

Der Baumpfleger

Johannes von Malek

Werner Molitor

Karl Peßler

Heinrich Wawrik

55 Farbfotos auf Tafeln

457 Schwarzweißfotos und Zeichnungen

66 Tabellen



VERLAG
EUGEN
ULMER

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5	1.6.2.4	Verbesserung des Wurzel- und Standraumes von Bäumen in Stadtstraßen . . .	50
1	Geschichte und Entwicklung der Baumpflege	1.6.2.5	Diskussion der Forschungsvorhaben	53
	(K. PESSLER)	1.7	Rechenmodell zur absoluten Wurzelfläche bei Altbäumen (K. PESSLER)	55
1.1	Entwicklung der Baumpflege in Deutschland	1.8	Wo besteht noch Klärungs- und Forschungsbedarf? (K. PESSLER)	56
1.1.1	Das Wirken von Michael Maurer	1.8.1	Baumstandorte im urbanen Bereich	57
1.1.2	Plombieren und Plomben	1.8.2	Holzschäden und ihre Wirkung	57
1.1.3	„Einheit Baum“.	1.8.3	Bruchrisiko und Bruchverhalten von lebenden Bäumen	57
1.1.4	Ausbildung und Weiterbildung	1.8.4	Forderungen für eine zukunftsorientierte Entwicklung in der Baumpflege	58
1.1.5	Erfahrungsaustausch zwischen Wissenschaft und Praxis	2	Ziele der Baumpflege	
1.1.6	Untersuchung von Holzschäden		(J. v. MALEK)	60
1.1.7	Harmonisierung in Europa	2.1	Grundlagen der Baumpflege	60
1.2	Schnittmaßnahmen in der Krone	2.2	Ziele der Baumpflege und Baumsanierung	60
1.2.1	Vorgaben aus dem Obstbau	2.3	Optimale Organisation der Baumpflege	62
1.2.2	Schnitt von Park- und Straßenbäumen	2.4	Voraussetzungen für ein optimales Ergebnis	63
1.2.3	Stammparalleler Schnitt	3	Biologische Grundlagen	
1.3	Baumpflege und Baumsanierung		(J. v. MALEK)	64
1.3.1	Behandlung von Wunden und Holzschäden	3.1	Der unterirdische Baum (J. v. MALEK, H. WAWRIK und K. PESSLER)	64
1.3.2	Kronensicherung und Kronensicherungssysteme	3.1.1	Die Wurzel	64
1.4	Behandlungsempfehlungen nach Maurer - Stand 1950	3.1.2	Wurzelwachstum	65
1.5	Die „ZTV-Baumpflege“ und ihre Entstehung	3.1.3	Wurzelsysteme	65
1.6	Forschungsvorhaben zum Stadtbaum (H. WAWRIK)	3.1.4	Wurzelsymbiosen	68
1.6.1	Baumforschung seit den 70er Jahren	3.1.5	Begriffsbestimmung	71
1.6.2	Forschungsvorhaben zur Standortverbesserung bei Straßenbäumen	3.2	Der Boden (J. v. MALEK)	74
1.6.2.1	Standortoptimierung von Straßenbäumen	3.2.1	Wichtige Bodeneigenschaften für das Baumwachstum	74
1.6.2.2	Einfluß standardisierter Substrate auf das Wachstum von Laubbäumen (Osnabrück)	3.2.1.1	Bodengefüge und Bodenstruktur	74
1.6.2.3	Standortsanierung nach Meyer-Spasche	3.2.1.2	Bodenluft und Bodenwasser	77

