waldbauliche Pufferzone nötig machen (Freihaltung des Nahbereichs, keine Umforstung).

Pufferung aus der Sicht der schützenswerten Flechtengesellschaften bedeutet in erster Linie Schutz vor Pflanzenbehandlungsmitteln aus der Landwirtschaft und Schutz vor direktem Besprühen der Baumstämme mit Gülle. Die durch den Straßenbetrieb verursachten gasförmigen Stoffe und Stäube lassen sich durch dichte Busch-Baumreihen entlang der Straße z.T. ausfiltern.

Auch altbaum- oder totholzgebundene Wirbellose werden durch schädliche Stoffeinträge und dauerhafte Beschattung beeinträchtigt. Grundsätzlich sollte im Falle artenschutzwichtiger Bäume eine Erweiterung der oben genannten Pufferungsmaßnahmen überlegt werden.

## 2.6 Freiraumplanerische Gestaltungsmöglichkeiten mit Bäumen, Bäume als Biotopverbundelemente

Bäume bilden im Wald ein Kollektiv, aber auch in der Agrar- und Siedlungslandschaft ein ästhetisch und biotisch interdependentes System, in dem sie auch mit anderen Gehölzstrukturen (Hecken, Feldgebüsche- und gehölze, Streuobstlagen, Waldökosysteme) zusammenwirken.

Der Umgang mit Bäumen bedarf daher der gesamt-räumlichen Perspektive, wo ein "Grünelement" auch in Bezug zu anderen, benachbarten oder weiter entfernten gesehen, placiert und gestaltet werden muß. "Der Baum" ist das klassische Mittel des Landschafts- und Parkarchitektur.

Das Spektrum der grün- und landschaftsplanerischen Gestaltungsmöglichkeiten mit Bäumen und Baumkonfigurationen läßt sich hier nur andeuten (vgl. hierzu z.B. GOLLWITZER 1984, GRABE u. WEINZIERL 1991, SCHULTZE-NAUMBURG 1908 u. 1917).

Klassische Spielwiesen und Studienfelder der Raumbildung mit Bäumen sind die historischen höfischen Parks. Hier bilden Solitäre, Baumgruppen, Baumgänge und Haine Erlebnis- und Sichträume, die die Parkplaner sicherlich aus Vorbildern der umliegenden Kulturlandschaften "zusammengesetzt" haben. Von diesen meisterhaft angelegten "Baumarchitekturen" wie z.B. Nymphenburger Park und Englischer Garten in München, Sanspareil bei Bayreuth, Pommersfelden bei Bamberg, Haimhausen bei Dachau, können heute wieder Gestaltungsanstöße für die mittlerweile stereotyp gewordene Außenlandschaft ausgehen.

Bäume können optische Spannung in die Landschaft bringen, sie können Akzente setzen, Zentral- und Endpunkte der Blickperspektive markieren, Horizonte gliedern, räumliche Tiefenwirkung erzielen, Reliefeinheiten erlebbarer machen und überhöhen, durch Gegenakzente optische Beeinträchtigungen wie Straßen(einschnitte), Hochspannungsmasten oder Baukörper etwas austarieren.

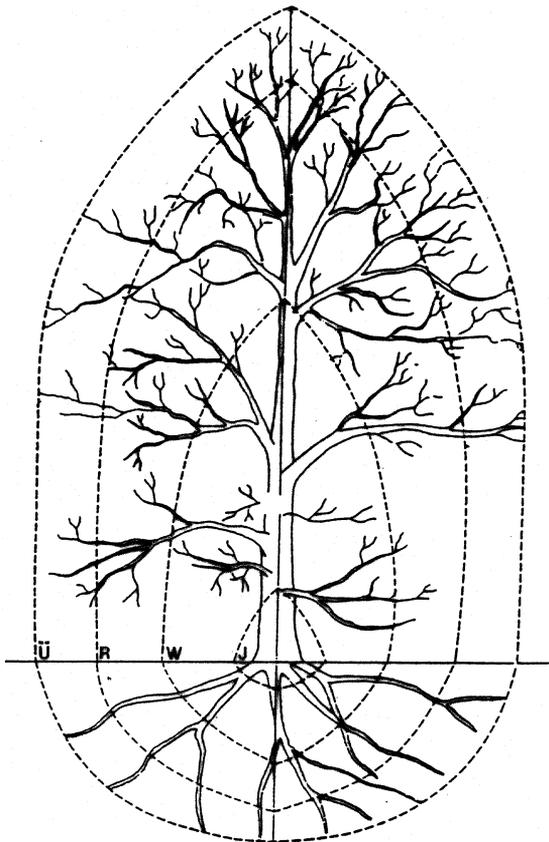


Abbildung 2/5

**Hypothetische Darstellung der entwicklungs-mäßigen Zonierung eines Baumes. Mantelförmiger Aufbau der Phasengliederung. (J) = Jugendphase; (W) = Wachstumsphase; (R) = Reifephase; (Ü) = Überalterungsphase (EHSEN 1990b: 93).**

Einige wenige der unendlich vielfältigen landschaftsarchitektonischen Möglichkeiten von Bäumen seien mit den Abb. 2/6 bis 2/9 angedeutet.

- Optische Auflösung schematischer Wald-Flur-Grenzen (Abb. 2/6)

Lineare Forst/Agrar-Grenzen sind zwar nur mühsam in vielfältige Biozönosen zu verwandeln, aber mit relativ geringem Aufwand zu Erlebnissräumen umzugestalten.

Tabelle 2/2

**Zuwachswerte von sehr großen, freistehenden Altbäumen. Stammumfang in Brusthöhe** (HOCKENJOS 1978, verändert).

Baumart	Meßwerte		Zunahme des Umfangs in ca. 70 Jahren
	1907	1975	
Stieleiche	5,40 m	6,70 m	1,30 m
Esche	4,38 m	6,40 m	2,02 m
Bergahorn	5,20 m	7,00 m	1,80 m
Edelkastanie	5,30 m	6,30 m	1,00 m

Schon wenige, wohlplacierte in 1-3 Reihen dem Forstrand vorgeschaltete Bäume erzeugen eine abwechslungsreich gekammerte Zone, wo der Erholungssuchende die Kulturlandschaft bevorzugt nutzt, im Waldrandbereich. Entlang der Schlaggrenzen in die Flur vorgerückte Gehölze schaffen zusätzliche Kammerungs- und Biotopverbundeffekte. Der optische, z.T. auch biotische Effekt ist groß, der dazu erforderliche Flächenaufwand überraschend klein: weniger als 1/20 der Flur; ohne weiteres mit den derzeit gültigen Förderbedingungen des KULAP umzusetzen.

- Konturen und Schwerpunktverstärkung in einer Hügellandschaft (Abb. 2/7)

Beispiele: Moränenlandschaft des Alpenvorlandes, Tertiärhügelland

Sparsame "Durchgrünung" mit Betonung der natürlichen linearen Konturen (Bachlauf) und der Reliefschwerpunkte (Kulminationspunkte).

Kontrapunkte zu blockartigen, der natürlichen Morphologie unangepaßten Waldrandlinien setzen. Großbäume an Hochpunkte konzentrieren (Sichtwirkung, Silhouettenwirkung, optische Überhöhung).

Vorzugsstandorte für die Magerrasenentwicklung an den Steilhängen offenlassen. Solche Standorte, wie auch Resttrockenrasen, aber vor allem oberseitig locker umpflanzen (keine optische Kompartimentierung).

Gehölzartenzonierung entsprechend der Standortunterschiede beherzigen.

- Markierung einer Terrassenflur (Abb. 2/8)

Beispiele: Schwäbische Schottertäler, Terrassenfluren der Täler der Alpenflüsse, bedingt auch kleinere unbewaldete Schichtstufen Nordbayerns (*Acrodus*-, Bleiglanzbank u.a.)

Keine Überprägung der markanten natürlichen Lineargliederung durch undifferenzierte "Durchgrünung" der gesamten Flur. Verschiedene Gehölzelemente auf die Terrassenböschungen zentrieren, diese aber nicht durch Bollwerke überkleistern (Raum für Trockenrasen!).

Größere Bäume mehr an Oberkante; Böschungunterkante sparsam mehr durch kleinere Grünelemente (Büsche) markieren.

- Einbindung und Kontrapunktierung eines künstlichen Einschnittes (Abb.2/9)

Künstliche Einschnittwirkung durch seitwärts die natürliche Morphologie betonendes "Großgrün" überbrücken. Linear geschlossene Straßenbegleitpflanzung unterlassen, da dann das technogene Relief endgültig ein Übergewicht bekäme.

Weitere Gestaltungsfelder eröffnen sich, wenn bestimmte Baumarten gezielt, aber nicht stur, zur Betonung bestimmter Ökotope (standörtlich und orographische Landschaftseinheiten) eingesetzt werden (standortspezifische Baumartenwahl).

Das längst verschwundene Mosaikgefüge der natürlichen Waldtypen schimmert auch in Einzel- und Gruppenbäumen, in Flurgehölzen und Gebüschern durch.

Am meisten "Baumartenkontraste" verträgt vielleicht die stark terrassierte Talandschaft vieler Flüsse: Silber-, Bruch- und Mandelweide nicht nur im Auwald, sondern auch als Solitäre, Reihen oder Kopfbäume in der rezenten Grünlandauwe bzw. im grundwassernahen Deichvorland von Flußstauhaltungen, Roterlen an den staunassen Talrändern, Eschen, Ahorne, Linden, Ulmen, Eichen auf den

nicht mehr überschwemmten unteren Terrassen, Linden, Rotbuchen, Eichen, Hainbuchen, Fichten u.a. am Rande und auf den Plateaus der Hochterrassen, an Lech und Isar, Föhren auf den Nieder- und Holozänterrassen.

Viele restlos kultivierte Moorlandschaften geben sich nur mehr an ihren solitären oder reihenförmig eingestreuten Moorbirken, Kiefern oder Roterlen als solche zu erkennen, während an ihren Rändern plötzlich Eichen, Eschen, Sandbirken, Linden die Baumlandschaft bestimmen.

Ähnlich deutliche Baumzonierungen beleben die schwemmlanddurchzogenen Sandterrassen Nordbayerns bzw. bilden sich an:

Föhren/Birken auf den Talsandterrassen und Dünen, Erlen/Weiden/Schwarzpappeln im Talboden, Eichen/Föhren im Bursandsteinhinterland.

So besitzt fast jeder Naturraum eine ihm eigene Abfolge fein auf die standortökologische Catena abgestimmter (bzw. abzustimmender) Baumarten, die sich allerdings nur bei intensiver, systematischer Beobachtung erschließt und heute durch oft allzu sorgloses Nachpflanzen anderer Baumarten verschleiert sein kann.

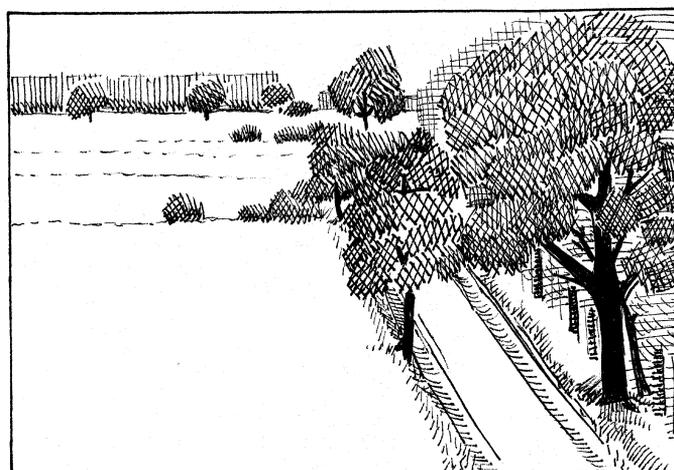
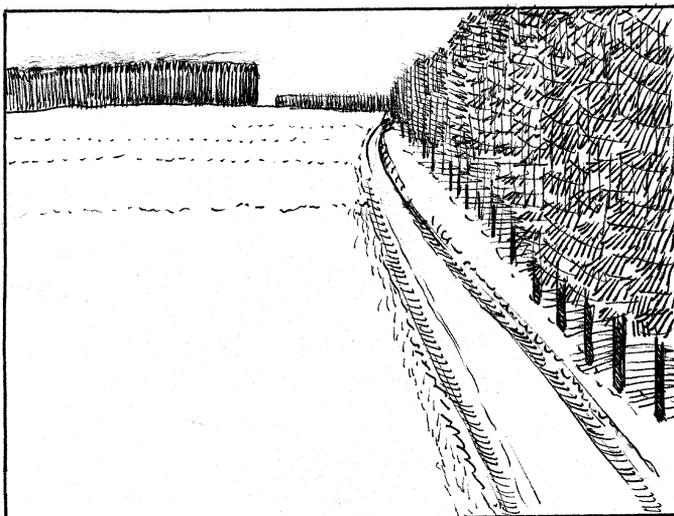


Abbildung 2/6

Optische Auflösung schematischer Wald-Flur-Grenzen

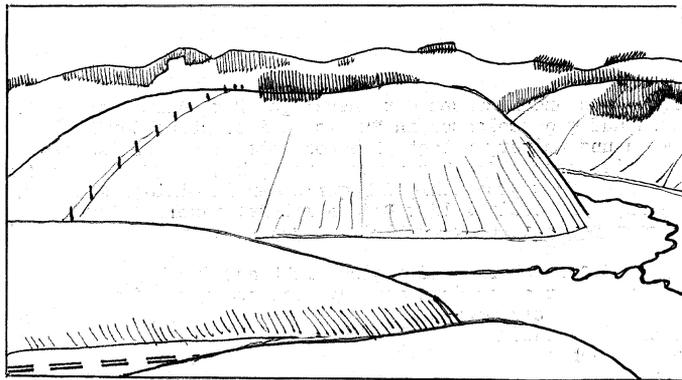


Abbildung 2/7

Konturen- und Schwerpunktverstärkung  
in einer Hügellandschaft

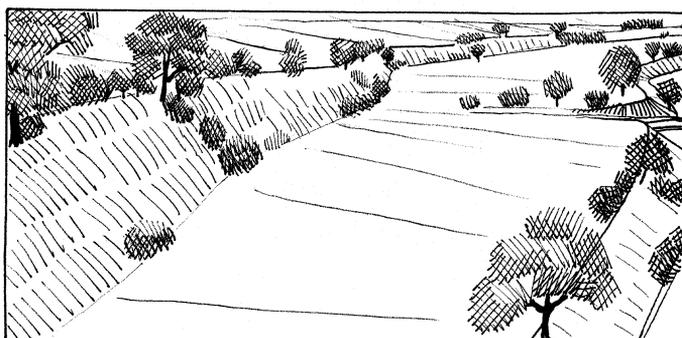
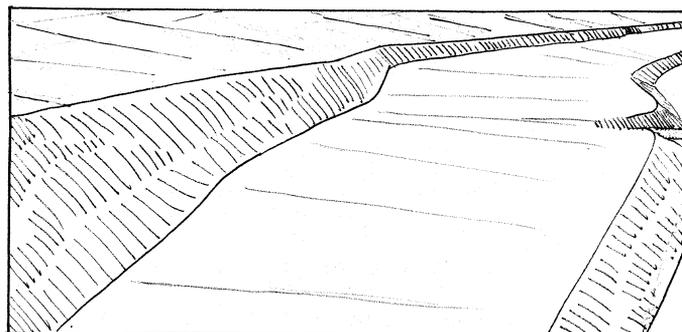


Abbildung 2/8

Markierung einer Terrassenflur

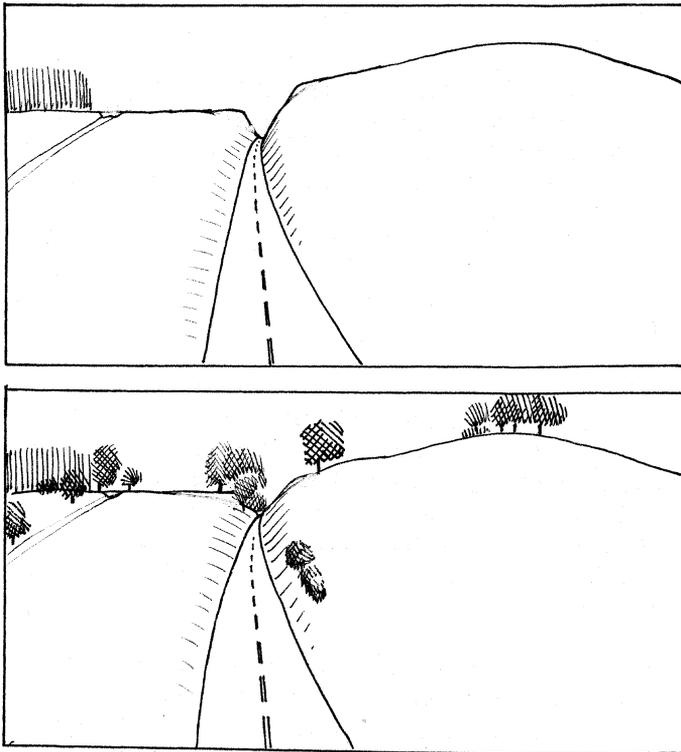


Abbildung 2/9

Einbindung und Kontrapunktierung eines künstlichen Einschnittes

Allbekannt sind die engen, historisch gewachsenen Bindungen bestimmter Baumarten an menschliche Funktionselemente der Kulturlandschaft: Pyramidenpappeln an Chausseen seit der Napoleonischen Zeit, Birken an Wegen im Sandhügelland und Moor, Linden vor allem an (ehemaligen) Schloßauffahrten, Kastanien in Biergärten und Kellern.

Die Bedeutung der Einzelbäume und Baumgruppen aus der Sicht der Biotopvernetzung kann nur in Zusammenhang mit den wichtigen ähnlichen Lebensraumtypen Hecken, Feldgehölze und Streuobstbestände gesehen werden.

Bedeutung haben solche Strukturen für einige Fledermausarten (z.B. Wasserfledermaus). Diese orientieren sich bei ihren Jagdflügen an linearen Gehölzstrukturen, z.B. an Alleen.

Besondere Bedeutung gewinnt die Vernetzung für die wärmeliebenden xylobionten Käfer auf alten Bäumen. Viele der Urwaldreliktarten sind wenig vagil. So gibt RIESS (1986: 108) für Weibchen des Eichenheldbocks eine maximale Flugstrecke von 800m an, für den zu weiten Wanderungen unfähigen Weberbock ist nach WASNER (1982) 500m der Maximalabstand zwischen geeigneten Biotopen. GEISER (1991a: 13) stellt fest, daß alle mitteleuropäischen Urwaldreliktarten der xylobionten Käferfauna zum aktiven Flug fähig wären, daß aber be-

sonders träge Arten kaum über 20 bis 50m hinauskommen, andere vielleicht einige hundert Meter, während Biotop-Suchflüge von mehreren Kilometern Länge vermutlich nur von einem kleinen Teil der Arten unternommen werden können.

Die letzten Lebensstätten von Urwaldreliktarten liegen oft Hunderte von Kilometern auseinander. Halb-offene Parklandschaften mit ausgeprägten alten Randbäumen oder alte Alleen kämen als Vernetzungsstruktur vermutlich am ehesten in Betracht. Selbst bei optimalen Vernetzungsbedingungen dürfte die Überwindung einer Distanz von einigen Dutzend Kilometern innerhalb weniger Jahre oder Jahrzehnte eher unrealistisch sein. "Bei allen Unsicherheiten und Unwägbarkeiten kann jedoch zumindest eine relevante Aussage mit Sicherheit getroffen werden: Fast alle Naturwaldreservate, die heute in der planaren oder collinen Höhenstufe eingerichtet werden, sind so weit von den wenigen noch gut besiedelten Urwaldrelikt-Biotopen entfernt, daß eine spontane Einwanderung der anspruchsvollen Urwaldrelikt-Arten bei der gegenwärtigen Vernetzungssituation auf absehbare Zeit nicht erfolgen wird" (GEISER 1991a: 15). Daher ist dem Schutz, der Erhaltung und der Erweiterung der bekannten vorhandenen Bestände aus der Sicht des Artenschutzes höchste Priorität beizumessen.

## 3 Situation und Problematik der Pflege und Entwicklung

(Bearbeitet von W. Siess, M. Kornprobst und A. Ringler)

Dieses Hauptkapitel versucht in knappen Strichen und ohne Anspruch auf Vollständigkeit den Sach- und Bewußtseinsstand des Umgangs mit Bäumen zu charakterisieren.

**Kap. 3.1** skizziert zunächst die derzeitige "Pflegepraxis" mit Schwerpunkt auf Kopf-, Straßen- und Parkbäumen. **Kap. 3.2** sammelt und referiert typische Grundeinstellungen, die heute (noch) bei der Baumbehandlung eine Rolle spielen und teilweise revisionsbedürftig sind (S. 115). Die Praxis der materiellen Wertermittlung von Bäumen wird am Beispiel des monetären Sachwertverfahrens vorgestellt (**Kap. 3.3**, S. 117). Einen Einblick in typische Ausführungsprobleme der Baumbehandlung mit besonderer Berücksichtigung der Verkehrssicherungspflicht vermittelt **Kap. 3.4** (S. 118).

### 3.1 Derzeitige Praxis des Umgangs mit Bäumen, Defizite

Zählen Maßnahmen in Feucht- und Trockenstandorten nach Hunderten, so finden Maßnahmen an Bäumen zu Tausenden in sämtlichen Gegenden und Ortschaften statt. Ein auch nur annähernd vollständiger Überblick darf also hier nicht erwartet werden. Die Behandlungs-/Eingriffsintensität nimmt prinzipiell mit dem Verkehrsaufkommen zu. In der freien Landschaft findet im allgemeinen keine "Pflege" statt, der Baum wird gefällt, sobald er anbrüchig wird und sich der Besitzer daran stört (vgl. WIELAND et al. 1983)..

Straßenbäume werden aus Gründen der Verkehrssicherung bedarfsweise, oft jährlich beschnitten. Die Wurzelraumsicherung wird wegen unterschiedlicher Sachzwänge weitgehend vernachlässigt bzw. nicht beachtet.

Nachfolgend werden Kopf-, Straßen- und Parkbäume besonders herausgehoben: Auf Kopfbäume wird in Naturschutzkreisen besonderes Augenmerk gelegt und die Pflegepraxis läßt sich gut belegen. Straßenbäume und Bäume an Wegen und Plätzen müssen wegen der gesetzlich vorgegebenen Verkehrssicherungspflicht und den Vorgaben der Richtlinien für die Anlage von Straßenquerschnitten (RAS-Q) besonders beschnitten werden. Der Umgang mit Parkbäumen wird durch die Belange der Gartendenkmalpflege beeinflusst (Parkpflegewerke).

Selbstverständlich reicht das aktuelle Feld der "Baumpflege" und der Neubegründung von Baumbeständen weit über diese 3 Teilbereiche hinaus. In der ländlichen Entwicklung entstehen laufend neben Hecken und Feldgehölzen auch Solitärgehölze (in Flur und Dorf), Gemeinden achten stärker als früher auf die "Durchgrünung" des Ortsbereiches, auf Privatgrundstücken ist eine gewisse Rückbesinnung

auf einheimische Gehölze zu verzeichnen, an denkwürdigen, an brüchigen Altbäumen finden nach wie vor "baumchirurgische" Lebensverlängerungsmaßnahmen statt.

#### 3.1.1 Aktuelle Defizite der Landschaftsgestaltung mit Bäumen

Innerhalb der fast unüberschaubar vielfältigen Praxis des Umgangs mit Bäumen seien einige immer wiederkehrende Defizite hervorgehoben:

- Neupflanzungen bedienen sich weniger Gestaltungsmodelle

Bei Flurdurchgrünungen ist ganz allgemein der freistehende Baum unterrepräsentiert. Das Spektrum der ästhetisch und biotisch wirksamen Gehölzformationen (vgl. **Abb. 4/4**) ist viel breiter als es derzeit angewendet wird. Mehr Phantasie ist gefragt. Häufig nachgepflanzt werden zwar Reihenflurgehölze, Alleen, gelegentlich auch Baumgruppen an Erinnerungspunkten (z.B. Denkmäler zur Erinnerung an den Flurbereinigungsabschluß), weitgehend vernachlässigt werden aber alte Strukturmodelle wie der lichte Hain oder Baumgarten, die Hutanger- oder Parklandschaft, die buschumgebene Solitärbaumgruppe.

Das gestalterische "Recht des Baumes" in der Kulturlandschaft kommt nicht ausreichend zum Tragen, wenn Nachpflanzungen nur in den nach der Flurumlegung oder Trassenplanung ohnehin entstehenden Zwickeln stattfinden. Das allmähliche Verschwinden solitärer Bäume in den außeralpinen Dauerweiden (z.B. des Allgäues und Lechraines) wird (noch) nicht durch Ersatzpflanzungen wettgemacht.

- Der Platz für Flurbäume ist oft zu beengt

Der um Feldkreuze, Martersäulen, Kapellen, Feldkirchen, in Graben-, Weg- und Straßengabeln für Bäume bereitgestellter Platz ist in der Mehrzahl der Fälle viel zu knapp bemessen, um Großbäume ohne Konflikte mit der angrenzenden Nutzung zur Entfaltung kommen zu lassen. Baumbeeinträchtigende Beschneidungsmaßnahmen sind oft vorprogrammiert, wenn nicht ohnehin nach wie vor lieber auf die konfliktfreien Kleingehölze ausgewichen oder ganz auf Bepflanzung verzichtet wird.

- Relativ konfliktarme Freiräume werden nicht für Pflanzungen oder Gehölzsukzessionen genutzt

An bestimmten Stellen könnten ohne weiteres unterschiedlich strukturierte Baumbestände begründet werden, die nur geringe bes. leicht überwindbare Nutzungskonflikte hervorrufen würden. Solche Standorte sind beispielsweise

- viele Weiherränder/-dämme außerhalb von Schonbereichen für Röhrichtvögel und Wiesenbrüterge-

bieten (vor allem Mittelfranken, Tirschenreuther Weihergebiet, aber auch unzählige Kleinteiche des Vogtlandes, Münchberger Berglandes, Fichtelgebirges und Oberpfälzer Waldes)

- Feldscheunen (zumindest Holunder)
- viele Zwischenstreifen zwischen Waldrand und Wirtschaftsweg
- Ablagerungsplätze für Lesesteine (insbesondere im Jura)
- landwirtschaftlich unergiebigere Rekultivierungsstellen von Abbaustellen und geschlossenen Deponien u. dgl. mehr

In ganz Bayern zeigen gelungene Alternativmodelle, welche Gestaltungschancen noch brach liegen, so etwa der kapitale Eichenbestand auf dem Staudamm des Maisinger Sees/STA (vgl. auch die Alteichenbestände um viele Lausitzer Teiche), ein mit prachtvollem Baumbestand geschmückter Lesestein-Sammelplatz SE Litzlohe/NM, die neu entstehende Parklandschaft auf dem Fröttmaninger Schuttberg bei München.

- In Neubausiedlungen und Ortsrandlagen fehlen Bäume mit am meisten

Nur wenige Neubauränder der Städte und Dörfer sind heute befriedigend eingegrünt. Heckenartiges oder Ziergrün kann nur wenig von der optisch meist ungünstig gestalteten Außenfront jüngerer Siedlungsbereiche verhüllen.

Eine Ausnahme bilden manche Gewerbegebiete, die im Genehmigungsverfahren gehalten sind, einen Außenstreifen für Großbaumpflanzungen mitzuerwerben.

Selbstverständlich ist eine langfristige Festlegung der Baulinie eine Voraussetzung für eine qualifiziertere Grüneinbindung mit Bäumen.

Der Anstieg der Grundstückspreise und die Baulandverknappung macht die Hausgärten immer kleiner. Für größere Bäume ist auf 100 - 400 m<sup>2</sup> großen Restgrundstücken im Regelfall kein Platz. Einen Ausgleich können nur kommunale Grünanlagen innerhalb ausgedehnter Neubaugebiete mit Bäumen schaffen. Leider gibt es hierfür noch viel zu wenige gelungene Beispiele.

### 3.1.2 Pflegepraxis bei Kopfbäumen (Bearbeitet von M. Kornprobst)

In einigen Landkreisen ließ sich bei den in den Jahren 1990 und 1991 von Mitarbeitern des Alpeninstituts durchgeführten Umfragen eine nahezu muster-gültige Erfassung und Pflege von Kopfbäumen feststellen. Dabei ist neben dem hohen Kenntnisstand der Naturschutzfachkräfte besonders bemerkenswert, daß auch Anstrengungen unternommen werden, die Öffentlichkeit auf die Bedeutung der Kopfbaumerhaltung hinzuweisen.

Es handelt sich bei diesen Landkreisen i.d.R. um diejenigen Gebiete, die heute noch über große landschaftsprägende Bestände verfügen und in denen die Kopfbäumenutzung traditionellen Charakter besitzt (z.B. Korbflechterei im Lkr. LIF).

#### Beispiele:

- Lkr. LIF: Information der Öffentlichkeit über die lokale Tagespresse; Abhalten von Seminaren zum Thema "Kopfweiden"; Rundschreiben an Gemeinden mit Hinweisen zur Schnittbedürftigkeit von Kopfbäumen; Neupflanzung und zukünftige Pflege von Kopfweiden entlang eines Kleingewässers im Landkreis LIF; kostenlose Abgabe von bewurzelten Weidensteckhölzern an Interessierte mit Anleitung zur Neuanlage von Kopfweiden.
- Lkr. RH: Landrat übernahm Patenschaft für hervorragende alte Kopfweide: auch wenn damit nur ein Einzelbaum erfaßt wird, ist diese Maßnahme sehr öffentlichkeitswirksam.

In vielen Landkreisen sind nach Auskunft der Naturschutzfachkräfte zwar Kopfbäume vorhanden, eine genaue Bestandsaufnahme wurde bisher jedoch ebenso wie Pflegemaßnahmen nicht durchgeführt. Hierunter fallen auch Landkreise, welche vermutlich noch größere Kopfbaumbestände haben (z.B. DEG, SR, PAF, MÜ, ED, GZ).

Während in einigen Landkreisen die Bedeutung der Kopfbäume erkannt wurde und dementsprechend Maßnahmen zu ihrer Pflege ergriffen wurden, ist der Erhalt der Kopfbäume in anderen Landkreisen von der Initiative der jeweiligen Baumeigentümer (zumeist Landwirte) abhängig.

Nachfolgend werden alle erfaßten Möglichkeiten der Kopfbaumpflege in Bayern aufgelistet:

- von der Naturschutzbehörde werden keine Maßnahmen zur Kopfbaumpflege unternommen; die jeweiligen Baumeigentümer schneiden die Bäume zur Gewinnung von Brennholz oder Flechtmaterial (z.B. Lkr. BA) auf eigene Initiative;
- Naturschutzbehörden informieren Kopfbaumeigentümer über Pflegebedürftigkeit ihrer Bäume; die Ausführung erfolgt durch die jeweiligen Eigentümer;
- Pflege der Kopfbäume im Zuge der Landschaftspflegerichtlinien; Träger der Schnittmaßnahmen: ABM-Pflegetrupps, Landwirte; die Eigentümer werden angeschrieben und um Erlaubnis für den Schnitt ihrer Bäume gebeten (Gestattungsvertrag) (z.B. Lkr. FO, LIF, WUG);
- keine organisierte Pflege der Kopfbäume von der Naturschutzbehörde aus; die Pflege wird von Naturschutzverbänden übernommen (z.B. Lkr. RH; hier handelt es sich jedoch v.a. um Kopfbaumbestände, die sich auf vom Bund Naturschutz angekauften Flächen befinden; darüber hinaus gibt der BN Ratschläge zu schwierigeren Fällen wie z.B. jahrelang nicht gepflegten Bäumen);
- Pflege der Kopfbäume im Rahmen der Gewässerunterhaltung durch die zuständigen Träger (z.B. Wasser- und Bodenverbände). Der Kenntnisstand bezüglich Baumbiologie, baumerhaltender, arttypischer Schnittführung etc. ist jedoch häufig nicht ausreichend, wie die zahlreichen "verschnittenen" Kopfbäume an Gewässern zeigen;

- keinerlei Pflege der Kopfbäume; es sind jedoch zukünftig Maßnahmen geplant.

Wie aus den Umfragen hervorging, erfolgen die Schnittmaßnahmen in sehr unterschiedlicher Häufigkeit, zudem liegen nur in seltenen Fällen konkrete Informationen vor, da eine Kontrolle des Schnittes in der Regel nicht durchgeführt wird. Üblich scheint eine Pflege der Kopfbäume im drei- bis siebenjährigen Turnus zu sein, wobei hier die nachgewachsenen Gerten geschnitten werden. In den einzelnen Landkreisen lassen sich alle Zustandsalternativen der Kopfbäume finden: von jahrzehntelang ungeschnittenen, durchgewachsenen, z.T. von anderen Bäumen oder Sträuchern zugewachsenen, z.T. auseinandergebrochenen über vor einigen Jahren geschnittenen bis hin zu frisch geköpften Bäumen.

In einigen Landkreisen werden Bäume, die ehemals kopfbaumförmigen Wuchs aufwiesen, wieder geköpft (z.B. DON, HO, LIF).

Als Träger der Schnittmaßnahmen wurden bei der telefonischen Umfrage genannt:

- jeweilige Baumeigentümer (v.a. Landwirte)
- ABM-Pflegetrupps
- Angestellte bzw. Arbeiter des Landratsamtes
- Mitglieder privater Naturschutzverbände (z.B. Bund Naturschutz Bayern)
- im Landkreis Lichtenfels auch Patienten einer Drogenklinik.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, daß gefährliche Baumschnittmaßnahmen (und das Köpfen alter, durchgewachsener Weiden gehört mit Sicherheit dazu) keineswegs von Nicht-Sachkundigen "nebenbei" durchgeführt werden dürfen (siehe [Kap. 5.1.1](#), S. 165)!

In einigen Landkreisen werden die Gemeinden durch Angestellte des Landratsamtes schriftlich auf die Schnittbedürftigkeit der Bäume hingewiesen. Zudem werden Seminare zu diesem Thema abgehalten und Informationen in der lokalen Tagespresse herausgegeben. Auch die kostenlose Verteilung von bewurzelten Weidensteckhölzern mit der Anleitung zur Kopfbäumeanschaffung wird bereits praktiziert.

Bemerkenswert erscheint die Tatsache, daß in einigen Landkreisen (z.B. Lkr. NEA) größere Bestände an Kopfbäumen, die auf Gemeindegrund stehen, nicht gepflegt werden und die Bäume mit der Zeit auseinanderbrechen, da von Seiten der Gemeinde kein Interesse daran besteht, diese Bäume zu erhalten. Diese Tatsache steht im Widerspruch zu den Auskünften anderer Naturschutzbehörden, in deren Landkreisen die Pflege von Kopfbäumen auf Gemeindegrund gewährleistet ist, während sie auf Privatgrundstücken oft unterbleibt.

### 3.1.3 Pflegepraxis bei Straßenbäumen

Für Bäume an Straßen und Wegen sind Schnittmaßnahmen zumeist unumgänglich. Zum einen aus Gründen der Verkehrssicherung vor herabstürzenden Baumteilen, zum anderen um das (je nach Straßentyp unterschiedliche) Mindest-Lichtraumprofil einzuhalten. Bei neu gepflanzten Bäumen, die bereits in der Baumschule als "Alleebaum" gezogen werden (d.h. einen Kronenansatz in 2,80m Höhe haben und durch die Terminale gezogen sind) ist dies kein Problem. Das längerfristige Erziehungsziel ist ein freies Lichtraumprofil von 4,50m. Maßgeblich sind entlang von dem öffentlichen Verkehr gewidmeten Verkehrswegen die "Richtlinien für die Anlage von Straßen; Teil Querschnitte" (RAS-Q). [Abbildung 3/1](#) (S. 114) zeigt die Vorgaben dieser Richtlinie. Allerdings scheinen verschiedene Maßnahmenträger (z.B. Straßenbauämter) hier deutlich über das Notwendige hinauszugehen; Lichtraumprofile von 6m sind durchaus keine Seltenheit\*.

Häufig ist auch festzustellen, daß die notwendigen Schnittmaßnahmen viel zu spät, d.h. an bereits zu starken Ästen, durchgeführt werden, während dünne Äste (welche dann wenige Jahre später gekappt werden) zunächst noch stehen bleiben.

Bei Straßenverbreiterungen im Bereich alter Alleen werden jedoch erhebliche Eingriffe im Wurzel- und Kronenraum notwendig. So werden jetzt z.B. in den Ländern der ehemaligen DDR die alten Alleen auch im Starkholzbereich aufgestastet, um das Lichtraumprofil nach RAS-Q einzuhalten. Dies ist bei den alten, sehr dicht an die Straßen gepflanzten Alleen mit besonders starken Eingriffen verbunden. Diese werden mittelfristig die Bäume abgehen lassen, wie die Erfahrungen aus den 60er und 70er Jahren in Westdeutschland zeigen. [Abb. 3/1](#), S. 114, zeigt die Maße des lichten Raumes nach der RAS-Q.

Oftmals werden im Zuge von Straßenverbreiterungen und -ausbauten die Bäume ganz bzw. bis auf Restbäume entfernt.

### 3.1.4 Pflegepraxis bei Parkbäumen

Die Pflegepraxis bei Parkbäumen ist sehr unterschiedlich. Sie ist vom jeweiligen Eigentümer (bzw. Träger) und vom Ausmaß des Besucherverkehrs abhängig. Dabei ist eines der größten Probleme die Überalterung der Bestände, die zu einem einschichtigen Gehölzaufbau aus schwächlichen Baumindividuen führt. Zeitlich differenzierte Verjüngungsmaßnahmen werden im Rahmen von Parkpflegewerken geplant und dann über viele Jahre hinweg ausgeführt. Dabei werden die Belange von Naturschutz, Ökologie und Gartendenkmalpflege berücksichtigt.

\* Es hat den Anschein, als handle es sich um reine Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen für sonst nicht ausgelastete Arbeitskräfte; hinzutreten mag auch eine gewisse "Lust am Sägen". Beides dürfte in Bayern die Vitalität vieler straßenbegleitender Gehölze völlig unnötigerweise beeinträchtigen. Durch entsprechende Hinweise (Ausbildung) sowie Veränderungen bezüglich der Arbeitsorganisation sollten diese Mißstände beendet werden können.

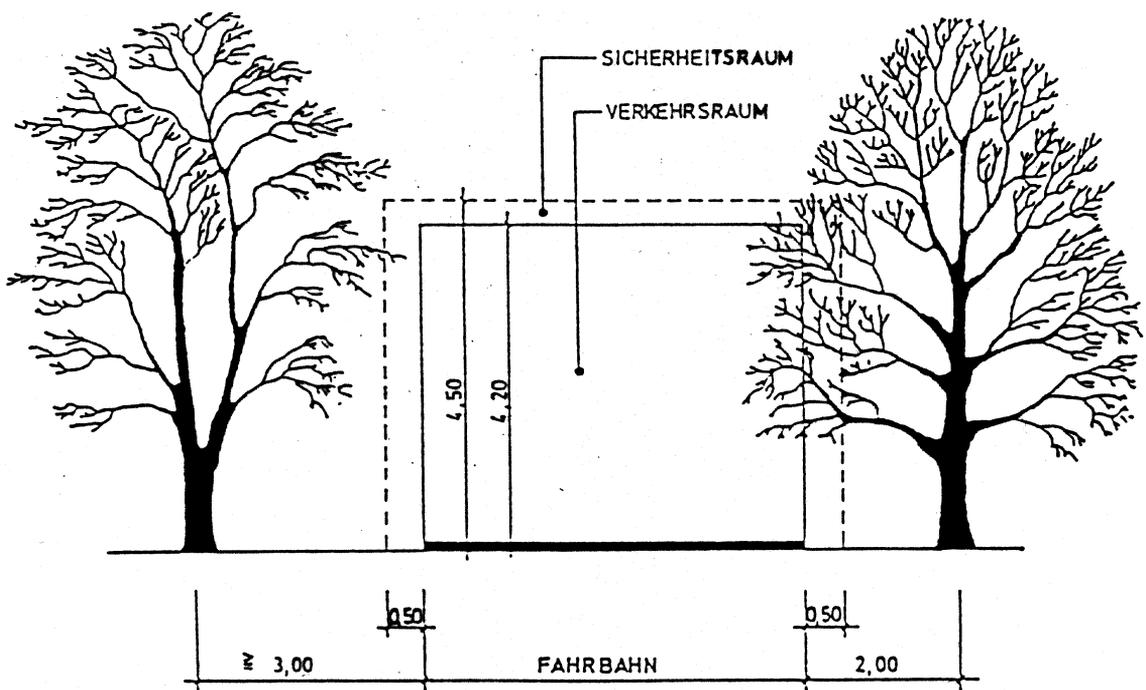


Abbildung 3/1

**Seitlicher Sicherheitsraum, Abstand verformbarer Teile zum Verkehrsraum 0,5m** (NOACK 1991: 13 nach RAS-Q = Richtlinien für die Anlagen von Straßen; Teil Querschnitte).

Sehr schwierig ist der Umgang mit ehemals geschnittenen Baumwänden oder Alleen. Diese Bäume sind aufgrund der Zwieselbildung bruchgefährdeter als Bäume mit natürlichem Wuchs. In öffentlich zugänglichen Parkanlagen ist den Anforderungen der Verkehrssicherungspflicht Rechnung zu tragen. Dies bedeutet Fällung von Altbäumen, Baum-sanierungsmaßnahmen und Entfernung von Totholz.

Die Parkanlagen und historischen Gärten mit ihrem oft sehr alten Baumbestand sind aus der Sicht des Artenschutzes von erheblicher Bedeutung, besonders für die Vogelwelt (z.B. Schloßpark Thurn und Taxis, DIRSCHERL 1991, mdl.), aber auch für Flechten (TÜRK 1991, mdl.).

Wenn in alten Parkanlagen eine bemerkenswerte Faunentradition bekannt oder zu vermuten ist, müssen die Baum- und Gehölzpflegepraxis darauf abgestellt werden. So gehört z.B. der Bernrieder Park (Starnberger See) zu den wichtigsten Lebensstätten xylobionter Käfer, von denen ununterbrochene Faunentradition bekannt ist. Die Nymphenburger Allee und die Schleißheimer Allee (München) waren einstmals bedeutende Käferfundplätze. In der freien Landschaft und im normalen Forstbetrieb werden Altbäume in verschiedenen Zerfallsstadien immer seltener, Parkanlagen werden zu Refugialstandorten. Die bereits oben angeführten Parkpflegewerke sind geeignet, mögliche Zielkonflikte zwischen Gartendenkmalpflege und Naturschutz im Vorfeld auszuräumen.

Prinzipiell sind Biotop und Gartenkunstwerk als gleichermaßen unersetzlich zu akzeptieren, wie KA-

LESSE (1989) ausführlich zeigt. Notwendig ist immer ein einzelfallbezogener Abwägungsprozeß. So ist in barocken Anlagen aus der Sicht der Gartendenkmalpflege unter Umständen die Totalerneuerung von alten Alleen notwendig (Beispiele sind Herrenhausen/Hannover und Schwetzingen, ANONYMUS 1987). Dies sind jedoch extreme Ausnahmefälle. Im folgenden soll versucht werden, knapp die Anliegen der Gartendenkmalpflege im Umgang mit Bäumen zu zeigen.

Aufgabe der Gartendenkmalpflege ist es, Denkmäler der Gartenkunst zu schützen, zu erhalten und wiederherzustellen. Dabei wird das Kunstwerk Gartendenkmal nicht statisch aufgefaßt, sondern die Pflanzen sind dem natürlichen Prozeß des Wachstums, Alterns und Absterbens unterworfen. Bäume müssen immer wieder neu gepflanzt werden, um die vom Gartenkünstler gewünschten Raumabfolgen, Proportionen und Sichtbeziehungen (Blickpunkte, Sichtachsen, Öffnung der Gartenanlage in die Landschaft) zu erhalten. Im streng symmetrisch-architektonischen Gartenstil des Barock hatten Alleen eine herausragende Bedeutung. Gleiche Baumart, gleiches Baumalter und gleiche Entwicklungsform sind bestimmende Eigenschaften einer Allee (JORDAN in HENNEBO 1985: 258). Die Erscheinungsformen einer Allee lassen sich folgendermaßen typisieren: freiwachsende oder geschnittene, oben offene oder geschlossene Allee, zwei- oder vielreihige Allee, Allee aus freistämmigen Bäumen oder mit Strauchwerk heckenartig geschlossene Allee. Um die vom Gartenkünstler gewollte Gestaltabsicht wiederherzustellen, sind rege-

nerative Eingriffe (Neupflanzungen) unvermeidlich.

Im Landschaftsgarten des 19. Jahrhunderts stand nicht mehr die formale Struktur der Allee im Vordergrund, sondern die gliedernde, wegführende Funktion der freiwachsenden Alleeebäume. Bei der Umgestaltung barocker Anlagen in Landschaftsgärten wurde versucht, die alten Alleen der Schloßparks zu erhalten (z.B. von P.J. LENNE und F.L. v. SCKELL überliefert) (nach BUEHRLE 1987: 31). Der Umgang mit Totholzstrukturen im Landschaftsgarten konnte in diesem Rahmen nicht geklärt werden. Auf jeden Fall hatten Altbäume die größte Wertschätzung der Gartenkünstler jener Zeit.

So wurde zum Beispiel die Eichenhutung des ehemaligen Augustiner-Chorherrenstiftes Bernried bei der Umgestaltung in einen Landschaftsgarten durch EFFNER erhalten (TEUTSCH 1991). Gleichzeitig zählt der Park zu den wichtigsten aktuellen Refugien für Urwaldreliktenarten der xylobionten Käferfauna in der planaren und der collinen Stufe in der BRD (GEISER 1991a: 46). So dürften zum Beispiel die im Parkpflegekonzept vorgeschlagenen Entbuschungsmaßnahmen im Bereich des Eichenhaines aus der Sicht des Naturschutzes in bezug auf thermophile Xylobionten zu begrüßen sein. Voraussetzung für eine Pflegeempfehlung muß jedoch ein ökologisches Gutachten (s. Kap. 5.3, S. 169) sein, zumal das relativ artenreiche Holzkäferinventar neuerer Bestätigung bedarf (GEISER 1982).

