

## Fachgerechte Baumpflege

Ein Baum in der freien Natur benötigt keine Pflege. Er wird sich dort erfolgreich durchsetzen und gedeihen, wo Standortbedingungen und Konkurrenz dies zulassen. Bäume im Siedlungsbereich haben dagegen schwierige Lebensbedingungen. Sie sollen vielfältige und dabei oft miteinander konkurrierende Funktionen im Lebensumfeld des Menschen erfüllen und gleichzeitig in einer für sie meist lebensfeindlichen Umgebung zurechtkommen. Zum einen werden diese Bäume durch das trockene Stadtklima und Immissionen (Stäube, Streusalze u. a.) belastet. Daneben leiden sie häufig unter Sauerstoff- und Wassermangel im Wurzelraum, die durch Oberflächenversiegelung und Bodenverdichtung verursacht werden.

Darüber hinaus konkurrieren die unterschiedlichen Raumansprüche der jeweiligen Baumart mit dem meist nur beschränkt verfügbaren Platzangebot in der Stadt. Berechtigte Sicherheitserwartungen in der Stadt erfordern die Verkehrssicherheit eines Baumes und können natürliche Alterungserscheinungen wie Totholzbildungen nur in geringem Umfang tolerieren. Die größten Schäden erleiden Stadtbäume aber meist durch Baumaßnahmen im Baumumfeld sowie nicht fachgerecht vorgenommene Schnittmaßnahmen.

Vor allem gegen Ende des Winters – zum physiologisch ungünstigsten Zeitpunkt für die Bäume – werden allorts Baumschnittmaßnahmen vorgenommen. Da wird gekappt und gestutzt – meist im Glauben, das jährliche Stutzen sei eine notwendige Pflegemaßnahme. Im zeitigen Frühjahr bietet sich dem aufmerksamen Betrachter oft ein trauriges Bild der noch unbelaubten Bäume. Insbesondere Kappungen, also massive Rückschnitte an der Krone sind langfristig baumzerstörend. Fachgerechte Schnitte dagegen fallen nicht auf, denn sie zielen darauf ab, den Eingriff und damit die Verletzungen am Baum so gering wie möglich zu halten. In diesem Fachblatt werden die Grundlagen einer fachgerechten Baumpflege dargestellt, die zum Ziel hat, einen vitalen und sicheren Baumbestand zu schaffen und zu erhalten.

### Definitionen und rechtliche Grundlagen

#### Definition Baumpflege

In der ZTV Baumpflege (FLL, 2006) wird fachgerechte Baumpflege als „Maßnahmen an Baum und Baumumfeld zur Vermeidung von Fehlentwicklungen und zur Erhaltung, Verbesserung oder Wiederherstellung der Vitalität und Verkehrssicherheit des Baumes“ definiert.

#### Baumpfleßmaßnahmen

Fachgerechte Baumpfleßmaßnahmen zielen darauf ab, die Vitalität, Ästhetik und Verkehrssicherheit eines Baumes zu erhalten oder wiederherzustellen, damit der Baum am jeweiligen Standort seine Funktionen so gut wie möglich erfüllen kann.

Vor jeder Maßnahme ist eine Beurteilung des individuellen Zustandes des Baumes notwendig, um den Handlungsbedarf ermitteln zu können (Baumdiagnose). Abhängig von den Standortbedingungen, den Sicherheitserwartungen, dem Gesundheitszustand bzw. der Schadensmerkmale, der Vitalität sowie der Entwicklungsphase des Baumes sind unterschiedliche Baumpfleßmaßnahmen erforderlich. Zu den Baumpfleßmaßnahmen zählen auch eine fachgerechte Pflanzung und alle Maßnahmen der Baumumfeldverbesserung.



*Fachgerechte Einkürzung einer Linde. Die natürliche Kronenform bleibt erhalten.*

### Gesetze, Normen und Regelwerke

Zum richtigen Umgang mit Stadtbäumen ist eine Reihe von Normen und Regelwerken entwickelt worden. Teil C der Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) enthält die „Allgemeinen technischen Vertragsbedingungen“ (ATV), die in Form von DIN-Normen gefasst sind.

Die DIN 18916 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau; Pflanzen und Pflanzarbeiten), DIN 18919 (Entwicklungs- und Unterhaltspflege von Grünflächen) und DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen) enthalten Vorschriften, die die fachgerechte Behandlung von Bäumen betrifft. Über die DIN-Normen hinaus sind von der FLL (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.) „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege“ entwickelt worden (ZTV Baumpflege), die als „anerkannte Regel der Technik“ für fachgerechte Baumpfleßmaßnahmen gelten. Die ZTV Baumpflege ist bei Fachleuten und Fachbetrieben die anerkannte Grundlage einer fachlich korrekten Auftragsabwicklung. Mit der Ausführung von Baumpfleßmaßnahmen beauftragte Firmen, die sich nicht an die Bestimmungen der ZTV Baumpflege halten, können schadensersatzpflichtig gemacht werden.