Inhaltsverzeichnis

3.2.1.3	Organische Substanz und Humus.	78	4.2.4	Hilfen für Bäume.	114
3.2.1.4	pH-Wert.	78	4.3	Baumpflanzungen in der Stadt (H. WAWRIK).	117
3.2.2	Einteilung der Böden.	79	4.3.1	Funktionen des Stadtbaumes.	118
3.3	Der oberirdische Baum (J. v. MALEK).	83	4.3.2	Bäume und Straßenverkehr	119
3.3.1	Stamm, Äste und Blätter.	83	4.4	Alleen in der Landschaft (H. WAWRIK).	120
3.3.2	Wasserhaushalt, Betriebs- und Baustoffwechsel des Baumes.	86	4.4.1	Pfade, Karren- und Postwege.	121
3.3.2.1	Wasseraufnahme, -transport und -Verdunstung.	86	4.4.2	Straßentyp des 17. und 18. Jahrhunderts.	122
3.3.2.2	Betriebsstoffwechsel des Baumes.	90	4.4.3	Alleepflanzungen durch Verschönerungsvereine.	122
3.3.2.3	Reaktionsvermögen des Baumes auf Verletzungen.	93	4.4.4	Moderne Verkehrsstraßen.	125
3.4	Lebensvorgänge und Altersstadien von Bäumen (J.v. MALEK).	96	4.4.5	Geeignete Baumarten.	126
3.4.1	Physiologische Vorgänge und Wahl des Schnittzeitpunktes.	96	4.4.6	Verkehrs- und Sicherheitsforderungen.	127
3.4.2	Eingriffe in die natürlichen Lebensvorgänge.	96	4.4.7	Obstbäume als Alleebäume	129
3.4.3	Natürliche Entwicklungsphasen und Altersstadien des Baumes.	97	4.5	Straßenbäume - Begriffsbestimmung und Anforderungen (H. WAWRIK).	133
3.4.4	Totes Holz als Lebensraum (H.WAWRIK).	99	4.5.1	Begriffsbestimmung.	133
3.4.5	Frostschäden an Gehölzen (H.WAWRIK).	100	4.5.2	Anforderungen an den Straßenbaum.	134
4	Stadtbäume - Straßenbäume.	101	4.6	Baumarten für die Stadt (H.WAWRIK).	135
4.1	Standortfaktoren und Auswirkungen auf Entwicklung und Wachstum von Bäumen (J. v. MALEK).	101	4.6.1	Nur einheimische Bäume pflanzen?.	135
4.1.1	Boden.	101	4.6.2	Straßenbäume in der Stadt.	135
4.1.2	Wasser.	102	4.6.3	Spezielle Anforderungen.	136
4.1.3	Luft.	102	4.6.4	Straßenbaumliste der Gartenamtsleiter 1995.	138
4.1.4	Licht.	103	4.6.5	Lebensbereiche der Gehölze.	165
4.1.5	Wärme.	103	4.7	Baum und Straßenraum (H.WAWRIK).	167
4.1.6	Abiotische Baumschäden (H.WAWRIK).	104	4.7.1	Straßenbaulastträger und Verkehrssicherungspflichtiger.	167
4.1.6.1	Immissionsschäden.	104	4.7.2	Lichtraumprofil.	167
4.1.6.2	Streusalzschäden.	107	4.7.3	Verkehrstechnische Maßnahmen bei eingeschränktem Lichtraumprofil.	170
4.1.6.3	Gasschäden.	108	4.7.4	Übersicht im Straßenverkehr.	171
4.1.6.4	Mineralöle und andere Schadstoffe.	108	4.7.5	Planung von Straßenbaumpflanzungen.	172
4.1.6.5	Bodenverdichtungen.	109	4.8	Öffentlichkeitsarbeit (H.WAWRIK).	173
4.1.6.6	Gibt es ein Stadtbaumberben?.	109	5	Bestandsmanagement und Bestandspflege.	175
4.2	Der Gesundheitszustand von Stadtbäumen (J.v. MALEK).	110	5.1	Organisation und Management in der Baumpflege (W. MOLITOR).	175
4.2.1	Derzeitiger Zustand.	110	5.1.1	Organisation und Verantwortungsbereiche.	175
4.2.2	Zukunftsaufgaben - Wert des Baumes.	110	5.1.2	Baumpflege im kommunalen, öffentlichen Betrieb.	176
4.2.3	Vitalität des Baumes.	114			