## 3.2 Meinungsbild

Prinzipiell erfreuen sich Bäume zwar in der Bevölkerung einer hohen Wertschätzung (Kap. 3.2.1), ihre naturschutzfachliche Bedeutung wurde jedoch erst relativ spät anerkannt (Kap. 3.2.2, S. 116). In Sachverständigenkreisen (Kap. 3.2.3, S. 116) wird auch heute noch die ökologische Funktion von Bäumen kaum berücksichtigt. Vorliegendes Kapitel befaßt sich mit dem unterschiedlichen Meinungsbild verschiedener Personengruppen zu Einzelbäumen und Baumgruppen. Abschließend wird auf das Problem landschaftsfremder Koniferen und ihre unterschiedliche Bewertung durch verschiedene Personengruppen eingegangen (Kap. 3.2.4, S. 117).

### 3.2.1 Meinungsbild in der Bevölkerung

Der Kampf um alte Bäume hat eine sehr lange Tradition. Die Vorstellung, daß ein Baum-"Methusalem" zwanzig Menschengenerationen überdauert hat, flößt auch heute noch vielen Menschen Respekt ein. Alte Bäume werden sogar wieder zu regelrechten Ausflugszielen und manchmal bilden sich Bürgergruppen, die Gelder für die nötig erscheinenden Baumsanierungsmaßnahmen sammeln. Der Wunsch, alten Bäumen zu helfen, sie zu pflegen oder sogar zu verarzten, also etwas aus der "guten alten Zeit" zu erhalten, entspricht vielleicht der allgemeinen Rückbesinnung auf alte Traditionen (s. auch Kap. 1.8.4, S. 83).

Daß das Volksempfinden lange vor einer germanentümelnden Nazi-Ideologie, einem "Tag des Baumes" und einer staatlichen Naturdenkmalpflege den Angriff auf alte Bäume verurteilte, geht aus folgender zeitgenössischen Schilderung der Fällung der 800jährigen Richtereiche bei Neuhaus/Waldnaab im Jahre 1878 hervor (nach WINDSCHIEGL 1934: 120):

"Den Stamm konnten vier Mann nicht umklaffern, eine gewöhnliche Säge war deshalb zu kurz und es mußte eigens eine gemacht werden. Vier tüchtige Holzhauer begannen die Arbeit, Hieb um Hieb sauste in das knorrige Holz des Baumriesen, zwei Tage lang kreischte die Säge, Keil um Keil wurde in die Nute getrieben, schon neigte sich die Riesenkrone, nochmals setzte das Beil ein, ein letztes Zittern, ein Stöhnen, langsam neigte er sich zur Seite, und dann ein Sausen, ein Krachen, daß die Erde zitterte - der Riese lag am Boden. Jeder Zuschauer fühlte, daß etwas geschehen war, was besser unterblieben wäre. Anstelle des herrlichen Naturdenkmals war ein großer leerer Raum entstanden. Der Einheimischen, welche an den alten Baum gewöhnt waren, bemächtigte sich ein großer Unwille gegen die Beseitiger. Alles war empört, daß die alte Richtereiche dem Eigennutz zum Opfer fallen mußte. Außer dem Nutzholz wurden noch 36 Ster Brennholz gewonnen. Der Beseitiger hatte kein Glück mehr, sein Ansehen schwand immer mehr und er verkaufte deshalb sein Anwesen, das schönste und größte im Markte und erwarb ein anderes Gut; aber auch da war ihm das Glück nicht hold. In kurzer Zeit verspekulierte er den größten Teil seines Vermögens und sank mit der Zeit zum gewöhnlichen Schmusser herunter, um in größter Armut zugrunde zu gehen. War es etwa die Rache der alten Richtereiche? Wie ein Bannfluch hat sie diejenigen getroffen, die ihre Vernichtung bewerkstelligt hatten. Zur Erinnerung wurde an die Stelle der Richtereiche ein Marterl gesetzt, das das Pietabild, welches früher an dem Baume hing, aufnahm und folgende Widmung trägt:

*Hier stand die alte Richtereiche  
Vier Mann umspannten nicht ihre Gleiche  
Achthundert Jahre war sie alt  
Dem Eigennutz sie als Opfer fiel  
(Anno 1878)*

Es wird ein Unterschied gemacht, ob der Baum auf dem eigenen oder des Nachbarn Grund steht. Einer weit verbreiteten Baumfreundlichkeit steht häufig ein eigenartiges Sauberkeits- und Ordnungsbedürfnis gegenüber. Die Bedeutung des Wurzelraumes für das Baumüberleben wird oftmals nicht anerkannt. Offensichtlich hat ein Bewußtseinswandel stattgefunden, wie mit Lebendigem grundsätzlich umgegangen wird. "Der Baum des zwanzigsten Jahrhunderts ist geistig leer, hat seine Gleichniskraft verloren, längst haben sich die reichen Sinnbilder unserer Vorfahren aus ihm zurückgezogen. Indem er nichts mehr bedeutet, hat er auch unseren Schutz verloren, sein Sterben wollen wir nicht mehr als Vorboten eigenen Unheils erkennen" (LIEDEL & DOLLHOPF 1988: 103). Es reicht eben nicht aus, den Wert eines Baumes auf Heller und Pfennig zu

berechnen, um Verhaltensänderungen herbeiführen zu wollen. Um das Umweltbewußtsein neu zu prägen, muß auch in der amtlichen Naturschutzarbeit der emotionalen Komponente mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden.

SEPP (1958: 200) würdigt das Verhältnis der Landbevölkerung zu ihren Bäumen: "Aber gerade den einzelnen oder in losen Gruppen stehenden Flurbäumen, meist Eichen, Eschen oder Linden, die infolge ihrer freien Lage prächtige Kronen entwickeln und oft auf weite Sicht die Landschaft beherrschen, kommt eine besondere Bedeutung in der freien Landschaft zu. Mit einer Ehrfurcht, die noch an die altgermanische Auffassung der Heiligkeit des Baumes erinnert, sind sie über viele Jahrhunderte erhalten worden.

Sie waren von denen, die sie einst gepflanzt, meist nicht zur Holznutzung bestimmt worden, sondern zu anderen Zwecken, die ihre Erhaltung bis zu ihrem natürlichen Ende als selbstverständlich voraussetzten, so zur Grenzbezeichnung, zur Markierung von Wegkreuzungen, zur Orientierung in der Flur, zum Vogelschutz, insbesondere als Flugbrücke zwischen Wäldern, als Rastplätze und Unterstand für Mensch und Tier und nicht zuletzt zur Belebung der Flur. Kein Mensch dachte auch nur daran, an einen solchen Flurbaum, der nicht selten ein Feldkreuz oder ein Totenbrett beschattete, Hand anzulegen. Erst dem Krämergeist unserer Zeit war dies vorbehalten, selbst den Wert der Flurbäume nach Festmetern zu bemessen. Was eine Landschaft mit ihren Flurbäumen verliert, merkt man in seinem ganzen Umfang meist erst dann, wenn es zu spät ist. Ihre Erhaltung war früher eine Selbstverständlichkeit und entspricht auch heute noch nach gemachten Erfahrungen dem Willen eines großen Teils ihrer Besitzer."

Niemand wird heute noch abstreiten, wie immens wichtig Einzelbäume und Baumgruppen in sonst weitgehend ausgeräumten Teilen unserer Agrarlandschaft für das Landschaftsbild sind.

### 3.2.2 Meinungsbild in Naturschutzfachkreisen

Am Anfang der Naturschutzbewegung stand der Schutz von Einzelobjekten, also auch von besonders eindrucksvollen Altbäumen, im Vordergrund (siehe EIGNER 1908).

Auch in der frühen Nachkriegszeit war die Begeisterung der Naturschutzfachkräfte für Bäume groß, wie folgendes Zitat von EGENBERGER & SEPP (1955: 37) aus dem Altlandkreis Bad Tölz illustriert: "Schier unerschöpflich ist die Zahl der Naturdenkmale.

Sie umfassen 460 alte und seltene Bäume, darunter 270 Eiben. Die übrigen Bäume sind über 6 m Stammumfang stark und bestehen aus Fichten, Tannen, Schwarzföhren, Lärchen, Buchen, Ahorn, Linden, Eichen, Edel-Kastanien, Walnußbäume, Ulmen, Wildkirschen, Platanen usw. Unter Schutz stehen ferner 8 Alleen mit verschiedenen Baumarten, 8 Haine und Baumgruppen. Ein besonders großer Wa-

holder steht in Oberfischbach; er ist 9 m hoch und hat einen Stammumfang von 140 cm."

Heute stehen der Schutz und die Pflege und Erhaltung von ganzen Landschaftsteilen oder Biotopkomplexen im Mittelpunkt des Naturschutz-Interesses. Der Schutz von freistehenden Einzelbäumen wurde lange Zeit als biologisch belanglose Sentimentalität abgetan, eine Denkweise, deren Korrektur aus der Sicht des Artenschutzes dringend nötig ist (vgl. GEISER 1980-1991, WIRTH 1983, 1987, SCHMID 1990 u.a.).

Zwischenzeitlich wurde das Problem in Naturschutzfachkreisen erkannt, doch sind dem möglichen Handlungsrahmen aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht an Straßen und der unbeeinträchtigten landwirtschaftlichen Nutzung enge Grenzen gesetzt.

Nach GEISER (1991a: 2) war für rund zweitausend holzbewohnende Käferarten Mitteleuropas in den 70er Jahren und frühen 80er Jahren nicht einmal die Spur eines Problembewußtseins in Naturschutzkreisen anzutreffen. Alt- und Totholzstrukturen, soweit sie außerhalb des geschlossenen Waldes auftraten, wurden und werden systematisch weg- 'sanier', zum erheblichen Teil sogar mit Mitteln aus dem Naturschutzetat.

Aus des Sicht des Fledermausschutzes schreibt KULZER (1986: 189): "Mit der Beseitigung der Baumhöhlen nimmt man den Fledermäusen ihre Sommer- und Winterquartiere; letzteres ist besonders tragisch, denn hierfür gibt es bislang noch keinen Ersatz. Die Stadtgärtnereien und auch die Firmen, die Baumsanierung ausführen, haben in den letzten Jahren hier teilweise schon ganze Arbeit geleistet. Die allgemeinen Vorschriften zu Sicherung von Wegen und Straßen, aber auch unbegangenen Gelände in den Parkanlagen, haben sich für die Fledermaus-Quartiere negativ ausgewirkt. In den letzten Wintern wurden uns fast regelmäßig Fledermäuse aus gefällten oder sanierten Bäumen zur 'künstlichen' Überwinterung gebracht."

Baumpfleger droht in Verruf zu geraten (vgl. GROTHAUS 1988 in KRUMME et al. 1991). Da aber nicht alle Maßnahmen über einen Kamm geschert werden dürfen, gilt es, die ökologisch vertretbaren und für das Baumüberleben förderlichen Maßnahmen herauszuschälen (s. Kap. 4.2.2.1, S. 156).

Dabei kann es sich nur um allgemeine Empfehlungen handeln. Notwendig ist im Einzelfall die Maßnahmenbestimmung vor Ort in Zusammenarbeit mit Sachverständigen oder Baumpfleger, die die Baumbiologie und Baumökologie beachten.

### 3.2.3 Meinungsbild in baumkundigen Sachverständigenkreisen

Im letzten Jahrzehnt wurden Baumpflegermaßnahmen kontrovers diskutiert. Dabei kam es zu einer deutlichen Polarisierung zwischen praxis- und wissenschaftlich-orientierten Kreisen. Mit der Neufassung der ZTV-Baumpfleger\* (1987) wurde versucht, die bis dahin als gesichert geltenden neuen Erkennt-

nisse zu berücksichtigen (GÜTEGEMEINSCHAFT BAUMPFLEGE 1989: 7).

Da weitere Untersuchungsergebnisse zu verschiedenen Baumpflegemaßnahmen in den Folgejahren veröffentlicht worden sind (bzw. noch veröffentlicht werden), ist die Fassung der ZTV-Baumpflege (1987) inzwischen wieder in Überarbeitung.

In **Kapitel 2.2** (S. 95) wurde dennoch versucht, anhand einer Auswertung der Veröffentlichungen von 1987 bis Juli 1991 Kernaussagen herauszuschälen, die wohl derzeit Stand der Technik sind. Trotzdem ist anzunehmen, daß im Einzelfall verschiedene Sachverständige zu Detailfragen andere Auffassungen vertreten.

Auf jeden Fall anerkannt ist die Priorität der Wurzelraumsicherung und die Baumumfeldoptimierung. Dieser ökologische Ansatz in der Baumpflege wird zwangsläufig zu erweitern sein, wenn es darum geht, altbaumspezifische Strukturen (z.B. Baumhöhlen) zu erhalten. Da sich der Wirkungsbereich der Baumpflege immer mehr aus den Städten in die freie Landschaft (bzw. Parkanlagen) erstreckt, muß sie ökologisch orientiert vorgehen. Die Vorgaben einer "Neuen Baumbiologie" decken sich weitgehend mit den Notwendigkeiten aus der Sicht des Artenschutzes.

### 3.2.4 Problematik der Exoten, der landschaftsfremden Koniferen und besonderen Zuchtstrassen

Die Problematik der landschaftsfremden Koniferen oder Hängeformen von Laubbäumen ist in den letzten Jahren wieder heftig diskutiert worden. Das auch im ländlichen Siedlungsraum verwendete Pflanzensortiment orientierte sich vielfach an Begriffen wie Pflegeaufwand, Sauberkeit, Ordnung oder Sicherheit. Heute hat teilweise ein Sinneswandel stattgefunden. Wildgehölze und Wildstauden sind "in", was sich nicht zuletzt in den wieder steigenden Entnahmen von Pflanzen am Naturstandort erkennen läßt, insbesondere von seltenen Arten. Die Diskussion um Koniferen ist nicht neu, wie die noch heute zutreffenden Ausführungen von SEPP (1959: 159) zeigen. "Zwei Fehler sind es, die hier nicht etwa nur gelegentlich, sondern fast regelmäßig begangen werden. Der eine entstammt der allgemein verbreiteten Vorliebe für fremdländische oder künstlich gezüchtete, oft sogar in ihrem Wachstum beschränkte, kurz gesagt für nicht bodenständige Bäume. Es ist eine Barbarei, entspricht aber ganz der sensationssüchtigen und nie zur Ruhe kommenden Mentalität des heutigen Menschen, wenn er glaubt, die harmonische, auf lange Entwicklung zurückreichende Pflanzengemeinschaft der Landschaft, statt in ihr die ihm so dringende nötige Ruhe zu suchen, durch Zusatz von exotischen und sonstigen zu ihr nicht passenden Bäumen, wie Buntgehölzen, den mannigfachen Arten von Trauerbäumen, Blaufichten usw. erst "Beleben" zu müssen. In Wirklichkeit verfälscht

und beeinträchtigt er damit die Landschaft. Was kann der Naturschutz gegen derartige Entgleisungen unternehmen? Die Aufgabe ist schwer. Sie bedeutet einen Kampf gegen weitverbreitete Vorurteile der Mode, des Geltungstriebes und des Mangels eigener Geschmacksempfindung. Die Blaufichte im Garten des Städters gilt nun einmal als Zeichen von 'Vornehmheit und Reichtum' und muß daher auch in den Bauerngarten, damit er 'auch etwas gleichsieht'! Aufklärung und Belehrung sollen dagegen in erster Linie einsetzen."

Auf der anderen Seite sind bei einigen Menschen Nadelbäume so verpönt, daß sie für ihre ausnahmslose Rodung plädieren, auch dort, wo diese hingehören, wie zum Beispiel Fichtenhecken im Oberland oder die letzten autochthonen Kiefern der Schotterebene. Auch Wacholder und Sadebaum sind uralte, heimische Bauerngartenpflanzen. Gerade in zunehmend dicht bebauten Vorstädten und dörflichen Neubausiedlungen ist das Bedürfnis, sich vor zudringlichen Blicken abzuschotten, hoch, und es ist eine anspruchsvolle Aufgabe, dorfbildverträgliche Alternativen zu Thujenhecken aufzuzeigen. Man sollte sich hüten, allzu leichtfertig auf die Koniferenpflanzer herabzublicken, da ihnen deren Verwendung aus wirtschaftlichen Gründen jahrelang geradezu eingetrichtert worden ist. Wer nicht die neuesten Koniferensortimente im Vorgarten hatte, galt als rückständig. Man wollte (oder mußte ?) mit den Städtern gleichziehen. Noch Mitte der 70er Jahre wurden Exkursionen für Landfrauen zu besonders "gelungenen" Bepflanzungsbeispielen (Blauzeder mit Zuckerhutfichte und Forsythien) in die Städte organisiert, vor allem auch deshalb, weil der Handel mit Koniferen und Ziersträuchern lukrativ ist. An den heutigen gestalterischen Hypotheken aus dieser Zeit sind auch die Obst- und Gartenbauvereine leider nicht ganz unschuldig.

Die bereits vor über dreißig Jahren von SEPP (1959) geforderte Aufklärung und Belehrung ist auch heute noch der einzig sinnvolle Weg. "Eine ökologische Ästhetik ist zu entwickeln und zu vermitteln, die nicht den kurzgeschorenen Rasen als schön und die Blautanne als angemessenen Schmuck für den Vorgarten ansieht, die vielmehr die Wildheit der Natur und die Vielgestaltigkeit des Lebendigen und der Landschaft als Bereicherung des eigenen Lebens erfahren läßt" (GÖPFERT o.J.).

### 3.3 Monetäre Bewertung eines Baumes im Sachwertverfahren

Werden Bäume beseitigt (sei es durch Fällung, mutwillige oder fahrlässige Beschädigung, sei es infolge eines Verkehrsunfalles), so muß der entstandene Verlust ersetzt werden. Aus der Sicht des Naturschutzes ist dies von erheblicher Bedeutung, da gerade alte Bäume ein erhebliches Potential darstellen

\*\* ZTV-Baumpflege = Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für Baumpflege und Baumsanierung

und in ihren vielfältigen Funktionen kaum (zumindest nicht kurzfristig) ersetzbar sind.

Da nur der Baum selbst die vielfältigen Leistungen für Landschaftsbild und Naturhaushalt erbringen kann, ist zunächst die **Naturalrestitution** anzustreben. Da allerdings Bäume nicht einfach hergestellt werden können, sondern einen sehr langen Entwicklungszeitraum benötigen, wird eine solche Naturalrestitution in vielen Fällen in überschaubaren Zeiträumen nicht möglich sein. Dies gilt insbesondere für Altbäume mit besonderer Bedeutung für den faunistischen Artenschutz, da sich einmal abgerissene Faunentraditionen unter den heutigen Verhältnissen kaum wieder neu entwickeln können, der eingetretene Verlust also (voraussichtlich) endgültig sein wird.

Wenn nun der eigentlich wünschenswerte Naturalersatz im Regelfall nicht möglich ist, so bleibt in der Praxis der **Geldersatz**. Im folgenden soll hierzu ein Überblick gegeben werden. Dieser kann angesichts der zahlreichen (unterschiedlichen, teils sich widersprechenden) Bewertungsverfahren, der umfangreichen (sich laufend wandelnden) Rechtsprechung nur orientierenden Charakter haben. Für die Anwendung spezieller Wertermittlungsverfahren ist die entsprechende Fachliteratur heranzuziehen.

Die Rechtsprechung bei Entschädigungsverfahren mißt Einzelbäumen und Gehölzgruppen einen monetären Wert oftmals weit über dem eigentlichen Holzertrag zu. Die Gehölzwertermittlung begründet sich hier in einer Grundstückswertverminderung durch Gehölzverlust oder Beschädigung. In Deutschland wird der Wert eines Baumes zur Zeit i.d.R. nach der Methode KOCH ermittelt (z.B. KOCH 1987, 1990a, 1990b). Zu beachten ist, daß die Baumwertermittlung Teil der Grundstückswertermittlung ist. Umfassende Ausführungen zu diesem Thema finden sich bei den hier genannten Autoren.

"Nach dem Sachwertverfahren ist der Herstellungswert einer Sache, hier des Baumes, zu ermitteln, von dem aber alle Wertminderungen, z.B. wegen Alters oder bestehender Fehler in Abzug zu bringen sind" (BRELOER 1990c: 535). Die einzelnen Wertermittlungsschritte stellen sich nach BRELOER (a.a.O., verändert) folgendermaßen dar:

- **Funktion des Gehölzes**  
Abschirmung und Sichtschutz, Schutz gegen Lärm und gegen Abgase, Temperatenausgleich, ingenieurbioologische Bedeutung u.a.;
- **Ausgangsgröße**  
dabei wird der Frage nachgegangen, welche Größe das Gehölz haben müßte, um die jeweiligen Funktionen wieder zu erfüllen. Die Pflanzengröße richtet sich nach der üblichen Pflanzweise am bestimmten Standort, eine Naturalrestitution wird nur in Ausnahmefällen möglich sein;
- **Herstellungszeit**  
hier wird der Zeitraum festgelegt, den das neu gepflanzte Gehölz benötigt, um die ursprüngliche Funktion wieder zu erfüllen;

- **Wertminderungsgründe**  
hier werden Wertminderungen infolge von Schäden und Mängeln (auch Alter !) festgelegt;
- **Schadensumfang**  
Teil- oder Totalschaden; Teilschaden mit oder ohne Grundstückswertminderung.

Planerische Entscheidungen, die das Entfernen oder Beschädigen von Gehölzen vorsehen bzw. dulden, sollten also nicht nur die oft negativen ökologischen und gestalterischen Auswirkungen, sondern vorab auch die finanzielle Belastung durch Schadenersatzleistungen berücksichtigen. Baumaßnahmen müssen so ausgeführt (und ausgeschrieben) werden, daß der vorhandene Baumbestand ausreichend geschützt wird (siehe hierzu [Kap. 2.2.2.1](#), S. 98). Die Überwachung der entsprechenden Schutzmaßnahmen ist dringend erforderlich, aber auch sehr zeitaufwendig (Durchführungsproblem). Nach unserer Ansicht muß der ökologische Wert eines Baumes (z.B. Höhlenreichtum) beim Sachwertverfahren im Einzelfall zu einem wertbestimmenden Faktor werden, z.Zt. stellt er einen wertmindernden Faktor dar.

**Zusammenfassend ist festzustellen, daß die bisherigen Ansätze zur ökonomischen Wertermittlung aus der Sicht der Landschaftspflege völlig unzureichend sind, da insbesondere die Funktionen für Fauna und Flora bei den bisher angewandten Berechnungsverfahren nicht annähernd angemessen berücksichtigt werden (können).**

Solange alte, totholzreiche, anbrüchige etc. Bäume als minderwertig eingestuft werden und entsprechende Wertabschläge erhalten, ist eine hinreichende Berücksichtigung der Belange des Artenschutzes nicht gegeben. Das gegenwärtig am häufigsten angewandte ökonomische Wertermittlungsverfahren nach KOCH muß deshalb um ein weiteres, parallel anzuwendendes ökologisch orientiertes Verfahren ergänzt werden. Der Gesamtwert eines Gehölzes ergibt sich dann aus der Summierung beider Ergebnisse.

### 3.4 Umsetzungs- und Durchführungsprobleme der Baumpflege

Schutz, Sicherung und Planung von Gehölzbereichen sind oft durch praktische Folgeprobleme erschwert, die leider oft erst im nachhinein bemerkt werden.

#### 3.4.1 Überwachung des Baumbestandes

Die besten Schutzabsichten wirken nicht, wenn die Möglichkeit zur Überwachung von Naturdenkmälern aus personellen und zeitlichen Gründen nicht gegeben ist. Baumschutz auch außerhalb der Städte bedeutet mehr als das pietätvolle Stehenlassen der Bäume. Schutz und nachhaltige Sicherung des Wurzelraumes und des Baumumfeldes haben oberste Priorität. Daher sind Schutzverordnungen für Einzelbäume ggf. auf das Baumumfeld auszudehnen.

### 3.4.2 Bäume und Verkehrssicherungspflicht

Die hier gemachten Aussagen können und sollen keine Rechtsbelehrung sein und ersetzen im Zweifelsfall nicht die Zuhilfenahme eines Sachverständigen. Es soll vielmehr ein kurzer Einblick in die Haftungssituation gegeben werden.

Aus der Sicht des Natur- und Artenschutzes sollten möglichst viele Totholzstrukturen und anbrüchige, alte Bäume erhalten werden. Dem steht die Verpflichtung der Baumeigentümer zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit gegenüber. Die Verkehrssicherungspflicht besteht in der Pflicht zur Überwachung des Grundstücks und - sofern Gefahrenquellen entdeckt worden sind - in der Pflicht zur Gefahrenbeseitigung, ggf. auch zur Warnung und Sperrung (z.B. dürre Äste, nicht standsichere Bäume). Bei nicht anders abwendbaren Gefahren für die Verkehrssicherheit ist eine Astentnahme, Kronenreduzierung oder Fällung unvermeidlich. "Die Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen bedeutet zunächst, daß der Baumeigentümer oder der auf andere Weise für den Baum Verantwortliche grundsätzlich verpflichtet ist, Schäden durch Bäume an Personen und Sachen zu verhindern" (BRELOER 1990b: 181). Wenn Schadensfälle mit Bäumen auftreten, muß i.d.R. die durchgeführte Kontrolle nachgewiesen werden und es muß glaubhaft gemacht werden, daß der Schaden bei der Kontrolle noch nicht absehbar war (MALEK & WAWRIK 1985). Untere Naturschutzbehörden können davon betroffen sein, wenn ein Grundstückseigentümer von der Pflicht zur Gefahrenbeseitigung befreit wurde. Dies ist dann der Fall, wenn der Eigentümer durch das - eventuell durch Ausnahmen modifizierte - Veränderungsverbot einer Schutzverordnung an der Gefahrenbeseitigung gehindert wird und der Eigentümer die Behörde, die die Verordnung erlassen hat, von der Gefahr unterrichtet.

So ist es nach Wirksamwerden einer auf Art.9 des Bayerischen Naturschutzgesetzes gestützten Rechtsverordnung oder Einzelanordnung grundsätzlich verboten, eine als Naturdenkmal geschützte Einzelerschöpfung der Natur (z.B. wertvoller Altbaum) ohne Genehmigung der unteren Naturschutzbehörde zu entfernen, zu zerstören oder zu verändern. Soweit der Eigentümer dadurch gehindert ist, seiner Verkehrssicherungspflicht zu genügen, tritt die Naturschutzbehörde in die Stellung des Eigentümers als Verkehrssicherungspflichtiger ein. Der Eigentümer eines Naturdenkmals ist allerdings nach dem Bayerischen Naturschutzgesetz verpflichtet, erhebliche Schäden und Mängel an diesem der unteren Naturschutzbehörde anzuzeigen. Die untere Naturschutzbehörde soll ihrerseits einmal im Jahr die in ihrem Gebiet befindlichen Naturdenkmale begehen lassen.

BRELOER (1990b: 186) stellt sehr zutreffend fest: "Die zuständigen Ämter und deren verantwortliche Bedienstete sehen sich zunehmend den Regreßansprüchen von Geschädigten ausgesetzt, werden andererseits von bestimmten Gruppen angefeindet, die Baumpflege- und Baumsanierungsarbeiten als "lukrativen Vandalismus" verdammten und stoßen dann auf die Sensibilisierung der Bevölkerung, die

bei jeder - wenn auch der notwendigen - Baumfällung Sturm läuft."

Bekannte große Bäume erfreuen sich immer größerer Beliebtheit bei der Bevölkerung. HOCKENJOS (1978: 11) beschreibt das Dilemma der Verkehrssicherungspflicht im Zusammenhang mit dem Bekanntheitsgrad eines Baumes: "Wo Bäume zum sonntäglichen Massenausflugsziel werden, ist es mit dem Baumschutz meist nicht mehr weit her: Gewiß der Bekanntheitsgrad mag schon manchen altherwürdigen Baum davor bewahrt haben, allzu leichtfertig geopfert zu werden, doch Popularität kann auch das Gegenteil bewirken: Erst behängt man den Baum mit wohlgemeinten Hinweistafeln, dann folgen Sitzgruppe und Feuerstelle, und schon ist ein Verkehr eröffnet; Verkehr aber verlangt nach einem Verkehrssicherungspflichtigen und dieser hat haftungsrechtliche Folgen zu gegenwärtigen, wenn sich ein Ast zu Unzeit aus der Krone löst. Da wird nicht nur dem Haftpflichtigen, sondern auch meist dem Baum dann der Prozeß gemacht."

Die Straßenverkehrssicherungspflicht soll den Gefahren begegnen, die aus der Zulassung eines öffentlichen Verkehrs auf Straßen entstehen können. Dazu ist nach einem Urteil des Bundesgerichtshofs eine regelmäßige Überprüfung der Straßen notwendig, um neu entstehende Schäden oder Gefahren zu erkennen und die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen zu treffen. Die Frage, in welchen Zeitabschnitten dabei Kontrollen der Straßenbäume erforderlich sind, stellt sich deshalb für den Bundesgerichtshof nicht.

Grundsätzlich steigt der Aufwand von Art und Häufigkeit der Kontrollen in bezug auf die Verkehrssicherungspflicht mit dem tatsächlich stattfindenden Verkehr und dem Zustand des Baumes. So wird ein Altbaum an einer Bushaltestelle öfter und intensiver zu begutachten sein, als ein Baum in einer abgelegenen Hutung. Dies gilt sinngemäß für einen älteren, vorgeschädigten Baum im Verhältnis zu einem jungen, gesunden Baum. In der Rechtsprechung wird zwischen Sichtkontrolle und eingehender fachmännischer Untersuchung unterschieden. Die Sichtkontrolle als äußere Gesundheits- und Zustandsprüfung genügt, wenn besondere Verdachtsmomente fehlen (BRELOER 1989: 13). Nur wenn verdächtige Umstände festgestellt werden, muß eine eingehende fachmännische Untersuchung veranlaßt werden. Verdächtige Umstände können sich ergeben aus trockenem Laub, dürren Ästen oder verdorrten Teilen, aus äußeren Verletzungen oder Beschädigungen, dem hohen Alter des Baumes, seinem Erhaltungszustand, der Eigenart seiner Stellung, dem statischen Aufbau usw. Eine Sichtkontrolle mit dem Hubschrauber stellt bereits eine eingehende Untersuchung dar.

Zur Häufigkeit der Kontrollen empfiehlt OTTO (1988: 323): "Straßenbäume sind in angemessenen Abständen (etwa zweimal jährlich, nämlich einmal im belaubten und einmal im unbelaubten Zustand) zu kontrollieren. Dabei reicht regelmäßig eine Blickkontrolle aus. Gründlichere Untersuchungen sind aber geboten, wenn gewisse Umstände auf erhöhte Gefahren hindeuten." Zusammenfassend stellt

BRELOER (1989: 12) fest, daß "generelle Festlegungen hinsichtlich der erforderlichen Zeitabstände zwischen den Baumkontrollen nicht möglich sind. Es kann weder grundsätzlich eine jährliche Kontrolle, noch grundsätzlich eine halbjährliche oder gar vierteljährliche Kontrolle der Bäume an Straßen und Plätzen gefordert werden. Die Häufigkeit der Kontrolle hängt ganz vom Zustand der Bäume, ihrem Standort und dem dortigen Verkehr ab. Dabei kann die Forderung, daß die Untersuchung nach Eintritt der Vegetationsperiode zu erfolgen habe, berechtigt sein."

Während abgestorbene Äste relativ einfach erkannt werden, ist es im Einzelfall sehr problematisch, eine Entscheidung zu treffen, ob ein Baum gefällt werden muß oder ob die Stand- und Bruchsicherheit noch gewährleistet ist. Dies gilt auch für Maßnahmen wie Kronensicherungsschnitt oder Kronenverankerungen. Zur Diagnose von Baumschäden sind verschiedene Untersuchungsmethoden angeführt (s. Kap. 2.2, S. 95), wobei die Stand- und Bruchsicherheitsberechnung eindeutige Ergebnisse liefern. BRELOER (1990b: 185) schränkt ein: "Man wird z.B. (derzeit noch) teure Meßmethoden auf wichtige Bäume an exponierten Standorten beschränken müssen. Immer geht es nach dem Urteil des Bundesgerichtshofes darum, von Verkehrssicherungspflichtigen solche Maßnahmen zu fordern, "die zur Gefahrenbeseitigung objektiv erforderlich und nach objektiven Maßstäben zumutbar sind". Es werden wohl sehr viele hohle Bäume gefällt, um auf der "sicheren Seite" zu liegen, im Einzelfall werden aber die

Untersuchungskosten durch die hohe Wertschätzung des Einzelbaumes aufgewogen".

Zusammenfassend soll nochmals daran erinnert werden, daß die Rechtsprechung zu "Bäumen und Verkehrssicherungspflicht" so umfangreich und unübersichtlich ist, daß davor gewarnt werden muß, wenn Nicht-Juristen hierzu Aussagen treffen. Es wird deshalb dringend geraten, Fachleute (Juristen) einzuschalten.

### 3.4.3 Der Konflikt zwischen Baumschutz und Siedlungsverdichtung

Zwar ist der Respekt vor Bäumen in den kommunalen Baumschutzverordnungen, Grünordnungsplänen u. dgl. verankert. Im Zuge der aktuellen Wohnbauflächenverdichtung und des kommerziell verständlichen Bestrebens, große, baumreiche Gartengrundstücke verstärkt zu bebauen, tun sich erhebliche Konflikte zwischen siedlungsökologischer Theorie und der Praxis auf.

In den meisten Fällen wird der Altbaubestand zwar durch eine geschickte Gebäudeplacierung zu schonen versucht, doch sind erhebliche, manchmal letale Wurzel- und Lichtraumbeschneidungen oft unvermeidbar (Beispiel: die zunehmende Bebauung alter baumreicher Villengrundstücke im Münchner Stadtteil Solln in den 80er Jahren schädigte viele geschützte Bäume, naturdenkmalgeschützte ehemalige Flureichen in Bungalowgrundstücken in Tading/ED und Untermeitingen/LL).

## 4 Pflege- und Entwicklungskonzept

Aus den Vorgaben der Kapitel 1-3 sind nun Konsequenzen für das Handeln des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu ziehen. Diese Konzeption kann und soll nur einen allgemeinen Rahmen abstecken. Die Praxis wartet tagtäglich mit Einzelfallentscheidungen auf, die nicht bis in jeden Handgriff und jedes Pflanzmuster hinein durch ein bayernweites Zentralkonzept vorausgeahnt und gesteuert werden können.

Allgemeingültige Grundsätze (Kap. 4.1, S. 121) fassen einleitend wichtige Maximen des Umgangs mit Bäumen zusammen. Darauf fußt ein allgemeines Handlungs- und Maßnahmenkonzept (Kap. 4.2, S. 125). Die Entwicklungsleitbilder werden landschafts- und ensemblebezogen konkretisiert, gestalterisch veranschaulicht und es werden regionale Aufgabenschwerpunkte genannt (Kap. 4.2.1, S. 125). Die Pflegevorschläge (Kap. 4.2.2, S. 156) sind nach Baum- und Baumstandortspflege (Kap. 4.2.2.1, S. 156) sowie Fördermaßnahmen für die baumbewohnende Flora und Fauna (Kap. 4.2.2.2, S. 158) unterteilt. Kapitel 4.2.3 (S. 162) gibt eine Orientierungshilfe für die Pflanzung von Bäumen, Kapitel 4.2.4 (S. 163) widmet sich flankierenden Maßnahmen. Abgerundet wird das Bild durch Pflege- und Entwicklungsmodelle (Kapitel 4.3, S. 163), bei denen der Schutz von Altholzlebensräumen im Mittelpunkt steht.

### 4.1 Grundsätze zur Baumpflege und zum Umgang mit Bäumen in der Freiraumplanung

(Bearbeitet von A. Ringler und W. Siess)

Die folgenden Grundsätze zur Erhaltung, Pflege und Entwicklung von Nicht-Waldbäumen, Baum-Ensembles und Baumlandschaften umreißen einen allgemeinen, naturraumübergreifenden Orientierungsrahmen.

Die Grundsätze 1-8 verkörpern den erhaltenden Aspekt, die Grundsätze 9-18, S. 122, die Neuentwicklung und landschaftliche Neugestaltung mit Bäumen.

#### • SICHERUNG, ERHALTUNG UND PFLEGE

##### (1) Gewachsene Baumlandschaften respektieren und weiterentwickeln !

Das landschaftsspezifisch wechselnde Verteilungsbild aus Solitären, Hainen und Feldgehölzen ist im freien Kräftespiel der Raumnutzungen entstanden. Landschaftspflege und -planung würden zu weit gehen, wollten sie Bayern in "Gehölzprovinzen" mit jeweils eigener Gehölzverteilung einteilen und diese Standards zur verbindlichen Richtschnur erheben. Grün- und Landschaftsplaner sollten jedoch die eigenartbestimmenden Vorgaben der Gehölzstruktur (Standortmosaik, Artenangebot, umliegende Gehölzbiotope, landschaftstypische Gehölzgrößenordnungen) aufgreifen. Keine lehrbuchmäßigen Patent-

rezepte, sondern natur- und kulturlandschaftsdifferenzierte Leitbilder helfen weiter (s. Kap. 4.2.1, S. 125).

##### (2) Weiteren Verlust markanter Einzel- und Allee-bäume und der Kopfbaumbestände vermeiden!

Die katastrophale Verlustbilanz der letzten Jahrzehnte verpflichtet zum dauerhaften Erhalt der Altbestände. Wertvollen Altbäumen im dörflichen Bereich muß höchste Schutzpriorität eingeräumt werden. In Gemeinden ohne Baumschutzverordnung sind nach wie vor Bäume nach Art. 9 oder Art. 12 BayNatSchG zu sichern. Dabei muß grundsätzlich der Kronen- und Wurzelraum mitgesichert werden. Förderprogramme für Altbäume forderte schon TÜXEN (1961: 82): "Wäre es nicht an der Zeit, ernsthaft zu überlegen, den Eigentümern jener seltenen, unversehrt gebliebenen schönen älteren Bäume aus öffentlichen Mitteln eine Prämie zu zahlen?" Kopfbaumpflege kann über das Landschaftspflege-Programm abgewickelt werden.

##### (3) Bäume als Zeugen des Wirkens früherer Generationen respektieren !

Vielfach sind Einzelbäume und charakteristische Baumkonstellationen letzte Zeugnisse früherer Landschaftsgestaltung. Wie die übriggebliebene Kapelle eines längst verschwundenen Dorfes oder die Säulenreste einer antiken Anlage reichen sie in unsere Zeit herüber. Wegesysteme und Hutbäume, parkartig verstreute Baumgruppen an ehemaligen Extensivweiden, linear aufgereichte Einzelbäume an verschwundenen Hecken, die durch Zusammenlegung zweier Weidparzellen funktionslos wurden, zeugen heute vom Wirken der Altvorderen.

Letzte Alleebaumrelikte erinnern an den ehemaligen Verlauf des alten, topographie- und landschaftsgebundenen Landstraßennetzes. Nicht aus Pietät, sondern v.a. als Anknüpfungspunkte für die Weiterentwicklung der Landschaft verdienen sie unbedingt Erhaltung.

##### (4) Flurbäume übernehmen markierende Schutzfunktion für Geotope oder Archäotope!

Der erd- und heimatgeschichtliche Wert bestimmter Geländeformen kann - im Einzelfall - durch Bäume oder Haine herausgehoben werden. Agrar- oder erdgeschichtlich bedingte Abtreppungen der Kulturlandschaft wie z.B. Stufenraine, Flußterrassenböschungen oder geologische Schichtgrenzen werden durch dominante Flurbäume markiert; umgekehrt erhalten dort wurzelnde Bäume einen höheren Grad an landschaftsstruktureller Einbindung. Gleichzeitig werden die Geotope oder Archäotope vor Geländeneivellierung (Pflügen, Verfüllen) geschützt. Jedoch soll zwischen Baumgrößenordnung und Geländeelement Ausgewogenheit herrschen. Auf bronzezeitlichen Grabhügeln sollte man keine Eichen pflanzen, deren Wurzelwerk das archäologische Denkmal unkenntlich machen oder zerstören könnten.

**(5) Kopfbaumpflege und -bestandeserweiterung auf alle Schwerpunktegebiete ausdehnen !**

Regional vorbildliche Kopfbaumpflege (z.B. LIF, WUG) sollte auf andere Regionen übertragen werden. Die Neubegründung bzw. Wiederherstellung von Kopfbaumbeständen wird durch den Trend zur Grünland-Rückgewinnung in Talräumen begünstigt und sollte verstärkt durchgeführt werden.

Vorrangstandorte für die Neuanpflanzung sind Grabensysteme, die aus der routinemäßigen Unterhaltung ausscheiden und in ausgedehnten Feuchtniederungen und Talsohlen ein Stück vom Fluß oder Bach abgerückt sind. Die Erhaltung und Wiederherstellung der Kopfbaum-Strukturen ist nicht um jeden Preis an jeder Stelle durchzuführen, sondern von folgenden Kriterien abhängig, aus denen sich Vorranggebiete für die Kopfbaumpflege ergeben:

- rezenter/früherer Prägungsgrad der ganzen Landschaft durch Kopfbäume;
- biologische Unersetzlichkeit (lokale nistökologische Bedeutung für gefährdete Vogelarten, Lebensraum für Fledermäuse, Kleinlebensraum für hochspezialisierte Insektenfauna);
- Verknüpfung mit tierökologisch hochwertigem Feuchtgrünland in ausreichender Ausdehnung, da ein Teil der Kopfbaumbewohner umliegende Feuchtwiesen, Uferbereiche oder Gewässer als Ergänzungshabitat benötigt (Pflegevorrang für Kopfbäume in Feuchtgrünland-Kerngebieten, insbesondere Überschwemmungsgebieten);
- Gewässernähe (bevorzugt Talgrünland durchziehende Grabensysteme).

**(6) Flechten, Moose und Pilze beim Schutz und bei der Behandlung von Altbäumen berücksichtigen !**

Über die Hieb reife hinaus gealterte Bäume, z.B. in alten Alleen, in Parks, in Hutewaldresten und an Waldrändern sind als Träger artenreicher, vielfach hochbedrohter Kryptogamen- und Flechtengemeinschaften oder Symbiosepartner für Pilzarten unersetzbar. Totholzstrukturen sind, wo immer möglich, zu erhalten. Naturwaldreservate können wegen anderer Licht- und Feuchteverhältnisse bestimmten Arten keinen Ersatzlebensraum geben.

**(7) Habitatschutz und der Habitatoptimierung für altbaumgebundene Insekten muß ernster genommen werden als bisher!**

Die prekäre Situation der thermophilen Xylobionten läßt keine weiteren Verluste und Entwertungen der Trägerbäume zu. Zur Biotopoptimierung sind Artenhilfsprogramme notwendig. Insbesondere altbaumreiche Schloßparks und Hutangerreste sind aus faunistischer Sicht unersetzbar. Biotopoptimierung dieser Bestände mit Faunentradition hat in erster Linie die Bedürfnisse dieser Arten zu respektieren. Verbuschung und Verwaldung, fehlende Nachfolgebäume und Probleme mit der Verkehrsicherungspflicht machen auf den Einzelfall bezogene Pflegekonzepte notwendig.

**(8) Standortsicherung und Standortoptimierung oberste Priorität bei der Baumpflege geben!**

Unsachgemäße Eingriffe in den Wurzelraum alter Bäume führen mittelfristig zum Verlust der physio-

logischen oder statischen Überlebensfähigkeit. Alle Möglichkeiten der Standortoptimierung, auch bei Bäumen in der Landschaft, sollten geprüft werden. Neuartige Waldschäden erfassen auch Freilandbäume und werden dort durch Straßen- und Agrareinflüsse oft noch überlagert. Durch Standortpflege und abpuffernde Maßnahmen kann der Baumzustand jedoch oft merklich verbessert werden. Der erweiterte Wurzelbereich der Altbäume im Außenbereich muß von tiefpflügender Ackernutzung und überhöhter Begüllung ausgespart werden.

**• PLANUNG, ENTWICKLUNG UND GESTALTUNG****(9) Eine variable Palette an Baumstrukturen einsetzen!**

Landschaftliche Eigenart wird durch Hervortreten bestimmter Gehölzelemente (Einzelbäume, Hecken, Gebüsche) betont. Eine zu einseitige Betonung bestimmter Gehölztypen führt zu Monotonie und verengt darüber hinaus die tierökologischen Funktionen.

Erstrebens- und erhaltenswert ist ein sich durchdringendes Raumgefüge aus Gehölzelementen unterschiedlicher Bestandeshöhe, -ausdehnung, Grundform und Durchsichtigkeit, allerdings mit landchaftstypischen Akzentverschiebungen.

Charaktergebende Grünbausteine einer Landschaft sind:

- aufstrebende, sich nach oben verjüngende Vertikalstrukturen, die den Blick in die Ferne ziehen (v.a. freistehende Schirmfichten);
- aufstrebende und großkronige Bäume als Blickfänge (vor allem Eichen und Eschen);
- bollwerkartig niedergeduckte Feldgehölze;
- Gehölzzeilen von unterbrochenem (Alleen, Altbaumreihen usw.), durchgängigem (Hecken usw.) oder von im Unterholz durchgängigem und im Oberholz unterbrochenem Charakter;
- niedrige Einzelgebüsche oder Gebüschfragmente.