## Verkehrssicherungspflicht

Es gibt kein Gesetz, in dem eine Pflicht zur Verkehrssicherung definiert wird. Ausgehend vom allgemeinen Schädigungsverbot des § 823 BGB wurde jedoch von der Rechtsprechung der Begriff der Verkehrssicherungspflicht entwickelt. Als Grundsatz gilt dabei, dass jeder, der in seinem Verantwortungsbereich eine Gefahrenquelle schafft und andauern lässt, die ihm zumutbaren Maßnahmen und Vorkehrungen treffen muss, die zur Abwendung der daraus Dritten drohenden Gefahren notwendig sind. Die Sicherungspflicht für Bäume betrifft demnach in der Regel den Baumeigentümer, weil er über den Baum verfügen und Gefahren, die von ihm ausgehen, abwenden kann. Dies gilt sowohl für Privatbäume als auch für Bäume der öffentlichen Hand. Bei Straßenbäumen ist der jeweilige Träger der Straßenbaulast (entsprechend der Landesstraßengesetze) verantwortlich. Bei Gemeindestraßen haftet die Gemeinde.



*Verletzungen und Rissbildungen wie diese sind auffällige Schadensmerkmale, die auf einen nicht verkehrssicheren Zustand des Baumes hinweisen.*

Der Bundesgerichtshof in Karlsruhe hat 1965 ein Grundsatzurteil gefällt, in dem beschrieben wird, mit welchen Vorkehrungen der Verkehrssicherungspflicht bei Straßenbäumen Genüge getan wird. Es ist demnach erforderlich, auf der Grundlage von regelmäßigen Überprüfungen (Baumkontrollen) „nach dem jeweiligen Stand der Erfahrungen und Technik als geeignet erscheinende Sicherungen zu treffen, wenn Anzeichen erkennbar sind, die auf eine Gefahr durch den Baum hinweisen“. Ist eine Gefahr nicht erkennbar, da äußere Krankheitsanzeichen fehlen können, führt dies nicht zu einer Verletzung der Verkehrssicherungspflicht. Das Urteil des Bundesgerichtshof stellt ausdrücklich fest, dass „die Entfernung von allen Bäumen aus der Nähe von Straßen nicht gerechtfertigt ist, da der Verkehr gewisse Gefahren, die nicht durch menschliches Handeln entstehen, sondern auf Gegebenheiten oder Gewalten der Natur beruhen, als unvermeidbar hinzunehmen hat“.

Das wichtigste Instrument zur Erfüllung der Verkehrssicherungspflicht liegt in der regelmäßigen Baumkontrolle, deren Ausgestaltung in der „Baumkontrollrichtlinie“ (FLL, 2010) geregelt ist. Die Häufigkeit der Baumkontrolle ist abhängig von der Sichererwartung am Standort, dem Alter und Schadenszustand des Baumes. Eine rein visuelle Kontrolle genügt, wenn keine auffälligen Schadenssymptome wie Höhlungen oder Anzeichen verminderter Vitalität wie eine schütterere Krone erkennbar sind. Ergeben sich dagegen Anzeichen, die auf eine Gefahr hinweisen, ist es erforderlich, einen Fachmann hinzuzuziehen und ggf. weitergehende Untersuchungen durchführen zu lassen. Erkannte Gefahren müssen beseitigt werden.

## Baumbiologische Grundlagen

### Eigenschaften und Funktionen der Baumteile

Ein Baum setzt sich aus Wurzel, Stamm und Krone zusammen. Wurzel- und Kronensystem stehen in enger Wechselwirkung zueinander: Ein Verlust an Kronenmasse z. B. durch Kappungen hat das Absterben von entsprechender Wurzelmasse zur Folge, wohingegen ein Wachstum der Krone immer auch mit einem Wurzelwachstum verbunden ist. Kann bei starker Trockenheit das Wurzelsystem nicht genügend Wasser aufnehmen, muss die Blattmasse in der Krone verringert werden. Dies kann sich durch Welke- oder Absterbeerscheinungen bemerkbar machen. Zwischen Wurzel und Krone besteht ein statisches Gleichgewicht. Werden z. B. große Kronenteile entfernt, kann durch die veränderten Windlasten, die auf die Krone wirken, u. U. eine sichere Verankerung nicht mehr gewährleistet sein, wenn nun größere Kräfte auf statisch relevante Wurzelbereiche wirken, die vorher auf eine geringere Beanspruchung ausgelegt waren.