5.1.2.1	Aufgaben der Baumpflege- gruppe	176	5.6.2	Unterhaltungspflege.	227
5.1.2.2	Grundausrüstung	177	5.6.2.1	Ziele.	227
5.1.3	Baumpflege im privaten Un- ternehmen - Betriebsaufbau (K. PESSLER).	178	5.6.2.2	Durchführung	234
5.1.3.1	Qualifikation der Arbeits- gruppen.	179	5.6.2.3	Probleme.	234
5.1.3.2	Zusammensetzung und Aus- rüstung der Arbeitsgruppen .	180	5.6.2.4	Kostenzusammensetzung . .	239
5.2	Baumbestandserfassung (H.WAWRIK)	181	5.6.3	Pflege von Altbäumen	239
5.2.1	Baumkataster und Baum- datei.	182	5.6.3.1	Ziele.	241
5.2.2	Bestandserhebungen, wie und wo?	183	5.6.3.2	Durchführung	244
5.2.3	Anforderungen an die Bestandsaufnahme.	186	5.6.3.3	Probleme.	245
5.2.4	Verfahren der Bestandsauf- nahme.	186	5.6.3.4	Kostenzusammensetzung . .	249
5.2.5	Elektronische Baumerfas- sung - EDV-Baumkataster (W. MOLITOR)	189	5.6.3.5	Kosten- und Nutzen- analyse.	249
5.3	Bestandskontrolle (W. MOLITOR)	192	5.6.4	Pflegeplan im Rahmen der Alterungsphasen	250
5.3.1	Durchführung	192	5.6.4.1	Ziel der Baumpflege.	250
5.3.2	Untersuchungsmethoden . .	198	5.6.4.2	Durchführung der abgestuften Pflege und Kontrolle.	250
5.3.3	Dokumentation.	200	5.6.4.3	Kosten- und Nutzen- analyse.	252
5.3.4	Rechtsprechung	200	6	Technische Ausrüstung für Baumarbeiten als Grundlage für die Organisation der Baumpflege (K. PESSLER).	253
5.4	Abwicklung von Baum- arbeiten (W. MOLITOR) . . .	200	6.1	Fahrzeuge, Maschinen und Geräte.	253
5.4.1	Ausschreibung	201	6.1.1	Fahrzeuge und Fuhrpark . .	253
5.4.2	Risikominimierung	202	6.1.1.1	Transportfahrzeuge.	253
5.4.3	Leistungsbeschreibung	202	6.1.1.2	Personal- und Equipment- transport	253
5.4.4	Bauleitung	203	6.1.1.3	Material- und Gerätetrans- port	254
5.4.5	Nachkalkulation.	203	6.1.2	Maschinen.	254
5.4.6	Gewährleistung	203	6.1.2.1	Buschholzhacker und -hächs- ler.	254
5.5	Verantwortung bei der Aus- führung von Baumarbeiten (W. MOLITOR)	203	6.1.2.2	Geräte zur Bodenbelüftung Stock- und Stubbenfräsen . .	255
5.5.1	Haftung	204	6.1.2.3	Aufstiegshilfen.	256
5.5.2	• Arbeiten im öffentlichen Ver- kehrsraum.	205	6.1.3	Aufstiegshilfen.	256
5.5.3	Sicherung des Verkehrs- raumes.	205	6.1.3.1	Hubarbeitsbühnen und Anhängerarbeitsbühnen . . .	256
5.5.4	Besondere Gefahren.	207	6.1.3.2	Anlegeleitern	256
5.5.4.1	Versorgungseinrichtungen . .	207	6.1.3.3	Seilklettertechnik.	258
5.5.4.2	Arbeit mit Motorsägen	207	6.1.3.4	Sicherheitsgeschirre.	258
5.5.5	Unfallverhütungsvorschriften bei Baumarbeiten.	208	6.1.4	Werkzeuge.	259
5.6	Pflege von Bäumen (J.v. MALEK)	211	6.1.5	Motorgeräte.	261
5.6.1	Herstellungspflege - Ent- wicklungspflege.	211	6.1.5.1	Motorsägen	262
5.6.1.1	Ziele.	211	6.1.5.2	Motorfräsen zur Holzbear- beitung	262
5.6.1.2	Durchführung.	217	6.1.5.3	Bohrmaschinen.	262
5.6.1.3	Probleme.	223	6.1.5.4	Erdbohrer.	263
5.6.1.4	Kostenzusammensetzung . .	226	6.2	Hilfsmittel und Materialien Wundbehandlungsstoffe . . .	263
			6.2.1	Dünger und Bodenhilfsstoffe	264
			6.2.2	Nährstoffversorgung	265
			6.2.2.1	Nährstoffansprüche und Baumdünger.	266
			6.2.2.2		