**(10) Baumpflanzung und Gehölzplanung nicht zur Restflächenverwertung degradieren!**

In vielen "gut durchgrüneten" Landschaften Bayerns entpuppen sich nahezu alle Gehölze als "Anlehnungsgrün" an die Infrastruktur. Die Baumverteilung sollte jedoch nicht allein von anthropogenen Elementen diktiert werden; Baumpflanzungen dürfen nicht zum ausschließlich technisch bedingten Begleit- und Zwickelgrün herabgewürdigt werden. Keineswegs dürfen sie sich in der Verhüllung versteckenswürdiger Eingriffe erschöpfen. Die Devise "Pflanzen, wo Platz ist!" würde landesweit immer dieselbe Grünmöblierung erzeugen.

Den erforderlichen Kontrapunkt zu den bereits etablierten technischen Geometrien setzen v.a.:

- markante Einzelbäume;
- nicht-lineare Großgehölze in Hainform in der Dimension größerer und breiter Flurstücke;
- Gehölzstaffelungen, die räumliche Tiefe und Abschätzbarkeit ermöglichen;

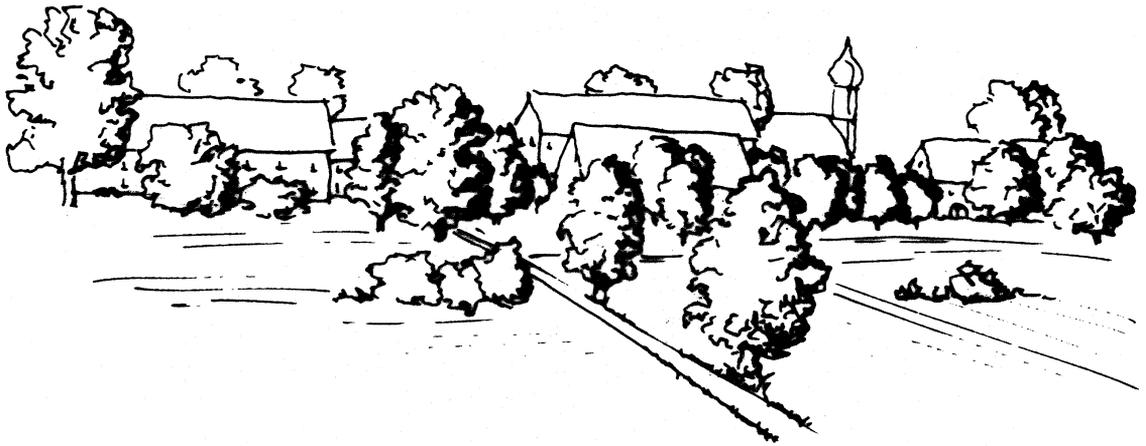


Abbildung 4/1

**Locker mit Bäumen umstelltes Dorf. Das Weichbild bleibt erkennbar, der Flurweg ist mit Bäumen markiert**  
(nach einer Zeichnung von WILCZEK o.J.:I.1)

- Hervorhebungen topographischer Kulminationspunkte und Leitlinien (z.B. steile Kuppen, Terrassenböschungen).

**(11) Dörfer nicht mit bollwerkartigen Baumpflanzungen abschotten, sondern locker eingrünen!**

Nicht das dicht abgepflanzte, sondern das locker mit Bäumen umstellte Dorf wirkt von außen am einladendsten. Das Gebäude-Weichbild (s. Abb. 4/1) sollte niemals völlig "abgegrünt" werden. Wo noch die alten, radial in die Flur ziehenden Wegetrassen bestehen, sollte ihre Wirkung durch einzelne Signalbäume im Zusammenwirken mit Lineargehölzen unterstrichen werden. An der Oberkante der in das Dorf führenden Hohlwege sollte höher aufragenden Markierungsbäumen Platz gewährt werden.

**(12) Neupflanzungen mit Geländevorgaben verknüpfen!**

Das topographische Gesicht der Landschaft bestimmt die zukünftigen Baumstandorte. Die landschaftliche Eigenart prägende und unterstützende Gehölzstruktur richtet sich nicht in erster Linie nach topographisch unsensiblen Abgrenzungen neu geordneter Fluren, nach Verkehrssystemen und Baugebieten, sondern nach Reliefvorgaben, dem standörtlichen Muster und der Wald-Offenland-Verteilung. Relieflinien könnten durch Bäume und Gehölzgruppen ins Blickfeld gerückt werden, so z.B. die gehölzfreien Kleinschichtstufen im ackergenutzten Haßbergevorland, die fossilen Auenrinnenkanten der Flußtäler. Bekrönende Gehölzelemente sollten nicht immer genau auf dem höchsten Punkt sitzen. Etwas daneben oder dahinter bilden sie ein noch lebendigeres Gefüge mit der Vollform (vgl. 4.2.1.1, S. 126)

**(13) Baumarten richtig mischen und plazieren!**

Baumartenspezifisch verschiedene Austriebszeiten, Knospen-, Blüten- und Laubfärbungen wie auch die baumartenbezogene Wuchsformenvielfalt können für die Landschaft genutzt werden. Die Natur arbeitet jedoch nicht auf möglichst gleichmäßige Durch-

mischung vieler Arten hin (maximale Evenness), sondern eher auf Anhäufungen oder Herden jeweils gleicher Arten.

Manche Baumarten nehmen bevorzugte Plätze in der Landschaft ein; so passen zum Beispiel Linden v.a. als Hausbäume oder an Gedenkstätten, Eichen auf Hardtwiesen und Hutungen, Hainbuchen im aufgelockerten Vorbau von Waldrändern oder Eschen in Baumhagen. Dabei sollten gepflanzte Gehölze nur in insgesamt naturfernen Bereichen dominieren: an kulturhistorischen synanthropen Kardinalpunkten, in Siedlungs-, Straßen- und Wegenähe. Standörtliche Präferenzen der Baumarten (s. Kap. 1.3.1, S. 21) sind zu berücksichtigen.

**(14) Nicht nur Bäume, sondern künftige Altbäume einplanen!**

Bäume im Siedlungsbereich und in der freien Landschaft sind keine Grünornamente oder Lückenbüßer. Die Möglichkeit zur freien Wurzel- und Kronenentfaltung des Großbaumes muß dauerhaft gesichert werden, d.h. übergeordnete Planungen sollten dahingehend darauf abgestimmt sein, daß eine Standortsicherung über Jahrzehnte gewährleistet ist.

**(15) Rechtzeitiges Nachpflanzen der abgehenden Bäume veranlassen!**

Durch eine Bilanzierung der Altbaumbestände in den Landkreisen ist der sukzessive Nachpflanzbedarf festzustellen (s. Kap 1.10.2, S. 88). Auch jüngere Bäume, die zu Altbäumen werden dürfen, müssen dauerhaft bestimmt werden.

**(16) Flurbäume zu Waldrändern in Bezug setzen!**

Flurbäume können ästhetische und biologische Defizite von Waldrändern mildern. Die monotone Wirkung rechteckiger und geradliniger Ränder von Fichten- oder Föhrenforsten kann durch vorgelagerte, in die Wiesen eingestreute Flurbäume erheblich gemildert werden. Für die Vogelwelt wird die Habitatstruktur verbessert. Neben dem in Saumbiozöosen gegliederten, geschlossenen Waldrand sollte der in Einzelbäume und Einzelgebüsche aufgelöste



Abbildung 4/2

**Solitäre Baumgruppe in beherrschender Lage.**

Waldrand wieder eingeführt werden. Solche Strukturen setzen allerdings Breitband-Extensivierungszonen im Waldgrenzbereich voraus.

Solitären auf weiten, dreiseitig waldumstellten Buchten wächst durch brennpunktartige Lage, durch Kontrast zu den geschlossenen Nadelholz- oder Laubholzfronten und dem Gegensatz zwischen Baumindividuum und Baumkollektiv offenbar eine besondere ästhetische Spannung zu. Diese Wirkung wird manchmal noch gesteigert durch mittige Lage in einer weiten, oben waldumschlossenen Mulde\*).

**(17) Beherrschenden Solitärbäumen in der freien Landschaft größere Freiräume zugestehen!**

Zur Pflege dieser markantesten aller Baumtypen gehört die Freihaltung des Reliefssockels, z.B. einer Moränenkuppe oder eines Talsporns, den sie überragen. Ihre weitreichende Gestaltungskraft verpflichtet natürlich dazu, die Standortbedingungen solcher Bäume nicht zu beeinträchtigen (z.B. Straßentrassen oder Feldwege nur im ausreichenden Abstand, d.h. außerhalb des erweiterten Kronentraufbereichs). Baumpflege bedeutet hier in gewissen Grenzen auch flächige Biotopentwicklung; der stattliche Kronentrauf- und Laubfallbereich sollte nicht intensiv genutzt werden. Insbesondere bei Kulminationsbäumen passen Magerrasenentwicklungen an zugeordneten Abhängen ins Bild\*\*.

**(18) Bäume nicht räumlich isolieren, sondern sowohl im optischen Verbund als auch im Biotop-Verbund einbinden!**

Darunter verstehen wir die Einbindung von Alleen, Baumhainen und Einzelbäumen in ein visuell-biologisches Gefüge der verschiedenen Gehölzelemente einer Kulturlandschaft. So sollen Hutebäume und Hutewaldrelikte im Verbund mit anderen extensiven Lebensraumtypen gesichert werden. Dadurch wird die Strukturvielfalt bereichert, und es werden zu deren Schutz unverrückbare Nutzungsgrenzen markiert.

**(19) Vielfältige Baum-Formationen bilden!**

In der traditionellen Kulturlandschaft bildeten Bäume und Büsche eine große Vielfalt unterschiedlicher Ensembles, Konfigurationen oder Formationen. Dieses Spektrum wird heute immer enger. Immer mehr Ensembletypen entfallen. Trotz gesteigerter Bemühungen um die "Durchgrünung" der Landschaft tritt eine optische Monotonisierung ein.

Das "Sortiment" an Ensemblebildungen und Baumgestaltformen ist in Abb. 4/4 verkürzt angedeutet. Dieser reiche Fundus sollte wieder in seiner ganzen Bandbreite in die Leitbilder der Grüngestaltung aufgenommen und ins Bewußtsein gerückt werden (Abb. 4/3), dies allerdings mit natur- und kultur-räumlich wechselnden Akzenten, damit keine verkünstelte Überfrachtung der freien Landschaft eintritt.

\* wie z.B. bei einer Flureiche südwestlich Regenstauf/R

\*\* z.B. bei Kuppenbäumen in Pfronten-Kappel

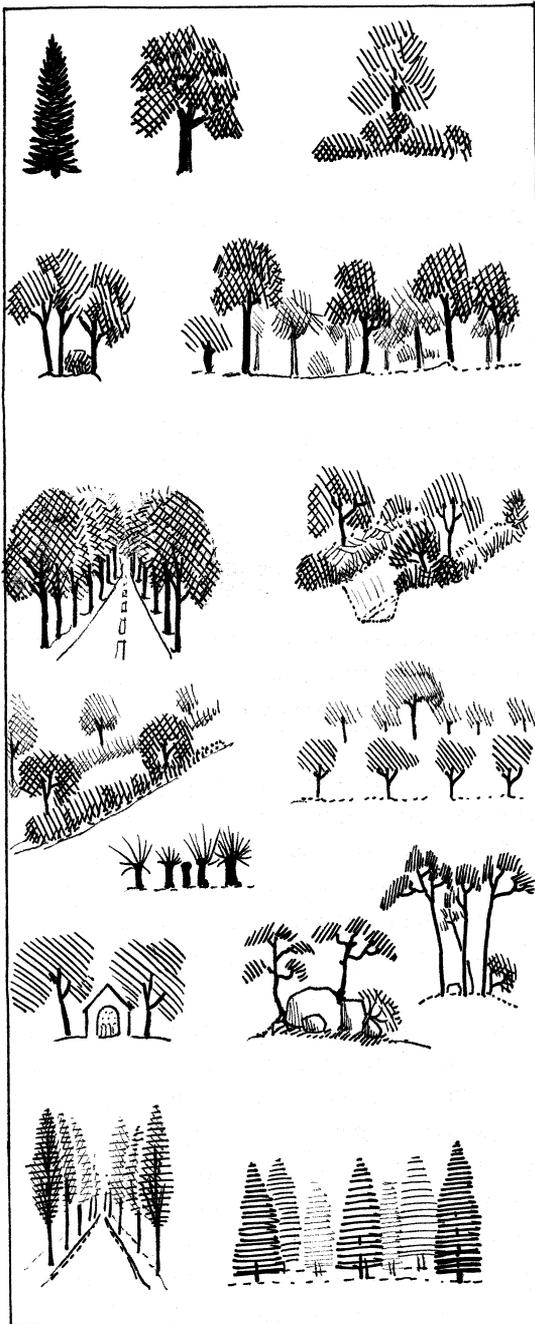


Abbildung 4/3

**Auswahl an Gehölzformationen, die in der Freiraumgestaltung in ihrer vollen Bandbreite eingesetzt werden sollten.** Außer den hier angezeigten sind noch viele andere Gestaltungsformen denkbar, die mit unterschiedlichen natur- und kulturräumlichen Akzenten zur Gestaltung gebracht werden sollten.

## 4.2 Handlungs- und Maßnahmenkonzept

### 4.2.1 Entwicklungsleitbilder für bayerische Baumlandschaften (A. Ringler)

Analog dem in der Dorfgestaltung und Denkmalpflege gebräuchlichen Begriff der "Hauslandschaft" werden hier unter Baumlandschaften gleichzeitig verstanden:

- verallgemeinerbare Gehölmuster für agrarregionale oder nutzungsräumliche Gebietstypen (z.B. alpine Wetterbaumgebiete, Dolomit-Knock-Gebiete oder Hutungslandschaften);
- individuelle Gehölmuster ganz bestimmter Klein- bis Großräume (z.B. der Rodungsinsel Habichtstal im Spessart oder der Hersbrucker Schweiz)

Die Mißerfolge bei der Umsetzung gewachsener Hauslandschaften in unser modernes ländliches Bauen (HERINGER 1981a und b, WIELAND 1987) sollten ein Warnsignal sein, nicht auch noch in unseren Baumlandschaften weitere kulturlandschaftliche Eigenart ohne Not preiszugeben. Es sind also einerseits anschaulich-konkrete, andererseits auf vergleichbare Situationen übertragbare Leitbilder gefordert, die mit Sachzwängen moderner Landesentwicklung abzustimmen sind.

Diese Leitbilder müssen eine Balance zwischen zwei Extremen finden:

- rein ästhetische oder biologisch-verbundsystemgebundene Betrachtungsweise unter Mißachtung des kulturellen genius loci und mit dem Risiko einer Nivellierung der Vielfalt;
- starres Festhalten an historischen Mustern ohne Berücksichtigung neuartiger Gestaltungsspielräume.

Derzeit befindet sich die Gestaltung der bayerischen Kulturlandschaft in einem Prozeß mit ungewissem Ausgang:

- vor der agrarpolitischen Wende eingeleitete Flurbereinigerungsverfahren reduzieren und überformen nolens volens immer noch die gehölzstrukturelle Unverwechselbarkeit;
- Begleit- und Ersatzplanung im Rahmen von Flurbereinigungen und anderen Eingriffsvorhaben bemüht sich redlich um Ersatzbegrünung für Beseitigungen (manchmal gibt es danach nicht weniger Gehölzpflanzungen als vor dem Eingriff), fördern dabei aber nicht unbedingt die Eigenart von Landschaftsindividuen;
- gleichzeitig entfällt aber der übergreifende politisch-ökonomische Hintergrund solcher Umstrukturierungsmaßnahmen mehr und mehr.

In dieser Phase der Neubesinnung und Umorientierung werden nachvollziehbare Leitbilder verlangt, die:

- durch großräumiges Inwertsetzen das Potential förderungswürdiger Eigenarten kleinerer Gebietseinheiten herausstreichen;
- den teilgebietsweisen Planungsabläufen (insbesondere Landschaftsplanung in der Flur-

berreinigung und in den Kommunen) Zielprojektionen anbieten, welche die schleichende Ausbreitung weitgehend ähnlicher, angelernter Begrünungsmuster eindämmen helfen.

Das LPK versucht, hier eine Orientierungshilfe zu geben. Dabei stehen die Vorschläge dieses Bandes mit den z.T. ergänzenden, z.T. überlappenden Aussagen anderer Bände (LPK-Band I.1 "Grundlagen", LPK-Band II.1 "Kalkmagerrasen", LPK-Band II.5 "Streuobst", LPK-Band II.6 "Feuchtwiesen", LPK-Band II.12 "Hecken und Feldgehölze") in enger Wechselbeziehung.

Aus der Fülle denkbarer Idealtypen können aber nur wenige - entweder besonders verbreitete oder besonders scharf umreißbare und charakteristische - Anwendungsbereiche herausgegriffen werden. Ein flächendeckendes "Gründesign" ist nicht beabsichtigt. Zu den jeweiligen Leitbildern werden der jeweilige Geltungsbereich (wo besteht Handlungsbedarf?), Modellbeispiele (wo ist dieses Leitbild bereits umgesetzt bzw. noch vorhanden?) und Entwicklungsideale (wie sieht das Optimum aus?) dargestellt.

#### 4.2.1.1 Neugestaltung von Kahlfluren (strukturarme Fluren)

Neben den klassischen "ausgeräumten" Großfluren der Gäuböden (SR, DEG, R, PA, DGF, WÜ, SW, KT, NES) gibt es mehr oder weniger gehölzfreie, bei gleichzeitiger Kulissenferne und Reliefmonotonie trostlos wirkende Ackerlandschaften auch in vielen anderen planaren bis kollinen Lagen Bayerns, so z.B. im Grabfeld, im nordwestlichen Coburger Land, im südöstlichen Steigerwaldanstieg, im Eichstätter Jura, im Dillingen-Günzburger Albrandbereich, auf der Landsberger Platte, auf der Alzplatte, im unteren Isartal und in vielen Teilen des Unterbayerischen Hügellandes. In diesen Produktionsvorranggebieten darf sich Landschaftsplanung nicht darauf beschränken,

- die Ressourcenplaner bei der Sanierung übermäßiger Nitratbelastungen oder Hochwasserfreilegung zu unterstützen;
- die Agrarplaner an Windschutzaufgaben und ertragssichernde Hecken zu erinnern.

Betriebe man die Neugestaltung ausschließlich aus diesen agrar- und ressourcenökologischen Aspekten heraus, wären relativ reizlose Schema-F-Landschaften fast unvermeidbar. Pioniertaten des Naturschutzes wie z.B. das Sanierungskonzept für die Lands-

berger Platte (LL) sind hier leider noch die Ausnahme (FH WEIHENSTEPHAN 1990).

Keinesfalls sollten aber "ausgeräumte" Fluren undifferenziert nach großräumig vereinheitlichten Leitbildern "wiedereingeräumt" werden.

Strukturbestimmende Vorgaben für die Ausdifferenzierung der zukünftigen Baumlandschaft sind:

##### (1) ursprünglich typische Gehölzstruktur

- nicht alle aktuellen Kahlfluren waren früher gehölzreich;
- Agrartraditionen bedingen sehr unterschiedliche Gehölzausstattungen;
- in vielen Gebieten läßt sich tatsächlich eine erhebliche Ausräumung in den letzten Jahrzehnten nachweisen;
- manche Einzelbäume geben erst dann Anstöße für die Umfeldgestaltung, wenn man sie als Relikte einst vernetzter Gehölzsysteme verstehen lernt;

(2) Art und Distanz der Kulissen hinter den Kahlfluren (Siedlungsränder, Waldränder, Waldanstiege usw.);

(3) in jeder "Ackerebene" Bayerns zu entdeckende natürliche Flach- und Kleinreliefelemente, Boden- und Feuchtemosaik (vgl. die Kleinterrassierungen der südbayerischen Schotterebenen, die flache Wellung der Lettenkeuperflächen, die flachen Talanfänge und Erdfallsenken der Flächenalb, die unauffälligen Stufen der Bleiglanz-Corbula-Bänke im östlichen Grabfeld oder die Gips- und Grendolomitstufen im Gipskeuperflachland);

(4) kulturbedingtes Ackerrelief, insbesondere Ackerterrassen, breitere Flachraine, Hohlwegüberreste, Ackerberge;

- Ackerterrassenstufen sind vorwiegend niedrigen Streifengehölzen (Hecken), nur untergeordnet auch Bäumen vorbehalten;
- sind Ackerterrassen großflächig "abgeräumt", wie in weiten Teilen des Oberpfälzer und Niederbayerischen Hügellandes, bieten sich bei der "Wiedereinräumung" auch andere als die angestammten Gehölzelemente an.

Im Rahmen dieser baumstandortbestimmenden Vorgaben lassen sich einige **Gestaltungsgrundregeln für (weitgehend) strukturarme Fluren** aufstellen, ohne damit die erhaltenswürdigen Unterschiede bayerischer Kulturlandschaften zu verwischen.

**(1) Ausschließlich an technischen Infrastrukturen und Schlagmustern orientiertes "Gründesign" sollte Bayerns Kulturlandschaften verpönten sein!**

**Geltungsbereich:**

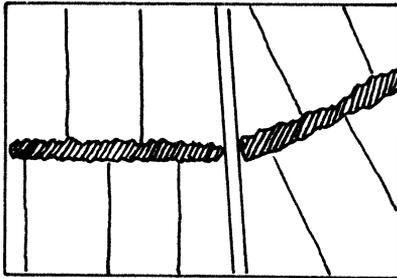
alle ausgeräumten Agrarfluren Bayerns;

**Modellbeispiele:**

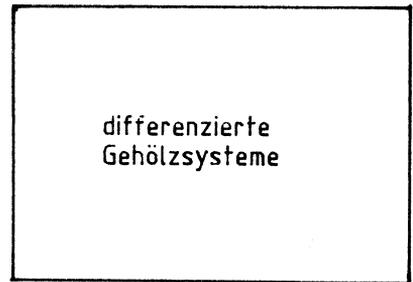
Gehölzplanung in der Windsheimer Bucht (Flurbereinigung);

**Entwicklungsideal:**

vernetzte Gehölzelemente in vertikal und horizontal unterschiedlicher Größenordnung.



Typ "shelter belt" heute nicht mehr ausreichend!



Vgl. Abb. 4/4 bis 4/13

Abbildung 4/4

**Differenzierte Gehölzsysteme anstelle gleichförmiger Lineargehölze**

**(2) Verschiedene Gehölzstockwerke und -größenordnungen kombinieren!**

**Geltungsbereich:**

alle ausgeräumten Agrarfluren Bayerns;

**Modellbeispiele:**

Muschelkalkkrücken bei Stadtsteinach/BT, KU, Rhönfuß bei Geroda und Bischofsheim/KG, NES;

**Entwicklungsideal:**

- unterschiedliche Gehölzelemente in naturräumlich typischer Durchdringung;
- neue Gehölzsysteme enthalten in jedem Fall groß- und kleinkronige Laubbäume;
- größere Gehölzelemente sind von Gebüschmängeln gesäumt;
- dominante Gehölzarten entsprechen dem Aufwuchs auf Sukzessionsstandorten.

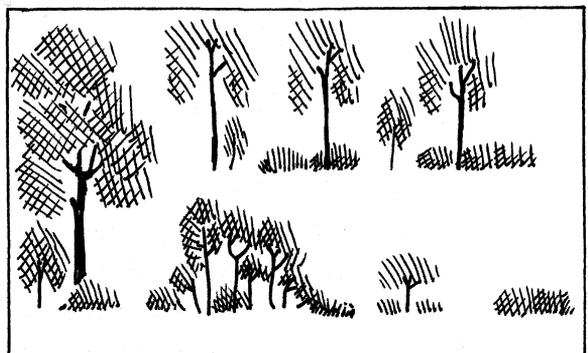
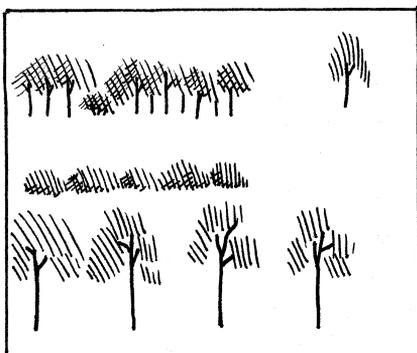


Abbildung 4/5

**Notwendige Aufwertung des Sortiments an Grünelementen in der Flur (Beispiele)**

### (3) Verschiedene Baumpositionen im Schlagmuster nutzen!

**Geltungsbereich:**

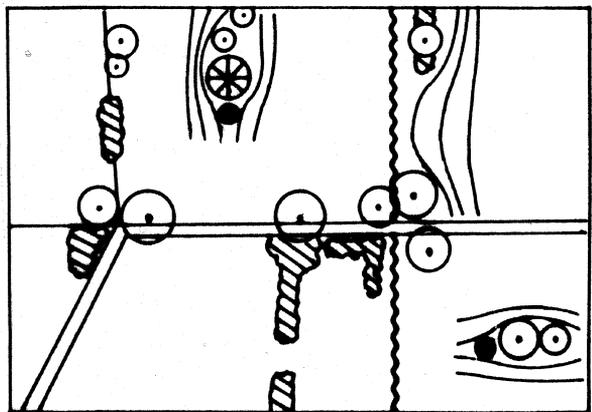
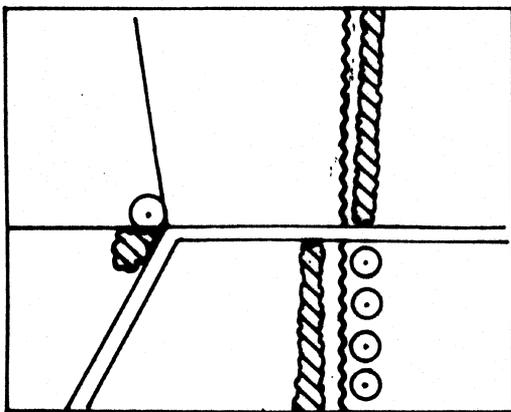
alle weitgehend ausgeräumten Fluren Bayerns;

**Modellbeispiel:**

Vorfeld des Gerolfinger Eichenwaldes bei IN;

**Entwicklungsideal:**

- parzellenweise sind auch mittige Gehölze als Schlagteiler vorhanden (bevorzugt bei Großschlägen);
- rainständige Bäume reichen z.T. über Wege und Nutzflächen;
- Großgehölze sind als diagonale Paarungen angeordnet oder bilden als größere Ensembles einen gemeinsamen Raum;
- Großbäume bilden ein durchschlagendes Gegengewicht zur Flur- und Wegegeometrie;
- vorspringende Kronentraufen sind mit ausschwingenden Grünlandstreifen unterlegt.



**PARALLELISIERENDE GEHÖLZSTRUKTUR**

- Ausschließlich zwickel- und schlaggrenzständige Gehölze genügen nicht !

**KONTRAPUNKTIERENDE GEHÖLZSTRUKTUR**

- Auch schlaginterne und grenzüberschreitende Gehölztypen vorsehen !
- Auf einzelnen Schlägen auch mittige Gehölze (Pflugteiler), v.a. in Großschlägen mit höherer Baumtoleranz.
- Dem Menschen und seinen Nutzflächen vom Rand her z.T. überschirmende Strukturen schaffen (Pflugfurchen-Einbuchtungen wie in englischen Äckern; Boden- und Tunneleffekte !)
- Großgehölze als diagonale Paarungen oder größere Ensembles einen gemeinsamen Raum bilden lassen !
- Ohne Großbäume lassen sich keine durchschlagenden Gegengewichte zur Flur- und Wegegeometrie setzen !
- Vorspringende Kronentraufen bei Acker-Bearbeitungsproblemen mit ausschwingenden Grünlandbändern unterlegen !
- Heckenenden mit Großbäumen und Saumverbreiterungen (Sukzessionspielraum) herausheben !



Laubbäume



Pflugteiler



Hecken



Strasse/Weg



Graben

Abbildung 4/6

Kontrapunktische Gehölzstrukturen anstelle ausschließlich zwickel- und grenzständiger Gehölze

**(4) Optische Wirkung leichter Anhöhen durch geschickte Gehölzplanung steigern!**

**Geltungsbereich:**

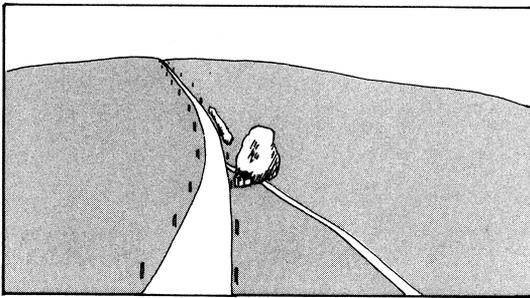
schwach hügelige Kahlfluren;

**Modellbeispiele:**

Hardtlandschaft nördlich Habach/WM, Dauergrünlandgebiet im Vorfeld des Sulzschneider Forstes/OAL;

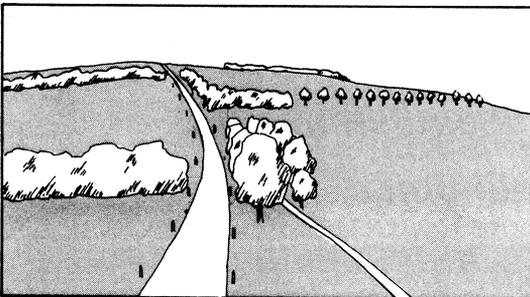
**Entwicklungsideal:**

- die leichte Anhöhe wird durch emporstrebende Einzelbäume in ihrer Reliefwirkung erhöht;
- dichtere Gehölzstrukturen umgürten die Anhöhe und heben sie optisch hervor;
- nach hinten gestaffelt stehende Bäume verleihen räumliche Tiefe und verdeutlichen die Geländeform.



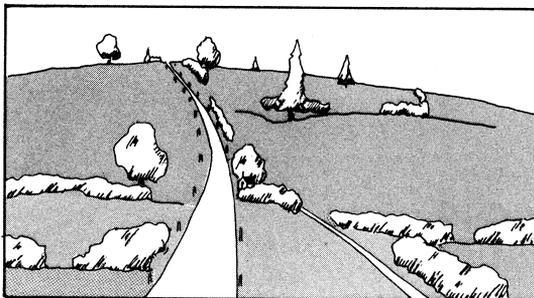
Indiskutabel, wenn auch gang und gäbe

oben: Die Kapelle wird zum "vereinsamten Bushäuschen"; technische Straßenbegleitrequisiten (Schneezäune, Pfosten etc.) erhalten eine unnötige Dominanz; Gesamteindruck: dringender Handlungsbedarf, auch wenn Straßenbau und Flurbereinigung abgeschlossen sind.



Biologisch nicht optimal, visuell unbefriedigend

Mitte: Gutgemeinte Schema-Durchgrünung, visuell unergerbig: sichtblendenfreie, etagenarme Reihengehölze erdrücken die geringe Reliefenergie vollends; Gesamteindruck: Straße, Gelände und geometrische Flurform: parallele und zu gleichförmige Gehölzverteilung.



Biologisch und visuell günstig

unten: Einzelbäume geben räumliche Tiefe, mehrere Vertikalakzente "liften" einen leicht erhöhten Hintergrund, deshalb: weitständige Solitäre mit Schwerpunkt im Flachkuppenbereich, nicht zu weit unten, dagegen sollten Heckenbruchstücke die weite Anhöhe eher unten umfassen, dadurch Steigerung des "Liftings"; Gesamteindruck: gelände-kontrapunktische, in sich komplementäre Gehölzverteilung.

**Abbildung 4/7**

**Gehölzplanung auf leichten Anhöhen**

**(5) Anlehnung an Gelände- und Ökotoptvorgaben suchen, diese aber nicht völlig abdecken!**

Sensible Gehölzplanung wird hier in [Abb. 4/8](#) zunächst am Beispiel kleiner Hohlformen und Böschungen, in [Abb. 4/9](#) am Beispiel flacher Geländewellen dargestellt.

**Geltungsbereich:**

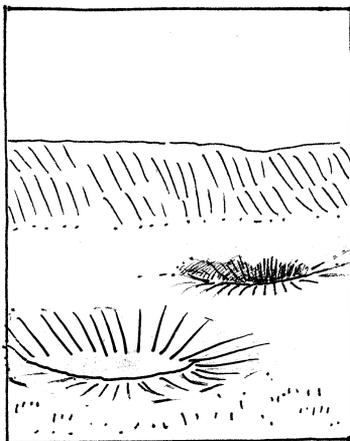
alle bayerischen Kahlfluren mit Kleinreliefelementen (z.B. Karsthochflächen mit Dolinen, Terrassenfluren mit kleinen Rinnen und Böschungen);

**Modellbeispiele:**

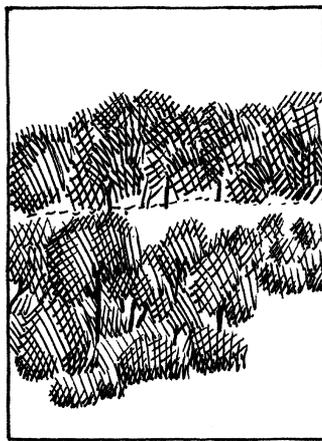
Dolinengebiet bei Maierhofen/KEH und Gelbensee/EI;

**Entwicklungsideal:**

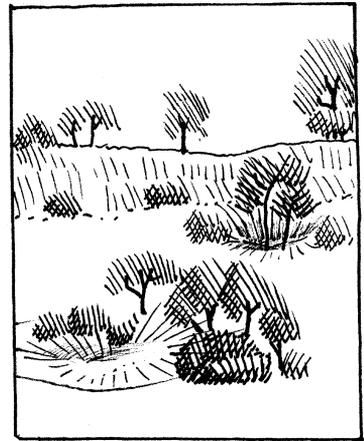
- kleine Hohlformen sind punktuell am oberen Rand mit Einzelbäumen und Kleingebüsch besetzt (s. [Abb. 4/8](#));
- kleine Böschungen sind an der Oberkante mit sichtdurchlässigen, unregelmäßig gestalteten Gehölzmen-ten markiert (s. [Abb. 4/9](#)).



Geländevorgaben (Böschung, Do-  
line in leichter Senke)  
Landschaftstypische Kanten und  
Hohlformen ohne Markierung



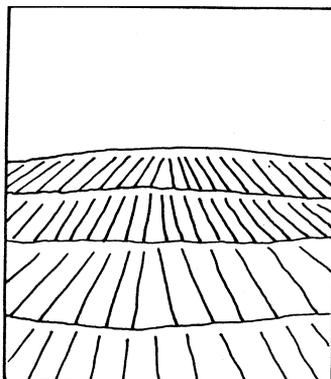
UNGÜNSTIG  
Interessanter Formenschatz völlig  
bildunwirksam



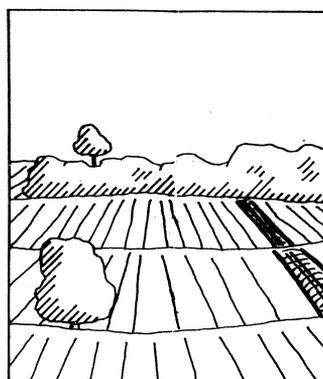
GÜNSTIG  
Idealer Kompromiß aus biologisch  
richtiger Durchgrünung und Ver-  
deutlichung der Geländeformen

**Abbildung 4/8**

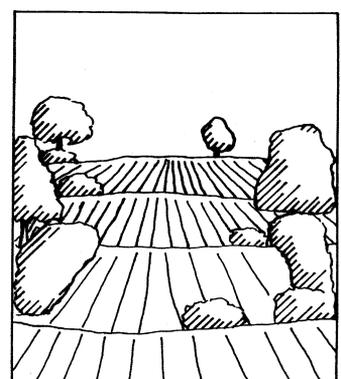
**Sensible Gehölzplanung am Beispiel kleiner Hohlformen und Böschungen**



leichte Wellung  
Öde Kahlflur



falsch  
Räumliche Tiefe erzeugende  
Staffelung der Reliefkulissen;  
durch unsensibel und zu  
kompakt gepflanzte Hecken-  
riegel abgeschnitten!



richtig  
Einerseits ökologisch bereich-  
ernde, andererseits die Relief-  
qualitäten hervorhebende ver-  
schiebende Bepflanzung.

**Abbildung 4/9**

**Gehölzplanung in leicht gewellten Landschaften (z.B. Keuper und Lias)**

### (6) Bewirtschaftungshindernisse im Schlag als Baumstandorte nutzen!

#### Geltungsbereich:

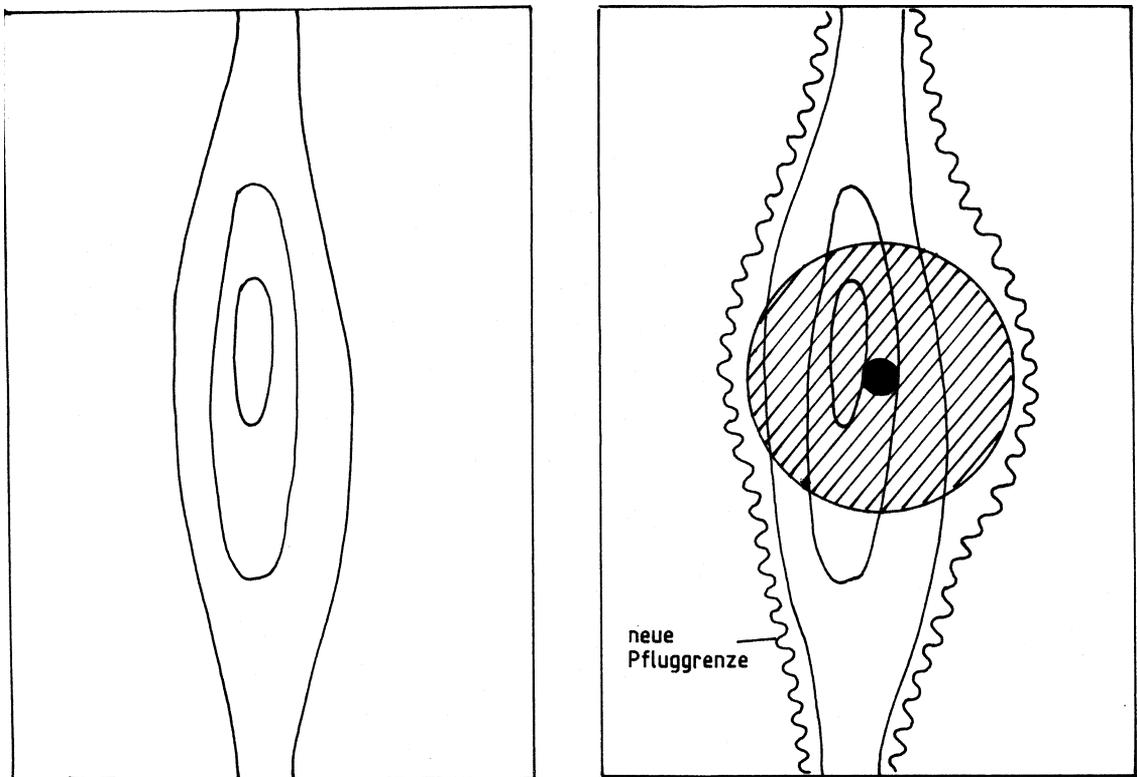
kleinreliefierte, agrarstandörtlich sehr heterogene Landschaften, Ackerlandschaften mit vielen kleinen Felsbuckeln, Höckern, Blöcken, kleinen Terrassen, feuchten Dellen;

#### Modellbeispiele:

Ackerkulturlandschaften bei Falkenwimm/R und Falkenberg/NEW;

#### Entwicklungsideal:

Aussparen der kleinen Voll- oder Hohlform, Gehölzsukzession ermöglichen oder Baum(gruppe) pflanzen.



Kleiner Rücken im Acker,  
schleichend durch Pflugtätigkeit  
abgetragen

Rücken durch Baum markiert  
und geschützt,  
Baum als Pflugscheide

Abbildung 4/10

Sicherung kleiner Erhebungen im Acker durch Baumpflanzung

**(7) Geologische, historische und sakrale Kardinalpunkte durch Bäume hervorheben!**

**Geltungsbereich:**

sämtliche Feldkapellen, Kreuze, Marterl, Sühnekreuze, Überreste historischer Verkehrs- und Verwaltungsstrukturen (z.B. alte Grenzsteine, Altstraßen, Landwehre), Archäotope (vgl. LPK-Band II.14) und Geotope (sämtliche Findlinge, Streublöcke, Diabas- und Serpentinhärtlinge) (vgl. LPK-Band II.15);

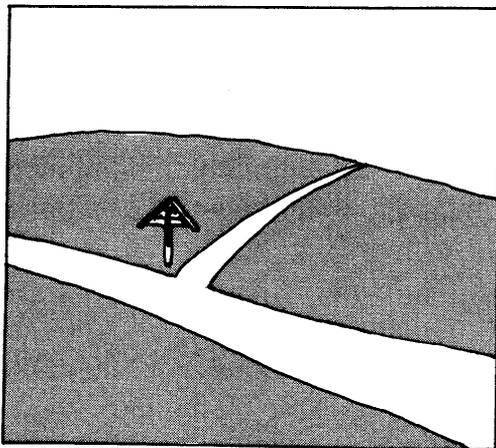
**Modellbeispiele:**

vorbildlich gestaltete Keltenschanzen im Raum Deisenhofen-Deining/M, TÖL, Lechrain/WM, (Eingrünung von Feldkreuzen), Fluren von Brennbberg/R, Finsterau/FRG, Diabasgebiete südlich Bad Steben/HO;

**Entwicklungsideal:**

- keiner der genannten Kardinalpunkte ist völlig gehölzfrei;
- lichtbedürftige Kleinbiotope an geologischen Denkmälern sind nicht überschattet;
- im Regelfall Mehrstufigkeit aus Gebüsch und Bäumen;
- Brennpunktwirkung des Gedenkpunktes wird durch Verlängerung des Pflanzbereiches entlang zuführender Wege verstärkt.

Feldkreuz lädt nicht zum Verweilen ein!



Schattenspendender Baum hebt den Gedenkpunkt hervor und lädt zum Verweilen ein.

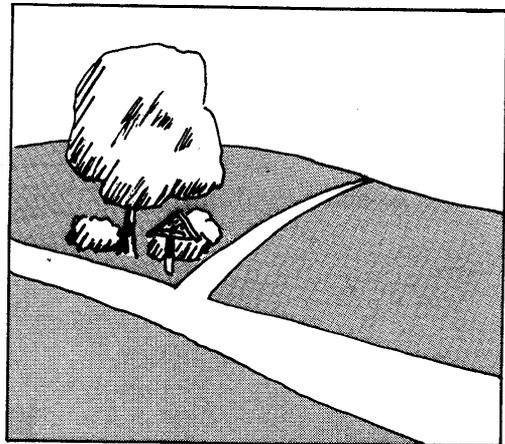


Abbildung 4/11

**Hervorhebung eines Feldkreuzes durch Gehölzpflanzung**

**(8) Letzte Bäume eines verschwundenen Gehölzsystems als Ausgangspunkte der Gehölzplanung verwenden!**

**Geltungsbereich:**

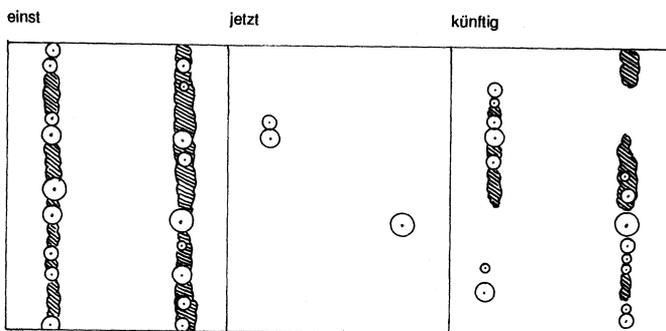
alle Fluren mit in jüngerer Zeit erfolgter, sehr starker Gehölzreduzierung;

**Modellbeispiele:**

Hagwiederherstellungskonzept im Lkr. MB;

**Entwicklungsideal:**

frühere Gehölzstruktur wird wieder durchgängig oder wenigstens abschnittsweise wieder erkennbar.



altes Weidenheckensystem

letzte Überreste nach Zusammenlegung der Weideteile und sukzessivem Ausmerzen, bzw. Weideverbiß der Hecken

Perspektive für eine angenäherte Wiederherstellung unter geändernten Vorzeichen

Abbildung 4/12

**Anlehnung der Gehölzplanung an frühere Situationen**

**(9) Kahles Vorfeld mit Grünstrukturen an reicher strukturierte Hintergrundkulisse anbinden!**

**Geltungsbereich:**

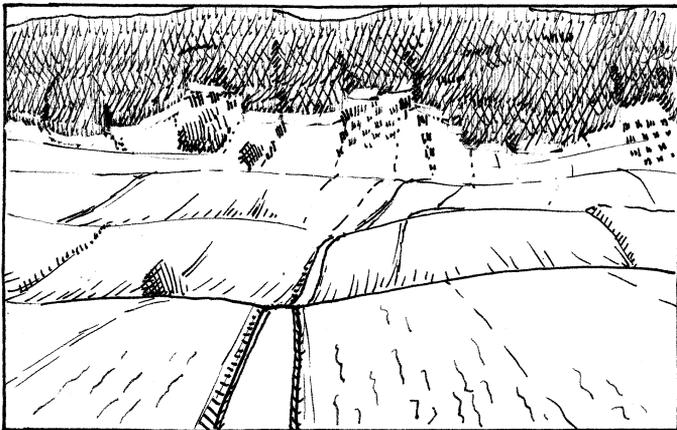
alle kahlen Ackerlandschaften im Kontaktbereich zu Traufzonen (v.a. Albrand, Steigerwald, Haßberge, Spessart-Ostrand);

**Modellbeispiele:**

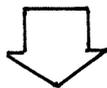
Baumheckenlandschaften am südlichen Rhönfuß/NES;

**Entwicklungsideal:**

- unterbrochene Linienstrukturen in Richtung auf den Mittelgebirgsanstieg;
- Verzahnung von Einzelgebüschchen, Streuobst und Großbäumen mit nach hinten ansteigender Kronenhöhe.



**KAHLFLUR, KEINE BEZÜGE ZUM HINTERGRUND:**  
Übermäßige Strukturarmut isoliert den dahinter aufsteigenden, naturnahen Naturraum; weder biologische noch ästhetische Vorfeldfunktion



**FLURBEREINIGUN, VERKNÜPFUNG MIT NATURNÄHER KULISSE:**  
Kettenartig-linearische Einzelbäume, aufgelockerte Niederheckenstücke und Obstzeilen; Reihen in sehr unregelmäßigen Abständen. Keine geschlossenen, landschaftsfremden Baumhecken oder Windschutzstränge! Gehölze parzellenrandständig, nur ausnahmsweise parzellenmittigg. Wenig Streuobststränge

Abbildung 4/13

Anbindung des kahlen Vorfeldes an den strukturreichen Hintergrund

### (10) Kahlen Hintergrund mit Grünstrukturen an strukturreichen Vordergrund anbinden!

#### Geltungsbereich:

kahle Ackerhügellandschaften oberhalb von Steilstufen und Talhängen (z.B. Taleinschnitte im unterfränkischen Muschelkalk);

#### Modellbeispiele:

Isarleite mit baumbekrönten Moränenkuppen im Hintergrund bei Hechenberg/TÖL, Oberes Ilztal/FRG;

#### Entwicklungsideal:

die Horizontlinie ist durch Einzelbäume und Baumgruppen an den strukturreichen Talraum optisch angebunden (s. Abb. 4/14).



Der obere Teil der Hangansicht mit ganzjährig homogener, konturloser Färbung (große Getreideschläge) ist bildunwirksam. Der übergroße Strukturkontrast zwischen Mittel- und Hintergrund entzweit die landschaftliche Optik.



Schon wenige Horizontbäume durchbrechen die visuelle Isolation des reich strukturierten Talraumes in einem kahlen Ackerhügelland. Diese Kulissenbäume "saugen" gewissermaßen die Reichhaltigkeit des Sockels über die visuelle Leerzone des Ackerplateaus hinweg "an". Die Talbäume finden ganz oben eine optische Antwort (Rahmgebung)

Abbildung 4/14

Anbindung des kahlen Hintergrundes an den strukturreichen Vordergrund

#### 4.2.1.2 Vorfeldgestaltung von Wäldern - Bäume in der Flurrandgestaltung

Lichte Baumbestände verbinden Momente der Abgrenzung und der Sichtverbindung, sie sind gewissermaßen offene Raumteiler. Deshalb markieren sie landschaftliche Übergänge, an denen Hintergrundkulissen durchscheinen und Durchgängigkeiten zwischen verschiedenen Biotopbereichen gewahrt werden sollen.

Gleichzeitig setzen sie Kontrapunkte zu eintönigen Waldkulissen und übertragen die durch Wald- oder Dorfvorsprünge entstehende Spannung auf die offene Landschaft. Vorgelagerte Bäume greifen die durch Kulissenaus- oder -einbuchtungen entstehenden Hintergrundzäsuren raumbildend auf.

In Bayerns Kulturlandschaft spielten einzelbaum- und gruppenweise aufgegliederte Raumbegrenzungen bis zum 18. Jahrhundert eine bestimmende Rol-

le. Mit der Eliminierung der Trift- und Waldweide, der forstlichen Erneuerung, der landwirtschaftlichen Intensivierung und der zunehmend schärferen Konturierung zwischen Wald und Flur wurden die Vorfelder als eigener Gestaltraum nahezu ausgeschaltet. Dabei liegt hier ein Potential landschaftsräumlicher Verbesserung (Landesverschönerung in einem gegenüber Gustav VORHERR etwas abgewandeltem Sinn), das kaum hoch genug eingeschätzt werden kann, das jedoch derzeit völlig vernachlässigt wird.

Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, daß Entwicklungsvorschläge für die Waldsaumgestaltung und die Extensivierung der Bodenvegetation aus biologischer Sicht in anderen Bänden besprochen werden, mit diesen baumbezogenen Angaben jedoch in Zusammenhang gebracht werden müssen.

Im folgenden werden einige für ganz Bayern gültige **Basiseempfehlungen zur Waldvorfeldgestaltung** gegeben:

#### (1) Stellenweise soll es neben geschlossenen auch wieder aufgelockerte Waldränder geben!

##### Geltungsbereich:

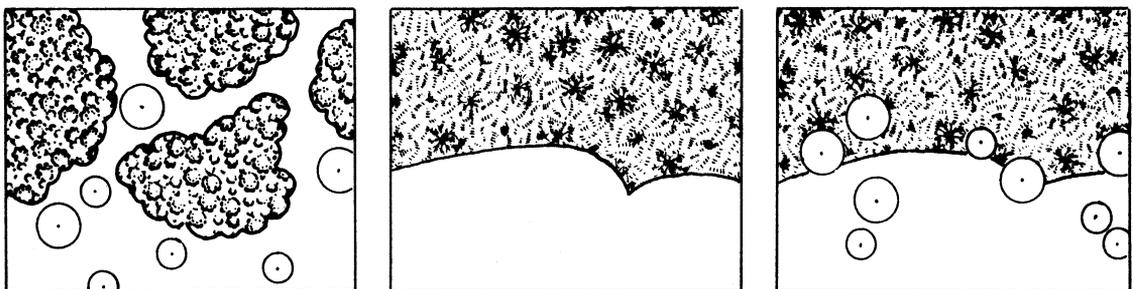
sämtliche waldrandnahen, intensiv genutzten Fluren in Bayern;

##### Modellbeispiele:

Itzlinger Wald/ED, Acker-/Waldkontaktzone bei Eysölden/RH;

##### Entwicklungsideal:

- visuelle und ökologische Vermittlungszone zwischen Wirtschaftswald und Flur (besonders im Grenzbereich Nadelforst/Acker);
- der Wald besitzt kleinere und größere Vorposten, zumindest im direkten Kontaktbereich (s. [Abb. 4/14](#)).



Goethezeit

heute

künftig

Abbildung 4/15

Entwicklung von sehr lockeren Waldrändern der Goethezeit über heutige geschlossene Waldränder hin zu künftigen, stellenweise aufgelockerten Waldrandbereichen

## (2) Flur-Gehölzelemente zum Waldrand ansteigen lassen!

### Geltungsbereich:

sämtliche intensiv genutzten Grünland- und Ackerflächen im Waldkontakt;

### Modellbeispiele:

Senkele/OAL, Waldrandzone nördlich Kaubenheim/NEA;

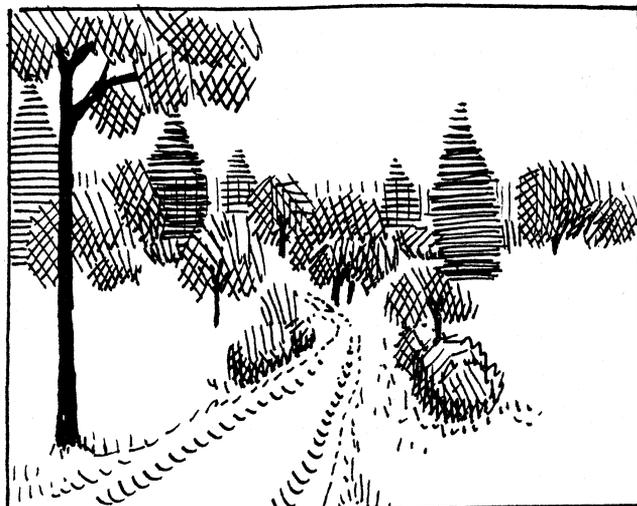
### Entwicklungsideal:

abgestufte Gehölzelemente werden waldwärts höher und dichter (s. [Abb. 4/16](#))



### WENIGER GÜNSTIG

- Zwischen Solitärbaumbestand und Waldrand ist ein zu großer Leerraum, es fehlen optische Leitelemente und Verbindungsglieder



### OPTIMAL

- Wucht der Bäume steigert sich waldwärts
- unansehnliche Waldfront wird teilweise verdeckt, andererseits formal eingebunden
- bessere Kammerung der Waldkontaktzone
- tierökologisch effizientere räumliche Benachbarung komplementärer Habitatelemente

Abbildung 4/16

Gegenüberstellung falscher und richtiger Gestaltung von Flurghölzelementen zum Waldrand

**(3) Raumwirkung von Waldvorsprüngen und -einbuchtungen durch Bäume steigern!**

**Geltungsbereich:**

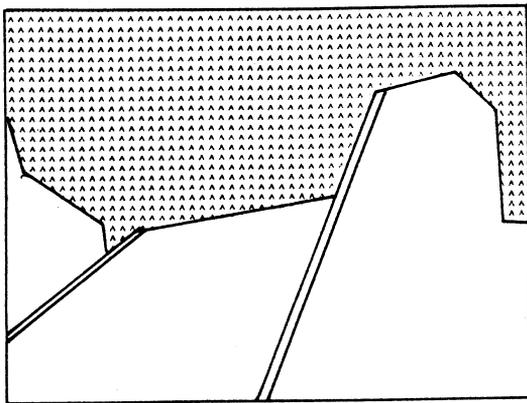
unregelmäßig in der Flur verteilte Nadelwaldstücke;

**Modellbeispiele:**

derzeit keine bekannt;

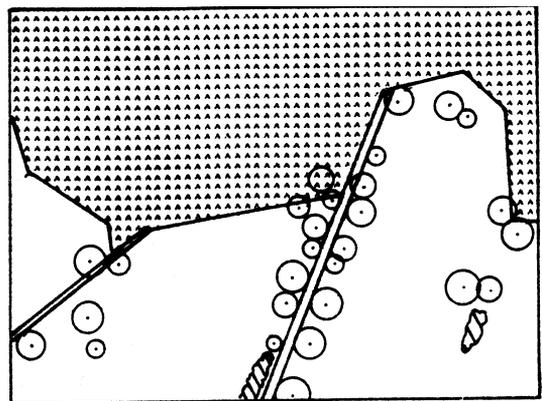
**Entwicklungsideal:**

Vor- und Rücksprünge laubgehölzreicher Fichten- und Kiefernwaldränder sind durch Laubbaumvorposten hervorgehoben und gegliedert (s. Abb. 4/17).



**FALSCH**

- **nackte Ränder monostrukturierter Altersklassenforste lassen Vor- und Rücksprünge nicht zur Geltung kommen.**



**RICHTIG**

- **Waldecken und Vorsprünge durch hain- und gruppenartige Bäume aufnehmen.**
- **Alleen nicht unvermittelt auf Waldfronten "aufprallen" lassen, sondern durch lichte Baumhaine, mindestens aber Großbaumgruppen optisch und biologisch "einklinken".**
- **Nutzungezwinkel am Waldrand für Baumpflanzungen nutzen.**
- **Unscheinbare Buchten durch "Platzbäume" räumlich hervorheben.**
- **Vorfeldbaumgruppen fördern die Mantel- und Saumbildung am nackten Waldrand (Samenfall, mikroklimatische Nischenbildung).**



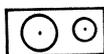
**Wald**



**Hecken**



**Straße/Weg**



**Laubbäume**

Abbildung 4/17

Hervorhebung von Waldvorsprüngen durch Gehölze

#### 4.2.1.3 Vorfeldgestaltung von Siedlungen

Nach der überschäumenden Bauentwicklung der 60er und 70er Jahre gehören die Ränder städtischer und ländlicher Siedlungen zu den neuralgischen Zonen der Landschaftsgestaltung. Damals hinterlassene Gestaltungsdefizite sind - abgesehen von Ausnahmefällen - bis heute nicht bereinigt. Unsere Nachkriegs-Dorfränder sind unfertig!

Ein Dorfrand sollte mehr sein als nur ein Maschendrahtzaun mit Thujenhecke hinter einem Maisfeld

(vgl. RINGLER 1989). Bäume und Gehölzgruppen können wesentlich zur Wiedereinbindung unserer gestaltlosen Siedlungsränder in die Landschaft beitragen.

Voraussetzung für eine gestalterische und ökologische Aufwertung ist eine Festlegung von Baulinien auf absehbare Zeit.

Dabei gelten folgende **Gestaltungsgrundregeln**:

#### (1) Statt schematisch-linearer Abpflanzungen gestaffelte Gehölzelemente verschiedener Dimension!

##### Geltungsbereich:

vor allem unansehnliche Neubau-Siedlungsränder, noch landwirtschaftlich dominierte Dorfrandabschnitte (optische Betonung der Flur/Dorf-Anbindung);

##### Modellbeispiele:

Heldritt/CO, Stöppach/LAU, Siegersdorf/LAU, Ohlangen/RH, Leutstetten/STA, Kleinholzhausen-Wiechs/RO, Altenstein-Pfaffendorf/HAS;

##### Entwicklungsideal:

- das Grünvorfeld einer Siedlung ist räumlich gekammert, gliedert sich in mehrere, mit durch Blickschneisen aufgelockerte Kulissen auf;
- relativ gleichförmigen Silhouetten der Bauflächenränder wird als Kontrapunkt eine bewußt vielgestaltige Gehölz-Horizontlinie vorgeschaltet (**Silhouettenkontrapunkt**);
- in unperiodischer Abwechslung verzahnen sich horizontbestimmende, hohe Großbäume mit bollwerkartigen Baumgruppen, Gebüsch, alleeartigen Elementen und Streubaumflächen;
- zum Bauflächenrand hin sollten die mittleren Höhen der Gehölzelemente tendenziell ansteigen (**Grünrampeneffekt**).

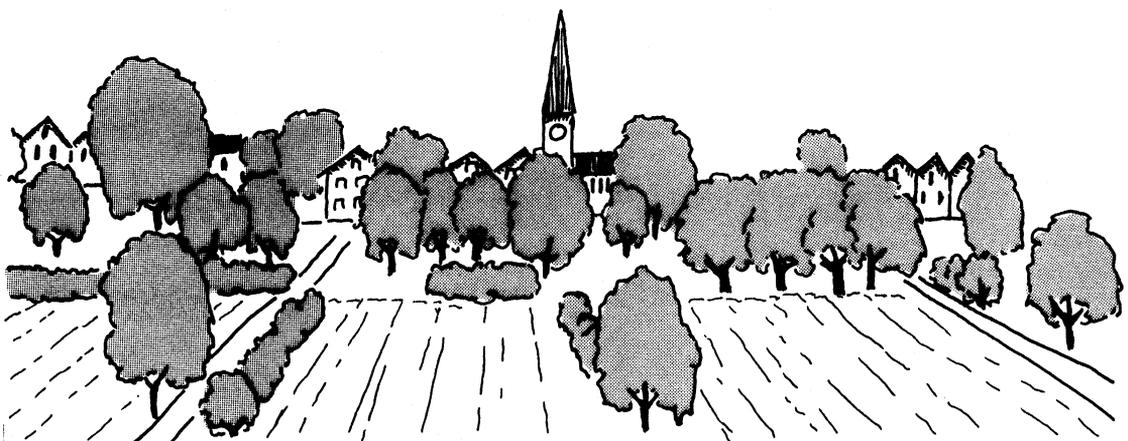


Abbildung 4/18

Aufgegliederte Gehölzkulisse, deren Raunteiligkeit die unbefriedigend gestalteten Neubaulinien überprägt und kompensiert

**(2) Radiale Ausfallstrukturen markieren! Dorf-Flur-Verbindungslinien mit Gehölzen hervorheben!****Geltungsbereich:**

in erster Linie noch bäuerliche geprägte Haufen- und Rundlingsdörfer mit inniger Flurbeziehung;

**Modellbeispiele:**

Radialalleen Buchendorf/STA, Rabenshof/LAU;

**Entwicklungsideal:**

- tierökologischer Radialverbund Dorf-Dorfrand-Flur;
- morphologisch hervortretende Ausfall-Linien (Hanganschnitte von Straßen, Hohlwegen, Aufdämmungen usw.) durch Gehölze visuell verbreitern und prominenter machen (Bepflanzung auch oberhalb bzw. hinter der Kante);
- dorfwärts immer mehr markante Gehölzelemente einbauen;
- in den dorfnahen (proximalen) Abschnitten der radialen Grünzüge mehr für die Dorfrandzone typische Gehölzstrukturelemente vorsehen, also **Bezüge zwischen Peripher- und Radialgrün** herstellen (s. Abb. 4/19).

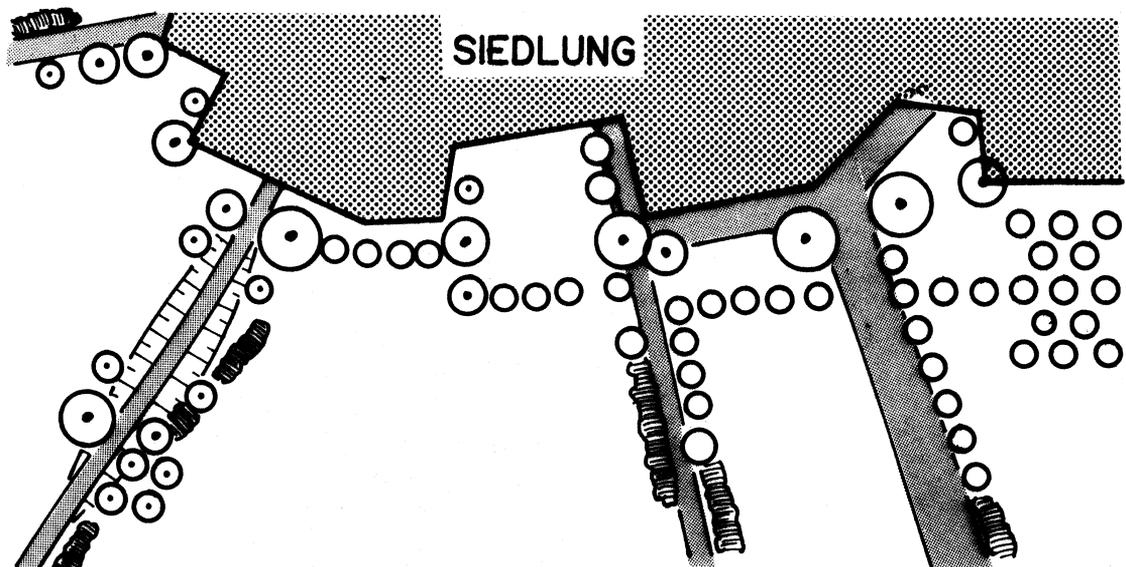


Abbildung 4/19

Verknüpfung von Peripher- und Radialgrün

**(3) Dorfeinrahmende und -zerteilende Reliefvorgaben können mit Gehölzelementen hervorgehoben und als Begrenzungslinien der Bauentwicklungen fixiert werden!**

**Geltungsbereich:**

periphere Geländestufen, -abfälle oder -einschnitte an Siedlungsrändern;

**Modellbeispiele:**

Arzbach/TÖL, Anger/BGL, Vogling/TS, Hienheim und Irnsing/KEH, Neustadt a. Kulm/TIR, Sarching/R, Usterling/DGF, Stocken-Osterzell/OAL, Martinszell/OA, Altmühldorf/MÜ, Flintsbach/RO, Pfrombach/ED;

**Entwicklungsideal:**

- "vorzeigbare" Altbauhilouetten an Geländekanten nicht mit Grünbollwerken zumachen, sondern nur durch Solitärbaumstrukturen im Vorfeld ergänzen;
- höhere Randböschungen an der Oberkante schwerpunktartig mit größeren Hochstämmen (Durchsichtigkeit zur Gebäudefassade und zu vielgestaltigen Gärten), am Hang mit Kleingehölzen und einzelnen Hochstämmen, am Böschungsfuß höchstens spärlich mit Kleingebüsch besetzen;
- dorfdurchziehende Tal- und Hochwasserzüge durch Baumartenwahl differenzieren (z.B. Eichen an Hochkante, Bruchweiden auf der Sohle, Streuobst oder Eschen an der Böschung);
- einzelne Gehölzkonturen in der Fall-Linie betonen die Morphologie, keinesfalls aber in regelmäßigen Abständen und in "abteil"-bildender Massigkeit.

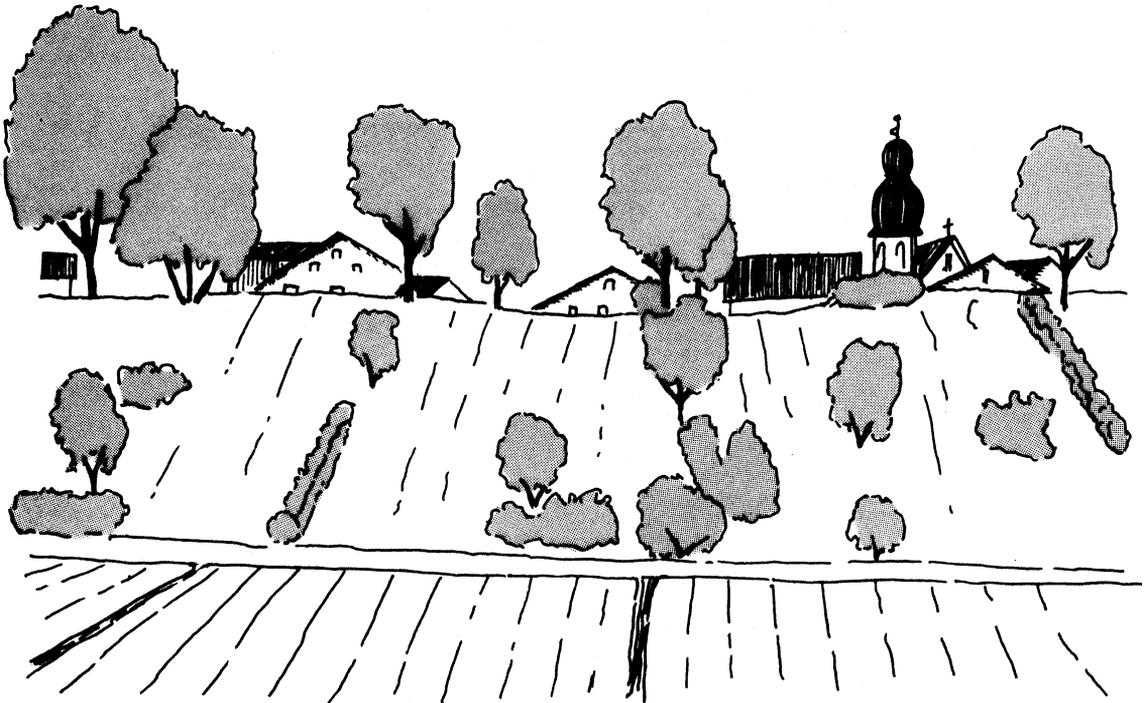


Abbildung 4/20

**Böschungsgestaltung mit offener, durch Großbäume in die Tiefe vermittelnder Oberkante, Kleingehölzen am Hang und offener Fußzone**

**(4) Dorfrandliche Hof-Rückseiten erfordern eigenständige Grünstrukturen!****Geltungsbereich:**

Rückseiten landwirtschaftlicher Anwesen an Siedlungsrandern;

**Modellbeispiele:**

Fleck und Wegscheid/TÖL, Sinsöd/ED, Raiten/TS;

**Entwicklungsideal:**

- Betonung der Sicht-Transparenz zur offenen Flur (im Unterschied zu Neubau-Fronten oder gesichtslosen Aussiedlerhöfen) (s. Abb. 4/20, S. 140), Ausnahme: Luvseiten sehr windausgesetzter Höfe, s. fünfter typographischer Punkt);
- Konzentration folgender Gehölzelemente in diesen Bereichen: lockere Stockausschlag-Haselhecken, Streuobstwiesen, auffallende Solitärbäume (v.a. Stiel-Eichen und Eschen, ehemalige Schweineanger!), Schneitelbirken (z.B. Frankenalb, Erdinger Holzland), Kopfbaumreihen (in traditionellen Kopfbaumgebieten);
- im Kontakt zu landwirtschaftlich geprägten Siedlungsrandern sollte das von Gehölzelementen geprägte Vorfeld breiter (von größerer Tiefenwirkung) sein!
- Beteiligung von Einzelelementen bäuerlicher Gärten (z.B. Fliederbüsche) und alteingebürgerten Nutzgehölzen (Walnuß, Edel-Kastanie, Mispel u.a.).
- Sonderausstattung sehr windausgesetzter Anwesen: Fichtenhage (durch Verschnitt verdichtet, z.B. Alzplatte, Isener Altmoräne, Allgäuer Alpenvorland), dichtständige Eschenreihen (z.B. Stiftland, Münchberger Gneismasse, Vogtland), Edellaubholzlage (Berchtesgadener, Tegernseer und Miesbacher Land).

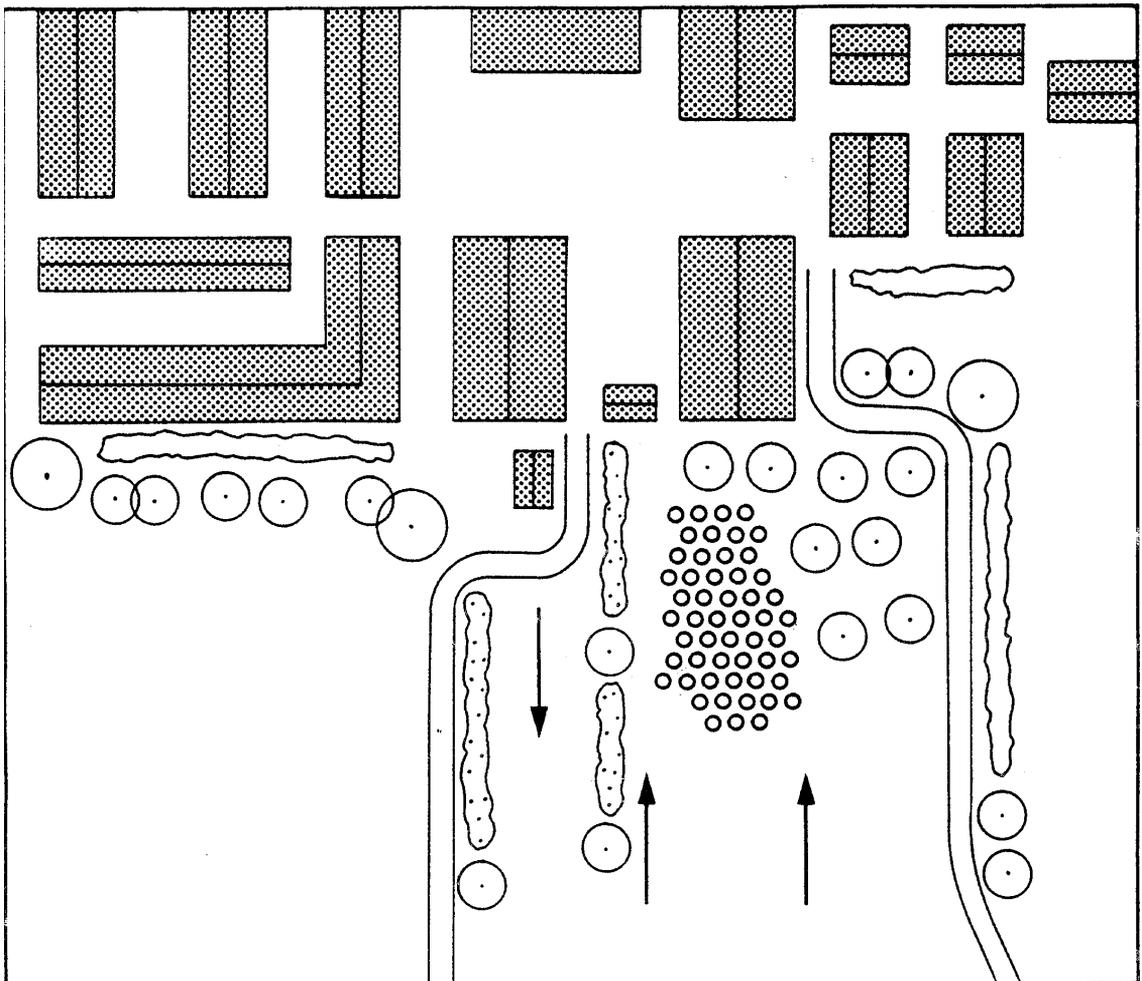


Abbildung 4/21

Beispiel einer zu den Neubaufonten kontrastierenden Hof-Rückseitengestaltung

**(5) Am Siedlungsrand Grünräume bilden! Buchten und Rücksprünge der Baufront durch Gehölze zu Sicht- und Erlebnisräumen veredeln!**

**Geltungsbereich:**

alle unregelmäßigen Baulinien, v.a. von Neubausiedlungen (vgl. [Abb. 4/21](#), S. 141)

**Modellbeispiele:**

noch keine bekannt;

**Entwicklungsideal:**

- Baubuchten durch Radialstrukturen optisch vertiefen;
- mit baulinienparallelen Heckenstümpfen die Randbereiche der Baubuchten in "Boxen" gliedern;
- Ecken der Baufronten zupflanzen;
- Unregelmäßigkeiten der Baulinien nicht grundsätzlich begradigen, sondern wenigstens teilweise als strukturschaffende Elemente festschreiben.

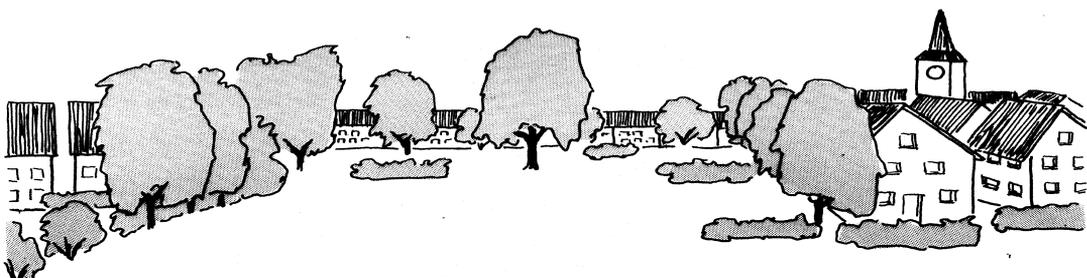
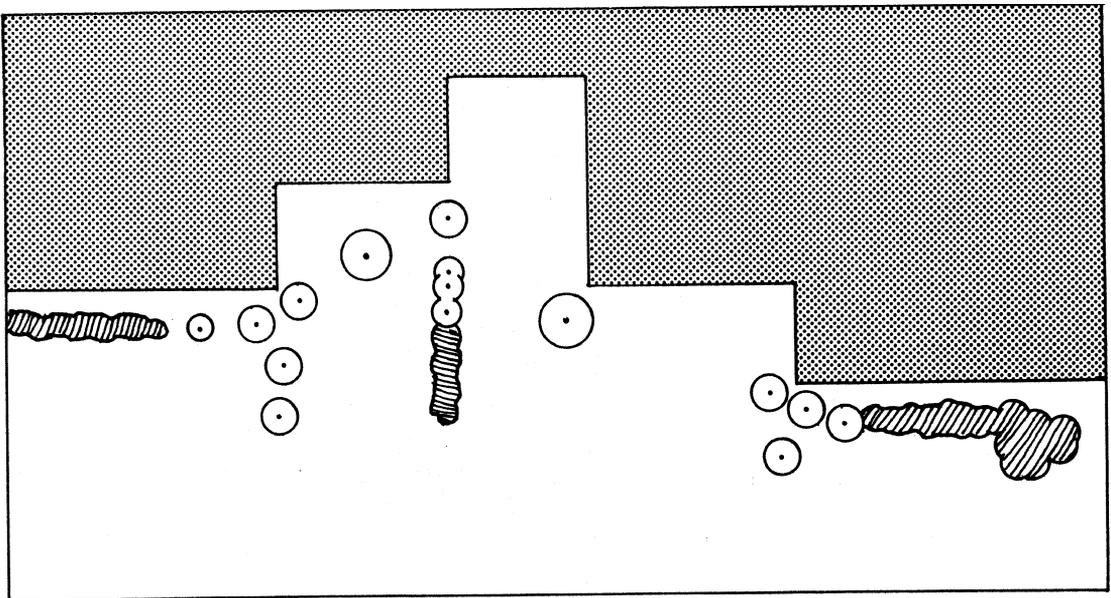


Abbildung 4/22

Beispiel für die Aufwertung von Buchten in Neubaulinien

**(6) Lage an der Baulinie verpflichtet! Spezielle Gestaltung der äußeren Gartenzonen!**

**Geltungsbereich:**

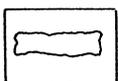
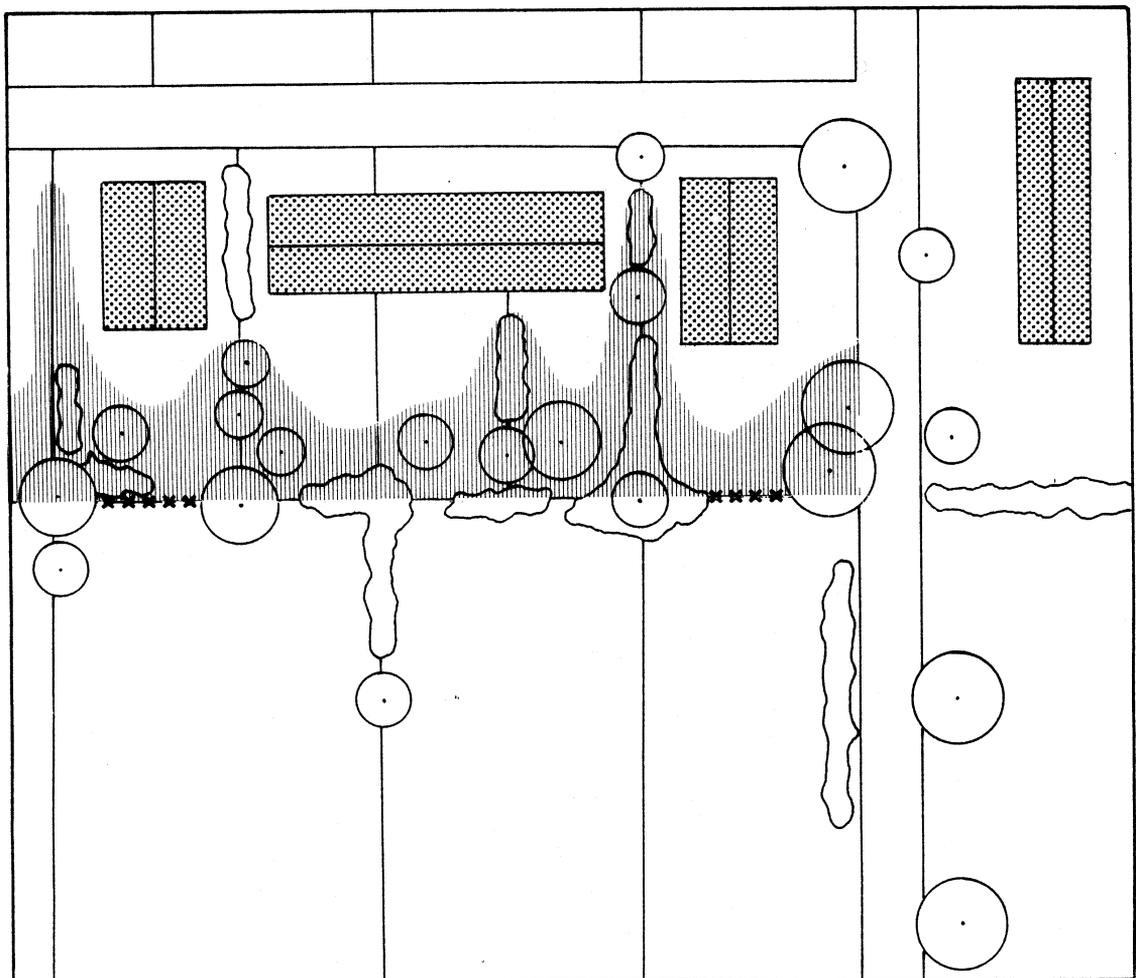
alle Bauträger und Eigenheimbesitzer am äußersten Siedlungsrand;

**Modellbeispiele:**

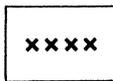
Stadtrand von Neuss (NRW);

**Entwicklungsideal:**

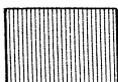
- hinter Kahlfluren sollten die Randgärten stets möglichst großkronige, einheimische Bäume enthalten;
- Begrenzungsgrün sollte feldhecken- und feldgehölzartige Arten und Strukturen enthalten;



einheimische  
Gebüsche



Tabu für Metall- oder  
Kunststoffzaunmaterialien



"Landschaftsgartenzone"  
ohne Exoten

Abbildung 4/23

Beispiel für die landschaftliche Einbindung eines Siedlungsrandes

## 7) In der oberen Gehölzetape Beziehungen zum Siedlungsinernen herstellen!

### Geltungsbereich:

alle Siedlungsrandbereiche mit inneren Freiräumen für Großbäume;

### Modellbeispiele:

noch nicht bekannt;

### Entwicklungsideal:

- die äußeren Häuserreihen überragende Großbäume im Siedlungsinernen korrespondieren mit den Siedlungsrand- und Flurbäumen. Dadurch ergibt sich im Weichbild eine räumlich vertiefte landschaftliche Einbindung auch unansehnlicher Neubaugebiete (s. Abb. 4/23);
- einzelne Gärten und Plätze so dimensionieren, daß Großbäume hineinwachsen können.
- Randgärten größerer Tiefe sollten zur Landschaft geöffnet sein (radiale Gehölzstrukturen aus den Gärten in die Landschaft hinausziehen und umgekehrt) (s. Abb. 4/24);
- urbane Ziergehölze (Blut-Berberitze, Thuja, Forsythie usw.) sollten zumindest am Außenrand der Bauliniengrundstücke in den Hintergrund treten;
- Zäsuren im baulichen Charakter von Siedlungsfronten durch Gehölzverdichtungen (z.B. Pseudo-Feldgehölze) betonen;
- Zaunverzicht im Bereich dichter Hecken;
- Tabu für Metall- und Betonzäune am Außenrand.



Abbildung 4/24

Beispiel für korrespondierende Siedlungsrand-, Flurbäumen und Großbäumen im Siedlungsinernen

**(8) Breitsaumkonzept für potente Großgemeinden in ausgeräumten Landschaften mit großen innerörtlichen Gründefiziten****Geltungsbereich:**

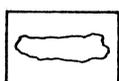
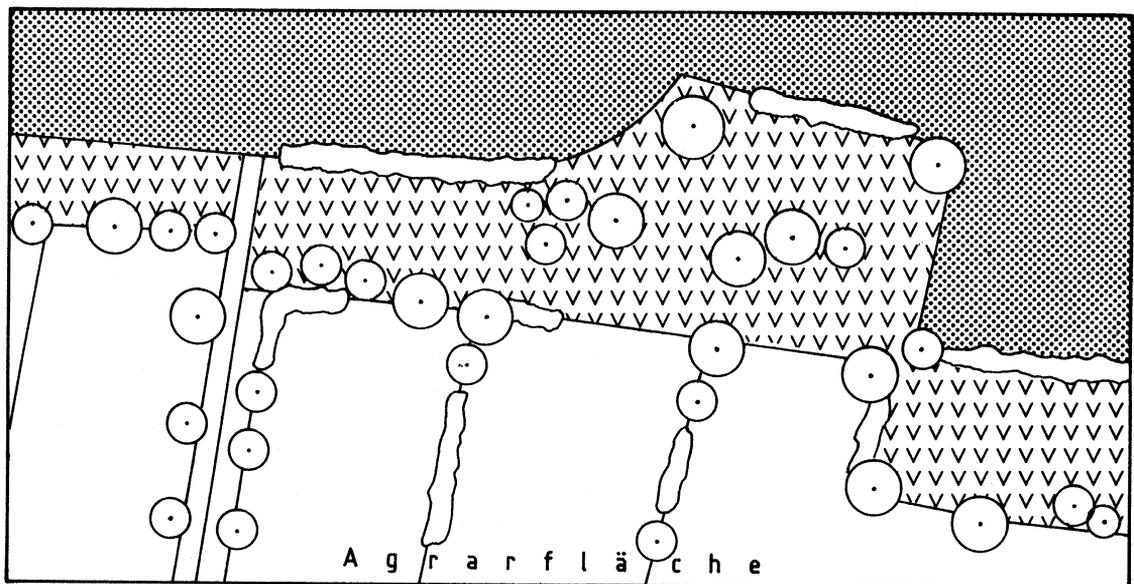
Vorfelder von Großsiedlungen mit innerörtlichen Gründefiziten, Stadtränder;

**Modellbeispiele:**

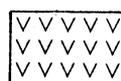
noch nicht bekannt;

**Entwicklungsideal:**

- Gemeinde übernimmt Flurstücksreihe vor der Baulinie oder schließt mit den betroffenen Landwirten Extensivierungs- und Gestaltungsverträge (vgl. Regelungen in Trinkwasserschutzgebieten);
- Gestaltung und Pflege eines 20 - 200m breiten, parkartigen Erholungsstreifens im Vorfeld langfristig fixierter Baulinien (s. [Abb. 4/25](#));
- Verzicht auf gärtnerische Elemente und Ziergehölze (nicht mit innerörtlichen Grünzonen verwechseln; Landschaftskontakt!);
- Magerwiesen mit Solitärbäumen, Baumgruppen, außenstehenden Feldgehölzen und Hek-ken;
- relativ dichte Abpflanzung zu den Privatgärten;
- radiale Fortspinnung dieser "Breitsäume" entlang der Ausfallstraßen und Wege (z.B. mit Radwegen);
- radiale Alleen in die periphere Extensivzone hinein umlenken (Richtungswechsel).



einheimische  
Gebüsche



Extensivgrünland mit  
Fuß- und Radwegen

Abbildung 4/25

Gestaltungsbeispiel für siedlungsumgürtende parkartige Extensivzonen

#### 4.2.1.4 Bäume im Vorfeld von offenen Biotopen

Von traditionellen Extensivnutzungen geprägte Lebensräume sind nicht nur Schwerpunktfelder des Arten- und Ökosystems schutzes, sondern meist auch Kernzellen ästhetisch herausragender Landschaftsensembles. Ihre optische Einnischung beruht nicht zum geringsten Teil auf Baumgestalten und Gehölzstrukturen, die außerhalb der Halbkulturbiotope auf

Strukturelemente innerhalb dieser Flächen antworten und damit eine größere visuelle Raumeinheit hervorrufen. Allerdings kann es in diesen naturnahen Außenbereichen keinesfalls um eine landschaftsarchitektonisch-gärtnerisch geplante Pflanzung, sondern nur um eine grobe Steuerung des Sukzessionsgeschehens bzw. Anfluges nach bestimmten groblandschaftlichen Leitbildern gehen. Folgende **Gestaltungsempfehlungen** werden hierzu gegeben:

#### (1) Biotop-externe Baumstrukturen markieren zu extensivierende Puffer- und Ergänzungsbereiche

##### Geltungsbereich:

alle von Offenland- bzw. Agrarflächen umgebenen Halbkulturbiotope, Still- und Fließgewässer;

##### Modellbeispiele:

Hardtlandschaft um das NSG "Mesnerbichl"/STA, Eichen-Streubaumgebiete auf den Molasseriegeln bei Murnau (GAP), WM, Solitär-fichten-Parklandschaft im Vorfeld des Taglilienfeldes bei Rehling/AIC, gehölzreiche Streu-/Feuchtwiesenlandschaft bei Unterwildenried-Samerberg/RO, Moos nördlich Betzigau/OA, Ölgraben bei Gössenheim/MSP, Erthaler Berge/KG, Talflanken bei Kemnathen/WUG;

##### Entwicklungsideal:

- der "Biotoprand" ist nicht schematisch mit einem Gebüschriegel oder einer Baumreihe abgemarkt, sondern wird durch Gegenüberstellung ähnlicher Gehölzstrukturen im und vor dem Biotop zumindest optisch verwischt;
- der Eintritt von der intensiven Flur in den zu extensivierenden Umfeldgürtel eines Biotops sollte durch nicht zu abrupte Änderung (im Regelfall Verdichtung) landschaftstypischer Baumstrukturen gekennzeichnet sein. Beispiel: intensives Donau-Hinterland mit relativ spärlichen Gehölzstrukturen - auennah potentielle Extensivwiesen mit parkartig verdichteten Gehölzgruppen - Auwald mit unregelmäßiger Randlinie.



Abbildung 4/26

Durch abgehobene Gehölzstrukturen markierte Extensivierungszone um einen Streuwiesenkomplex im Alpenvorland

**(2) Linearstrukturen vom Biotop zur Umgebung können durch passende Gehölzelemente markiert sein!**

**Geltungsbereich:**

aus Feuchtbiotopen in die Umgebung führende Fließgewässer- und Grabensysteme, alte Ackerterrassen- oder natürliche Böschungslinien zwischen Magerrasen und ihrer Umgebung;

**Modellbeispiele:**

Lauterachtal/AS;

**Entwicklungsideal:**

- tier- und pflanzenökologisch bedeutsame Ausbreitungsleitlinien (z.B. Gräben, Trockenböschungen, Steinriegel) sind über die Biotopgrenze hinaus kontinuierlich zu gestalten;
- wo der Offenhaltung der Kernflächen der Vorrang einzuräumen ist, können erwünschte ergänzende Gehölzelemente auf den zu- und abführenden Geländelinien stärker repräsentiert sein als im Biotop.