Inhaltsverzeichnis

6.2.2.3	Bodenhilfsstoffe und Zuschlagsstoffe	266	7.4.1	Wurzelraum und Baumgrube (H.WAWRIK)	290
6.3	Hinweise zur Maschinen- und Gerätekunde	268	7.4.2	Beispiele für Pflanzraumanforderungen (H.WAWRIK)	291
7	Baumstandorte vorbereiten, schützen und sichern	269	7.4.3	Humoser Oberboden, Humusaufgabe oder Humusverzucht? (H. WAWRIK).	292
7.1	Diagnose des Standortes - Möglichkeiten abschätzen (W. MOLITOR).	269	7.4.4	Wurzelbereich unter fester Abdeckung (H. WAWRIK)	293
7.1.1	Das Problem der Bodenmüdigkeit (H. WAWRIK)	270	7.4.5	Verdichtungsstabile luft- und wasserleitende Bodenstruktur (H.WAWRIK)	293
7.1.2	Bedeutung des Kapillarwassers (H. WAWRIK)	273	7.4.6	Bodensubstrat des FLL-Forschungsvorhabens (H.WAWRIK)	294
7.1.3	Einwirkungen von Versorgungs- und Entsorgungsleitungen (H. WAWRIK)	274	7.4.7	Praxisbeispiele für Bodensubstrate (H. WAWRIK)	295
7.1.3.1	Aufgrabungen im Straßenraum	276	7.5	Sicherung des Jungbaumstandortes (W. MOLITOR)	297
7.1.3.2	Entsorgungsleitungen	277	7.5.1	Belüftung und Bewässerung	297
7.1.3.3	Baumstandorte und unterirdische Leitungen	277	7.5.2	Unterflurbewässerung	299
7.1.3.4	Überpflanzung von Versorgungsleitungen.	278	7.5.3	Baumschutz und Schutz der Baumscheibe	300
7.1.3.5	Leitungsverlegung ohne Aufgrabung	278	7.5.4	Baumschutzkorb.	302
7.2	Baumumfeld und Vitalität (W. MOLITOR)	279	7.6	Baumumfeldverbesserung bei Altbäumen (W. MOLITOR)	302
7.2.1	Bodenverdichtung	279	7.6.1	Geräte und Methoden zur Bodenuntersuchung	302
7.2.1.1	Entstehung und Auswirkungen.	279	7.6.2	Baumscheibenvergrößerung und Entsigelung	303
7.2.1.2	Bodenstörung durch Baumaßnahmen (K. PESSLER)	280	7.6.3	Bodenaustausch der Baumscheibe.	304
7.2.2	Bodenlockerung und Bodenbelüftung mit Spezialgeräten (K. PESSLER)	281	7.6.4	Beläge für belastete Wurzelbereiche (K. PESSLER)	305
7.2.3	Offene oder begrünte Baumscheibe (W. MOLITOR)	282	7.6.4.1	Luft- und wasserdurchlässige Pflaster.	305
7.3	Schutz von Bäumen auf Baustellen (K. PESSLER).	284	7.6.4.2	Baumscheibenplatten	306
7.3.1	Räumen und Herrichten der Baustelle.	286	7.6.4.3	Luftkammerplatten	306
7.3.2	Baumschutzzaun.	287	7.6.5	Belüftung und Bewässerungseinrichtung (W. MOLITOR)	307
7.3.3	Schutz gegen mechanische Schäden.	287	7.6.6	Nährstoffversorgung - Düngung	308
7.3.4	Fahrtrassen über Wurzelbereiche.	287	7.6.6.1	Mineralische Düngung	308
7.3.5	Maßnahmen gegen Grundwasserabsenkung	288	7.6.6.2	Organische und organisch-mineralische Düngung (K. PESSLER).	310
7.3.6	Vermeidung von Sonnenbrand und Windwurf	289	7.6.6.3	Tiefenvorratsdüngung	311
7.3.7	Weitere Schutzmaßnahmen	289	7.6.6.4	Spezielle Düngeverfahren	314
7.3.8	Schadensregulierung.	289	7.7	Arbeiten im Wurzelbereich von Bäumen (K. PESSLER)	314
7.4	Baumumfeldverbesserung bei Jungbäumen (W. MOLITOR)	290	7.7.1	Bodenabtrag und Bodenauftrag	315
			7.7.1.1	Bodenabtrag.	315
			7.7.1.2	Bodenauftrag	316