Abbildung 4/27

Gehölzstruktur eines alten Ackertrassensystems als gestalterisches Verbindungselement zwischen Trockenbiotop und Fettgrünland bzw. Ackerland

#### 4.2.1.5 Alleen als Biotopverbundelemente

**Geltungsbereich:**

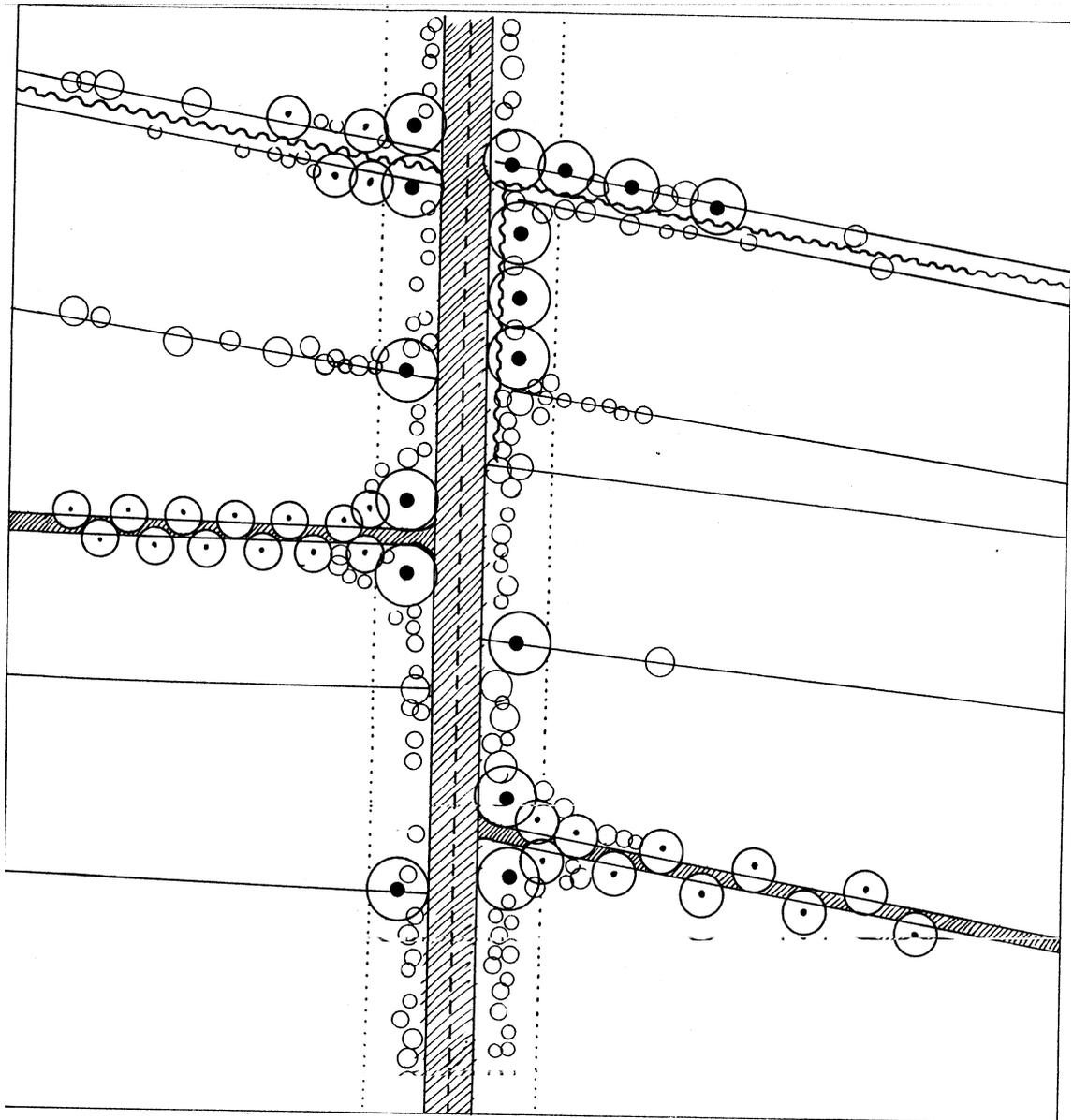
sämtliche Verkehrswege in großzügig aufgebauten, nicht zu kleinteiligen Landschaften;

**Modellbeispiele:**

Grenzstraße bei Lempertshausen/CO;

**Entwicklungsideal:**

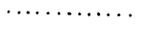
- keine regelmäßig-zeilige, sondern unregelmäßig-aufglockerte Allee als Rückgratstruktur für ein Gehölzverbundsystem in der Flur, beiderseits der Fahrbahn wechseln abgerückte Großbaum-Reihen (Allee-Fragmente), Kleinbaumgruppen und Sukzessiongebüsche ab;
- Altersklassen-Staffelung durch Nachpflanzen nach längerer Zeit und Gewährenlassen der Gehölzsukzession;
- an straßenkreuzenden Grenzlinien (einmündende Wirtschaftswege, Parzellengrenzen und Raine, Gräben usw.) werden Gehölzverdichtungen (-knoten) eingerichtet, von denen Gehölz- bzw. Kleinstrukturäste in die Nutzflächen ausstrahlen (Fischgrätensystem) (s. [Abb. 4/27](#), S. 147);
- Gehölzsäume sind innerhalb der straßenbegleitenden Hauptimmissionszone konzentriert, da dort die Nahrungsmittelproduktion fragwürdig ist;
- die Allee ist nicht durchgehend bepflanzt, sondern topographische Vorgaben, Blickpunkte etc. werden beachtet;
- naturraumangepasste Baumartenwahl bei Allee-Pflanzungen:
  - Birkenalleen in Moor- und Sandgebieten
  - Eichenalleen in Eichen-Hainbuchenwaldgebieten (u.U. mit Haselunterpflanzung)
  - Pappelalleen in Auenlandschaften
  - Eschenalleen in montanen humiden Silikatgebirgen (Hinterer Oberpfälzer Wald, Bayerischer Wald, Fichtelgebirge)
  - Obstalleen in klassischen Streuobstgebieten (z.B. KT, NES, AN, NEA, WUG, FÜ, Coburger Land)
  - Espen-Vogelbeer-Alleen auf rauen Silikathochflächen (z.B. Stiftland, inneres Fichtelgebirge, Vogtland, Frankenwald)
  - Bergahorn-Eschen-Alleen in Wuchsgebieten des Eschen-Ahornwaldes in alpinen und voralpinen



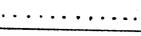
HAUPTVERKEHRSSTRASSE  
HAUPTVERKEHRSDRUCKACHSE



WIRTSCHAFTSWEG



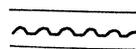
BEREICH MIT STARK EINGE-  
SCHRÄNKTER LANDWIRTSCHAFT-  
LICHER NUTZBARKEIT  
(HAUPTIMMISSIONSZONE)



PFLANZGERÜST AUS  
GROSS-/MITTLERÄUMEN  
(AUFGELOSTE ALLEE)



SUKZESSIONSGEHÖLZE



GRABEN MIT BÖSCHUNGEN

Abbildung 4/28

Schema-Leitbild biotopverbundtauglicher Alleetyp

#### 4.2.1.6 Bäume in Stromtalauen und an Niederungsflüssen

**Geltungsbereich:**

Donautal, Maintal von Kulmbach bis Aschaffenburg, Isarmündungsgebiet, Ampertal, untere Ilm;

**Modellbeispiele:**

Stöcket nördlich Günzburg, nördlich Moos/ND, Ampertal bei Ampermoching-Haimhausen/DAH, Gerolfinger Eichenwald/IN, Auenrandzone bei Grünau/ND, nördlich Hirschfeld/SW, Staatsgut Straß/ND, Feilenmoos-West/PAF;

**Entwicklungsideal:**

siehe [Abb. 4/29](#).

Teilbild A :

auwaldarmer Grünland-Talabschnitt außerhalb Wiesenbrüter-Vorranggebiet

Teilbild B :

Teilabschnitt mit weit zurückspringendem Auwaldsaum

Teilbild C :

Teilabschnitt mit weit in ackerfähiges Gelände vor-springendem Auwaldsaum

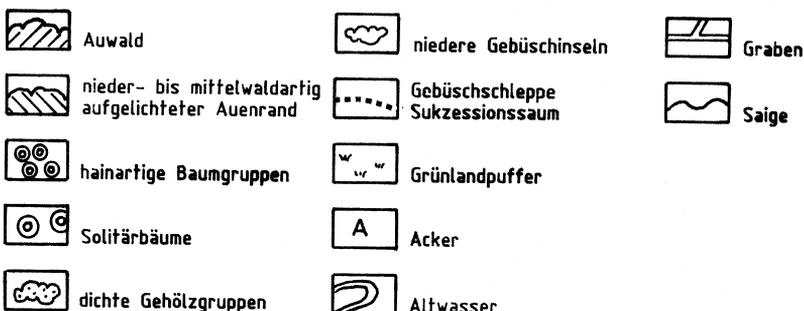
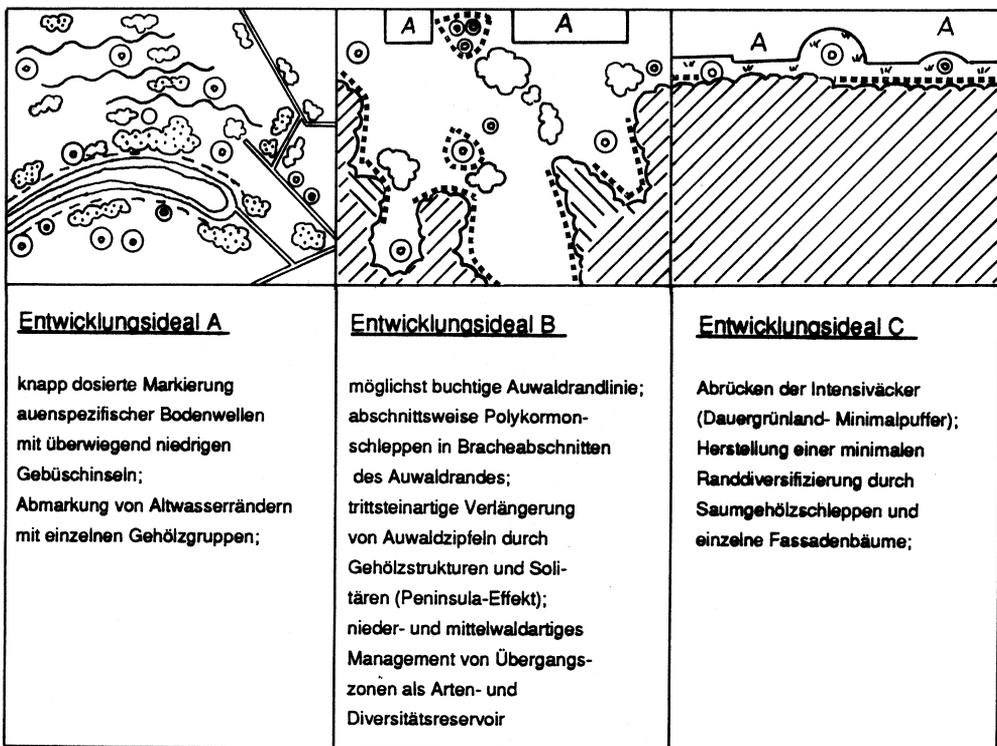


Abbildung 4/29

Schema-Leitbild Stromtalauen und Niederungsflüsse

#### 4.2.1.7 Bäume im Umfeld von Schlössern und Landschaftsparks

##### Geltungsbereich:

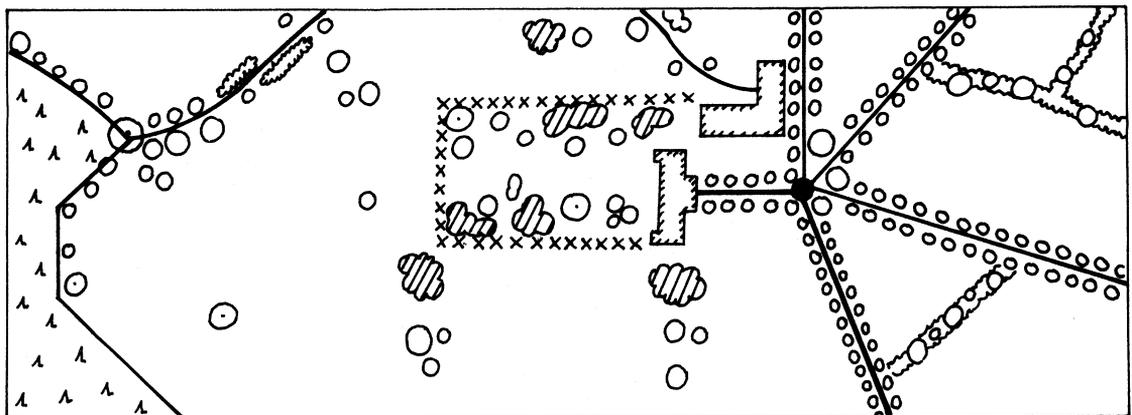
alle Schlösser und Güter mit einem überwiegend landwirtschaftlich genutzten Vorfeld;

##### Modellbeispiele:

Schloßfluren und Gutsbereiche Herrnhemsee/RO, Bernried/WM, Haimhausen/DAH, Jetzendorf/PAF, Aufhausen/ED, Maxlrain/RO, Scherneck/AIC, Rohrenfeld/ND, Seßlach/CO, Pommersfelden/BA, Erching/FS, Markt-Nordheim/NEA, Wallenburg/MB, Roggenburg/NU;

##### Entwicklungsideal:

- Fortspinnung einzelner Gehölzkonfigurationen des Parks in die Agrar- und Waldlandschaft;
- allmählicher harmonischer Übergang und Anbindung gartenkünstlerisch gestalteter Elemente in die bäuerliche Kulturlandschaft mit "normaler" Gehölzausstattung;
- auch außerhalb des Parks Erkennungsmerkmale (insbesondere mächtige Solitäreräume);
- hohe Dominanz mächtiger Solitäreräume;
- Anreicherung von Heckensystemen und Waldrändern mit überdurchschnittlich vielen Großbäumen;
- zentrale Lebensraumreserve für altholzbewohnende, gefährdete Arten durch Liegenlassen von Totholz.



 großkronige Solitäre  
(Eichen, dominant)

 Alleen auch an  
Wirtschaftswegen

 Gehölzgruppen

 bäuerliche Hecken, schloßwärts  
zunehmend hagartig

Abbildung 4/30

Schema-Leitbild Schloßumfelder und Landschaftsparks

#### 4.2.1.8 Bäume in ausgestochenen Niedermooeren

##### Geltungsbereich:

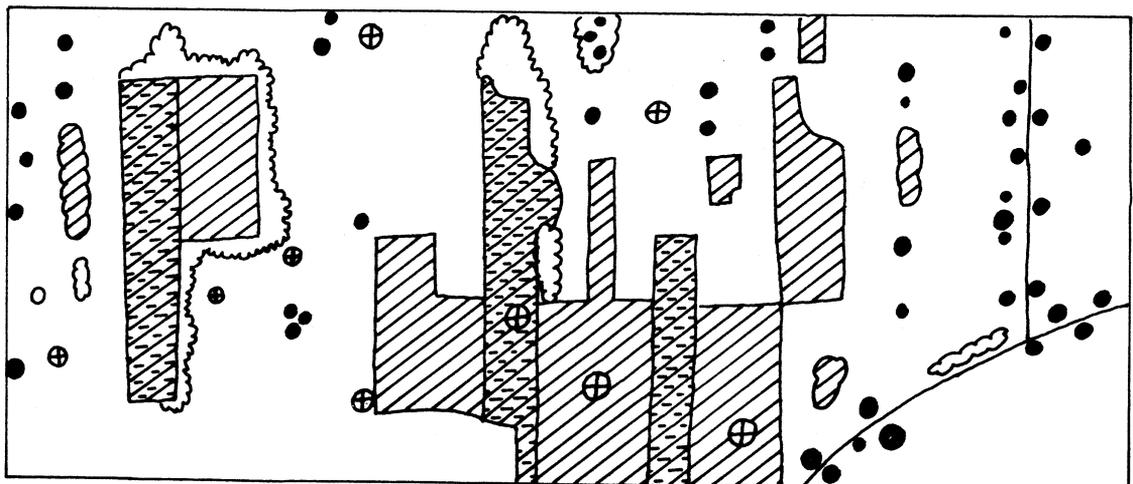
stark durch Nutzungen überprägte Großniedermooere des Donaubeckens und der Schotterplatten, z.T. auch stark genutzte Hochmoorlandschaften und Niedermooertäler der Mindel-Iller-Platten; keine Wiesenbrütter-vorranggebiete;

##### Modellbeispiele:

Werdensteiner Moos/OA, Mertinger Höll/DON, Burgheimer Ried/ND, Gröbenzeller und Schleißheimer Moos/FFB,DAH,FS,M, Moorrest beim Goldachhof/M, Lindauer Moor/BT, Obenhauser Ried/NU, Pfaffenhauser Ried/MN, Gundelfinger Moos/DLG, Wittislinger und Dattenhauser Ried/DLG, Hinteres Finsinger Moos/ED.

##### Entwicklungsideal:

- hierarchisch ausstrahlendes Moorgehölzsystem vom zentralen sekundären Moorwald-Großkomplex über vorgestellte Gehölze bis zur Birken-Erlenzone im Randbereich;
- Moorwaldblöcke vereinigen nasse Ausstichsohlen und trockene Torfbänke;
- Ausbildung von Moorstrauchschleppen (Faulbaum, Aschweide, Öhrchenweide etc.) zu Intensivflächen hin, nicht zu Streuwiesenresten.



Moorwald auf  
Torfbänken



z.T. saumartige  
Weidengebüsche



Moorwald in  
Ausstichen



Moorkiefern (v.a. in  
Hochmoorlandschaften)



Birken-, Erlen-  
solitäre

Abbildung 4/31

Schema-Leitbild Landschaften mit abgebauten Beckenmooren

#### 4.2.1.9 Leitbild Bäume in Wiesmahd- und Hardtlandschaften

##### Geltungsbereich:

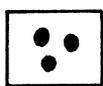
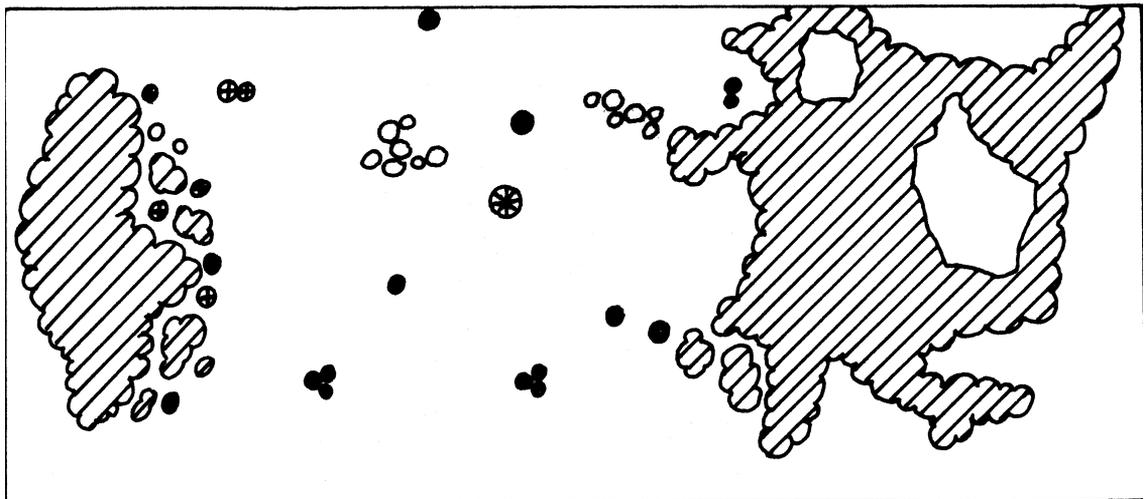
ehemalige Hardtlandschaften der Isar-, Würmsee- und Ammersee-Endmoränen, des Weilheimer und Murnauer Grundmoränen- und Molassegebietes (STA, WM, GAP), Wiesmahdhänge des Ammertales und Isarwinkels, Buckelwiesengebiete (BGL, TÖL, GAP, OAL);

##### Modellbeispiele:

Hartschimmel-Flur bei Andechs/STA, NSG "Hardtwiesen" bei Bauerbach, Ausschnitte nördlich Habach/WM, Murnauer und Rottenbucher Mulde bei Kohlgrub/GAP, WM, Wallmoränen bei Großhartpenning und Allgaukapelle/MB, Rautwiesen bei Trauchgau/OAL, Wiesmahdhänge bei Unterammerngau/GAP.

##### Entwicklungsideal:

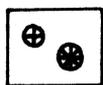
- Ausbildung und Fixierung rasiger offener Mageraumzonen durch Beweidung oder Mahd der Waldrandzonen und Haine;
- Dominanz einzelner Schirmfichten und wenigstämmiger Baumgruppen im Freiland; im Randmoränenbereich und auf den Molasserücken auch Solitärreichen und Weidbuchen;
- keine visuell und ökologisch abschränkenden Gehölzriegel, sondern Einzelbaumbestände in den Streuwiesen/Heide-, Heide/Magerwiesen- und Streuwiesen/Fettwiesen-Kontaktzonen.



z.T. naturschutz-wichtige Kleinbaumgruppen (z.B. Mehlbeere)



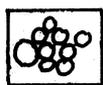
Großgehölzgruppen ohne Mantel (i.d.R. Buchentrauf)



Fichten- oder Kiefern-solitäre



randlich und intern immer wieder sich auflösende, äußerst buchten-reich abgegrenzte Hartwälder mit Buchen- oder Föhrendominanz



lichtständige Haine

Abbildung 4/32

Schema-Leitbild Wiesenmahd- und Hardtlandschaften

### 4.2.1.10 Hutanger-Baumstrukturen

#### Geltungsbereich:

Mittelfranken, auch einzelne Gebiete in Oberfranken (FO), Oberpfalz (AS, NM), Oberbayern (EI, ND, PAF) und Schwaben (OA, DON);

Es werden hier vier verschiedene Modelle dargestellt, für die in [Abb. 4/33](#), die jeweiligen Vorkommensgebiete (Modellbeispiele) und Entwicklungsideale genannt werden:

- geometrisch bepflanzte, aufgedüngte Eichen-Hutanger;
- relativ extensive Eichen-Hutanger mit Biotopverzahnung;
- extensive Fichten-Hutanger;
- sehr extensive, abgelegene Mischbaum-Hutanger auf Almen/Alpen.

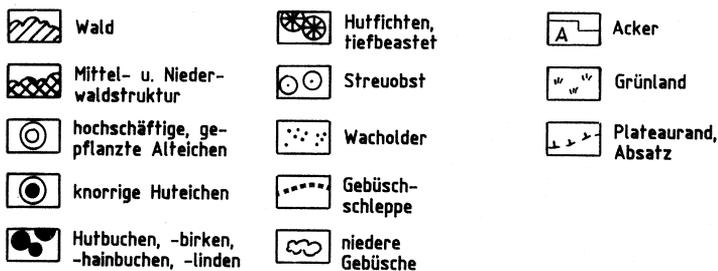
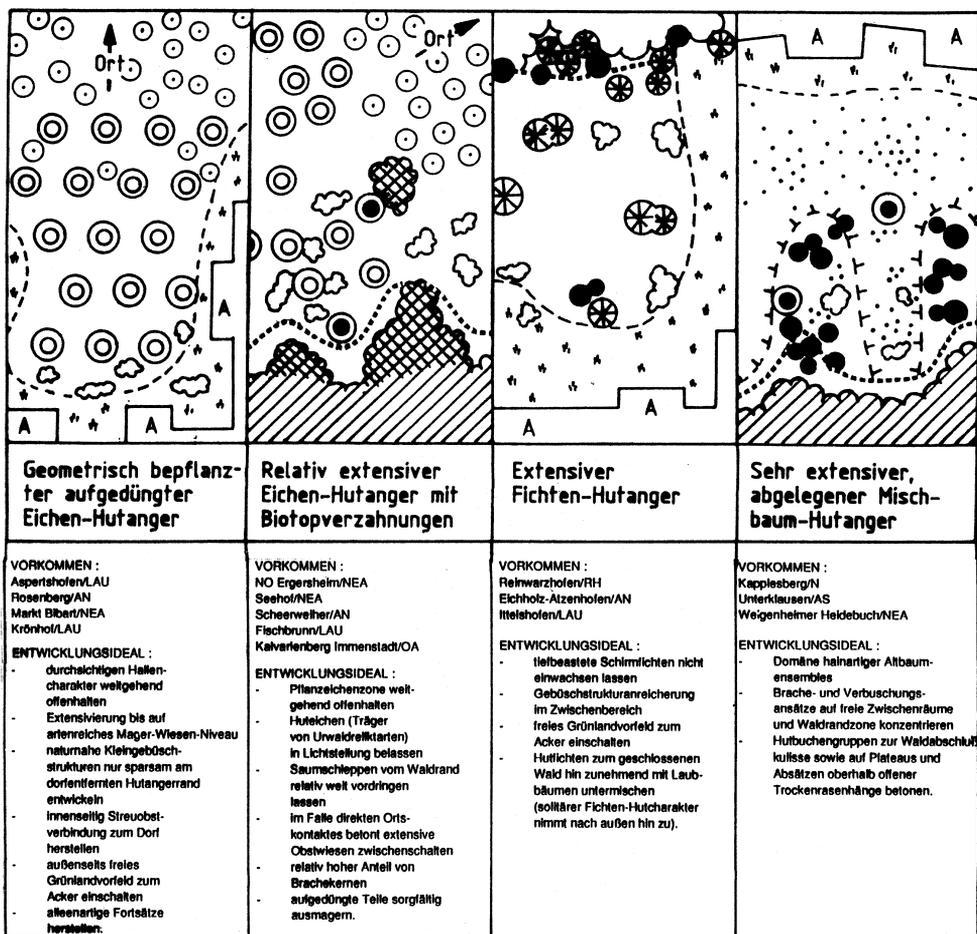


Abbildung 4/33

Schema-Leitbild Hutanger-Baumstrukturen

#### 4.2.1.11 Bäume auf Almen/Alpen

**Geltungsbereich:**

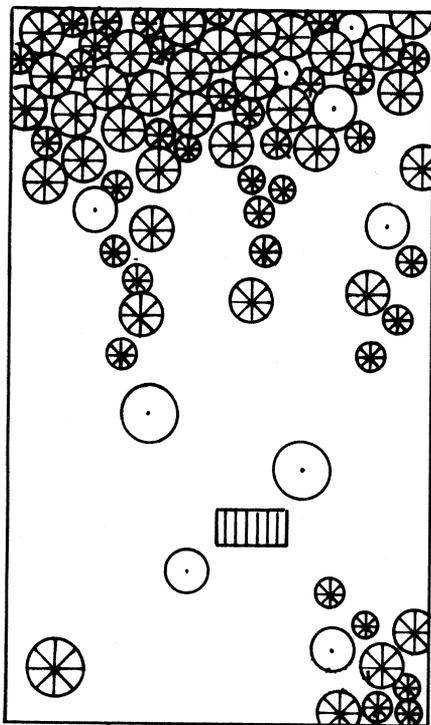
Bayerische Alpen (BGL, TS, RO, MB, TÖL, GAP, OAL, OA, LI);

**Modellbeispiele:**

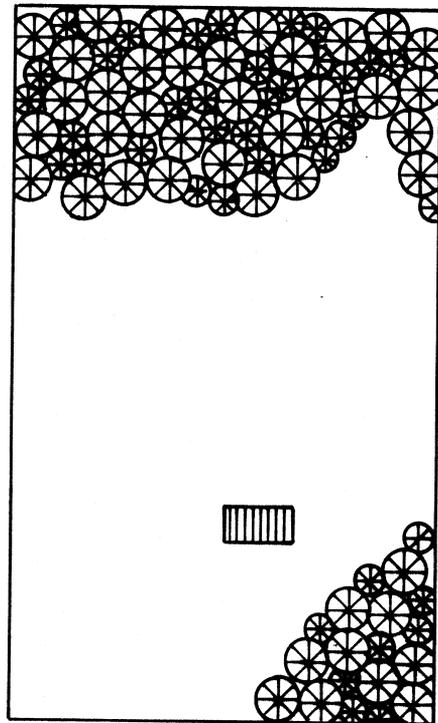
Schachenalpe/GAP, Karalpen am Nordfuß der Nagelfluhkette/OA;

**Entwicklungsideal:**

- nur abschnittsweise geschlossene Waldränder;
- hohe Randliniendichte zwischen Offenland und Wald; allmählich in die Tiefe des Waldweidebereichs zunehmender Beschirmungsgrad;
- kettenförmig oder reihenartig aufgelockerte Waldfortsätze stellen Verbindungen zwischen Solitäräumen/Kaser und Waldrand her;
- kapitale, breitausladende Schirmfichten, Arven und/oder Bergahorn zentrieren die Freiräume (s. Abb. 4/34).



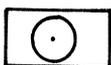
richtig



falsch



ausladende, solitäre Schirmfichten  
(Lärchen, Zirben)



solitäre Ahorne (Buchen, Eschen,  
Bergulmen, Vogelbeeren)



Bergwald



unschematisch angeordnete Baumreihen

Abbildung 4/34

Schema-Leitbild Bäume auf Almen/Alpen

## 4.2.2 Pflegemaßnahmen

Im folgenden Kapitel werden Baumpflegemaßnahmen (Kap. 4.2.2.1, S. 156) und Pflegemaßnahmen zur Artenförderung baumbewohnender Organismen (Kap. 4.2.2.2, S. 158) dargestellt.

### 4.2.2.1 Baumpflege

**Der überwiegende Teil der in diesem Band besprochenen Bäume bedarf keiner Pflege.** Hier kommt es nicht auf eine Behandlung oder Nachgestaltung gepflanzter Bäume, sondern auf richtige Platzwahl, Gewährleistung des notwendigen Frei- raumes und Einpassung in Gesamtkonzepte an. Dieser Aufgabenbereich ist durch die Grundsätze (Kap. 4.1, S. 121) und Leitbilder (Kap. 4.2, S. 125) weitgehend abgedeckt. Damit bleiben Pflegemaßnahmen am und um den Baum:

- präventive Schutzmaßnahmen bei baulichen Eingriffen (Kap. 4.2.2.1.1, S. 156). Dabei wird der Schutz des Wurzelraumes besonders herausgestellt, da er für die dauerhafte statische und physiologische Überlebensfähigkeit des Baumes zentrale Bedeutung hat;
- Bodenverbesserung und Standortsanierung im Baumumfeld (Kap. 4.2.2.1.2, S. 157);
- Pflegemaßnahmen im Stamm- und Kronenbereich (Kap. 4.2.2.1.3, S. 157);
- Weiterführung oder Wiederaufnahme des Kopfbau schnittes, da diese Pflegeform aus naturschutzfachlichen, kulturhistorischen und landschaftsästhetischen Gründen besonders wichtig ist (Kap. 4.2.2.1.4, S. 157);
- Pflegemaßnahmen zur Steuerung des Altersgefüges eines Bestandes (Kap. 4.2.2.1.5, S. 158).

Die im Kap. 1.3.1 (S. 21) gegebenen Informationen zu den einzelnen Baumarten (Kurzmonographien) werden hier nicht wiederholt. Die Diagnose von Schäden wurde im Kap. 2.2.1 (S. 96) ausführlich besprochen, auf eine Wiederholung wird hier verzichtet. Bei zweifelhaften Fällen sollte grundsätzlich der Rat eines Sachverständigen eingeholt werden. Ein deutliches Alarmsignal ist der Befall des Baumes mit rasch holzzeretzenden Pilzen.

#### 4.2.2.1.1 Maßnahmen zum Schutz des Wurzelbereiches bei Baumaßnahmen

Notwendige Vorkehrungen und vorbereitende Maßnahmen zum Schutz der Baumwurzeln bei bevorstehenden Baumaßnahmen (s. auch Kap. 2.2.2.1, S. 98) (nach BALDER 1991) sind:

- optimale räumliche und zeitliche Bauabwicklung
- wurzelschonende Wege- und Trassenführung
- weiträumiges Abzäunen der Baumbestände
- Schutz freigelegter Wurzeln vor Witterungseinflüssen
- Schutz der Wurzelsysteme vor Grundwasserabsenkungen
- Schutz vor Bodenverdichtungen und Schadstoffeinträgen

- Wurzelvorhang (Schutzeinrichtung für freizulegende Wurzelbereiche) bei unvermeidlichen Wurzelkappungen. Dabei wird der Boden in ca. 30 cm Abstand von der zukünftigen Baugrube in Handarbeit ausgehoben. Die Breite des Wurzelvorhangs muß mindestens 25 cm betragen, die Tiefe den durchwurzelten Bereich umfassen (höchstens bis zur Sohle der Baugrube). Alle Wurzeln an der dem Baum zugewandten Seite des Grabens werden schneidend durchtrennt. Der Graben wird bis 40cm unter der Bodenoberfläche verfüllt. Der Unterboden muß wasserhaltend und luftführend sein und darf keine organischen Bestandteile enthalten.
- optimale Wundbehandlung.

Diese Forderungen werden durch die Vorgaben der neuen DIN 18920 präzisiert. Bodenabtrag im Wurzelbereich ist danach generell untersagt. Im folgenden werden die wichtigsten Maßnahmen zum Schutz des Wurzelbereiches angeführt (nach NIESEL 1991: 275).

#### Schutz des Wurzelbereiches bei Auftrag

- Schutzzaun mindestens 1,80m hoch und den gesamten Wurzelraum umfassend
- Wurzelbereich nicht überschütten
- vorher Pflanzendecken, Laub und organische Stoffe entfernen
- bei Buchen und Birken vollständig mit dränschichtgeeignetem Material überfüllen
- Einbau von Lüftungsrohren sinnvoll
- sektoral abwechselnd mit luftdurchlässigem, dränschichtgeeignetem Material und Boden der Bodengruppe 2 nach DIN 18915 überfüllen. Bei flachwurzeln Baumarten Verhältnis 2:1, bei tiefwurzeln Baumarten 1:1.

#### Schutz des Wurzelbereiches von Bäumen bei befristeter Belastung

- Belastungen nach Möglichkeit grundsätzlich vermeiden
- wenn unvermeidlich, dann die Fläche möglichst klein halten
- druckverteilendes Vlies auslegen
- 20cm Abdeckung aus dränschichtgeeignetem Material sowie Bohlenauflage oder ähnliches
- Maßnahme nur begrenzt für eine Vegetationsperiode zulässig.

#### Schutz des Wurzelbereiches bei Aushub und Bauarbeiten

- Abgrabungen im Wurzelbereich grundsätzlich vermeiden
- wenn unvermeidbar: möglichst unterfahren
- nur Handarbeit
- Mindestabstand vom Stammfuß 2,50m
- Wurzeln schneidend durchtrennen, Schnittstellen mit scharfem Messer glätten, Wunden kleiner 20mm mit wachstumsfördernden Stoffen, Wunden größer 20mm mit Wundbehandlungsstoffen behandeln, Schutz gegen Austrocknung und Frosteinwirkung
- bei langfristig geöffneten Baugruben eine Vegetationsperiode vorher einen Wurzelvorhang herstellen

- bei Fundamentgründungen im Wurzelbereich nur Punktfundament mit mindestens 1,5m Abstand voneinander und vom Stammfuß unter Erhalt von statisch wichtigen Wurzeln.

Sind Beläge im Wurzelbereich unvermeidlich, so sind möglichst wasserdurchlässige Baustoffe zu wählen. Bei versiegelnden Belägen darf maximal 30% der Wurzelbereichsfläche überdeckt werden, zusätzlich sind Belüftungs- und Bewässerungseinrichtungen vorzusehen.

Auf die Problematik der Grundwasserabsenkungen wurde bereits in [Kap. 2.2.2.1](#) (S. 98) eingegangen.

#### 4.2.2.1.2 Maßnahmen zur Bodenverbesserung und Standortsanierung

Die hier vorgestellten Maßnahmen gelten in allen innerdörflichen oder straßennahen Bereichen. In die obere Bodenschicht (etwa 30cm) sollten kompostierte Oberbodensubstrate eingearbeitet werden. In erster Linie geht es darum, das Bodenleben und die Zufuhr von mineralisierter organischer Substanz zu fördern. Bei Böden im sauren Bereich kann durch Kalkung das Bodenleben aktiviert werden (insbesondere Regenwürmer, Springschwänze, Schnecken, Asseln, Tausendfüßler und andere streuzersetzende Arten), ebenso durch die Gabe von verrottem Laubkompost. Im Unterboden sollte kein verrottbares organisches Material vorhanden sein.

Als Voraussetzung für die Baumdüngung bei älteren Beständen sollte eine Voruntersuchung des Bodens veranlaßt werden. Prinzipiell ist es besser, Dünger flächig und nicht punktuell auszubringen. Ionenaustauscher (z.B. Kaliumnitrat) können die Auswirkung von Streusalzschäden im Boden mindern. Bei wertvollen Bäumen sollte die Möglichkeit des Bodenaustausches geprüft werden.

Baumförderlich ist die nachträgliche Vergrößerung der Baumscheibe, etwa im Rahmen von Dorferneuerungsmaßnahmen. Asphalt und Steine sind nachträglich zu entfernen. Das Baumumfeld hängt von der Größe der Baumkrone ab. EHSEN (1990b: 96) gibt für eine 80jährige Linde mit einem Durchmesser der Kronentraufe von 18m ein Baumumfeld von etwa 16 x 16 m an. Gerade im dörflichen Bereich mit noch relativ niedrigen Grundstückspreisen sollte versucht werden, diese Flächen dauerhaft zu sichern.

Die Bäume müssen an Straßen und Plätzen, auch im dörflichen Bereich, gegen Schäden durch Überfahren der Wurzelteller oder den Eintrag schädlicher Stoffe geschützt werden. Es ist zweckmäßig, den Wurzelbereich durch Hochborde oder niedrige Mauern von Verkehr freizuhalten. Bei älteren Bäumen kann der nachträgliche Einbau mehr schaden als nützen (Gefahr von Wurzelverletzungen), hier sollte die Wurzelfläche wenigstens durch Pfosten oder Baumbügel abgegrenzt werden. Darüber hinaus gibt es Baumscheiben aus Betonfertigteilen oder Stahlrosten, deren "Dorfbildverträglichkeit" im Einzelfall zu prüfen ist.

Als Gegenmaßnahmen bei Streusalzschäden sind geeignet:

- Einstellung der Salzung
- Verwendung von leichten, nicht bindigen und humusarmen Böden
- zulaufendes Schmelzwasser abhalten, keine Schneehaufen im Kronentraufbereich
- durchdringendes Wässern des Bodens im Frühjahr
- ggf. Bodenaustausch in vorsichtiger Handarbeit.

#### 4.2.2.1.3 Maßnahmen im Stamm- und Kronenbereich

Schnittvermeidung sollte oberstes Gebot sein. Trotzdem kann es sein, daß Schnitte aus Sicherheitsgründen (Verkehrssicherungspflicht) oder zum Erhalt der statischen Überlebensfähigkeit notwendig sind. Die Schnittführung im Schwach- und Starkastbereich wurde bereits in [Kap. 2.2.3.1](#) (S. 100) gezeigt. Sind Schnitte bei Stämmlingen oder Starkästen unvermeidbar, so sollte versucht werden, sie zu "Kümmerstarkästen" werden zu lassen (im Einzelfall zu prüfen). Die maximale Wundgröße sollte bei schlecht kompartimentierenden Baumarten 5cm, bei gut kompartimentierenden Baumarten 10cm nicht überschreiten (s. [Kap. 1.3.2](#), S. 29 und [Kap. 2.2.3.1](#), S. 100). Schnittmaßnahmen zur Kronenerziehung im Jugendstadium des Baumes an Wegen und Plätzen sind notwendig (s. [Kap. 4.2.3](#), S. 162). Der Einsatz von Wundbehandlungsmitteln im Bereich der Kambialzone ist sinnvoll.

Das früher praktizierte "Stummeln" (vgl. Keulenbäume im Lkr. STA) beeinträchtigt die charakteristische Baumgestalt, die Gesundheit (jeder Schnitt birgt die Gefahr, daß Schadinsekten eindringen) und die ökologische Leistungsfähigkeit der Bäume. Es sollte daher auf wenige begründete Ausnahmen (Denkmalpflege) beschränkt werden.

Das Ausschaben von Fäulebereichen und die Entwässerung von Wassertaschen sollte nach den Ausführungen von REINARTZ & SCHLAG (1990) aus mykologisch-baumbiologischer Sicht zurückgestellt werden, da ihr Sinn aus baumbiologischer Sicht fraglich ist und wertvolle Kleinstrukturen zerstört werden. Der Meinungsbildungsprozeß zu diesen Maßnahmen ist in Sachverständigenkreisen noch nicht endgültig abgeschlossen. Diese Maßnahmen sollten derzeit zurückgestellt werden.

Der Einbau von Stahlgewindestangen zur statischen Sicherung ist nach WESSOLLY (1991a) nur in Ausnahmefällen sinnvoll. Die behutsame Kronenteilentlastung nach baumartspezifischen Gesichtspunkten kann die statische Überlebensfähigkeit wiederherstellen. Im Einzelfall kann es sinnvoll sein, Kronenverankerungen (mit Stahlseilankern oder Doppelgurten) einzubauen. Die hier genannten Pflegemaßnahmen sollten nur von Spezialisten vorgenommen werden, die einen alten Baum in seiner Bedeutung als Kleinlebensraum erkennen.

#### 4.2.2.1.4 Kopfbaumschnitt (Bearbeitet von M. Kornprobst)

Für die Erhaltung der Kopfbäume ist ein regelmäßiger, vollständiger Kopfschnitt erforderlich, damit

die Krone nicht zu schwer wird und auseinanderbricht (vgl. Foto 15).

Steht die Notwendigkeit der Pflege bestehender Kopfbaumbestände fest, so ergibt sich folgender Handlungsbedarf für die Baumbehandlung (unter Verwendung von Hinweisen aus LOSKE 1978b, 1982, HEIN 1985 und NOWAK & ZSIVANOVITS 1987):

(1) Vollständige Erfassung der Kopfbaumbestände in einer bestimmten Landschaftseinheit;

(2) Bewertung der einzelnen Bäume nach ihrer Beschneidungsbedürftigkeit:

- nicht beschneidungsbedürftig; dünne und biegsame Gerten; typische Kugel- oder Kopfform;
- nicht unbedingt und sofort beschneidungsbedürftige stärkere bis maximal 10 cm starke Äste; Kopfform kaum noch erkennbar;
- sofort beschneidungsbedürftige, über 10cm starke, oft schwer kopflastige Äste; Kopfform nicht mehr gewährleistet;
- ehemaliger Kopfbaumbestand bereits irreversibel in anderen Gehölztyp übergegangen; kein Pflegebedarf.

(3) Je nach Astdicke Abschlagen oder Absägen der Äste möglichst nahe am Kopf; dadurch wird eine Höhlenbildung schneller erreicht als beim Stehenlassen von Aststümpfen. Seitab stehende Äste sind leichter abzusägen als senkrecht stehende, weil der Bearbeiter im Baumkopf keinen ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten kann; in solchen Fällen sollte der Ast zunächst an der Fallseite eingekeilt und dann von der Leiter aus oberhalb des Keiles abgeschnitten werden. Junge Gerten (geeignet für Faschinen, Bachverbau, Korbflechtereie) können mit dem Messer oder der Baumschere geschnitten werden, stärkere Äste sind mit Hand- oder Motorsäge abzuwerfen.

Die Schnitтарbeiten sollten aus baum- und brutbiologischen Gründen zwischen Oktober und Anfang März durchgeführt werden (dann z.B. keine Störung des Steinkauzes). Beim Schnitt sind die waldbaulichen bzw. baumchirurgischen Regeln einzuhalten (z.B. artspezifische Schnittführung, ggf. Nachglätten der Sägefläche, Vermeiden des Rindeneinreisens, Sicherheitsvorkehrungen); Wundverschluß muß i.d.R. nicht durchgeführt werden.

(4) Nach Wiederherstellung der Schneitelfähigkeit sollen die nachgewachsenen Gerten alle 5 - 7 Jahre entfernt werden. Ein Köpfen der Bäume soll spätestens im 15jährigen Turnus erfolgen, da sie sonst vorzeitig altern oder auseinanderbrechen. Dies gilt v.a. für Weichholzarten. Früher waren Köpfintervalle von 3 - 10 Jahren, lokal auch von bis zu 30 Jahren üblich.

(5) Im Falle jahrzehntelang unbeschnittener Altweiden führt auch ein Kappen des Stammes in 2 - 3m Höhe bereits nach ca. zwei Jahren zu einer sekundären Kopfbildung; Anschlußmanagement siehe (4). Unnötige Pflegemaßnahmen sind wegen der relativen Seltenheit und faunistischen Bedeutung der Altbäume (z.B. Bruthöhlen) unbedingt zu vermeiden. Als optimal anzusehen wäre ein zeitlich gestaffelter Schnitt, der in jedem Winter einen anderen Teil des Gesamtbestandes erfaßt, um den Tieren, die auf

Kopfbäumen leben, Zufluchtsmöglichkeiten zu erhalten.

Bei empfindlichen Kopfbäumen (z.B. Pappeln), die lange nicht geschnitten wurden, sollte der Schnitt abschnittsweise über einen Zeitraum von drei Jahren erfolgen. Dabei ist zu beachten, daß gleichmäßig am Kopf gestutzt wird, damit der Baum nicht durch einseitige Belastung auseinanderbricht. Ob die Durchführung dieses gestaffelten Schnittes praktikabel ist, ist aus arbeitswirtschaftlichen und organisatorischen Gründen fraglich.

Zur Erhaltung und Regeneration von Kopf-Hainbuchen und Kopf-Eichen empfehlen POTT & BURRICHTER (1983) eine periodische Schneitelung im Abstand von fünf Jahren. Im Zuge dieser Maßnahmen sollten einzelne Junghainbuchen in einer Höhe von 2,5m zusätzlich gekappt und im weiteren Verlauf periodisch geschneitelt werden.

Mulmiges und rotfaules Holz sollte aus Gründen des Schutzes xylobionter Tierarten nach dem Schnitt im Baumbereich bzw. in vertretbarer (die Abstände werden durch die Ansprüche der Totholzbewohner bestimmt) Entfernung einige Zeit liegen gelassen werden.

Zur Kopfbaumpflege kann u.U. auch das Entfernen von Sträuchern, die die Bäume allmählich zuwachsen, und in Konkurrenz zu ihnen treten, gezählt werden. Es ist jedoch im Einzelfall zu prüfen, welche Strukturen als ökologisch wertvoller zu bewerten sind.

Der Kopfbaumschnitt kann insbesondere im Rahmen der Landschaftspflegerichtlinien gefördert werden. Bevorzugt sind Grundeigentümer bzw. Anlieger, insbesondere jene, die bereits über Wiesenbrüter- bzw. Randstreifenprogramme unter Vertrag stehen, zu gewinnen.

Kopfbäume entlang größerer Gewässer sollten in die Gewässerpflege der Wasserwirtschaftsämter eingebunden werden.

#### 4.2.2.1.5 Steuerung des Altersgefüges eines Baumbestandes

Zur Bestandspflege gehört die Steuerung des Altersgefüges eines Baumbestandes. Geschlossene, einschichtige Baumbestände (z.B. in Parkanlagen) müssen aufgelichtet werden, wenn Licht, Luft und Wasser eine das Bodenleben fördernde Krautschicht zulassen sollen. Vielschichtigkeit und Mehrstufigkeit ist anzustreben. Bei der Baumentnahme sind jedoch Altbäume mit hoher ökologischer Funktion (Totholz und Höhlenreichtum) auszuklammern. Das hier genannte Entwicklungsziel "Vielschichtigkeit" kann im Einzelfall mit den Ansprüchen thermophiler Xylobionten konkurrieren (s. Kap. 4.2.2.2, S. 158). Die Bestandsentwicklung in Parkanlagen wird im Rahmen von Parkpflegewerken festgelegt.

#### 4.2.2.2 Pflegemaßnahmen zur Artenförderung

Die wichtigste Pflegemaßnahme ist der Erhalt von Höhlenbäumen und Totholzstrukturen. Durch Pflegemaßnahmen, die Totholzstrukturen oder Baum-

höhlen entfernen oder beschädigen, werden auch die darauf angewiesenen Arten geschädigt.

Der Grundkonflikt, der sich aus den Vorgaben zur Verkehrsicherungspflicht und der hohen ökologischen Bedeutung von Altbaumbeständen außerhalb der Wälder ergibt, kann im Rahmen des LPK nicht gelöst werden. Im Einzelfall ist zu prüfen, ob das Belassen von Totholzstrukturen mit den haftungsrechtlichen Rahmenbedingungen im Einklang steht.

#### 4.2.2.2.1 Pflegemaßnahmen zur Artenförderung baumbewohnender Flechten, Moose und Pilze

Lichtbedürftige Flechten an alten Bäumen sind durch das Freistellen und Entbuschen des Stammfußbereiches zu fördern. Durch Baumartenreichtum (insbesondere Berg-Ahorn, Buche, Esche, Linde, Pappel (auch Säulen-Pappel) und alte Holunder) in einer Gegend wird die Flechtenvielfalt gefördert. Großräumige Luftverschmutzung kann nicht im Rahmen des LPK verhindert werden, kleinräumig können Agrochemikalien und Dünger durch Anwendungsverbote bzw. bepflanzte Pufferstreifen abgefangen werden. In Parkanlagen sollten Schutzzonen ausgewiesen werden, in denen über lange Jahre stehendes Totholz belassen werden kann. Dem Erhalt von alten Waldrand-, Allee- und einzelstehenden Bäumen mit ihren Totholzstrukturen kommt größte Bedeutung zu.

Extensive Grünlandbewirtschaftung im Umfeld von Einzelbäumen und Baumgruppen ist für Pilzbesiedlung förderlich, Dünger und Pestizide können pilzschädigend wirken. Durch Entbuschungsmaßnahmen im Baumumfeld kommt es zu einer stärkeren Besonnung und Austrocknung des Bodens, worauf Pilze u.U. negativ reagieren können.

Pflegemaßnahmen zur Förderung von Moosen sind uns nicht bekannt. Hier steht der Erhalt von alten Waldrand- und Alleebäumen mit ihren Totholzstrukturen im Mittelpunkt.

Auch Pilze werden mit dem Erhalt von Altbäumen an Waldrändern und Alleen gefördert. Totholzstrukturen sollten am Baum belassen werden. Die Stümpfe umgebrochener Bäume sollten erhalten bleiben, Ausfräsen und Roden soll unterbleiben (v.a. auch in Parkanlagen). Astwerk und Zweige sollen, wo immer möglich, im Bestand verbleiben.

#### 4.2.2.2.2 Pflegemaßnahmen zur Förderung baumbewohnender Tiere

Aus avifaunistischer Sicht steht der Erhalt von höhlenreichen Altbäumen und ihrer Totholzstrukturen im Mittelpunkt. Wichtig ist auch sachgerechte Verjüngung der Kopfbäume. Höhlenbäume, freistehende Bäume als Sing- und Jagdansitzwarten sind notwendige Habitatrequisiten, die zu erhalten sind. Höhlenbäume, die wegen der Verkehrssicherungspflicht entfernt werden müßten, können in 4 - 10m Höhe gekappt werden. Auch der Erhalt eines Baumtorsos ist wichtig. Noch existentieller sind aber Optimierung oder Neuschaffung von strukturreichen Landschaften. Bei der Neupflanzung von Kopfwei-

den in Gebieten, die für Wiesenbrüter von Bedeutung sind, ist bei der Wahl der Pflanzabstände zu bedenken, daß sich bei dichter Pflanzung Raubvögel wie der Habicht einstellen, die eine Gefährdung der wiesenbrütenden Vögel darstellen können.

Neben Grünlandbereichen bieten sich schmale Grünlandzüge in grabendurchzogenen Seitentälern ausgeräumter Ackerlandschaften an, in denen eine dichte Gehölzreihe die Nutzbarkeit zu sehr einschränken, eine Kopfbaumreihe aber ein Mindestmaß an Lebensraumbereicherung bringen würde.

Baumhöhlenbewohnende Fledermäuse brauchen eine Vielzahl alter Specht- und Höhlenbäume, um genügend Winter-, Sommer- oder Zwischenquartiere zu haben. Deshalb steht der Erhalt dieser Bäume im Mittelpunkt (vgl. LPK-Band II.12 "Hecken und Feldgehölze", Kap. 1.5). Der Zeitpunkt von Baumpflegemaßnahmen, die aus Gründen der Verkehrsicherungspflicht unumgänglich sind (z.B. in Parkanlagen), muß sich an den Lebensgewohnheiten der Fledermäuse orientieren. Baumpflege- und vor allem Fällmaßnahmen sollten bei Fledermausbäumen keinesfalls zur Zeit der Jungenaufzucht oder während des Winterschlafes der Tiere durchgeführt werden; die Ausführung im September bis spätestens Mitte Oktober dürfte am verträglichsten sein. Sollte zur Wahrung der Verkehrssicherheit eine sofortige Fällung unvermeidbar sein, so sind die Öffnungen der (möglicherweise) bewohnten Höhlen mit Tüchern sicher zu verstopfen, damit die Tiere nicht in Panik entweichen und dann wegen der winterlichen Bedingungen zugrunde gehen. Die relevanten Stamnteile müssen mit großer Vorsicht unter Anleitung entsprechender Spezialisten gesondert herausgetrennt und unter geeigneten Bedingungen überwintert werden. Es kann auch notwendig sein, die Fledermäuse in ein anderes Quartier umzusiedeln.

Die Maßnahmen sind im Regelfall nur im Einvernehmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde (im Regelfall der unteren Naturschutzbehörde) durchzuführen; muß eine Fällung sofort durchgeführt werden, weil konkret bestehende akute Gefahren abgewehrt werden müssen (z.B. bei Sturmbruch im Straßenbereich), so sind die obengenannten Verhaltensregeln zu beachten; die Naturschutzbehörde ist im nachhinein zu informieren. Tiere, welche im Rahmen solcher Aktionen geborgen werden, müssen (nach Rücksprache mit der Naturschutzbehörde) in die Hände geeigneter Spezialisten (Fledermauskundler) überführt werden. Naturschutzverbände (z.B. LBV, BN), einschlägige naturwissenschaftliche Vereine und Universitätsinstitute können hier in vielen Fällen (auch kurzfristig) wirksame Hilfe geben.

Der nähere Stammbereich um Baumhöhlen und Baumspalten herum darf nicht verändert werden. Werden Höhlen ausgeschabt und mit Wundverschlußmitteln oder Holzimprägnierungsmitteln behandelt, so sind sie für die Besiedelung von Fledermäusen nicht mehr geeignet (verändertes Mikroklima, zu glatte Oberfläche, giftige oder für Fledermäuse "stinkende" Ausdünstungen usw.).

Um Wirbellose (Invertebraten) zu fördern, ist der Erhalt von trockenen und nassen Baumhöhlen, Tot-

holz in allen Zersetzungsstadien, Baumpilzen usw. wichtig. Die geringe Mobilität vieler xylobionter Käfer und die Schwierigkeiten bei der Biotopvernetzung verpflichten dazu, Baumbestände mit (vermutlichen) Vorkommen dieser Arten strikt zu schützen und die Pflegemaßnahmen auf diese Arten abzustellen. Doch auch bei Maßnahmen an derzeit nicht für Xylobionte geeigneten Baumexemplaren (z.B. zu jung, ohne Faulherde oder Rindenbeschädigungen) ist die zukünftige potentielle Eignung zu berücksichtigen. Dies gilt vorrangig in Gebieten, in welchen noch Restpopulationen entsprechender Arten vorhanden sind oder vermutet werden.

Außerhalb des hochmontanen und alpinen Bereiches sind in Bayern vor allem die wärmeliebenden Totholzbewohner akut vom Aussterben gefährdet. Da freistehende, südlich exponierte Einzelbäume potentiell optimalen Lebensraum für diese thermophilen Spezialisten bieten, sollten Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen an den Ansprüchen dieser Spezialisten ausgerichtet werden:

#### **(1) Belassen von Totholz am Baum und im Bestand**

Die Totholzspezialisten in Flora und Fauna benötigen absterbendes oder totes Holz in den unterschiedlichsten Stärken, Zersetzungsgraden und Expositionen. Entsprechend vielfältig muß das stetig vorhandene Angebot sein. Vor allem stehendes Totholz (absterbende Kronen- oder Stammteile) sind von großer Bedeutung, sie müssen vorrangig erhalten bleiben. Ein Teil der abgeschnittenen stärkeren Kronen- und Stammteile sollte jedenfalls möglichst im Baum-Nahbereich abgelagert (zwischenengelagert) werden, um den in ihnen lebenden Jugendstadien die weitere Entwicklung zu ermöglichen. Die Verhältnisse (Kleinklima, Holzfeuchte etc.) am Boden sind allerdings so verschieden von denen am noch stehenden Baum, daß das Überleben der empfindlicheren Arten hierdurch nicht zuverlässig gesichert werden kann. Jedoch können andere, auf liegendes Totholz spezialisierte Arten diese Ressource nutzen; da diese Arten i.d.R. nicht so stark gefährdet sind wie die thermophilen Arten, hat aus naturschutzfachlicher Sicht der Erhalt des noch stehenden Totholzes unbedingt Vorrang. Das im Bestand belassene Holz sollte in unterschiedlicher Weise abgelagert werden. Starke Stämme sollten nicht aufgesägt werden, sondern möglichst am Stück auf dem Boden liegen bleiben (möglichst in besonnener Lage). Schnittholz bzw. gespaltenes Meterholz kann in den traditionellen Mieten aufgesetzt werden. Reisig und dünne Äste sollten dagegen möglichst vollständig abtransportiert werden, um unerwünschte Nährstoffanreicherung zu vermeiden. Keinesfalls sollten bei der Pflege anfallende Hackschnitzel im Bestand liegenbleiben; sie müssen geordnet verbrannt, kompostiert oder der Zellstoffgewinnung zugeführt werden (vgl. LPK-Band II.13 "Nieder- und Mittelwälder" oder II.12 "Hecken und Feldgehölze", jeweils Kap. 2 und

Kap. 5). Die Sicherung kann zweckmäßig dadurch erreicht werden, daß kleine bedruckte oder gestanzte Blechtäfelchen an den Stamm angebracht werden, z.B. mit der Aufschrift "Fledermausbaum - bitte nicht fällen".

#### **(2) Sicherung bzw. Verfrachtung von besiedeltem Totholz**

Fällt bei unumgänglichen Pflegemaßnahmen Totholz an, welches (vermutlich) von gefährdeten Arten besiedelt wird, so sollte zumindest ein Teil des stärkeren Kronenholzes und insbesondere angefaultes Stammholz im Nahbereich des Baumes /der Baumgruppe verbleiben. Kann anfallendes Totholz nicht am Ausgangsbestand sinnvoll abgelagert werden, so ist die Umsetzung in die Nähe anderer, potentiell geeigneter Bäume (vorzugsweise der gleichen Art; auch in Waldrandbereichen) zu erwägen. Hierbei sind bevorzugt andere totholzreiche Bestände mit freistehenden anbrüchigen Bäumen auszuwählen. Je nach dem, welche Arten vermutet werden bzw. enthalten sind, muß das Totholz unterschiedlich lange, mindestens jedoch 3 Jahre am Ausbringungsort ungestört liegenbleiben. Derartige Umsetzungen sollten nur auf der Grundlage von Gutachten durchgeführt werden (s. dazu auch [Kap. 5.3](#), S. 169). Zumal wenn es um (vermutete) Vorkommen von Rote-Liste-Arten geht oder geschützte Objekte bzw. Bestände betroffen sind, ist das Einvernehmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde herzustellen. Eine entsprechende Dokumentation der Maßnahme ist aus fachlicher Sicht notwendig; werden Rote-Liste-Arten festgestellt, sollte dem Landesamt für Umweltschutz eine Fundmeldung für die Artenschutzkartierung ("Gelber Fragebogen") gemacht werden.

#### **(3) Verhindern des Einwachsens anderer Gehölze in die Kronen hochwertiger Altbäume**

Vor allem die lichtbedürftigen Eichen reagieren empfindlich auf die Konkurrenz aufkommender Eschen, Rotbuchen etc. Um Vitalitätsverluste zu vermeiden, muß ggf. entsprechend mit der Säge freigestellt werden; Mahd und/oder Beweidung sind i.d.R. optimale Folgenutzung (vgl. Pkt. 4 und 5).

#### **(4) Erhalt des wärmebegünstigten Kleinklimas im Stammfuß- und Traufbereich**

Stamm- und Stammfußbereich freistehender Altbäume sind Lebensraum für spezialisierte thermophile Arten. Die sich in und an besonnten Kronen entwickelnden warmen Aufwinde werden ebenfalls genutzt (z.B. zum "Tree-Topping"\* einiger Schmetterlingsarten). Hierfür ist ein möglichst warmes Kleinklima in der Baumumgebung sowie auch im untersonnten Traufbereich eine wesentliche Voraussetzung. Falls erforderlich, sollte deshalb regelmäßige Mahd oder auch Entbuschung des Baumumfeldes (insbesondere des Traufbereiches und eines weiteren ca. 10 m breiten Streifens) durchgeführt werden (im Einzelfall mit den Pflegezielen im LPK-Band II.1 "Kalkmagerrasen" bzw. LPK-Band II.3 "Bo-

\* Nutzung von Kronen aus dem übrigen Bestand herausragender Bäume als Rendezvous-Platz zur Partnerfindung.

densaure Magerrasen" abstimmen). Allerdings sollten besonnte Sträucher (vor allem Rosaceen) als Futterquelle für die Insekten-Imagines in begrenztem Umfang erhalten bzw. gefördert werden (vgl. Pkt. 5).

#### **(5) Sicherung bzw. Entwicklung eines reichhaltigen Blütenangebotes im Umfeld der Altbäume**

Zahlreiche Arten, welche sich an den freistehenden Bäumen entwickeln, finden als Imago (fertig entwickeltes Insekt) dort kein bzw. nicht genügend Futter. Zudem dienen diese Futterplätze vielfach auch zugleich als Paarungsort, da hier von den Weibchen der zur erfolgreichen Eiablage notwendige Pollen aufgenommen wird. Die Blüten der heimischen Baumarten tragen, von wenigen Ausnahmen abgesehen (Rosaceen, z.B. Wildbirne), keine nektar- oder pollenspenden Blüten. Die Insekten sind deshalb auf das Blütenangebot von Kräutern und Sträuchern angewiesen. Unter den Sträuchern sind wiederum vor allem die Rosaceen bedeutsam, aber auch andere Arten mit einfachem Blütenaufbau können von größeren Insekten genutzt werden. Ebenso wichtig ist eine blütenreiche Krautschicht, wobei vor allem besonnte Doldenblütler-Bestände genutzt werden. Da die ausgewachsenen Entwicklungsstadien der baumbewohnenden Insekten zumindest geringe Entfernungen im Flug überbrücken können, ist auch entsprechendes Blütenangebot im Nahumfeld (z.B. angrenzende Hecken, Gebüsche) geeignet.

#### **(6) Sicherung bzw. Entwicklung von bodendeckenden Kraut-, Altgras- und Laubschichten**

Etliche Insekten verbringen den Winter im oder am Boden bzw. versteckt im Fallaub. Solche Bereiche sollten vorrangig an der nördlichen Baumseite im Schattbereich der Baumkrone liegen; die besonnten Bereiche dagegen sollten eher magerrasenartigen Charakter haben (vgl. Pkt. 4 und 5).

#### **(7) Nutzungsextensivierung und Entsiegelung**

Derzeit als Acker genutzte oder versiegelte Traufbereiche von Einzelbäumen sollten in luft- und wasserdurchlässige Magerrasen- und Staudenflächen überführt werden. Erst hierdurch werden die Voraussetzungen für die übrigen Förder-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen geschaffen.

#### **(8) Schaffung eines stukturreichen Umfeldes**

Arten mit spezifischen Ansprüchen an die Standortbedingungen (Strukturvielfalt, Besonnung, Windeinfluß etc.) sind auf einen entsprechend vielfältig differenzierten Gesamtlebensraum angewiesen. Da von etlichen Arten während ihres Lebens nicht allein Bäume, sondern auch andere Lebensraumtypen (zeitweilig) besiedelt werden (z.B. zur Paarung), ist ein entsprechendes Angebot im Umfeld notwendig. Vor allem die wenig mobilen Arten müssen die ihnen jeweils zusagenden, im Tages- und Jahresverlauf wechselnden Optimalstandorte im nahen Umfeld vorfinden können. Fehlen diese Habitatbausteine, können entsprechende Arten nicht überleben,

selbst wenn das heute rare Schlüssel-Habitat "freistehendes anbrüchiges Starktotholz" vorhanden ist.

#### **(9) Spezifische Förderung von Baumarten bzw. Baumindividuen, welche von Xylobionten bevorzugt werden**

Zwar werden grundsätzlich alle heimischen Baumarten\* von Xylobionten genutzt, die Enge der Bindung an eine bestimmte Baumart bei den verschiedenen Invertebraten ist aber unterschiedlich stark ausgeprägt. Außerhalb der Berg(misch)wälder sind allerdings bestimmte Laubbaumarten für die anspruchsvollen, gefährdeten Xylobiontenarten von besonderer Bedeutung; die Eichen- und Weidenarten stehen dabei an erster Stelle als besonders wertvolle Baumarten für die Besiedlung mit hochgradig gefährdeten Invertebraten. Aufgrund ihrer hohen Lebensdauer (vgl. Pkt. 11) und ihrer im Vergleich zu den vorgenannten Weichhölzern späten "Reife" (Eignung für anspruchsvolle Xylobionten) ist den Eichen besonderes Augenmerk zu schenken; dies um so mehr, als ein sehr großer Teil der das Landschaftsbild im Flach- und Hügelland bestimmenden Einzelbäume Eichen sind.

#### **(10) Mindestbestandsgrößen sichern bzw. entwickeln**

GEISER (1991a) nennt als Mindestbestandsgröße für die dauerhafte Sicherung von thermophilen Urwaldreliktarten unter den xylobionten Käfern etwa 100 Bäume in hohem Alter, von denen mindestens zehn zur gleichen Zeit anbrüchig sein sollen.

#### **(11) Ökotechnische Optimierung von Baumindividuen für hochgradig gefährdete Xylobionten**

Da thermophile Xylobionten Baumexemplare generell geeigneter Arten im geschlossenen Waldbestand nicht oder nur sehr begrenzt nutzen können, kann es sinnvoll oder aus artenschutzfachlicher Sicht sogar geboten sein, solche Bäume durch gezielte Maßnahmen für eine Besiedlung vorzubereiten (so z.B. im NSG Scheerweiher, Lkr. AN).

Freistellen von Baumindividuen aus geschlossenem Bestand: Um derzeit beschattete, schlankwüchsige Bäume für thermophile Arten nutzbar zu machen, bietet sich die Freistellung geeigneter Einzelbäume an. Zweckmäßigerweise werden hierfür Exemplare aus sonnseitigen Waldrandbereichen ausgewählt, welche möglichst nahe zu den die "Spenderpopulation" beherbergenden Altbäume stocken. Die Freistellung durch Fällen benachbarter Bäume sollte allmählich erfolgen, um die Standfestigkeit nicht zu gefährden und einen allmählichen Kronenaufbau bzw. Entwicklung von tiefer angesetzten Seitenästen zu ermöglichen; letzteres ist vor allem im Falle der gegen Sonnenbrand empfindlichen Rot-Buche unverzichtbar. Bei Eichen ist eine weitgehende Freistellung während eines Zeitraumes von 5 bis 10 Jahren möglich.

\* Z.B. für die Eibe (*Taxus baccata*) sind aus der Literatur keine Xylobionten bekannt.

**(12) Erhalt bzw. Entwicklung von Vernetzungsstrukturen im Umfeld**

Zwischen bereits besiedelten bzw. potentiell besiedelbaren Altbaumstandorten sind Vernetzungsstrukturen notwendig, um den Austausch zwischen den derzeit (genetisch) isolierten Beständen bzw. zwischen besiedelten und derzeit nicht (mehr) besiedelten Baumbeständen zu ermöglichen. Hierfür sind vor allem blütenreiche Saum- und Gehölzstrukturen (vgl. oben) geeignet, an denen die auf dem Flug befindlichen Imagines "zwischenlanden" und "auftanken" können. Längerfristig sollte auch die Entwicklung von freistehenden Altholz-"Etappenbäumen" angestrebt werden mittels Neupflanzung oder Optimierung vorhandener Bäume (vgl. Pkt. 11).

**4.2.3 Baumpflanzung**

In diesem Kapitel wird versucht, die wesentlichen Aspekte zur Baumpflanzung in komprimierter Form wiederzugeben. Zuerst werden allgemeine Aspekte zur Baumpflanzung dargestellt (Kap. 4.2.3.1, S. 162), danach folgen Hinweise zur Pflanzung von Kopfbäumen (Kap. 4.2.3.2, S. 163).

**4.2.3.1 Allgemeine Aspekte zur Baumpflanzung**

Grundsätzlich sollten bei der Auswahl von Wildgehölzen für Pflanzungen in der Kulturlandschaft folgende vier Aspekte berücksichtigt werden (KIERMEIER 1986b: 3):

- die ökologischen, d. h. standörtlichen Gegebenheiten;
- die objektbezogene Funktionsgerechtigkeit, d. h. das Gehölz muß die ihm zugedachte Aufgabe erfüllen können;
- das ästhetische Erscheinungsbild;
- traditionelle Belange der jeweiligen Kulturlandschaften und dörflichen Siedlungsräume.

**Gehölzauswahl**

Standortgerechte Gehölzartenauswahl vermindert den zukünftigen Pflegeaufwand. Typischer Habitus und Endgröße (Platzbedarf der Krone), Wurzelsystem und optimale Standortansprüche der Arten sind unerläßliches Vorwissen (s. Kap. 1.3.1, S. 21). So lassen sich später notwendig werdende Schnittmaßnahmen von Anfang an vermeiden.

In der freien Landschaft sollten nur heimische Gehölzarten verwendet werden. Dabei sind pflanzensoziologische Gesichtspunkte zwingend zu beachten. Bei Pflanzungen sind nicht potentiell natürlich geeignete Arten, sondern möglichst Lokalrassen zu verwenden, um eine genetische Nivellierung zu vermeiden. Die Pflanzenwerbung am Naturstandort hat Vorrang. Die Anzucht autochthoner Pflanzen in größeren Qualitäten, z.B. als Stammbusch mit Stammdurchmessern von 20/25cm, läßt sich nur mit längerfristigen Anbauverträgen mit Baumschulen verwirklichen. Die Anzuchtkosten liegen über den marktüblichen Preisen für "reguläre" Pflanzware. Bei gepflanzter Ware werden in der Landschaft leichte Baumqualitäten (Heister) verwendet. Bei Baumpflanzungen im innerdörflichen Bereich, ent-

lang von Straßen oder an Stellen von besonderer Bedeutung sollten mehrmals verschulte Bäume verwendet werden. Dabei ist darauf zu achten, daß das Pflanzmaterial den Gütebestimmungen (DIN 18916) entspricht.

Bei Extremstandorten im ländlichen Siedlungsgebiet, wo Hitze, Staubeentwicklung und andere schädliche Umwelteinflüsse "städtische Ausmaße" annehmen können, kann es ratsam sein, auf heimische Waldarten zu verzichten und stadtklimaresistente Züchtungen zu bevorzugen (siehe dazu STÄNDIGE KONFERENZ DER GARTENBAUAMTSLEITER BEIM DEUTSCHEN STÄDTETAG (1983)).

**Baumgrubenvorbereitung**

Bei Neupflanzungen lautet die Minimalforderungen zur Standortgröße (DIN 18916): "Bei Baumpflanzungen an Standorten, deren Durchwurzelungsbereich begrenzt ist, muß die offene oder mit einem dauerhaft luft- und wasserdurchlässigen Belag versehene Fläche mindestens 6m<sup>2</sup> betragen. Die durchwurzelbare Fläche sollte mindestens 16m<sup>2</sup> groß sein." Dies ist eine Minimalforderung für den besiedelten Bereich. Eine größere Wurzelfläche sollte grundsätzlich angestrebt werden.

Humose Substrate sollten nur in den oberen Bodenschichten eingearbeitet werden, der Boden der Pflanzgrube ist zu lockern, ebenso wie die Pflanzlochränder, um einen "Blumentopfeffekt" zu vermeiden. Eine flach ausgehobene Grube, mit gelockerter Sohle und mit humosem, waldbodenähnlichem Substrat aufgefüllt, ist am günstigsten zu beurteilen. Bei Ballenpflanzungen sind das Ballentuch oder die Drahtballierung am Wurzelhals aufzuschneiden.

Für die heimischen Waldbaumarten sind technisch überformte Böden im Siedlungs- und verkehrsnahen Bereich keine geeigneten Pflanzsubstrate. Solche Standorte erfordern häufig eine gewisse Aufbereitung. Probleme entstehen zunächst nicht durch mangelnde Nährstoffversorgung, sondern meist durch schlechte Luft- und Wasserführung des Bodens aufgrund von Verdichtungen und daraus resultierender Abtötung des Bodenlebens während falsch ausgeführter vegetationstechnischer Maßnahmen oder durch den Baubetrieb. Dies kann später zu Wachstumsstockungen oder vorzeitiger Vergreisung führen. Bei kritischen, stark beengten innerdörflichen Standorten ist es notwendig, neben einem besonderen Substrat auch technische Belüftungs- und Bewässerungssysteme einzubauen.

**Pflanzung**

Zur gärtnerisch richtigen Pflanzung von ballenloser Ware gehört der Pflanzschnitt (Wurzeln und Krone), der ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Wurzel- und Kronenbereich schaffen, eine arttypische Krone fördern und im Einklang mit dem bereits in der Baumschule vollzogenen Kronenaufbauschnitt stehen soll. Gehölze mit Ballen werden nicht beschnitten. Eventuell kann ein Auslichtungsschnitt durchgeführt werden. Diese Schnitte sollen spätere massive Eingriffe in den Kronenaufbau überflüssig machen. Beim Wurzelschnitt werden angebrochende

Wurzeln entfernt und die ausgefaserten Schnittstellen nachgeschnitten. In den Folgejahren nach der Pflanzung ist zumindest bei Bäumen an Wegen und Plätzen ein Kronenerziehungsschnitt notwendig. Bei den genannten Schnittmaßnahmen benötigt der Ausführende viel Erfahrung, um einen der Wuchsform der Art gemäßen Kronenaufbau zu fördern (vgl. MALEK & WAWRIK 1985).

#### 4.2.3.2 Pflanzung von Kopfweiden (Bearbeitet von M. Kornprobst)

In Kopfbaumgebieten mit hoffnungslos überalterten oder stark geschrumpften Beständen müssen Neupflanzungen durchgeführt werden.

Vorzugsweise sind Arten zu verwenden, die traditionell im jeweiligen Gebiet als Kopfweiden genutzt wurden und standortheimisch sind. Im obigen Kapitel wurden bereits allgemeine Hinweise zur Baumpflanzung gegeben, hier wird auf die Steckholz- oder Setzstangenverwendung Bezug genommen.

Bei Weide und Pappel können die beim Schnitt anfallenden Äste als Steckholz oder Setzstangen genutzt werden. Nach LOSKE (1978a), HEIN (1985) und STAUDT (1988) empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

(1) Abschneiden von 4 - 6 Jahre alten, möglichst glattrindigen geraden Stangen (Durchmesser mindestens 5cm, besser jedoch stärker, da ein dicker Setzstamm weniger durch Zerstörung gefährdet ist) im Zuge der Kopfbaumpflege. Als Faustregel kann gelten: je nasser der Standort, desto dicker sollte die Setzstange sein. Eine natürliche Verzweigung am oberen Ende der Stange ist positiv; sie sollte auf 5cm eingekürzt werden. Alle Seitenäste sollen glatt am Stamm abgetrennt werden. Lagerung im Schatten oder im Wasser ist mehrere Wochen lang möglich.

(2) Das Pflanzloch soll bei frostfreiem Wetter erst unmittelbar vor dem Pflanzen vorgebohrt werden, damit sich im Bohrloch kein Wasser ansammeln kann. Die Setzstangen werden in 50 - 70 cm Tiefe gepflanzt; die Pflanzabstände können beliebig gewählt werden, sollten jedoch nicht unter 2 m liegen. Vor dem Einpflanzen empfiehlt es sich, am unteren Astende die Rinde abzuschälen, um die Wasseraufnahme zu erleichtern. Nach der Pflanzung wird der wieder in das Loch gefüllte Aushub behutsam festgestampft, um dem Setzling Halt zu geben. Dies ist eine wichtige Voraussetzung zum Schutz der austreibenden Wurzeln. Der Pflanzabstand sollte 100 - 200m nicht überschreiten, um eine Zuwanderung von Insekten zu ermöglichen.

(3) Im darauffolgenden Sommer werden die am Stamm austreibenden Gerten noch im unverholzten Zustand abgeschnitten; nur die Ausschläge im Bereich der obersten 20 cm werden belassen und erst im nächsten oder übernächsten Winter in 1,8 bis 2m Höhe auf 1 - 2 cm lange Stummel zurückgeschnitten. Einzelne "Saftzieher" sollten zumindest in den ersten Jahren bis zum nächsten Schnitt stehen bleiben, damit der junge Baum keinen zu großen Umstellungsschock erleidet. Nach dem Köpfen treibt innerhalb kurzer Zeit ein Schopf schlanker, rutenförmiger Zweige aus.

(4) Mit zunehmendem Baumalter können die Schnittintervalle länger gewählt werden. Verbißschutz durch Wildverbißmittelanstrich und Einhalten eines Mindestabstandes von 1,20m von Weidenzäunen ist unbedingt zu beachten (v.a. Pferde fressen Weidenrinde gerne).

(5) Holzverwertung: Zumindest ein Teil des beim Köpfen anfallenden Holzes sollte in direkter Nachbarschaft zum Altbestand abgelagert werden, um den xylobionten Insektenarten, aber auch diversen Pilzen Lebensraum zu bieten. Dies gilt insbesondere dann, wenn nur wenige Altbäume mit morschem Stamminnern vorhanden sind oder diese ganz fehlen. Keinesfalls sollte Astmaterial in Deponien verbracht oder im Gelände verbrannt werden.

(6) Standort für die Pflanzung: für Weichhölzer möglichst naß (Grabenrand, Bachufer, Feuchtwiese), vollsonnig; ansonsten nach den Standortansprüchen der gewählten Arten.

#### 4.2.4 Flankierende Maßnahmen

Hinweisschilder und Absperrungen sind als flankierende Maßnahmen geeignet, den Schnitt im Starkastbereich von Alleebäumen zu verhindern. Nach OTTO (1988: 321) sind gut sichtbare Hinweisschilder auf die Einschränkung des Lichtraumprofils billiger, als wenn aus übertriebener Vorsicht häufiger ein Rückschnitt der Straßenbäume vorgenommen wird, der letztlich zur Vernichtung der Bäume führen kann, da in den Starkastbereich eingegriffen werden muß. OTTO (1988: 323) nennt als weitere Möglichkeiten zum Schutz der Bäume Fahrbahnbegrenzungslinien und Teilsperren.

Im Bereich von Hutewaldrelikten sollte die Bevölkerung durch Hinweisschilder auf die Bedeutung dieser Altbaumbestände für wärmeliebende totholzbewohnenden Insekten oder höhlenbrütende Vögel hingewiesen werden. Die Nutzungsgeschichte von Hutewäldern sollte auch erläutert werden. Im Einzelfall ist juristisch zu überprüfen, ob Wegegebote etc. ausreichen, um die Vorgaben der Verkehrssicherung zu erfüllen. Dies gilt auch für die Zulässigkeit von Absperrmaßnahmen (s. Foto 16), die Beschränkung des Betretungsrechtes (s. Foto 17) und die Gültigkeit von Schildern mit einem Hinweis zur Betretung auf eigene Gefahr.

### 4.3 Pflege- und Entwicklungsmodelle

Bei den hier genannten Pflege- und Entwicklungsmodellen steht der Schutz von Altholzlebensräumen im Mittelpunkt.

#### Schwarzpappel-Urwald am Lusthauswasser im Wiener Prater

Auf die besondere Bedeutung von Alt- und Totholzbeständen wird der Besucher durch Informationstafeln hingewiesen. Es konnte nicht geklärt werden, ob die rechtliche Situation (Vorgaben der Verkehrssicherung) in Österreich einen ungezwungeneren Umgang mit anbrüchigen Bäumen zuläßt.

### **Favorite-Park in Ludwigsburg**

Das Pflegekonzept des Favoriteparks, Ludwigsburg, läßt die ältesten Bäume bis zu ihrem natürlichen Abgang unangetastet. Im Bereich der Hauptallee wird aus Sicherheitsgründen gefällt. Insgesamt entspricht das Pflegeziel dem Lebensraumtyp Weidewald-Wildwiese. Die mittelalten Bestände werden so durchforstet, daß das Bild einem lichten Weidewald entspricht. Da weite Bereiche der Anlage nicht der Öffentlichkeit zugänglich sind, ist der Erhalt von anbrüchigen Bäumen unproblematisch (WOLF, R. 1987).

### **Eichelgarten im Forstenrieder Park**

Der Eichelgarten im Forstenrieder Park bei München ist der bedeutendste Refugialstandort für xylobionte Käfer in Bayern. Der Baumbestand ist letzter Rest der ausgedehnten Hardtwiesen um die Stadt. Informationstafeln informieren den Bürger über die Bedeutung des Eichen-Hutewaldes. Die Bäume wurden nie saniert. Es wird regelmäßig gemäht. Mehr als zwei Drittel der Alteichen stehen frei und besonnt, der Rest im Schatten. Die Bestandsgröße mit etwa 100 Altbäumen dürfte die unterste Grenze sein, um die Existenz von wärmeliebenden Urwaldreliktarten dauerhaft zu sichern. Etwa zehn Bäume sind anbrüchig bzw. abgehend. Durch den Bestand geht eine Forststraße; da keine Eichen über den Weg ragen, ist dies unproblematisch. Es werden junge Eichen innerhalb der Hutewaldareale nachgepflanzt, eine räumliche Bestandserweiterung in Richtung auf die nahegelegene Fichtenplantage wäre anzustreben (GEISER 1991, mdl.).

### **Nöttinger Viehweide**

Im Pflege- und Entwicklungsplan Nöttinger Viehweide (vgl. Foto 18) und Badertaferl wird das Vorkommen von alt- und totholzabhängigen Insekten gewürdigt. Nach FISEL et al. (1985) werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Erhalt der Altholzbestände
- im Bereich der Altbäume entbuschen
- keine Veränderung an den Bäumen
- Belassen von Totholz im Bestand
- Nachpflanzung und Sicherung von jungen Bäumen
- keine Beweidung der Borstgrasrasen im Frühsommer, da sich der Aktivitätsradius von Käfern auf diese Rasen in dieser Zeit ausdehnt

- Verschärfung des Wegegebotes (Besucher werden darauf auch durch Forstbedienstete hingewiesen).

### **Scheerweiher**

(Bearbeitet von D. Rossmann)

Neben den verschiedenen an die (ehemalige) Teichwirtschaft gebundenen Feuchtlebensräumen sind in diesem NSG die Hutewaldreste von besonderer Bedeutung für den Artenschutz. Dank einer bisher noch ununterbrochenen Faunentradition sind in den drei verbliebenen kapitalen Alteichen insbesondere verschiedene hochgradig gefährdete xylobionte Käferarten anzutreffen (BUSSLER 1991, mdl.). In der Vergangenheit ist das Arteninventar allerdings wegen der für tragfähige Populationsgrößen viel zu kleinen Anzahl geeigneter freistehender, bis zur Stammbasis besonnter Alteichen geschrumpft: vom ehemals vorhandenen *Cerambyx cerdo* beispielsweise ist nur noch ein Fraßgang im Stumpf einer gefällten Alteiche geblieben. Mit weiteren erheblichen Bestandseinbrüchen ist für die Zukunft zu rechnen, da jederzeit mit dem Absterben der genannten Alteichen infolge von Sturm, Blitzschlag, Eichensterben etc. gerechnet werden muß und geeignete "Nachfolger" zur Fortführung der Faunentradition z.Zt. nicht vorhanden sind. Die in den letzten Jahren auf den Magerrasen nachgepflanzten Eichen benötigen noch mindestens 70-100 Jahre, bis sie zu geeigneten Dimensionen herangewachsen sind. Um ein Abreißen der Faunentradition zu verhindern, muß deshalb versucht werden, bereits ältere Eichen in benachbarten Waldbeständen möglichst bald für diese Rolle vorzubereiten. Hierzu sind im NSG zwei Maßnahmen zu ergreifen:

- deutliches Freistellen von benachbarten Alteichen, die infolge Magerrasen-/Weidewaldauflöschung oder Sukzession eingewachsen sind;
- Freistellen von mindestens zehn einzelnen Eichen (vor allem am besonnten südlichen Bestandesrand) im benachbarten mittelalten, derzeit jedoch geschlossenen Eichenbestand.

Infolge der Freistellung ist mit einem Wachstumsschub zu rechnen, insbesondere mit einer deutlichen Zunahme des Kronenvolumens und einem verstärkten Dickenwachstum. Ob mittelfristig zusätzliche Artenhilfsmaßnahmen notwendig sind (Ablagern von Eichenstarkholz im Nahbereich der Alteichen, gezielte Verletzung stärkerer Eichen zur Initiierung der Rotmulmbildung), muß überprüft werden.

## 5 Technische und organisatorische Hinweise

Dieses abschließende Kapitel gliedert sich in Kap. 5.1 (S. 165) "Technische Hinweise", wobei schwerpunktmäßig auf die Unfallverhütungsvorschriften Wert gelegt wird, [Kap. 5.2](#) (S. 168) "Organisation und Förderung" und [Kap. 5.3](#) (S. 169) "Fachliche und wissenschaftliche Betreuung".

### 5.1 Technische Hinweise

#### 5.1.1 Geräte zur Gehölzpflege

(Bearbeitet von M. Kornprobst)

Zur Baumpflege i.e.S. zählt das Freischneiden von Profilen und die Regenerierung des Bestandes. Die Auswahl der hierfür geeigneten Geräte zeigt [Tab. 5/1](#), S. 165).

Die nachfolgenden Angaben stammen im wesentlichen aus KTBL (1991: 39ff.).

#### Scheren

Mit handgeführten Scheren können Radikal- oder Selektivschnitte erfolgen, wobei die Führung sowohl manuell (Muskelkraft) als auch mechanisch (Luftdruckunterstützung) durchgeführt werden kann. Bei der Pneumatikschere erzeugt ein ein- oder zweizylindriger, fahrbarer Kompressor mit Benzinmotor den notwendigen Luftdruck sowie die notwendige Luftmenge. Ein Druckschlauch leitet die Luft an die Schere weiter. Je nach Kompressorleistung können bei mittleren Kompressoren (150/min bei 15bar Dauerdruck) sechs Scheren durch Abgänge am Hauptdruckschlauch gleichzeitig angebracht und bedient werden. Zur besseren Handhabung wird der Druckschlauch an einem Bauchgurt befestigt. Von einigen Berufsgenossenschaften wird das Tragen eines Kettenhandschuhs an der astführenden Hand vorgeschrieben.

Durch das Auswechseln der Normschere durch Spezialastscheren kann die Reichweite um zusätzliche ca. 3,80m vergrößert werden.

Moderne Heckenscheren verfügen über zwei gegenläufige, beidseitig geschliffene Messer. Sie werden pneumatisch, elektrisch oder über einen Zweitakt-Benzinmotor angetrieben. Bei elektrisch betriebenen Scheren ist ein Stromaggregat erforderlich. Hier ist v.a. auf das einwandfreie Funktionieren des FI-Schalters zu achten, da die Gefahr des Kabelschnittes nie ausgeschlossen werden kann. Benzinmotorbetriebene Scheren bergen diese Gefahr nicht, sie sind jedoch teurer und schwerer. Sie sollten über ein Antivibrationssystem zur Schonung der Hand- und Ellenbogengelenke verfügen. Das Tragen eines Gehörschutzes ist angeraten.

#### Sägen

Äste mit einem Durchmesser von mehr als 10cm werden durch Zuhilfenahme von Sägen entfernt. Bei kleineren Auftragsvolumen kommen Handbügelsägen (u.U. mit Stielverlängerung) zum Einsatz, bei größeren auch Motorsägen. Bei letztgenannten sollte aus Gründen der Handhabbarkeit Schwertlängen von 35cm nicht überschritten werden. Zu den zu beachtenden Sicherheitsmaßnahmen s. [Kap. 5.1.2](#) (S. 166).

#### Schneidbalken

Schneidbalken bestehen aus einem beweglichen und einem feststehenden grobgezahnten Messer und sind zum Freischneiden von Wegeprofilen oder Zurückschneiden von Gehölzen vorgesehen.

Über einen Ausleger ist die Baumschere im Front- oder Heckanbau des Schleppers angebaut und hydraulisch in ihrer Arbeitsstellung veränderbar. Wenn der Schlepper mit max. 2 km/h langsam fährt, werden die seitlich stehenden Äste in die Öffnungen

Tabelle 5/1

Geräte zur Gehölzpflege (KTBL 1991: 39).

Typ	Antrieb	max. Aststärke (mm)	Gewicht (kg)
Ast-Schere	Hand	20	0,4
Ast-Schere	Druckluft	40	1
Heckenschere 60 cm	Druckluft/Strom	10	2
Heckenschere 60 cm	Benzinmotor 0,7 kW	10	5
Baumschere	Zapfwelle; Bordhydraulik ab 20kW	120	2,5
Holzhäcksler; aufgebaut auf Fahrgestell; Trommel	10 kW Dieselmotor	80	286
Holzhäcksler; angebaut an Traktor; Trommel	Zapfwelle; 50 kW bei 100 mm Durchmesser	100	340

der Schere gedrückt und vom beweglichen Messer abgeschnitten. Der Antrieb erfolgt über einen separaten Ölmotor, der wiederum die Motorzapfwelle antreibt. Der Mindestkraftbedarf beträgt 20 kW. Der Antriebsschlepper muß die notwendige Seitenstabilität aufweisen, damit er nicht kippt. Es sollten grundsätzlich nur Schlepper ab 55 kW eingesetzt werden.

Diese Art der Baumpflege hat nichts mit sachgerechtem Baumschnitt zu tun. Bei Sträuchern kann diese Art des Schnittes angebracht sein; bei Bäumen sollte sie nur in berechtigten Ausnahmefällen durchgeführt werden.

### 5.1.2 Unfallverhütung

Dieses Kapitel wird deshalb relativ ausführlich dargestellt, weil Vertreter unterer Naturschutzbehörden Baumpflegemaßnahmen im weitesten Sinne im Auftrag vergeben und die damit verbundenen Tätigkeiten der Ausführenden mit Gefahren verbunden sind, die in den übrigen Lebensraumtypen nicht auftreten. Es soll verdeutlicht werden, daß diese Arbeiten nur an Fachfirmen vergeben werden dürfen. Die Praxis, daß etwa die Verjüngung von durchgewachsenen Kopfweiden von ABM-Kräften oder freiwilligen Naturschutzorganen getragen wird, verpflichtet dazu, im Rahmen des LPK auf mögliche Gefahren hinzuweisen. Die Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften obliegt in erster Linie dem Unternehmer (Auftragnehmer). Da die entsprechenden Angaben der Unfallverhütungsvorschriften (UVV) nicht immer beachtet werden, liegt es im Interesse aller Beteiligten, einem gewissen Informationsdefizit zu begegnen. Dazu soll hiermit ein Beitrag geleistet werden, wobei diese Ausführungen die UVV nur ausschnittsweise darstellen. Sie sind als notwendige Zusatzinformationen gedacht und stellen keine hinreichende Unterrichtung über die UVV dar. Die UVV haben Gesetzeskraft. Den folgenden Texten liegen die Schriften der Gartenbau-Berufsgenossenschaft zugrunde (GBG 1985a, 1985b).