7.7.1.3	Bodenauftrag geringer Höhe	317	8.1.6	Qualitätsanforderungen an Alleebäume	335
7.7.1.4	Bodenauftrag mittlerer Höhe	317	8.2	Baumpflanzung (W. MOLITOR)	336
7.7.1.5	Bodenauftrag größerer Höhe	318	8.2.1	Vorbedingungen für die erfolgreiche Baumpflanzung	336
7.7.2	Bodenauftrag im Bereich von Böschungen	318	8.2.1.1	Pflanzenbeschaffung	337
7.7.2.1	Talseitiger Auftrag	318	8.2.1.2	Lieferkontrolle	337
7.7.2.2	Hangseitiger Auftrag	319	8.2.1.3	Lagerung auf der Baustelle	338
7.7.3	Beläge im Wurzelbereich von Bäumen	319	8.2.1.4	Pflanzzeiten	338
7.7.4	Wurzelbehandlung und Wurzelvorhang	320	8.2.2	Pflanztechnik	340
7.7.4.1	Wurzelbehandlung bei kurzfristiger Auf- oder Abgrabung	322	8.2.2.1	Pflanzgrube	341
7.7.4.2	Wurzelvorhang bei längerfristiger Auf- oder Abgrabung	322	8.2.2.2	Anwachshilfen	341
7.7.5	Behandlung von Wurzelschäden	324	8.2.2.3	Wurzelbehandlung	341
7.8	Sondermaßnahmen im Wurzelbereich von Bäumen (K. PESSLER)	324	8.2.2.4	Stammschutz	342
7.8.1	Bodenbelüftung	324	8.2.2.5	Verankerung	342
7.8.2	Führung und Leitung von Wurzeln	325	8.2.3	Pflanz- und Erziehungsschnitt (H. WAWRIK)	345
7.8.3	Wurzelbrücken	325	8.2.4	Leistungsbeschreibung und Kalkulation (W. MOLITOR)	350
7.8.4	Wurzelstockbeseitigung	326	8.2.5	Pflanzenausfälle - Ursachen und Vermeidung	353
7.8.5	Entfernen von Stockaustrieben und Wurzelbrut	327	8.2.6	Fertigstellungspflege - Gewährleistung - Anwachsgarantie	353
7.8.6	Beseitigung von Würge- wurzeln	328	8.3	Verpflanzen von Großbäumen (J. v. MALEK)	356
7.8.7	Unterfahren von Wurzelbereichen	328	8.3.1	Ziele	356
7.9	Schäden durch Wurzeln (K. PESSLER)	329	8.3.2	Durchführung	356
7.9.1	Einwachsen in Leitungen	329	8.3.2.1	Beurteilung der Verpflanzbarkeit	356
7.9.2	Schäden an Gebäuden	329	8.3.2.2	Vorbereitung des Baumes	357
7.9.3	Veränderungen im Bodenniveau	330	8.3.2.3	Technische Durchführung	357
7.10	Straßenbaumaßnahmen im Bereich von Alleen (K. PESSLER)	330	8.3.2.4	Nachbehandlung des Großbaumes	359
8	Pflanzen und Verpflanzen von Bäumen	332	8.3.3	Kostenzusammenstellung	363
8.1	Neupflanzung (H. WAWRIK)	332	8.4	Ersatzpflanzungen im Altbestand (J. v. MALEK)	364
8.1.1	Anzucht in der Baumschule	332	8.4.1	Ziele	365
8.1.2	Qualitätsbestimmung von Bäumen	332	8.4.2	Durchführung	368
8.1.3	Hochstämme als Straßenbäume	333	8.4.3	Kostenzusammensetzung bei Ersatzpflanzung im Altbestand	370
8.1.4	Lieferung mit und ohne Ballen	333	9	Schnittmaßnahmen in der Krone (K. PESSLER)	372
8.1.5	Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen	335	9.1	Grundlegendes zum Schnitt	372
			9.1.1	Wann ist zu schneiden?	373
			9.1.2	Was ist zu schneiden?	375
			9.1.3	Wie ist zu schneiden?	375
			9.2	Begriffsbestimmung in der Baumpflege	375
			9.3	Durchführung von Schnittmaßnahmen in der Krone	380
			9.3.1	Erziehungs- und Aufbauschchnitt	381
			9.3.2	Lichtraumprofilschnitt	382
			9.3.3	Totholz-beseitigung	382

9.3.4	Kronenpflege	382	10.3.2	Verletzungsfreie Unter- suchungsverfahren.	401
9.3.5	Kronenauslichtung	383	10.3.3	Gering verletzende Unter- suchungsverfahren.	402
9.3.6	Kroneneinkürzung	383	10.4	Behandlung von Rinden- und Holzschäden	403
9.3.7	Einkürzung von Kronen- teilen	385	10.4.1	Anheften von Rinden- partien	403
9.3.8	Schnitt gekappter Kronen	386	10.4.2	Behandlung von Wunden mit und ohne Kallus- bildung	403
9.3.9	Kronenabsetzung	386	10.4.3	Behandlung von Wunden im Boden	406
9.3.10	Kronensicherungsschnitt	387	10.4.4	Behandlung von Blitz- schlag	406
9.3.11	Kappung	388	10.4.5	Behandlung von Sonnen- brand und Brandschaden	407
9.3.12	Beseitigung von Stamm- aus- trieben	388	10.4.6	Behandlung von Rinden- brand und Rindenkrebs	407
9.4	Schnittmaßnahmen in historischen Alleen und Parkanlagen	388	10.4.7	Behandlung von Rissen	407
9.4.1	Pflege- und Erhaltungs- schnitt	388	10.4.8	Entwässerung von Wasser- taschen	408
9.4.2	Wiederherstellung der ehe- maligen Form und Größe	389	10.5	Maßnahmen gegen Fäule	409
9.4.2.1	Kronen sind „verwildert oder durchgegangen“	389	10.5.1	Wundbehandlung	409
9.4.2.2	Schnitt bei mehr als dem Einfachen der ursprüng- lichen Höhe.	389	10.5.2	Behandlung von Fäule	411
9.4.2.3	Schnitt bei mehr als dem Doppelten der ursprüng- lichen Höhe.	390	10.5.2.1	Behandlung von Splint- fäule.	412
9.4.2.4	Grundsätzliches zum Form- schnitt	390	10.5.2.2	Behandlung von Kernfäule	413
9.5	Baumfremder Bewuchs	391	10.5.3	Behandlung von Hohl- räumen.	414
9.6	Bestandsdichte.	392	10.5.3.1	Offene Schadbereiche	414
9.6.1	Schutzpflanzungen	392	10.5.3.2	Geschlossene Schadberei- che.	414
9.6.2	Bäume in Gärten und Parks	392	10.5.3.3	Hohlräume unter Boden- niveau.	415
9.6.3	Gehölzgruppen im urbanen Bereich	393	10.5.3.4	Ausfüllen von Hohlräumen	415
9.6.4	Baumreihen und Alleen	393	10.5.3.5	Einbau von Höhlungs- schutz.	415
10	Rindenschäden und Holz- schäden (K. PESSLER)	395	10.5.3.6	Behandlung anderer Holz- schäden.	415
10.1	Begriffsbestimmung	396	11	Statische Sicherung und Stabilisierung (K. PESSLER)	417
10.2	Entstehung von Rinden- und Holzschäden.	398	11.1	Begriffsbestimmung zur Kronensicherung	417
10.2.1	Holzerstörende und holz- bewohnende Pilze.	398	11.2	Stoffe und Bauteile für die Kronensicherung	419
10.2.2	Grundbedürfnisse holz- zerstörender Pilze.	399	11.3	Einbau von Kronensiche- rungen.	420
10.2.3	Was ist Fäule?.	400	11.3.1	Einbauhöhe der Kronen- sicherung	421
10.2.4	Fäuletypen und deren Merkmale.	400			
10.2.4.1	Weißfäule.	400			
10.2.4.2	Braunfäule.	400			
10.2.4.3	Moderfäule.	400			
10.3	Durchführung der Baum- diagnose	400			
10.3.1	Kriterien für die Behand- lung von Schäden.	401			