#### Auswahl der Arbeitskräfte

Nur entsprechend Ausgebildete dürfen mit gefährlichen Arbeiten betraut werden. Als gefährliche Arbeiten gelten insbesondere:

- Fällung
- allgemein Arbeit mit der Motorsäge
- Pflege- und Sägearbeiten in der Baumkrone
- Besteigen von Bäumen.

Das Köpfen von durchgewachsenen Weiden ist eindeutig eine gefährliche Arbeit. Man hüte sich davor, gefährliche Arbeiten von Nicht-Fachkundigen ausführen zu lassen! Die Arbeitskräfte, die mit Baumarbeiten betraut werden, sind vom Unternehmer über Sicherheitsvorschriften, Unfallgefahren und Maßnahmen zur Abwehr dieser Gefahren zu informieren. Mindestvoraussetzung für den Umgang mit Motorsägen ist ein Motorsägen-Führerlehrgang (z.B. für Landschaftsgärtner, Baumpfleger, Waldarbeiter, Landwirte, Mitarbeiter von Feuerwehr und Technischem Hilfswerk). Landwirte, welche auf ei-

genen Flächen bzw. an in ihrem Besitz befindlichen Gehölzen Pflege- bzw. Bewirtschaftungsmaßnahmen (Brennholzgewinnung) durchführen, können dies auch ohne solche Spezialausbildung tun; es ist angesichts der erheblichen Unfallgefahr auch für sie eine spezielle Ausbildung (z.B. über speziellen ANL-Kurs?) angeraten, selbst wenn sie bereits Erfahrung mit Waldarbeiten haben.

#### Körperschutz und Arbeitskleidung

Die Arbeitskleidung sollte zweckmäßig, d.h. eng anliegend sein. Die Körperschutzmittel müssen ggf. vom Unternehmer bereitgestellt werden. Sie müssen den sicherheitstechnischen Anforderungen genügen (Prüfzeichen). Die Arbeitskräfte müssen diese Ausrüstung tragen. Ein Motorsägenführer hat folgende Schutzkleidung zu tragen:

- Schutzhelm mit Gesichtsmaske
- Gehörschutz
- Schutzschuhe mit Schnitenschutzeinlage
- Kleidung mit Schnitenschutzeinlagen
- geeignete Handschuhe.

Die übrigen Arbeitskräfte tragen Schutzhelm, Sicherheitsschuhe und Handschuhe. Bei Arbeiten im Straßenbereich ist Warnkleidung (DIN 30711) zu tragen, mittels Warndreiecken, Blinkzeichen etc. sind die Verkehrsteilnehmer auf die Gefahren aufmerksam zu machen. Für die Lenkung (und das zeitweilige Stoppen) des Verkehrs ist ständig Sorge zu tragen.

#### Motorsägen und andere Arbeitsgeräte

Der Motorsägenführer muß eine entsprechende Ausbildung besitzen (s.o.). Vor Beginn der Arbeit hat sich der Motorsägenführer davon zu überzeugen, daß sich niemand im Gefahrenbereich der Motorsäge aufhält (Abstand mind. 2m!). Bei Fällarbeiten muß er sich davon überzeugen, daß niemand im Fällbereich steht (doppelte Baumlänge bei dreifacher Kronenbreite in Fällrichtung). Im Fällbereich dürfen sich nur mit dem Vorgang Beschäftigte aufhalten (doppelte Baumlänge in allen Richtungen). Motorsägen dürfen nur von sicheren Standpunkten aus eingesetzt werden, z.B. vom Erdboden oder von Arbeitsbühnen aus. Der Baum selbst oder Anlege- und Stehleitern gelten nicht als sichere Standpunkte. Alleinarbeit ist nicht zulässig!

Die Säge ist mit beiden Händen festzuhalten, über Schulterhöhe darf nicht gesägt werden. Es sind nur Motorsägen zu verwenden, die mit Handschutz, Kettenbremse, Kettenfang, Krallenanschlag etc. ausgerüstet sind. Bei Arbeiten in Bodennähe ist vorteilhafterweise eine Vidia-Kette zu verwenden.

Anstelle von Eisenkeilen sind Kunststoff- oder Aluminiumkeile zu verwenden. Die Arbeitsstiele von Äxten und anderen Geräten dürfen nicht schadhaf sein (z.B. Scharten und Risse führen zu Handverletzungen); auf fest sitzende Verkeilung ist zu achten.

Gefahren bei der Kopfbaumverjüngung

Bei länger vernachlässigter Kopfbaumpflege müssen Stämmlinge entfernt werden, dies ist eine gefährliche Arbeit. Sie darf nur von Fachkundigen

ausgeführt werden. Da Stämmlinge oft schräg, und damit unter Spannung stehen, geht besondere Gefahr vom Aufsplittern der Stämmlinge aus. Da die Schnitte in 2 - 3 m Höhe ausgeführt werden, muß ein sicherer Standplatz geschaffen werden. Ist eine Hebebühne vorhanden, können weiter oben an den Stämmlingen Entlastungsschnitte durchgeführt werden; der saubere Nachschnitt erfolgt in einem zweiten Arbeitsgang.

### Besteigen von Bäumen

Es ist denkbar, daß Bäume zur Erstellung von Gutachten (siehe Kap. 5.3, S. 169) oder aus sonstigen Gründen bestiegen werden müssen. Hauptunfallursache beim Umgang mit Anlegeleitern ist das Abrutschen der Leiter. Daher sind nur Leitern zu verwenden, die durch ihre Bauart geeignet sind (Abrutschsicherung). Abhilfe kann auch durch Anbinden der Leiter geschaffen werden. Stehleitern müssen am Leiterfuß eine der Leiterhöhe entsprechende Querstütze tragen. Sie dürfen nicht als Anlegeleitern verwendet werden. Alleinarbeit ist nicht zulässig. Klettereien an Bäumen sind gefährlich. Sie dürfen nur ausgeführt werden, wenn man die entsprechenden Anseil- und Kletterkenntnisse sowie geeignete Ausrüstung hat. Sicher ist das Arbeiten von einer Hubarbeitsbühne aus.

### Arbeiten mit dem Freischneider

Bei Entbuschungsmaßnahmen kommen Freischneider zum Einsatz. Dabei ist vollständige Schutzkleidung zu tragen (siehe Motorsägenführer). Im 5m-Umkreis sollte sich niemand aufhalten.

### 5.1.3 Ausschreibung und Vergabe

Grundlage für die Ausschreibung und Vergabe von Baumpflege- und Baumsanierungsmaßnahmen ist die ZTV-Baumpflege (1987). Da einige Punkte inzwischen überholt sind oder neue Verfahren entwickelt wurden, müssen für den Einzelfall Angaben überprüft und Texte zur Ausschreibung erstellt werden. Oft werden von den Baumpflegefirmen Vergabetexte bereitgestellt bzw. von Sachverständigen vorbereitet. Pauschale Rezepte können nicht gegeben werden, die Anforderungen sind am konkreten Beispiel zu klären und bei der Ausschreibung zu berücksichtigen. Auf die ökologische Vertretbarkeit der Maßnahmen ist zu achten, über ihren Sinn ist im Einzelfall zu diskutieren. Baumpflege- und Baumsanierungsmaßnahmen sind gefährliche Arbeiten, die darüber hinaus hohe Sachkenntnis erfordern. Dies ist bei der Vergabe zu berücksichtigen.

Sind bei Baumaßnahmen Eingriffe im Wurzelraum notwendig, muß die DIN 18920 (Neufassung) Ausschreibungsgrundlage werden. Im Leistungsverzeichnis sind die entsprechenden Positionen ebenfalls vorzusehen. Es reicht nicht, wenn in den Vor-

bemerkungen die DIN 18920 nur erwähnt wird. Wenn z.B. Grabungen im Wurzelbereich von Hand auszuführen sind, muß auch eine entsprechende Position im LV angegeben werden. Leistungen wie Grabungen im Wurzelbereich, Wurzelvorhänge etc. sollten grundsätzlich an Fachkundige vergeben werden.

### 5.1.4 Zeitaufwand und Kosten für ausgewählte Einzelmaßnahmen

Im folgenden werden - als grobe Anhaltspunkte zu verstehende - Kosten für ausgewählte Baumpflege-Maßnahmen dargestellt, die in Modell-Kalkulationen erarbeitet wurden (HUNDSDORFER 1989).

#### (1) Kronenpflegeschnitt (Krone auslichten, gefährdendes Totholz entfernen)

##### Arbeitsverfahren:

- Schnitt mit Motorkettensäge\* und ggf. Hubsteiger, 24 m Höhe, auf LKW, incl. Fahrer\*\*
- ggf. Anbringen von Wundverschlußmittel
- grobes Zerkleinern des Schnittgutes mit weiterer Motorkettensäge und Aufschichten vor Ort

##### Kosten:

1) Bei Lohnansatz 35,- DM/h. Motorkettensäge ohne Bedienung: 35,- DM

2) Hubsteiger, 24m Ausladung, mit Fahrer: 150,- DM/h. Kalkulation ohne Abfuhr des Schnittgutes: pro Raummeter zusätzlich 45,- DM bis 80,- DM

Insgesamt fallen für eine "leichte Auslichtung" nach HUNDSDORFER (1989, Tab. 85) bei etwa 20m hohen, 60 bis 80cm dicken Bäumen bei Hubsteigereinsatz je Krone etwa 90DM Kosten an (Preisbasis ca. 1988).

#### (2) Entlastungsschnitt zur Baumkronensicherung

##### Arbeitsverfahren:

- Schnitt mit Motorkettensägen und Hubsteiger (19m), Aufladung auf LKW incl. Fahrer (Lohnansatz inkl. Material und Kleingeräte):70,-DM (siehe erste Fußnote auf dieser Seite)
- Anbringen von Wundverschlußmitteln
- grobes Zerkleinern
- Aufschichten des Schnittgutes vor Ort.

##### Kosten:

Nach HUNDSDORFER (1989, Tab. 180) fallen bei etwa 15m hohen Bäumen mit etwa 10m Kronendurchmesser Gesamtkosten (Arbeitskraft sowie Maschinenkosten) von mindestens 1.300DM je Krone an, wenn ca. 15 - 20% der Starkäste gekappt oder ganz entfernt werden müssen.

\* Stundenkosten von Hubsteiger mit Fahrer : 19 m : 120,- DM, 22 m : 130,- DM, 28 m : 150,- DM, 32 m : 165,- DM.

\*\* Stundenkosten von Hubsteiger mit Fahrer : 19 m : 120,- DM, 22 m : 130,- DM, 28 m : 150,- DM; An- und Abfahrt pauschal kalkuliert.

**(3) Anbringen von Drahtseilankern zur Baumkronensicherung**Arbeitsverfahren:

- Hubsteiger (siehe zweite Fußnote auf dieser Seite); zusätzlich Handarbeit (z.B. Bohren von Ankerlöchern).

Kosten:

Nach HUNSDORFER (1989, Tab. 186) kostet das Anbringen eines Dreieck- oder Mehrfachankers in etwa 8 - 15m Höhe incl. Arbeitszeit (ca. 45min) und Hubsteiger (incl. Fahrer) etwa 170DM\*.

Zum verletzungsfreien Kronensicherungssystem (System "Osnabrück", s. Kap. 2.2.3.4, S. 102) liegen uns derzeit keine Kostenschätzungen vor.

**Baumchirurgische Maßnahmen** sind aus naturschutzfachlicher Sicht im Regelfall nicht zielführend und sollten deshalb auf aus Gründen der Sicherungspflicht unumgängliche Fälle sowie kulturhistorisch besonders bedeutsame Exemplare beschränkt bleiben (s. Kap. 2.2.3.2, S. 100). Im folgenden werden vollständigshalber grobe Anhaltswerte gegeben:

**(4) Baumchirurgische Maßnahmen (Behandlung von Baumwunden: Entfernen schadhafter, jedoch nicht bereits fauler Rinden- und Holzteile)**Arbeitsverfahren:

- Aufbringen von Wundverschlußmitteln
- Geräte: Motorsäge, Hobel, Fräse, ggf. Anlegeleiter\*\* oder Hubsteiger.

Kosten:

Bei bis zu 200cm<sup>2</sup> großen, bis etwa in 8m Höhe befindlichen Schadstellen kostet nach Kalkulation von HUNSDORFER (1989, Tab. 190) die Sanierung jeweils etwa 30DM bei einer Grundmenge von 30 zu bearbeitenden Baumwunden (siehe erste Fußnote auf dieser Seite).

**(5) Baumchirurgische Maßnahmen (Behandlung von Faulstellen: Entfernen schadhafter Rinden- und Holzteile)**Arbeitsverfahren:

- Aufbringen von Wundverschlußmitteln
- Geräte: Motorkettensäge, Hobel, Fräse, ggf. Anlegeleiter (siehe zweite Fußnote auf dieser Seite).

Kosten:

Nach HUNSDORFER (1989, Tab. 195) kostet das Entfernen schadhafter, bereits faulender Rinden- und Holzteile bei bis zu 100cm<sup>2</sup> großen, unter 2m Höhe befindlichen Schadstellen pro Stück etwa 70DM.

Bei größeren, bereits in den Stamm tiefer hineinreichenden Fäulnisherden steigen die Sanierungskosten rasch an. HUNSDORFER (1989, Ta. 200)

veranschlagt je 0,3m<sup>2</sup> großem Fäulnisherd im unteren Stammbereich (bis 2m) Kosten von etwa 350,- DM. Wird der Einsatz eines Hubsteigers notwendig, so verdoppeln sich die Kosten.

**5.2 Organisation und Förderung**

Bei der Entwicklung und dem Erhalt von Baumlandschaften sowie bei der Sicherung von Einzelbäumen in Dörfern und der freien Feldflur sind Landwirte als Grundbesitzer die entscheidenden Ansprechpartner. Die Selbstverständlichkeit, mit der die Altvorderen (vgl. SEPP 1959) Haus-, Dorf- und Flurbäume respektiert haben, wurde durch die Vorgaben einer wirtschaftsgläubigen Gesellschaftsordnung abgelöst. Grundvoraussetzung ist, das Interesse am Erhalt der strukturreichen Kulturlandschaft zu einem Anliegen der ländlichen Bevölkerung zu machen. Dabei haben verschiedene staatliche Organe Mitwirkungsmöglichkeiten. Durch Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Seminare, Baumpartnerschaften oder Kopfbaumpflegeaktionen kann die traditionelle Baumverwendung in Dorf und Landschaft wieder geweckt werden.

Im Rahmen von Flurbereinigung und Dorferneuerung sollen regionale und lokale Baumlandschaften analysiert (auf der Grundlage einer Bestandsaufnahme) und optimiert werden. In einem umfassenden "Baumkonzept" werden wertvolle Altbäume, Bäume mit biologischer Bedeutung, Bäume mit kultureller/kulturhistorischer Bedeutung oder Bedeutung für das Landschaftsbild gesichert und ihr Umfeld optimiert. Dabei ist besonders der Wurzelraum zu schützen (v.a. bei Baumaßnahmen).

Bei parzellenmittigen Bäumen sind Sicherungsmaßnahmen notwendig. Daher sollte dem Landwirt ein Erschwernisausgleich zugestimmt werden. Dies ist im bestehenden Förderprogramm zu verankern oder es ist ein eigenes Programm zur Einzelbaumförderung zu entwickeln (vergleichbar der Einzelbaumförderung im Streuobstprogramm).

Im Rahmen der Flächennutzungs- und Bebauungsplanung sind wertvolle Altbaumbestände (Haine, Dorfbäume, Hofbäume) zu erhalten. Dabei müssen der Wurzel- und Kronenraum gesichert werden. Gegebenenfalls sind Baumensembles oder Einzelbäume als Naturdenkmale (Art 9 BayNatSchG) auszuweisen.

Alte Baumbestände, bei denen eine ununterbrochene Faunentradition bekannt ist oder erwartet werden kann, sind ebenfalls unter hoheitlichen Schutz zu stellen. Für Weidewaldrelikte sollte ein eigenes Förderprogramm entwickelt werden (siehe Kap. 5.3, S. 169). Für gefährdete Baumarten sind vom Naturschutz eigene Programme zu entwickeln.

Im Zielkonflikt von Verkehrssicherungspflicht und hohem ökologischen Wert von Altbäumen sollte

\* Preisbasis ca. 1988.

\*\* Lohnansatz inkl. Material und Geräte : 70,- DM; An- und Abfahrt pauschal kalkuliert.

rechtliche Hilfestellung gegeben werden! Der haftungsrechtliche Rahmen (Verkehrssicherungspflicht) sollte wegen der ökologischen Bedeutung von Altbaumbeständen und Totholzstrukturen juristisch überprüft und gegebenenfalls gesetzlich korrigiert werden (Möglichkeit für unbefristete Absperrmaßnahmen, Beschränkung des Betretungsrechtes, Verbindlichkeit von Wegegeboten, Betreten auf eigene Gefahr usw.).

In enger Zusammenarbeit mit örtlichen Baumschulen und Forstorganen ist indigenes Pflanzmaterial bereitzustellen.

### 5.3 Fachliche und wissenschaftliche Betreuung

Es sollte versucht werden, einen Überblick über diejenigen Standorte mit ununterbrochener Faunentradition zu bekommen, die außerhalb der geschlossenen Wälder liegen (Weidewaldrelikte). Vorbildfunktion hat die faunistische Zustandserfassung der holzbewohnenden Käfer im NSG "Buchholz bei Vorderpfeinach" (Mittelwald) (BUSSLER 1990b). Dazu sind mehrjährige Geländeerhebungen notwendig. Die Erfassungsmethoden sind aufwendig.

Ähnlich wie bei Naturwaldreservaten muß für Weidewaldrelikte und Mittelwälder die Grundlagenforschung gefördert werden. Dabei ist auch die Verbringung von Totholz aus Beständen mit Faunentradition in "sterile" Altbaumbestände zu prüfen. Auch die Maßnahmen zur Einleitung der vorzeitigen "Vergreisung" jüngerer Bäume (z.B. durch bewußtes Freistellen) sowie Sinn oder Unsinn dieser

Verfahren wären zu untersuchen. Aus diesen Forschungsvorhaben sollten auch Parkanlagen nicht ausgenommen werden, bei denen Faunentradition bekannt ist oder vermutet wird.

Da die Belange der Gartendenkmalpflege und des Naturschutzes in Extremfällen nicht deckungsgleich sind, sollten dazu eventuell Richtlinien erarbeitet werden.

Es sollte juristisch geprüft werden, ob die gesetzlichen Rahmenbedingungen Ausnahmen von der Verkehrssicherungspflicht zulassen (Absperrmaßnahmen, Beschränkung des Betretungsrechtes, Verbindlichkeit von Wegegeboten, Betreten auf eigene Gefahr etc.). Damit wären die Vertreter der unteren Naturschutzbehörden aus der Verantwortung entlassen.

In Absprache und Koordination mit den Trägern bereits laufender Untersuchungen zur Baumpflege sollten neue Forschungsvorhaben in Angriff genommen werden (z.B. Selektion von besonders gut kompartimentierenden heimischen Baumarten, Bruchverhalten von morschen oder dünnen Ästen u.v.a.).

Die Techniken einer zeitgemäßen Baumpflege müssen baum- und gesamtökologische Erkenntnisse berücksichtigen. Unsachgemäße Baumpflege muß in Bayern unterbleiben. Dazu muß ein ökologisch richtiger Maßnahmenkatalog erarbeitet werden, der im Rahmen des LPK nur andiskutiert werden kann. Ein direkter, offener Meinungsbildungsprozeß von Sachverständigen aller Disziplinen ist notwendig. Dabei sollte Bayern eine Vorreiter- und Trägerrolle übernehmen.



## 6 Anhang

### 6.1 Literaturverzeichnis

AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Hrsg.) (1981): Beurteilung des Landschaftsbildes.- Laufener Seminarbeiträge 7/81.

ALBRECHT, L., GEISER, R., MICHIELS, H.-G., NEUERBURG, W. & RAUH, J. (1988): Das Naturwaldreservat "Wettersteinwald".- Jb. d. Vereins z. Schutz d. Bergwelt 53: 87-105.

AMANN, G. (1976): Vögel des Waldes.- Kassel.

AMMER, U. & UTSCHICK, H. (1985): Ökologische Wertanalyse von Waldbeständen.- Lehrstuhl für Landschaftstechnik der Universität München; 32 S.

AMMER, H. et al. (1986): Förderung seltener und gefährdeter Baum- und Straucharten im Staatswald.- Bayer. Staatsforstverwaltung, 127 S.

ANL = Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

ANONYMUS (1987): Die Baumwände im Großen Garten.- Information aus den Herrenhäuser Gärten, Landeshauptstadt Hannover; 29 S.

ANTONI, W. (1979): Zur Gefährdung der Fledermäuse in Bayern.- Jb. d. Vereins z. Schutz d. Bergwelt 44: 171-190.

ARBEITSKREIS FORSTLICHE LANDESPFLEGE (Hrsg.) (1984): Biotoppflege im Wald.- Kilda-Verlag: Greven; 230 S.

ATTENBERGER, J. (1964): Die Eiben im Wald von Paterzell/Obb.- Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 29: 61-68.

BÄRTELS, A. (1989): Natur und Kultur.- Taspo-Magazin (6): 12-13.

BALDER, H. (1988): Wurzelverletzungen als häufige Ursache von Baumschäden in der Stadt.- Das Gartenamt 37 (10): 625-628.

— (1990a): Krankheiten und Schädlinge an Bäumen.- Neue Landschaft 35 (3): 172-176.

— (1990b): Wurzelschutz von Bäumen - Theorie und Praxis.- Neue Landschaft 35 (8): 538-543.

— (1991): Wurzelverletzung und Wundbehandlung.- Seminarunterlagen zum 14. Bad Godesberger Gehölzseminar 1991, Teil II.

BAMBERG, F. (1957): Die Anzucht des Speierlings.- AFZ (26): 324-326.

BAYERISCHE STAATSFORSTVERWALTUNG (1986): Förderung seltener und gefährdeter Baum- und Straucharten im Staatswald.- Hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Ernährung, Landwirtschaft u. Forsten, Selbstverlag: München; 127 S.

BAYERISCHER FORSTVEREIN (Hrsg.) (1982): Bäume und Wälder in Bayern.- W. Ludwig Verlag: Pfaffenhofen; 184 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ & LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ (Hrsg.) (1989): Fledermäuse.- München; 35 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.) (1987): Grundzüge der Gewässerpflege / Fließgewässer.- Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft 21, München; 112 S.

BERNATZKY, A. (1973): Baum und Mensch.- Dr. Waldemar Kramer: Frankfurt/M.; 203 S.

— (1988): Leben mit Bäumen.- Dt. Fachschriftenverlag: Wiesbaden; 256 S.

BEZZEL, E. (1982): Vögel in der Kulturlandschaft.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 350 S.

BEZZEL, E. & LECHNER F. (1978): Die Vögel des Werdenfeler Landes.- Vogelkundliche Bibliothek 8, Kilda-Verlag: Greven; 243 S.

BILLEN, M. (1985): Nachzucht des Speierlings (*Sorbus domestica*) und dessen Vorkommen im Raum Butzbach.- Diplomarbeit, FH Hildesheim /Holzminden, unpubl.

BLAB, J. (1980): Grundlagen für ein Fledermaus-Hilfsprogramm.- Kilda-Verlag: Greven; 43 S.

— (1984): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere.- Kilda-Verlag: Greven; 270 S.

BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.) (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland.- Naturschutz aktuell Nr. 1, 4., erw. u. Neubearb. Aufl., Kilda-Verlag: Greven; 270 S.

BLAUERMEL, G. (1989): Fehler und Mängel bei Pflanzung, Pflege und Kronenaufbau von Straßenbäumen, Teil 1 u. 2.- Neue Landschaft 34 (9): 595-599 u. Neue Landschaft 34 (11): 759-767.

BOHN, U. & LOHMEYER, W. (1980): Solitär-bäume als lebende Gestaltelemente in den landwirtschaftlich genutzten Gebieten der Rhön, des Vogelsberges und des Westerwaldes.- Natur und Landschaft 55 (9): 355-361.

BONDATINA, F., GLOOR, S. & HEMMI, H. (1991): Artenschutzforschung führt zu Biotop-schutzkonzepten - Forstwirtschaftliche Maßnahmen zum Schutze baumhöhlenbewohnender Fledermausarten.- Hrsg. Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz: Fledermaus Anzeiger 8 (9): 4-5.

BRAUNS, A. (1976): Taschenbuch der Waldinsekten, Bd. 1 u. 2.- Gustav Fischer Verlag: Stuttgart; 817 S.

- BRELOER, H. (1989): Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen aus rechtlicher und fachlicher Sicht.- Baum-Reihe (2), SVK-Verlag: Wilnsdorf; 140 S.
- (1990a): Wertermittlung von Bäumen.- LÖLF-Mitteilungen (3): 29-31.
- (1990b): Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen.- Neue Landschaft 35 (3): 181-186.
- (1990c): Der Wert des Baumes - Berechnung nach der Methode Koch.- Neue Landschaft 35 (8): 535-537.
- (1991): Baumschutzsatzungen - Gültigkeits-, Haftungs- und Kostenfragen.- Seminarunterlagen zum 14. Bad Godesberger Gehölzseminar 1991, Teil I; 18 S.
- BROAD, K. (1989): Lichens in Southern Woodlands / Forestry Commission Handbook 4.- Her Majesty's Stationery Office: London; 48 S.
- BROCKMANN-JEROSCH, H. (1936): Futterlaub-bäume und Speiselaubbäume.- Ber. Schweiz. Bot. Ges. 46: 594-614.
- BROHMER, D. (1984): Fauna von Deutschland.- 16., neugest. u. erw. Aufl., Verlag Quelle & Meyer: Heidelberg; 583 S.
- BSV = Bayerische Staatsforstverwaltung
- BÜCHS, W. (1988): Stamm- und Rindenzoozöosen verschiedener Baumarten des Hartholzauenwaldes und ihr Indikatorwert für die Früherkennung von Baumschäden.- Dissertation, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, unpubl.
- BUEHRLE, S. (1987): Die Allee.- Diplomarbeit, Fachbereich Landespflege, FH Weihenstephan, unpubl.
- BURRICHTER, E. & POTT, R. (1983): Verbreitung und Geschichte der Schneitelwirtschaft mit ihren Zeugnissen in Nordwestdeutschland.- Tuexenia 3.
- BUSSLER, H. (1990a): Die xylobionte Käferfauna der Mittelwälder um Bad Windsheim (Mittelfranken).- Acta Coleoptera VI (2): 69-76.
- (1990b): Die holzbewohnende Käferfauna im geplanten Naturschutzgebiet "Buchholz bei Vorderpfeinach".- Unpubl. Gutachten, Feuchtwangen; 35 S.
- BUTIN, H. (1989): Krankheiten der Wald- und Parkbäume.- 2., überarb. u. erw. Aufl., Georg Thieme Verlag: Stuttgart / New York; 216 S.
- CHEVALLERIE, H. de la (1988): Gedanken zum Gehölzschnitt in Grün- und Parkanlagen.- Das Gartenamt 37 (11): 715-719.
- CHMELAR, J. & MEUSEL, W. (1979): Die Weiden Europas.- Die Neue Brehm-Bücherei 494, Ziemsen Verlag: Wittenberg.
- CONRAD, C. (1988): Pflege von Kopfbäumen zur Erhaltung geschützter und seltener Organismen in Ostthüringen.- Veröff. d. Museen d. Stadt Gera, Naturwiss. Reihe 15: 111-113.
- CZELL, A., SCHIECHTL, H.M., STAUDER, S. & STERN, R. (1966): Erhaltung des Naturschutzgebietes "Großer Ahornboden" durch technische und biologische Maßnahmen.- Jb. d. Vereins z. Schutze der Alpenpflanzen u. -tiere 31: 33-56.
- DAGENBACH, H. (1978): Über die Nachzucht des Speierlings (*Sorbus domestica* L.).- Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden- Württ. 47/48: 191-203.
- DIN = Deutsche Industrie Norm: Nr 18915, 18916, 18920, 30711.- Beuth Verlag: Berlin.
- DORN, H. (1988): Fürstenlager Auerbach.- Garten und Landschaft (5): 33-36.
- DORNBERGER, W. & RANFTL, H. (1990): Der Ortolan in Franken.- Magazin für Arten- und Biotopschutz (2): 4-5.
- DÜLL, R. & MEINUNGER, L. (1989): Deutschlands Moose.- IDH-Verlag: Bad Münstereifel; 368 S.
- DÜLL, R. (1961): Die *Sorbus*arten und ihre Bastarde in Bayern und Thüringen.- Ber. Bayer. Bot. Ges. 34: 11-65.
- (1985): Exkursionstaschenbuch der Moose.- IDH-Verlag: Bad Münstereifel; 273 S.
- DUJESIEFKEN, D. (1991a): Der Kronenschnitt in der Baumpflege.- Neue Landschaft 36 (1): 27-31.
- (1991b): Schutz der Alleebäume.- Landschaftsarchitektur (4): 8-12.
- DUJESIEFKEN, D. & KOWOL, T. (1991): Baumwundbehandlung mit Polyurethan.- AFZ (14): 722-723.
- DUJESIEFKEN, D. & LIESE, W. (1988): Holzbiologisches Untersuchungsprogramm zu Methoden der Baumpflege.- Das Gartenamt 37 (10): 618-625.
- (1989): Holzbiologische Befunde zum Kronenschnitt.- Neue Landschaft 34 (5): 337-339.
- (1990): Holzbiologische Untersuchungen zu Methoden der Baumpflege.- Vorabdruck aus: Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg 1990, Seminarunterlagen der 8. Osnabrücker Baumpflegetage am 18. und 19. September 1990.
- DUJESIEFKEN, D., KOWOL, T. & LIESE, W. (1988): Vergleich der Schnittführung bei der Astung von Linde und Roßkastanie.- Das Gartenamt 37 (11): 711-714.
- EBERLE, G. (1960): Wacholder und Sadebaum.- Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 25: 49-56.
- EGENBERGER, S. & SEPP, K. (1955): Naturschutz im Landkreis Bad Tölz (Obb.).- Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 20: 36-47.

- EHLERS, M. (1960): Baum und Strauch in der Gestaltung der deutschen Landschaft.- Verlag Paul Parey: Berlin / Hamburg.
- EHSEN, H. (1986a): Straßenbaumarten - Bestandesverjüngung, Standortansprüche, Verwendung.- Neue Landschaft 31 (10).
- (1986b): Einführung in die Problematik von Baumschäden.- Neue Landschaft 31 (5) u. 31 (7).
- (1988a): Bäume, Boden, Bodenverdichtung.- Neue Landschaft 33 (1).
- (1988b): Zur Problematik der Baumbeurteilung.- Das Gartenamt 37 (5): 290-295.
- (1990a): Anforderungen an das Baumumfeld, ökologische Gestaltung und Bepflanzung des Baumfeldes, Teil 1 u. 2.- Das Gartenamt 39 (2): 81-85 u. 39 (3): 173-178.
- (1990b): Sicherung der Lebensbedingungen unserer Straßenbäume.- Neue Landschaft 35 (2): 92-99.
- (1991): Anforderungen an das Baumumfeld städtischer Straßenbäume, Kriterien zu ihrer Vitalitätssicherung.- Seminarunterlagen zum 14. Bad Godesberger Gehölzseminar 1991, Teil II; 23 S.
- EICHENBERG, K. (1929): Deutschlands größter Eibenwald.- Mitt. Dt. Dendrol. Ges. 41: 385-386.
- EIGNER, G. (1908): Naturpflege in Bayern.- J. Lindauersche Buchhandlung: München; 127 S.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen.- 4., verb. Aufl., Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 989 S.
- ELLENBERG, MAYER & SCHAUERMANN (1986): Ökosystemforschung - Ergebnisse des Solingprojektes.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 507 S.
- ENGERMANN, R. (1987): Pflanzenfibel - Analyse und Bepflanzungsvorschläge für dörfliche Anpflanzungen, erläutert am Beispiel des Landkreises Landshut.- Diplomarbeit, FH Weihenstephan, unpubl.
- ETTER, H. (1947): Über die Waldvegetation am Südostrand des Schweizer Mittellandes.- Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen 25 (1).
- FACHHOCHSCHULE WEIHENSTEPHAN (Hrsg.) (1990): Oberseminar Landschaftsplanung 1989/90, Teil 1 u. 2.: Landsberger Platte-Süd.- 7./8. Semester Landespflege, unpubl.
- FALTIN, I. (1988): Untersuchung zur Verbreitung von Schlafmäusen (*Gliridae*) in Bayern.- Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 81: 7-17, München.
- FISCHER, S. (1982): Blätter an Bäumen.- Hugendubel-Verlag: München; 187 S.
- FISEL, U., SCHEFFZICK, R. & SCHWANK, J. (1985): Pflege- und Entwicklungsplan Nöttinger Viehweide und Badertaferl.- Unpubl. Gutachten i. A. des Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz, Weyarn; 30 S.
- FIUCZYNSKI, D. (1988): Der Baumfalke.- Neue Brehm-Bücherei 575, Ziemsen Verlag: Wittenberg; 208 S.
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (Hrsg.) (1986): Richtlinien für die Anlage von Straßen; Landschaftsgestaltung (RAS-LG4), Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen.- Köln.
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND LANDSCHAFTSBAU e.V. (Hrsg.) (1988): Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für Baumpflege und Baumsanierung - ZTV - Baumpflege.- Bonn; 34 S.
- FRAHM, J., FREY, P. & FREY, W. (1987): Moosflora.- 2., überarb. Aufl., Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 525 S.
- FRANZISKET, L. & VORNEFELD, W. (1954): Kolonieartige Brut der Hohltaube in Zwillbrock.- Landesmuseum für Naturkunde, Naturschutz in Westfalen, Beiheft 1954: 118-120, Münster.
- FRÖHLICH, H.J. (1990): Wege zu alten Bäumen 2: Bayern.- WDV-Wirtschaftsdienst: Frankfurt/M.; 204 S.
- FRÜND, H.C. (1990): Zur bodennahen Fauna in Straßenbaumscheiben verschiedener Gestaltung.- Natur und Landschaft 65 (12): 597-599.
- FUHRMANN, M. (1991): Untersuchungen zur Biologie des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus* L., 1758) im Lennebergwald bei Mainz.- Diplomarbeit, Inst. f. Zoologie, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, unpubl.
- FUHRMANN, N. & GOTTMANN, O. (1991): Konsequenzen aus einer Baumhöhlenuntersuchung im Rheingau.- AFZ (19): 982-983.
- GABEL, G. (1981): Der Gerolfinger Eichenwald - Die Bedeutung einer alten Kulturlandschaft für Naturschutz und Landschaftspflege.- Diplomarbeit, Lehrstuhl f. Landschaftsökologie, TU München-Weihenstephan, unpubl.
- GAMS, H. (1973): Kleine Kryptogamenflora, Bd. 4: Die Moos- und Farnpflanzen.- 5., erw. Aufl., Gustav Fischer Verlag: Stuttgart; 248 S.
- GARTENBAUBERUFSGENOSSENSCHAFT (Hrsg.) (1985a): Arbeitssicherheit aktuell - Waldarbeit.- Hessen-Druck: Baunatal; 64 S.
- GARTENBAUBERUFSGENOSSENSCHAFT (Hrsg.) (1985b): Unfallverhütung bei Baumfäll- und Entastungsarbeiten.- 7., überarb. Aufl., Kassel; 32 S.
- GBG = Gartenbauberufsgenossenschaft
- GEISER, R. (1980). Grundlagen und Maßnahmen zum Schutz der einheimischen Käferfauna.- Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 81: 7-17, München.

- tenreihe Naturschutz und Landschaftspflege (12): 71-80.
- (1981): Artenschutz bei Insekten und anderen wirbellosen Tierarten.- Tagungsbericht 9/81 der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen/Salzach: 29-32.
- (1982): Zur Gefährdung holzbewohnender Käfer im Ostalpenraum.- Unpubl. Manuskript, erhältl. bei: Univ.-Doz. Dr. J. Gepp, Akademie der Wissenschaften, Heinrichstr. 5, A-8010 Graz.
- (1983): Die Tierwelt der Weidelandchaften.- Laufener Seminarbeiträge (6): 55-65, Hrsg. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen/Salzach.
- (1984a): 12. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Koleopterologen.- Nachrichtenblatt Bayer. Entomologen 33 (3): 65-84.
- (1984b): Überblick über den gegenwärtigen Stand der faunistisch-ökologischen Erfassung der Käfer Bayerns.- Mitteilungen d. Münchener Entomologischen Ges. 74: 129-154.
- (1984c): Rote Liste der Käfer (COLEOPTERA).- In: BLAB et al. (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD.- Naturschutz aktuell Nr. 1: 75-114, 4., Neubearb. u. erw. Aufl., Kilda-Verlag: Greven.
- (1986): Kap. 5.8.5 Käfer.- In: KAULE, G. (1986): Arten und Biotopschutz: 240-243, Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart.
- (1989a): Spezielle Käfer-Biotop, welche für andere Tiergruppen weniger relevant sind und daher in der Naturschutzpraxis zumeist übergangen werden.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 29: 268-276.
- (1989b): Die Käferfauna der Garchinger Heide.- In: GEMEINDE ECHING (Hrsg.): Garchinger Heide, Echinger Lohe: 112-113, Bruckmann Verlag: München.
- (1989c): Die Käferfauna der Echinger Lohe.- In: GEMEINDE ECHING (Hrsg.): Garchinger Heide, Echinger Lohe: 114-115, Bruckmann Verlag: München.
- (1991a): Artenschutz für holzbewohnende Käfer (*Coleoptera xylobionta*).- Manuskript eines Vortrages vom 30. und 31. Okt. 1989 in Iserlohn beim NZ-NRW; 47 S.
- (1991b): Rote Liste CERAMBYCIDAE und LAMELLICORNIA-Blattkornkäfer.- Entwurf, Bayer. Landesamt f. Umweltschutz: München.
- (1991c): Privatdatei Geiser - CERAMBYCIDAE und LUCANIDAE, unpubl.; 7 S.
- GERSTMEIER, R. (1987): Biologie und Verbreitung der Buntkäfer in Bayern (COLEOPTERA, CLERIDAE).- Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 77: 7-16, München.
- GLAVAC, V., KRAUSE, A. & WOLFF-STRAUB, R. (1970): Über die Verteilung der Hainsimse (*Luzula luzuloides*) im Stammabflußbereich der Buche im Siebengebirge bei Bonn.- Schriftenreihe f. Vegetationskunde 5: 187-192.- In: PAPRITZ, A. (1987): Veränderungen der Bodeneigenschaften im Stammfußbereich von Waldbäumen.- Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen 138 (11): 945-962.
- GÖPFERT, H. (o.J.): Naturbezogene Pädagogik.- Deutscher Studienverlag: Weinheim.
- GOERSS, H. (1981): Unsere Baumveteranen.- Landbuch-Verlag: Hannover; 151 S.
- GOLLWITZER, G. (1984): Die Botschaft der Bäume: gestern - heute - morgen.- duMont-Verlag: Köln; 217 S.
- GRABE, H., WEINZIERL, H. (1991): Lindenzeit. Bäume und Landschaften.- Buch & Kunstverlag Oberpfalz, Amberg, 88 S.
- GROSSMANN, A. & MAHR, W. (1975): Über ein Reliktvorkommen des Flaumeichen-Bastardes *Quercus petraea x pubescens* in Unterfranken.-
- GÜTEGEMEINSCHAFT BAUMPFLEGE UND BAUMSANIERUNG e.V. (Hrsg.) (1989a): Schnittzeiten in der Baumpflege.- Baum-Aktuell (1): 6-8.
- (Hrsg.) (1989b): Neues in der Baumsanierung.- Baum-Aktuell (2): 6-7.
- GUNZELMANN, T. (1987): Die Erhaltung der historischen Kulturlandschaft.- Bamberger Wirtschaftsgeographische Arbeiten 4: 319 S.
- HABERMANN, P.-H. (1989). Untersuchungen zur Wirksamkeit verschiedener Düngerformen im Bereich verkehrsexponierter Baumstandorte.- Dissertation, Universität Bayreuth, unpubl.
- HACHENBERG, F. (o.J.): Bäume im Wandel der Zeiten.- Schriftenreihe Wald und Umwelt der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V. (19): 32 S.
- HARDING P.T. & ROSE, F. (1986): Pasture - Woodlands in Lowland Britain.- Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon (GB); 89 S.
- HASEL, K. (1987): Vom Urwald zum Wirtschaftswald.- Schriftenreihe Wald und Umwelt der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V. (21): 40 S.
- HECKER, U. (1985): Laubgehölze.- BLV-Verlagsgesellschaft: München / Wien / Zürich; 319 S.
- HEIN, G. (1985): Entstehung, ökologische Bedeutung und Pflege von Kopfbäumen.- Ztschr. Vogelkunde und Naturschutz Hessen (Vogel und Umwelt) (3): 349-352.
- HEINZE, W. (1988): Zur Schnittführung beim Entfernen von Ästen.- Das Gartenamt 37 (7) :441-444.
- HELVERSEN, O. v. (1989): Schutzrelevante Aspekte der Ökologie einheimischer Fledermäuse.- Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 92: 7-17, München.

- HENNEBO, D. (1985): Gartendenkmalpflege.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart.
- HERINGER, H. (1981a): Die Eigenart der Berchtesgadener Landschaft.- Berichte der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Beiheft 1, Laufener/Salzach.
- (1981b): Landschaftsbild - Eigenart und Schönheit.- Laufener Seminarbeiträge (7): 12-22.
- (1989): Hecken und Baumgruppen im Übergangsbereich Dorf - Landschaft.- Taspo-Magazin (6): 31-35.
- HESSE, H. (1984): Bäume.- Insel-Verlag: Frankfurt/M.; 144 S.
- HEYSER, W., IKEN, J. & MEYER, F. (1988): Mykorrhizien und Baumschäden.- Das Gartenamt 37 (10): 611-617.
- HOCKENJOS, W. (1978): Begegnung mit Bäumen.- DRW-Verlag: Stuttgart; 196 S.
- HOFMANN, W. (1962): Der Speierling in Franken.- Forstwiss. Centralblatt 81: 148-155.
- HOHLT, LOHMANN & SUCHANTKE (1961): Die Vogelwelt des Naturschutzgebietes Achenmündung am Chiemsee.- Orn. Anz. Bayern.
- HOISLBAUER, G. (1979): Rindenflechten im oberösterreichischen Zentralraum und ihre Abhängigkeit von Umwelteinflüssen.- Stapfia (5): 69ff.- In: KUPFER-WESELY & TÜRK (1986): Epiphytische Flechtenvereine auf Birn- und Apfelbäumen im Traunviertel/Oberösterreich.- Sauteria 1: 135-143.
- HOLZBERGER, R. & FESSLER, E. (1989): Der Wald.- Otto Maier Verlag: Ravensburg; 192 S.
- HORION, A.D. (1974): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, Bd. XII: CERAMBYCIDAE - Bockkäfer.- Überkingen; 228 S.
- HOYER, T. (1990): Der Baum im Dorf der Fränkischen Schweiz - untersucht am Beispiel des Trubachtals.- Diplomarbeit, FH Weihenstephan, unpubl.
- HUNSDORFER, M. (1989): Kostendatei für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege.- Materialien 55, 2. Aufl., Hrsg. Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung u. Umweltfragen, München.
- JACOB, JÄGER & OHMANN (1987): Botanik.- 3., überarb. Aufl., VEB Gustav Fischer Verlag: Jena; 578 S.
- JACOBS, W. & RENNER, M. (1988): Biologie und Ökologie der Insekten.- 2., überarb. Aufl., Fischer Verlag: Stuttgart; 690 S.
- JAHN, H. (1990): Pilze an Bäumen.- 2., neubearb. u. erw. Aufl., Patzer Verlag: Berlin / Hannover; 272 S.
- JEDICKE, E. (1990): Biotopverbund.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 253 S.
- JORDAN, P. (1985): Zur Behandlung von Gehölzbeständen in historischen Freiräumen.- In: HENNEBO, D. (1985): Gartendenkmalpflege: 254-281, Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart.
- JÜDES, U. (1986): Zur Problematik eines Artenhilfsprogrammes "Fledermäuse".- Natur und Landschaft 61 (6): 215-218.
- KALESSE, A. (1989): Sind Gartendenkmalpflege und Naturschutz Gegensätze? - Symposium Gartendenkmalpflege: 36-59, Referate d. Symposiums am 27. April 1989 im Rathaus der Stadt Mainz.
- KARL, J. (1956): Zur Rassenfrage der Waldföhre (*Pinus sylvestris* L.) in Südbayern.- Ber. Bayer. Bot. Ges. 31: 54-69.
- KAULE, G. (1986): Arten und Biotopschutz.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 461 S.
- KAUSCH V. & SCHMELING, W. (1978): Förderung von Elsbeere und Eibe.- Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 70: 177-181.
- KENNEDY, C.E.J. & SOUTHWOOD, T.R.E. (1984): The number of species of insects associated with British trees: a re-analysis.- J.Anim.Ecol. 53: 455-478.
- KHOSROW, N. & SPETHMANN, W. (1986): Die Eibe (*Taxus baccata* L.).- AFZ 23: 568-571.
- KIERMEIER, P. (1983): Überprüfung des Sackungsvolumens und Verwitterungsgeschwindigkeit von Herbstlaub.- Ztschr. f. Vegetationstechnik 6 (7/8): 109-112.
- (1986a): Widerstandsfähige Gehölze für extreme innerstädtische Pflanzsituationen.- Neue Landschaft 31 (3).
- (1986b): Artenliste Wildgehölze.- Hrsg. Fördergesellschaft "Grün ist Leben" Baumschulen mbH, Pinneberg; 20 S.
- (1988): Wildgehölze.- BdB-Handbuch VIII, Pinneberg; 231 S.
- KLAUSNITZER, B. (1982). Der Hirschkäfer.- Neue Brehm-Bücherei 551, Ziemsen Verlag: Wittenberg; 83 S.
- KLEMENT, O. (1966): Bartflechten der Alpen.- Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 31: 117-125.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas - Ökologie, Bd. 2.- Goecke u. Evers Verlag: Krefeld; 382 S.
- KOCH, W. (1987): Aktualisierte Gehölzwerttabellen, Bäume und Sträucher als Grundstücksbestandteile an Straßen, in Parks und Gärten sowie in der freien Landschaft; einschließlich Obstgehölze.- 2. Aufl., Verlag Versicherungswirtschaft e.V.: Karlsruhe.
- (1988). Zu Bäumen in freier Landschaft und im Stadtbereich.- AFZ 13: 316-320.

- (1990a): Kalkulationsfragen bei der Sachwertermittlung für Gehölze und bei Gehölzschäden.- Das Gartenamt 39 (2): 86-90.
- (1990b): Das Sachwertverfahren für Bäume in der Rechtssprechung.- Sonderdruck aus: Versicherungsrecht 41 (16).
- KÖNIGL. BAYER. MINISTERIAL-FORSTBU-REAU (Hrsg.) (1860): Das Kunstholzhandwerk im oberbayerischen Salinen-Forstbezirke Berchtesgaden.- Palm's Hofbuchhandlung: München; als Reprintauflage: Hrsg. Verein für Heimatkunde des Berchtesgadener Landes, Berchtesgadener Schriftenreihe Nr. 4, 1972; 71 S.
- KÖSTLER, J.N. (1950): Die Bewaldung des Berchtesgadener Landes.- Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 15: 13-44.
- KÖSTLER, J.N. & MAYER, H. (1970): Die Waldgrenzen im Berchtesgadener Land.- Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 35: 121.
- KOWARIK, I. (1989): Einheimisch oder nichteinheimisch.- Garten und Landschaft (5): 15-18.
- KRAUSE, D. (1989): Programme zu Bodensanierung und Bodenpflege in Hamburg.- Neue Landschaft 34 (6): 403-408.
- KREISEL, M.H. (1985): Handbuch für Pilzfreunde, Bd. 4: Blätterpilze - Dunkelblättler.- 3., bearb. Aufl., Gustav Fischer Verlag: Stuttgart; 488 S.
- KRIEGER, H. & TÜRK, R. (1986): Floristische und immissionsökologische Untersuchungen an Rindenflechten im Unteren Mühlviertel, Oberösterreich.- Linzer Biol. Beitr. 18/2: 241-337.
- KRUMME, S. et al. (1991): Polizeischutz für Fledermäuse - Baumsanierung kontra Artenschutz.- Dokumentation der Kreisgruppe Koblenz des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland; 93 S.
- KTBL = Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft
- KÜCHLI, C. (1987): Auf den Eichen wachsen die besten Schinken - 10 intime Baumporträts.- Verlag Im Waldgut: Frauenfeld (CH); 166 S.
- KÜNNETH, W. (1982): Das Ökosystem Wald in Westmittelfranken am Beispiel des Kehrenberges.- Mitt. SFV Bayern 42.
- KULZER, E. (1986): Artenschutz und Biotopschutz bei einheimischen Fledermäusen.- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. 61: 75-196.
- KUMPFER, W. & HEYSER, W. (1985): Variations of Mycorrhiza population under the influence of stem flow in Beech.- Programme et resumes, 1er symposium europeen sur les mycorrhizes, 1.-5. Juli 1985, Dijon (F); 47 S.- In: PAPRITZ, A. (1987): Veränderungen der Bodeneigenschaften im Stammfußbereich von Waldbäumen.- Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen 138, (11): 945-962.
- KUPFER-WESELY, E. & TÜRK, R. (1986): Epiphytische Flechtenvereine auf Birn- und Apfelbäumen im Traunviertel/Oberösterreich.- Sauteria (1): 135-143.
- KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.) (1991): Kommunalarbeiten und Landschaftspflege.- Arbeitspapier 154, 2. Aufl., Darmstadt.
- LAMMERT, F.D (1987): Auswirkungen des Waldsterbens auf schutzwürdige Biotope und Arten - Überlegungen zu Naturschutz.- Der Forst- und Holzwirt 17: 469-470.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG (Hrsg.) (1980-87): Naturschutz praktisch - Merkblätter zum Biotop- und Artenschutz.- Sammelwerk, Recklinghausen.
- (1981-89): Merkblätter über fremdländische Baumarten.- Sammelwerk, Recklinghausen.
- LANGE, O. (1980): Ist die Pappel eine landschaftsstörende Baumart?- Natur und Landschaft 55 (9): 337-340.
- LEHRIEDER, G. (1986): Der Speierling.- Diplomarbeit, FH Weihestephan, unpubl.
- LEIBUNDGUT, H. (1983): Der Wald - Eine Lebensgemeinschaft.- Verlag Huber: Frauenfeld / Stuttgart; 212 S.
- LETHMATE, J. (1988): Buchenschürzen: Bioindikatoren anhaltender Immissionsbelastung.- Unterricht Biologie (1): 22-26.
- LIEDEL, H. & DOLLHOPF, H. (1988): Die Bavaria-Buche - Der Traum vom Baum.- Stürtz-Verlag: Würzburg; 103 S.
- LIESE, W. & DUJESIEFKEN, D. (1988): Reaktion von Bäumen auf Verletzungen.- Das Gartenamt 37 (7): 436-440.
- (1989): Aspekte und Befunde zur Sanierungszeit in der Baumpflege.- Das Gartenamt 38 (6): 356-360.
- (1990): Wundreaktion bei Laubbäumen.- Seminarunterlagen der 8. Osnabrücker Baumpflegetage am 18. und 19. September 1990.
- LINDERS, H.-W. (1990): Die Verwendung epiphytischer Flechten als Bioindikatoren in der Landschaftsplanung - Dargestellt am Beispiel des Landkreises Hildesheim.- Natur und Landschaft 65 (11): 533-538.
- LIZIUS, M. (1957): Eiben.- Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 22: 39-41.
- LÖLF = Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen
- LORENZ (1991): Rote Liste CARABIDAE-Laufkäfer.- Entwurf, Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, München.

- LOSKE, K.-H. (1978a): Pflege, Erhaltung und Neuanlage von Kopfbäumen.- *Natur und Landschaft* 53 (9): 279-281.
- (1978b): Erhaltung, Pflege und Neuanlage von Kopfbäumen.- Merkblatt Nr. 2 der "AG zum Schutz bedrohter Eulen".
- LUTZ, J.L. (1956): Spirkenmoore in Bayern.- *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 31: 58-69.
- MALEK, J. (1987): Baumpflege nicht nach Schema.- *Neue Landschaft* 6.
- MALEK, J. & WAWRIK, H. (1985): Baumpflege.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 382 S.
- MATTHECK, C. (1991): Die Baumgestalt als Autobiographie - Einführung in die Mechanik der Bäume und ihre Körpersprache.- Hrsg. Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, Karlsruhe.
- MAYER, H. (1951): Über einige Waldbäume und Waldgesellschaften im Naturschutzgebiete am Königssee.- *Jb. d. Vereins Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere* 16: 113-119.
- MAYWALD, A. (1988): Fledermäuse: Leben - Gefährdung - Schutz.- Otto Maier Verlag: Ravensburg.
- MEBS, T. (1985): Artenhilfsprogramm Steinkauz (STRINGIDAE: *Athene noctua*).- *Naturschutz praktisch - Merkblatt zum Biotop und Artenschutz* (66), Hrsg. LÖLF, Recklinghausen.
- MECKLENBURG (1938): An der alten Eibe.- *Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere* 2: 13-15.
- MEYER, F.H. (1982): Bäume in der Stadt.- 2., überarb. u. erg. Aufl.; 380 S.
- MICHELER, A. (1986): Eine Eibe wird versetzt.- *Blätter für Naturschutz* 46 (1/2): 31.
- MITSCHERLICH, G. (o.J.): Vom Nutzen des Waldes in Vergangenheit und Gegenwart.- *Schriftenreihe Wald und Umwelt der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V.* (14); 31 S.
- MÖCKEL, R. (1988): Die Hohltaube.- *Neue Brehm-Bücherei* 590, Ziemsen Verlag: Wittenberg; 199 S.
- MORRIS, M.G. (1974): Oak as an Habitat for Insect Life.- In: *The Botanical Society of British Isles* (Hrsg.): *The British Oak, its History and Natural History*: 274-297, Farringdon, Berkshire (GB).
- MÜLLER, A. (1991): Die Wasserfledermaus in der Region Schaffhausen.- Hrsg. Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz, *Fledermaus Anzeiger* 8 (9): 1-3.
- MUHLE, O. (1979): Rückgang von Eibenwaldgesellschaften und Möglichkeiten ihrer Erhaltung.- *Intern. Symp. Intern. Verein. Vegetationskunde*: 483-501, Vaduz.
- NEUMANN, K. (1981): Die mitteleuropäischen *Salix*-Arten.- *ODC* 17 (4). - Hrsg. Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien, 134. Heft, Österreichischer Agrarverlag: Wien.
- NEUMANN, V. (1985): Der Heldbock.- *Neue Brehm-Bücherei* 566, Ziemsen Verlag: Wittenberg; 103 S.
- NICOLAI, V. (1985): Die ökologische Bedeutung verschiedener Rindentypen bei Bäumen.- *Dissertation, Philipps-Universität Marburg*, unpubl.; 197 S.
- NIESEL, A. (1991): Die neuen Normen des Landschaftsbaues, Teil 6 - DIN 18920.- *Neue Landschaft* 36 (4): 274-275.
- NOACK, A. (1991): Obstgehölze an Straßen und Wegen.- *Mitteilungen a. d. Norddt. Naturschutzakademie* (2): 13-15.
- NOEKE, G. (1989): Baumhöhlen in Buchenbeständen - Welche Rolle spielt das Bestandsalter? - *LÖLF-Mitteilungen* (3): 20-22.
- NOWAK, E. & ZSIVANOVITS, K.-P. (1987): Gestaltender Biotopschutz für gefährdete Tierarten und deren Gemeinschaften.- *Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz* 28, Bonn-Bad Godesberg; 204 S.
- NULTSCH, W. (1986): *Allgemeine Botanik*.- 8., Neubearb. u. erw. Aufl., Georg Thieme Verlag: Stuttgart / New York; 530 S.
- OBERDORFER, E. (1983): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*.- 5., überarb. u. erg. Aufl., Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 1051 S.
- ODUM, E. (1983): *Grundlagen der Ökologie*, Bd. 1 u. 2.- Georg Thieme Verlag: Stuttgart / New York; 836 S.
- OHNESORGE, B. (1976): *Tiere als Pflanzenschädlinge*.- Georg Thieme Verlag: Stuttgart; 288 S.
- OTTO, F. (1988): Haftung für Schäden durch Bäume.- *AFZ* (13) : 321-323
- PALM, T. (1959): Die Holz- und Rindenkäfer der Süd- und Mittelschwedischen Laubbäume.- *Entomologiska Sällskapet* 1, Lund (S); 374 S.
- PANOW, E.W. (1983): Die Würger der Paläarktis.- *Neue Brehm-Bücherei* 557, Ziemsen Verlag: Wittenberg; 196 S.
- PAPRITZ, A. (1987): Veränderungen der Bodeneigenschaften im Stammfußbereich von Waldbäumen.- *Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen* 138, (11): 945-962.
- PASSARGE, H. (1987): Wildobst-Gehölzgesellschaften.- *Tuexenia* 7: 381-410.
- PAULUS, H. (1980): Einige Vorschläge für Hilfsprogramme unserer gefährdeter Käfer.- *Natur und Landschaft* 55 (1): 28-32.
- PETERMANN, R. (1970): Montane Buchenwälder im westbayerischen Alpenvorland zwischen Iller und Ammersee.- *Diss. Bot.* 8, Berlin/Stuttgart.
- PETERSEN, M. (1984): Grundlagen eines Hilfsprogrammes für Schmetterlinge (BOMBYCES und

- SPHINGES).- Diplomarbeit, Inst. f. Landschaftspflege u. Naturschutz, Universität Hannover, unpubl.
- POTT, R. & BURRICHTER, E. (1983): Der Bentheimer Wald - Geschichte, Physiognomie und Vegetation eines ehemaligen Hude- und Schneitelwaldes.- Forstwiss. Centralblatt 102: 329-336.
- PREUSS, G. (1980): Voraussetzungen und Möglichkeiten für Hilfsmaßnahmen zur Erhaltung und Förderung von Stechimmen in der Bundesrepublik Deutschland.- *Natur und Landschaft* 55 (1): 20-26
- PÜCKLER-MUSKAU, H. Fürst v. (1834): Andeutungen über Landschaftsgärtnerei.- Stuttgart, Erinnerungsausgabe von 1977.
- PLÄN, T. (1991): Zur evolutionären, ökologischen und biologischen Selbstbehauptung der Linde.-In (Hrsg. H. GRABE u. H. WEINZIERL): *Lindenzeit*. Buch- und Kunstverlag Oberpfalz, 11 -23.
- QUINGER, B. (1990): SALICACEAE, Weidengewächse.- In: SEBALD, O., SEIBOLD; S. & PHILIPPI, G. (Hrsg.) (1990): *Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs* 2: 117-170, Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart.
- RABENECK, X. & GAISER, G. (1991): Die Bedeutung von Naturhöhlen in Obstbäumen für höhlenbrütende Vögel.- *Mitteilungen a. d. Norddt. Naturschutzakademie* (2): 9-12.
- RACKHAM (1990): *Trees and woodland in the British landscape*.- J.M. Dent & Sons Ltd.: London; 234 S.
- RAS LG 4 = Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftsgestaltung; Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen (1986).- Hrsg. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Arbeitsgruppe Landschaftsgestaltung, 5000 Köln 21, Alfred-Schütte-Allee 10.
- RAS-Q = Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (1982).- Hrsg. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Arbeitsgruppe Straßenentwurf, 5000 Köln 21, Alfred-Schütte-Allee 10.
- RAUSCH, V. (1981): Die Reliktföhrenwälder von Garmisch-Partenkirchen.- *Jb. d. Vereins z. Schutz d. Bergwelt* 46: 41-64.
- REICHHOLF-RIEM, H. (1984): *Insekten*.- Mosaik Verlag: München; 288 S.
- REINARTZ, H. & SCHLAG, M. (1988): *Methode zur Beurteilung pilzbedingter Schäden an Straßen- und Parkbäumen*.- *Neue Landschaft* 33 (2).
- (1990): *Pilzinfektionen und ihre Konsequenzen für die Baumpflege*.- Seminarunterlagen des Gutachterbüros Reinartz & Schlag, Bergisch-Gladbach; 37 S.
- (1991): *Die mykologische Analyse als Grundlage einer sinnvollen Baumpflege*.- Seminarunterlagen zum 14. Bad Godesberger Gehölzseminar 1991, Teil II; 10 S.
- RICEK, E.W. (1989): *Die Pilzflora des Attengauges, Hausruck und Kobernausserwaldes*.- *Abhandlungen der Zool.-Bot. Gesellschaft Österreich* 23.
- RICHARZ, K. (1986): Kap. 5.3.2 Fledermäuse.- In: KAULE, G. (1986): *Arten - und Biotopschutz*.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart.
- RIECKEN, U. & BLAB, J. (1989): *Biotope der Tiere in Mitteleuropa*.- Kilda-Verlag: Greven; 123 S.
- RIESS, W. (1986): *Konzepte zum Biotopverbund im Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern*.- *Laufener Seminarbeiträge* (10): 102-115.
- RINGLER, A. (1980): *Arten- und Biotopschutz im Alpenvorland*.- *Jb. d. Vereins z. Schutz d. Bergwelt* 45: 77-124.
- (1987): *Gefährdete Landschaft - Lebensräume auf der Roten Liste*.- BLV-Verlag: München; 195 S.
- (1989): *Das Dorf in der Landschaft*.- Hrsg. Naturschutzzentrum Nordrhein-Westfalen, Seminarbericht 8: 7-22.
- RINGLER, A. & HARTMANN, G. (1988): *Landschaftswandel in Bayern*.- *Erläuterungen zu einer Plakatserie i.A. des Bayer. Staatsministeriums f. Landesentwicklung u. Umweltfragen*, unveröff. Gutachten, Poster, Texte.
- RINN, F. (1990a): *Densitometrisch ermittelte Informationen über Jahrringwachstum, Rohdichte und Holzfäulen*.- *Seminarunterlagen der 8. Osnabrücker Baumpflegetage am 18. und 19. September 1990*.
- (1990b): *Grundsätzliche Anmerkungen zur Aussagekraft vom Verfahren zur Untersuchung von Bäumen im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht*.- *Das Gartenamt* 39 (6): 379-387.
- RÖDER, G. (1990): *Biologie der Schwebfliegen Deutschlands*.- Verlag Erna Bauer: Keltern-Weiler; 575 S.
- RÖSER, S. (1988): *Saum- und Kleinbiotope*.- eco-med-Verlag: Landsberg/Lech; 258 S.
- ROLOFF, A. (1989a): *Kronenentwicklung und Vitalitätsbeurteilung ausgewählter Baumarten der gemäßigten Breiten*.- *Schr. forstl. Fak. Universität Göttingen und Nieders.Vers.Anst.* 93: 1- 258.
- (1989b): *Kronenarchitektur als Zeichen der Baumvitalität bei Laubbäumen*.- *Das Gartenamt* 39 (8): 491-496.
- (1990): *Vitalitätsbeurteilung bei Laubbäumen*.- *Seminarunterlagen der 8. Osnabrücker Baumpflegetage am 18. und 19. September 1990*.
- ROSE, F. (1974): *The Epiphytes of Oak*.- In: *The Botanical Society of British Isles* (Hrsg.): *The British Oak, its History and Natural History*: 250-273, Farringdon, Berkshire (GB).
- ROSENKRANZ, B. (1982): *Bedeutung und Pflege der Kopfweiden*.- *Heimatbuch des Kreises Viersen*: 272-283.

- ROTHENBURGER, W. (1978): Bewertung von Bäumen bei Entschädigungen.- Das Gartenamt : 385-391.
- (1988): Wertermittlungen.- Vorlesungsskript zur Ökonomie der Landespflege, TU München-Weihenstephan.
- RPS = Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen an Straßen (1989).- Hrsg. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Arbeitsgruppe Verkehrsführung und Verkehrssicherheit, 5000 Köln 21, Alfred-Schütte-Allee 10
- RUBNER, K. (1955): Die Föhre der bayerischen Alpen und ihres Vorlandes.- AFZ (10): 537-546.
- (1958): Die Alpenföhre in Bayern.- Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 22: 169-172.
- RUGE, K. (1986): Untersuchungen zur Nahrungswahl und Nahrungssuche beim Mittelspecht (*Dendrocopos medius*).- Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württ. 61: 197-205.
- (1987): Vogelschutz im Wald ist Artenschutz.- AFZ (32): 816-817.
- SCHEFFER, F. & SCHACHTSCHABEL, P. (1984): Lehrbuch der Bodenkunde.- 11., neubearb. Aufl., Ferdinand Enke Verlag: Stuttgart; 442 S.
- SCHMEIL & FITSCHEN (1976): Flora von Deutschland und seiner angrenzenden Gebiete.- 86., durchges. Aufl., Verlag Quelle & Meyer: Heidelberg; 516 S.
- SCHMID, H. (1990): Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns.- Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 106, München; 138 S.
- SCHMID, L. (1988): Der Einfluß charakteristischer Eigenschaften von Naturwaldveservaten auf die Vogelwelt unter besonderer Berücksichtigung der höhlenbrütenden Vogelarten.- Diplomarbeit, Forstwiss. Fakultät, Universität München, unpubl.
- SCHMITT, M. (1989): Buchen-Totholz als Lebensraum für xylobionte Käfer.- Diplomarbeit, Forstwiss. Fakultät, Universität München, unpubl.
- SCHÖNFELDER, P. (1986): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Bayerns.- Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 72, München; 77 S.
- SCHÖNFELDER, P., BRESINSKY, A., GARNWEIDNER, E., KRACH, E., LINHARD, H., MERGENTHALER, O., NEZADAL, W. & WIRTH, V. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 752 S.
- SCHÖNN, S. (1978): Der Sperlingskauz.- Neue Brehm-Bücherei, Ziemsen Verlag: Wittenberg.
- SCHRÖDER, K. (1990): Untersuchungen zum Einfluß standardisierter Substrate auf das Wachstum von Laubbäumen.- Hrsg. Stadt Osnabrück - Grünflächenamt; 32 S.
- (1991): Kronensicherung durch Doppelgurte "System Osnabrück".- Seminarunterlagen zum 14. Bad Godesberger Gehölzseminar 1991, Teil II; 10 S.
- SCHRÖDER, K., ESCH, S., MAAG, T. & STROHM, M. (1990): Entwicklung der Wundüberwallung bei Stammverletzungen nach Einsatz von Motorsäge und Baumfräse - Einfluß unterschiedlicher Wundausformungen auf die Überwallung von Stammverletzungen.- Seminarunterlagen der 8. Osnabrücker Baumpflegetage am 18. und 19. September 1990.
- SCHRÖDER, U. (1991): Baumkronen sichern.- Landschaftsarchitektur (4): 13-14.
- SCHÜTT, P., LANG, K.J. & SCHUCK, H.J. (1984): Nadelhölzer in Mitteleuropa. Bestimmung - Beschreibung - Anbaukriterien.- Gustav Fischer Verlag: Stuttgart / New York; 274 S.
- SCHULTE W. & VOGGENREITER, V. (1990): Zur Flora und Vegetation städtischer Baumscheiben.- Natur und Landschaft 65 (12): 591-596.
- SCHULTZE-NAUMBURG, P. (1908): Die Entstellung unseres Landes. München: Callwey
- (1916): Die Gestaltung der Landschaft durch den Menschen - Kulturarbeiten, Bd. 7, Callwey: München.
- SCHUTZGEMEINSCHAFT DEUTSCHER WALD (Hrsg.) (1990): Die Buche.- Merkblatt; 4 S.
- (1991): Die Linden.- Merkblatt; 4 S.
- SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (1987): Weidbuchen im Schwarzwald und ihre Entstehung durch Verbiß des Wälderviehs.- BBW 49: Karlsruhe; 120 S.
- SCHWARZE, F. (1991a): Die englische Ausbildung zum Baumpfleger.- Neue Landschaft 36 (3): 194-197.
- (1991b): Berücksichtigung von Jahreszeit, Baumart, Standort und die Durchführbarkeit einer Intensivpflege bei der Schadensermittlung.- Seminarunterlagen zum 14. Bad Godesberger Gehölzseminar 1991, Teil I; 17 S.
- SEBALD, O., SEIBOLD, S. & PHILIPPI, G. (1990): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 1 u. 2.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart.
- SEIFERT, A. (1941): Im Zeitalter des Lebendigen.- München.
- SENDTNER (1854): Die Vegetation des bayerischen Waldes.- München.
- SEPP, K. (1958): Naturschutz und Landschaftspflege von heute, Teil 1.- Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 23: 191-212.
- (1959): Naturschutz und Landschaftspflege von heute, Teil 2.- Jb. d. Vereins z. Schutze d. Alpenpflanzen u. -tiere 24: 144-176.

- SHIGO, A. (1990): Die neue Baumbiologie.- Verlag Bernhard Thalacker: Braunschweig; 606 S. u. 183 S.
- SIEWNIAK, M. & KUSCHE, E. (1984): Baumpfle-ge heute.- Patzer Verlag: Berlin.
- SIEWNIAK, M. (1988): Reaktion der Bäume auf chirurgische Eingriffe.- Neue Landschaft 33 (8).
- SINN, G. (1988): Die natürliche Konstruktion Baum.- Das Gartenamt 37 (12): 765-767.
- (1989): Ein neues Kronensicherungssystem zur Verkehrssicherheit von Bäumen.- Neue Land-schaft 34 (9): 592-594.
- (1990): Optische und Lasermessung der Standsicherheit von Bäumen.- Neue Landschaft 35 (9): 636-640.
- SINN, G. & WESSOLLY, L. (1988): Zur sachge-rechten Beurteilung der Stand- und Bruchsicherheit von Bäumen.- Neue Landschaft 33 (11): 741-751.
- (1989): Baumstatik - zwei neue zerstörungs-freie Meßverfahren, Teil 1 u. 2. Das Gartenamt 38 (7): 422-429 und 38 (8): 483-489.
- SPEIGHT, M.C.D. (1989): Saproxylic invertebrates and their conservation.- Hrsg. Council of Europe, Straßburg.
- STADLER (1955): Naturschutz in Unterfranken.- Blätter für Naturschutz und Naturpflege 35
- STÄNDIGE KONFERENZ DER GARTEN-BAUAMTSLEITER BEIM DEUTSCHEN STÄD-TETAG (Hrsg.) (1983): Beurteilung von Baumarten für die Verwendung im städtischen Straßenraum.- Sonderdruck aus: Das Gartenamt 32 (11): 665-672.
- STAUDT, E. (1988): Kopfweiden. Herkunft-Nut-zung-Pflege.- Mercator-Verlag: Duisburg; 83 S.
- STEUSLOFF, U. (1931): Kopfbäume am Nie-derrhein.- Die Natur am Niederrhein 7 (2).
- STICHMANN, W. (1987): Die Rolle der Bäume in der Welt des Menschen.- Unterricht Biologie 117 (7): 4-13.
- STILLGER, E. (1978): Kopfbäume im Gebiet der Nette und ihre Epiphyten.- Der Niederrhein 45 (1).
- STRASBURGER, E., NOLL, F., SCHENCK, H. & SCHIMPER, A.F.W. (1971): Lehrbuch der Botanik für Hochschulen.- 30. Aufl., Gustav Fischer Verlag: Stuttgart; 842 S.
- STROBL (1931): Bäume im Kreis Traunstein.- Blätter für Naturschutz und Naturpflege 13.
- STROHWASSER, P. (1984): Das Durchbruchtal der Wertach im Allgäuer Alpenvorland.- Jb. d. Ver-eins z. Schutz d. Bergwelt 49: 115-162.
- STÜTZER, F. (1900): Die größten, ältesten und sonst merkwürdigen Bäume Bayerns in Wort und Bild.- Piloty Verlag: München.
- TEUTSCH (1991): Parkpflegekonzept Bernrieder Park.- Vortrag an der FH Weihenstephan am 18.4.1991.
- TISCHLER, W. (1955): Synökologie der Landtie-re.- Gustav Fischer Verlag: Stuttgart; 414 S.
- TÜRK, R. & WITTMANN, H. (1986): Rote Liste gefährdeter Flechten (*Lichenes*) Österreichs. Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs.- Bundesmi-nisterium für Gesundheit und Umweltschutz 5: 164-176, Wien.
- TÜXEN, R. (1961): Baum und Landschaft.- Ange-wandte Pflanzensoziologie 17: 71-177.
- VOIT, T. (1987): Baumchirurgische Maßnahmen und dabei auftretende Probleme.- Diplomarbeit, Forstwiss. Fakultät, Universität München, unpubl.
- VOLLMANN (1916): Flora von Bayern.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 840 S.
- WASHINGTON DIVISION OF INTERPRETATI-ON (Hrsg.) (1990): The role of interpretation.- Sum-mer Issue 1990 of "Interpretation", Washington D.C. (USA).
- WASNER, U. (1982): Artenhilfsprogramm Weber-bock und Moschusbock (CERAMBYCIDAE: *Lamia textor* et *Aromia moschata*).- Merkblatt zum Biotop- und Artenschutz - Naturschutz praktisch (26), Hrsg. LÖLF, Recklinghausen.
- WAWRIK, H. (1987): Die Baumpfleger in Deutsch-land.- Baum-Aktuell, Hrsg. Gütegemeinschaft Baumpfleger und Baumsanierer e.V., Ausgabe 1: 2-6.
- WEBER, R. (1989): Die Gehölze an den Straßen des Kreises Plauen und ihre Bedeutung für Landeskultur und Naturschutz.- Sächsische Heimatblätter (6): 249-260.
- WEGHAUS, H.-T. (1987): Schutz von Bäumen bei Baumaßnahmen.- Neue Landschaft 32 (11).
- WEID, S. (1988): Spechte und naturgemäßer Wald-bau - Befunde aus dem Forstamt Ebrach, Nordbay-ern.- Ber. Naturforschende Gesellschaft Bamberg 63: 31-65.
- WESSOLLY, L. (1988a): Eine neue zerstörungs-freie Meßmethode zu Ermittlung der Bruchsicher-heit geschädigter Bäume: Elastomethode.- Das Gar-tenamt 37 (10): 768-774.
- (1988b): Bruchversuch an Hohler Blutbuche.- Das Gartenamt 37 (5): 296-310.
- (1989a): Die natürliche Konstruktion Baum ist ein intelligentes statisch-dynamisches System.- Neue Landschaft 34 (5): 340-352.
- (1989b): Zur Verkehrssicherheit von Bäumen - zwei neue zerstörungsfreie Meßverfahren.- Neue Landschaft 34 (9): 587-591.
- (1991a): Baumstatische Analyse der Orkan-schäden 1990.- Seminarunterlagen zum 14. Bad Go-desberger Gehölzseminar 1991, Teil II; 16 S.

- (1991b): In: KRUMME et al. (1991): Polizeischutz für Fledermäuse.- Dokumentation der Kreisgruppe Koblenz des BUND.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs.- 2 Bde., Eugen Ulmer Verlag: Stuttgart; 972 S.
- WIEBE, S. (1991): Die Bedeutung der Holzfeuchtigkeit für die Wundbehandlung.- Seminarunterlagen zum 14. Bad Godesberger Gehölzseminar 1991, Teil II; 12 S.
- WIELAND, D. (1987): Bauen und Bewahren auf dem Lande.- 7. Aufl., Hrsg. Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz, Geschäftsstelle beim Bundesminister des Inneren, Bonn; 78 S.
- WIEPKING, H. (1963): Umgang mit Bäumen.- BLV-Verlagsgesellschaft: München / Basel / Wien; 346 S.
- WILCZEK C. (o.J.): Exemplarische Freihandzeichnungen zur Umweltgestaltung, Weihenstephaner Seminar 1925-1945.- Hrsg. FH Weihenstephan, Fachbereich Landespflege, zusammengestellt von E.E. KORKISCH.
- WINDSCHIEGL, F. (1934): Die Richtereiche.- Blätter für Naturschutz und Naturpflege 17 (2).
- WIRTH, V. (1980): Flechtenflora.- Stuttgart.
- (1983): Flechten.- Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C, Nr. 12, 2., überarb. und erw. Aufl.; 37 S.
- (1987): Die Flechten Baden-Württembergs : Verbreitungsatlas.- Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart; 528 S.
- WISSEL, F. v. (1957): Bäume als Naturdenkmale.- Blätter für Naturschutz 37 (1/2): 11-16.
- WITTIG, R. & NEITE, H. (1983): Sind Säurezeiger im Stammfußbereich der Buche Indikatoren für immissionsbelastete Kalkbuchenwälder ?- AFZ (45): 1232-1233.- In: PAPRITZ, A. (1987): Veränderungen der Bodeneigenschaften im Stammfußbereich von Waldbäumen.- Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen 138, (11): 945-962.
- WOELM, E. & FUHRMANN, B. (1987): Flechtenverbreitung im Forstamt Steinfurt.- AFZ (32): 832-833.
- WOLF, R. (1987): Naturschutzgebiet Favorite Park Ludwigsburg.- Führer Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Baden-Württ., Karlsruhe (14): 1-160.
- WOLF, S. (1987): Die Bedeutung des Hausbaumes für das Ortsbild.- Diplomarbeit, Fachbereich Landespflege, FH Weihenstephan, unpubl.
- WÖRNER, G. & WÖRNER, R. (1986): Ausblick in die Zukunft - Das Parkpflegewerk für den Tiergarten.- Gartendenkmalpflege (3): Der Berliner Tiergarten, Vergangenheit und Zukunft, Hrsg. Senator f. Stadtentwicklung u. Umweltschutz Berlin.
- WÜST, W. (1990): Avifauna Bavariae, Bd. 1 u. 2.- Hrsg. Ornithologische Gesellschaft in Bayern, 3. Aufl., München; 1449 S.
- ZAHRADNIK, J. (1985): Käfer Mittel- und Nordwesteuropas.- Verlag Paul Parey: Hamburg / Berlin; 498 S.
- ZIELONKOWSKI, W. (1989): Geschichte des Naturschutzes.- Laufener Seminarbeiträge (2): 5-12.
- ZTV-BAUMPFLEGE = Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für Baumpflege und Baumsanierung : s. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND LANDSCHAFTSBAU.
- ZUNDEL, R. (1990): Bäume im ländlichen Siedlungsbereich.- AID 1214; 28 S.
- ZWÖLFER, H., BAUER, G., HEUSINGER, G. & STECHMANN, D. (1984): Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken.- Berichte der ANL, Beiheft 3, Teil 2, Laufen/Salzach; 155 S.

## 6.2 Mündliche oder briefliche Mitteilungen

- Herr Dr. BRAUNHOFER (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen)
- Herr BUSSLER (Feuchtwangen)
- Herr DEUTSCH (Landratsamt Forchheim)
- Herr DIRSCHERL (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen)
- Herr DÜLL (Bad Münstereifel)
- Herr FROHMANN (FH Freising-Weihenstephan)
- Herr GARNWEIDNER (Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen)
- Herr Dr. GEISER (Salzburg)
- Herr GOECKE (FH Freising-Weihenstephan)
- Herr Dr. HERINGER (ANL Laufen)
- Herr KAUS (Landesbund für Vogelschutz, Hilpoltstein)
- Herr Prof. KIERMEIER (FH Freising-Weihenstephan)
- Herr LOTTO (Garmisch-Partenkirchen)
- Herr MERZ (Langenbach)
- Herr SCHRÖDER (Landratsamt Lichtenfels)
- Herr SCHÜLER (Baureferat, Hauptabteilung Gartenbau, München)
- Herr TÜRK (Salzburg)
- Herr WESSOLLY (Stuttgart)
- Herr WIEBE (Memmingen)
- Herr ZIMMER (Germering)

### 6.3 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften

Bayerisches Naturschutzgesetz (BayRS 791-1-U), zuletzt geändert durch Gesetz vom 16. Juli 1986 (GVBl S. 135)

DIN 18915, 18916, 18920, 30711

UVV = Unfallverhütungsvorschriften

ZTV-Baumpfleger = Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien zur Baumpfleger und Baumsanierung

Merkblatt Alleen, Ausgabe 1992 (Hrsg: Bundesminister für Verkehr), Bezug: Verkehrsblattverlag, Postfach 1005 55, 4600 Dortmund 1

### 6.4 Verzeichnis der Autokennzeichen Bayerns

A	Augsburg
AB	Aschaffenburg
AIC	Aichach-Friedberg
AN	Ansbach
AÖ	Altötting
AS	Amberg-Sulzbach
BA	Bamberg
BGL	Berchtesgadener Land
BT	Bayreuth
CHA	Cham
CO	Coburg
DAH	Dachau
DEG	Deggendorf
DGF	Dingolfing
DLG	Dillingen
DON	Donau-Ries
EBE	Ebersberg
ED	Erding
EI	Eichstätt
ERH	Erlangen-Höchstadt
FFB	Fürstenfeldbruck
FO	Forchheim
FRG	Freyung-Grafenau
FS	Freising
FÜ	Fürth
GAP	Garmisch-Partenkirchen

GZ	Günzburg
HAS	Haßberge
HO	Hof
KC	Kronach
KEH	Kelheim
KG	Bad Kissingen
KT	Kitzingen
KU	Kulmbach
LA	Landshut
LAU	Lauf (= Nürnberg Land)
LI	Lindau
LIF	Lichtenfels
LL	Landsberg am Lech
M	München
MB	Miesbach
MIL	Miltenberg
MN	Unterallgäu
MSP	Main-Spessartd
MÜ	Mühldorf am Inn
ND	Neuburg-Schrobenhausen
NEA	Neustadt Aisch-Bad Windsheim
NES	Rhön-Grabfeld
NEW	Neustadt a.d. Waldnaab
NM	Neumarkt i.d.Opf.
NU	Neu-Ulm
OA	Oberallgäu
OAL	Ostallgäu
PA	Passau
PAF	Pfaffenhofen a.d. Ilm
PAN	Rottal-Inn
R	Regensburg
REG	Regen
RH	Roth
RO	Rosenheim
SAD	Schwandorf
SR	Straubing
STA	Starnberg
SW	Schweinfurt
TIR	Tirschenreuth
TÖL	Bad Tölz-Wolfratshausen
TS	Traunstein
WM	Weilheim-Schongau
WÜ	Würzburg
WUG	Weißenburg-Gunzenhausen
WUN	Wunsiedel

## 6.5 Bildteil

**Foto 1:** Insbesondere in strukturarmen Landschaften bilden „Baumpersönlichkeiten“ wie die Bavaria- Buche bei Pindorf/EI weithin prägende Dominanten und Erkennungsmerkmale.

(Foto: RINGLER)



**Foto 2:** Räumig stehende, meist unterholzarme, oft kapitale Eichenbestände bereichern die kulturräumliche Eigenart Mittelfrankens an vielen Stellen. Es sind (Reste ehemaliger) Hutänger, die in ihrem hallenartig durchsichtigen Charakter auch dann erhalten werden sollten, wenn die traditionelle Gemeinde- oder Genossenschaftsweide mit Rindern und Schafen nicht mehr wiederbelebt werden kann. Das erfolgreiche Hutangerprojekt des Landschaftspflegeverbandes Mittelfranken und des Bundes Naturschutz sollte über die Hersbrucker Alp hinaus auch auf die ebenso bedeutenden Eichenhänger des Steigerwaldes und der Frankenhöhe ausgedehnt werden. Hutanger bei Eysölden/RH.

(Foto: RINGLER)



**Foto 3:** Dieser Feldkirche fehlt eine Baumgruppe und eine frei begehbare Grünland-Kontaktzone: St. Stephan bei Forchheim/EI.

(Foto: RINGLER)



**Foto 4:** Relativ niedrige oder nur mittelhoch aufragende Burgen und Schlösser sollten nicht durch allseits dichtgeschlossene Bewaldung völlig den Blicken entzogen werden. Ideallösung für den Schloßberg Hohenstein/ LAU: Magerrasen- Solitärbaum- Komplex mit extensiver Weidenutzung.

(Foto: RINGLER)





**Foto 5:** Kulturhistorische Merk- oder Erinnerungsbäume in Wäldern bedürfen einer herausgehobenen Umfeldgestaltung im Forstwirtschaftsbetrieb. Diese alten Hainbuchen an einer alten Tränkestelle im Forstenrieder Park/M erinnern den Wanderer an die vor der Fichtenwirtschaft hier betriebene Hartwiesen (=Triftweide)- Nutzung der umliegenden Dorfschaften.

(Foto: RINGLER)



**Foto 6:** Eines der prägnantesten Beispiele für die kulturhistorische Bedeutung von Bäumen sind die Tanzlinden des nördlichen Franken (einschl. Südthüringen), hier die Limmersdorfer Kirchen- Tanzlinde (BT). Fast nur noch in den Landkreisen BT, KU, SW, KT, HAS haben sich in Bayern noch Tanzlinden erhalten. Als „Tanzboden“ in Gebrauch sind sie indessen nur mehr selten.

(Foto: RINGLER)



**Foto 7:** Bäume als „Partner“ und Weiser für Bodendenkmäler: Viele wertvolle Archäotope wie z.B. dieses Hügelgrab bei Münsing/TÖL sind durch lockere, vereinzelte Baumbestände in ihrer Wirkung herausgehoben und gleichzeitig gegen zerstörerische Nutzungen geschützt.

(Foto: RINGLER)



**Foto 8:** Baumpflege im Siedlungsbereich heißt vor allem: Respektierung ihres Wurzelraumes. Viele Dorf- und Stadtbäume zollen nicht nur ihrem Alter Tribut, sondern vergreisen und erkranken vorzeitig als Folge radikaler Asphaltierung ihrer Wurzelräume.

(Foto: RINGLER)



**Foto 9:** Alte Weidekiefer S Mantlach/EI: Häufig abenteuerlich verwachsene, vom rauen Albwind verdrehte kapitale Föhren markieren die alten Schaftriften insbesondere in der südlichen Frankenalb.

(Foto: RINGLER)



**Foto 10:** Alleen kennt man seit 2 Jahrhunderten fast ausschließlich als schematische unterholzfreie Reihenpflanzungen. Diese Allee bei Lempertshausen/CO zeigt ein anderes, struktureicheres Gestaltungsmodell: wechselnde Baumarten und Baumabstände, abschnittsweise heckenartige Gebüsch, Anbindung an Flurgehölze (im Bild nicht sichtbar).

(Foto: RINGLER)



**Foto 11:** Die landwirtschaftliche Intensivierung erfaßte nicht nur extensives Grünland, sondern auch die oft daran gebundenen Einzelbaumlandschaften, hier am Rande der Lechauen bei St. Stephan/AIC: Streubaumlandschaften, die wie in diesem- leider historischen- Beispiel eindrucksvolle, in sich geschlossene Szenerien bilden, gehören zu den sehr selten gewordenen Landschaftstypen. Sie sollten wieder stärker als alternative Ergänzung oder zum üblichen „Grün- Design“ der Baumreihen und isolierten Baumgruppen ins Bewußtsein gerückt werden. (Foto: A. MICHELER)

**Foto 12 und 13:** Dieselbe Flureiche bei Kuglern/ED 1955 und 1985: Heranackern bis zum Stammanlauf, Tiefpflügen, starke chemische Flächenbehandlung und Verschlämmung durch Ackererosion machen vielen Flurbäumen das Leben schwer.

(Foto: M. u.A.)





**Foto 14:** Bäume sind oft eindrucksvoll mit Felsen verwachsen. Insbesondere Fichten und Bergahorne (hier bei der Saletalm am Königssee) umschlingende Blöcke und Felsköpfe mit Stelzwurzeln, zwischen denen sich vielfältige Kleinhabitate bilden können.

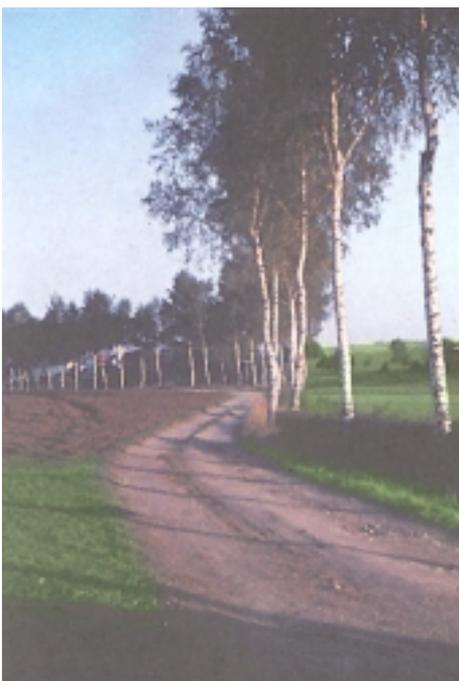
(Foto: RINGLER)



**Foto 17:** Wo immer möglich, sollten die monoton- geradlinigen Wald- Offenland- Kontraste unserer Zivilisationslandschaft durch Haine, Baumgruppen und Solitäre überbrückt werden. Modellbeispiel: Rand der Donauauen bei Rohrendorf/ND.

(Foto: RINGLER)

**Foto 15 und 16:** Alleen können auch nach Trassenbegradigungen oder -verlegung als bereichernde Flurgehölze stehen bleiben. So geschehen z.B. zwischen Grünbach und Oppolding/ED. Altes Bild 1955 (Max RINGLER). Neues Bild 1984. (Foto: A. RINGLER)





**Foto 18:** Flurbäume, hier die Solitäreiche bei Bocköd/ED sind bzw. waren stets auch Markierungs- und Anlaufpunkte im menschlichen Alltag (Brotzeit-, Gebets-, Rast-, Grenz-, Brunnenbäume usw.). Eine Dauergrünlandinsel puffert in diesem Beispiel den Wurzelraum einigermaßen gegen baumschädliche Auswirkungen des intensiven Ackerbaues ab.  
(Foto: Max RINGLER, 1957)



**Foto 19:** Alte Kieferngruppe bei Egling/LL: markiert zusammen mit mehreren anderen Solitär-bäumen und Hanggehölzen einen markanten Schmelzwassertalverlauf der Landsberger Platte. Gestaltungsmodell für viele kleinere Täler in „ausgeräumten“ Landschaften, die durch größere Bewaldungs- oder Aufforstungsblöcke in ihrer morphologischen Wirkung eher beeinträchtigt würden.

(Foto: RINGLER)



**Foto 20:** Bäume und –bestände als Architekturpartner: Diese Kapelle W Peugenhammer/NEW erhält erst durch Einbettung in einen Laubhain landschaftsprägende Bedeutung.

(Foto: RINGLER)



**Foto 21:** Computertomograph im Einsatz  
(Foto: W.SIESS)



**Foto 22:** Messung des Boden-Eindringwiderstandes (Verdichtungsgrades) mit dem Densitomat  
(Foto: W.SIESS)



**Foto 23:** Dieses negative Beispiel zeigt stammparallelen, spitzelliptischen Schnitt. Völlig falsch ist die Entnahme einer ganzen Kronenetape auf einmal.

(Foto: W. SIESS)



**Foto 24:** Gepflegter Kopfweidenbestand bei Westheim/NEA. Noch lebendig oder gut wiederzubeleben ist die Kopfbaumnutzung bisher nur in Franken. Ein mit Motorsägen unterstützter Pflegeeifer kann hier aber auch zu blindem Aktionismus führen. In jedem Kopfbaumgebiet sollten zumindest einige Stämme zugunsten der davon abhängigen Spezialfauna durchwachsen und anbrüchig werden dürfen.

(Foto: W. SIESS)



**Foto 25:** Alteiche auf der Nöttinger Viehweide mit Totholzhäufen und freiem besonnten Stammfuß. Eindrucksvolle Hutbaumlandschaften benötigen gelegentliche Neupflanzung, wie hier durch die untere Naturschutzbehörde auch geschehen.

(Foto W. SIESS)