11.3.2	Embau von Stahlgewindestangen zur Kronenverankerung	421	12.2.1.2	VTA, Qualifizierte Sichtkontrolle (nach MATTHECK 1992)	441
11.3.3	Erstellen der Kronenverankerung	423	12.2.1.3	Elastomethode (nach WESSOLY 1989)	441
11.3.4	Anlegen der Gurte zur Anbindung der Stahldrahtseile oder Hohлтаue	424	12.2.1.4	Inklinomethode (nach WESSOLY 1989)	441
11.3.5	Anbindung der Seile an den Befestigungspunkten	424	12.2.1.5	Computer-Tomographie-Schichtaufnahmeverfahren (nach HABERMEHL 1981)	441
11.3.6	Kontrolle der Kronensicherung	424	12.2.1.6	Radiästhesie (nach BERNATZKY 1984)	441
11.3.7	Regelwerte für Abmessungen	425	12.2.1.7	Untersuchung des Baumumfeldes	441
11.3.8	Regeln für die Durchführung der Kronenverankerung	425	12.2.1.8	Kronen-Fotografie (nach MÜLLER und STIERLIN 1990)	442
11.3.9	Neues System zur Kronenverankerung	427	12.2.2	Nicht verletzungsfreie Baumdiagnoseverfahren	442
11.4	Stabilisierung durch Einbau von Stahlgewindestangen	428	12.2.2.1	Mykologische Untersuchungen (nach REINARTZ und SCHLAG 1987)	442
11.4.1	Allgemeine Überlegungen	428	12.2.2.2	Jahresringanalyse (nach DENGLER 1985)	443
11.4.2	Stabilisierung von Vergabelungen und Stammköpfen	429	12.2.2.3	Resistograph oder Densitomat (nach RINN 1990)	443
11.4.3	Stabilisierung von Rissen	432	12.2.2.4	DDD 200 (Decay Detecting Drill)	443
11.4.3.1	Risse an und in Ästen	432	12.2.2.5	Shigometer (nach SHIGO 1974)	443
11.4.3.2	Risse mit deutlichen Anzeichen der Vernarbung	433	12.2.2.6	Conditioniometer (nach EHSEN 1991)	443
11.4.3.3	Tiefe, nicht in Vernarbung befindliche Risse	433	12.2.2.7	Vitamater (nach KUCERA und BUCHER 1991)	444
11.4.3.4	Entwässerung von Rissen	433	12.2.2.8	Endoskopie (nach MÜLLER 1982)	444
11.4.4	Stabilisierung von Öffnungen und Höhlungen	434	12.2.2.9	Fraktometer-Bohrkern-Bruchverfahren (nach MATTHECK 1993)	444
11.5	Stützen und Abspannanker	435	12.2.2.10	Impulshammer (nach MATTHECK 1993)	444
11.5.1	Einbau von Stützen	435	12.2.2.11	Ultraschallmessung (nach RÜGE 1971)	444
11.5.2	Erstellen von Abspannankern	436	12.3	Nachweis von Wurzelschäden	445
11.6	Nachsorge der durchgeführten Maßnahmen in der Baumpflege	438	12.4	Weitere Verfahren zur Baumbewertung	445
12	Baumdiagnose (H. WAWRIK)	439	12.4.1	CIR (Color-Infra-Rot)-Luftbildaufnahmen	445
12.1	Warum Baumdiagnose?	439	12.4.1.1	Aufnahmeverfahren	445
12.2	Baumdiagnoseverfahren	439	12.4.1.2	Aufnahmeauswertung	446
12.2.1	Zerstörungsfreie Baumdiagnoseverfahren	440			
12.2.1.1	AfB-Methode (nach SINN 1989)	440			

12.4.1.3	Durchführung der Bildbefliegung	446	13.3	Struktur der Baumpflege in Deutschland (K. PESSLER) .	465
12.4.1.4	Auswertung der Diapositive	446	13.4	Voraussetzungen für die Zulassung zur Klettertechnik .	467
12.4.2	Kronenarchitektur als Zeichen der Baumvitalität bei Laubbäumen (nach ROLOFF 1989)	448	13.5	Unfallverhütungsvorschriften bei Baumarbeiten	468
12.4.3	Beurteilung der Baumvitalität	448	13.6	Fortentwicklung der Baumpflege (K. PESSLER)	469
12.4.4	Erkennen von Waldschäden (Schadstufen 1983)	449	13.6.1	Baumkontrolle	469
12.4.5	Empfehlungen zur Schadstufenbestimmung für Bäume an Straßen und in der Stadt (FLL 1992)	452	13.6.1.1	Begriffsbestimmungen	470
12.4.6	Müssen Bäume angebohrt werden oder nicht?	452	13.6.1.2	Sachkunde	473
12.5	Sachverständigengutachten	453	13.6.1.3	Grundlagen für die Schadstufenbestimmung an Bäumen im Orts-/Stadtgebiet, an Straßen und in Freianlagen	474
12.5.1	Wer ist Sachverständiger? .	453	13.6.1.4	Häufigkeit der Baumkontrolle	480
12.5.2	Sachverständige für Spezialgebiete	454	13.6.1.5	Dokumentation der Baumkontrolle	482
12.5.3	Erstellung von Gutachten .	454	13.6.1.6	Minimierung des Risikos .	483
12.6	Kostenermittlung der Baumerstellung nach dem Sachwertverfahren	455	13.6.1.7	Priorität der Baumkontrolle	483
12.6.1	Baumwertermittlung (nach WAWRIK 1971)	455	13.6.1.8	Zumutbarkeit der Baumkontrolle	483
12.6.2	Sachwertverfahren (nach KOCH 1971)	455	13.6.2	Seilunterstütztes Arbeiten .	483
12.6.2.1	Wertanteil der Gehölze am Wert ganzer Grundstücke .	455	13.6.3	Fortbildung	487
12.6.2.2	Teilberechnung von Grundstückswerten	456	14	Normen und Rechtsgrundlagen (J. v. MALEK et al.) .	489
12.6.2.3	Schadensersatzwerte	456	14.1	Bedeutung und Auswirkungen auf die Baumpflege . . .	489
12.6.2.4	Bei Schadensersatz zu berücksichtigende Wertminderungen	456	14.2	Bedeutung der Grundlagenforschung für die Landschaft, den Menschen und das Bauen	489
12.6.2.5	Schadensersatzforderungen bei Teilbeschädigungen von Gehölzen	458	14.3	Zusammenhang von Planungen und Rechtsgrundlagen (H. WAWRIK) .	490
13	Weiterbildung zum Baumpfleger (K. PESSLER)	459	14.4	Rechtliche Möglichkeiten für Baumpflanzungen und Baumerhaltung (J. v. MALEK und H. WAWRIK) .	490
13.1	Anforderungen an die Fortbildung	459	14.4.1	Grundgesetz	491
13.2	Fortbildung in der Doppelseilklettertechnik	461	14.4.2	Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)	491
13.2.1	Seilklettertechnik (W. MOLITOR)	462	14.4.3	Bundesraumordnungsgesetz	491
13.2.2	Sicherheitsüberprüfung vor dem Einstieg in den Baum	462	14.4.4	Baugesetzbuch	491
			14.4.5	Bundesnaturschutzgesetz und Naturschutzgesetze der Länder	491

14.4.6	Bundesimmissionsschutzgesetz	492	14.5.7	Empfehlungen und Schriftenreihen	500
14.4.7	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG 1990).	492	Anhang		
14.4.8	Denkmalschutzgesetz	492	Anhang 1: Empfehlungen zur Anzucht, Pflanzung und Erziehung von Straßenbäumen (H. WAWRIK).		
14.4.9	Nachbarschaftsrecht	492	Anhang 2: Kritische Betrachtungen zur Baumkontrolle.		
14.4.10	Baumschutzsatzungen	493	Anhang 3: Sonderdruck „Baumpflege und Baumsanierung - Fortbildung zum geprüften Fachagrarwirt/zur geprüften Fachagrarwirtin" (Auszug)		
14.4.11	Übersicht über die Planungsebenen	494	Anhang 4: Organisationen im Bereich der Baumpflege und Baumsanierung.		
14.5	Zusammenstellung der Gesetze, Verordnungen und Satzungen (J. v. MALEK und W. MOLITOR).	494	Anhang 5: Institute für Bodenuntersuchung.		
14.5.1	Gesetze.	494	Literaturverzeichnis		
14.5.2	Verordnungen und Satzungen.	494	Bildnachweise.		
14.5.3	Technische Vorschriften und Richtlinien, Verordnungen	497	Register		
14.5.4	Unfallverhütungsvorschriften der Gartenbau-Berufsgenossenschaft	497			
14.5.5	DIN-Vorschriften, Richtlinien und ZTV.	498			
14.5.6	Weitere zu beachtende Normen.	499			