### Wurzel

Neben der Verankerung des Baumes im Boden dient das Wurzelsystem der Aufnahme von Wasser und Nährstoffen und der Speicherung von Assimilaten, den Produkten der Photosynthese. Der Umfang und die Ausdehnung des Wurzelsystems wird oft unterschätzt: die Masse des Wurzelsystems kann bis zu 25 % der gesamten Baummasse betragen, seine horizontale Ausdehnung reicht meist noch 1-2 m über den Kronentraufbereich hinaus. Aufgrund des hohen Sauerstoffbedarfes der Wurzeln befindet sich die Hauptwurzelmasse meist in den oberen Bodenschichten, in 25 cm bis 1 m Tiefe. Die individuelle Ausdehnung des Wurzelsystems ist jedoch zum einen baumartenspezifisch (Pfahl-, Herz- und Flachwurzler) zum anderen von den vorgefundenen Bodeneigenschaften, wie der Durchwurzelbarkeit des Bodens, der Wasserversorgung u. a. abhängig. Es wird zwischen Starkwurzeln (über 5 cm Durchmesser), Grobwurzeln (2-5 cm), Schwachwurzeln (0,5-2 cm) und Feinwurzeln (0,1-0,5 cm) unterschieden. Während die Stark- und Grobwurzeln vorrangig der Stabilisierung und Verankerung des Baumes dienen, erfolgt die Wasser- und Nährstoffaufnahme über die Wurzelhaare an den Feinwurzeln. Großen Einfluss bei der Wasser- und Nährstoffaufnahme hat dabei die Symbiose zwischen Mykorrhiza-Pilzen und Feinwurzeln.



*Buche mit stark ausgeprägten Wurzelanläufen.*

### Stamm

Die statische Funktion des Stammes übernimmt das verholzte Gewebe. Im Splintholz werden Nährstoffe und Wasser von der Wurzel in die Krone transportiert (aufsteigender Strom). Bei den sog. ringporigen Gehölzen (z. B. Eiche, Esche, Ulme) findet dieser Transport nur in den allerjüngsten Jahrringen (1-5 Jahre) statt. Dies erklärt auch, weshalb diese Baumarten erst spät austreiben und empfindlicher auf einen Befall durch gefäßverstopfende Welkepilze reagieren. Bei zerstreutporigen Baumarten (z. B. Linde, Ahorn, Buche, Rosskastanie) umfasst das aktive Leitungsgewebe bis zu

20-Jährige. Zwischen dem Holzkörper und der Rinde befindet sich das teilungsfähige Wachstumsgewebe, das Kambium. Wird bei einer Verletzung die Rinde mit dem nur hauchdünnen Kambium großflächig entfernt, kann dies zu irreparablen Schäden am gesamten Baum führen, da eine Wundheilung ohne diese Gewebe nicht möglich ist. Im nach außen anschließenden Bast werden die Assimilate von der Krone in die Wurzeln transportiert (absteigender Strom). Die über dem Bast befindliche Borke dient v. a. dem Schutz vor mechanischen und thermischen Schäden. Neben den Leitungs- und Tragefunktionen werden im Stamm auch Reservestoffe gespeichert.

### Krone

Die Baumkrone des Laubbaumes besteht aus einem Gerüst aus Starkästen (über 10 cm Durchmesser), Grobästen (5-10 cm), Schwachästen (3-5 cm) und Feinästen (< 3 cm) sowie aus der Blattmasse. Die Krone wird so aufgebaut, dass ein Maximum an Licht genutzt werden kann, um die Hauptaufgabe der Krone, die Photosyntheseleistung, zu optimieren.

### Entwicklungsphasen des Baumes

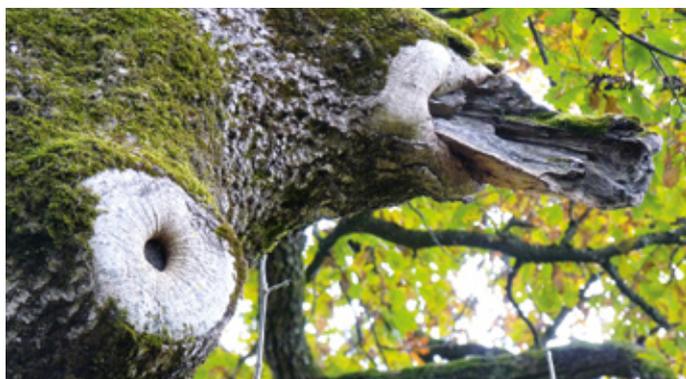
Die Entwicklung eines Baumes lässt sich in drei Phasen gliedern, die ein jeweils typisches Wachstumsverhalten zeigen:

- In der **Jugendphase**, die bis zur Geschlechtsreife dauert und sich ca. über 15 Jahre Standzeit erstreckt, erfolgt in der Regel die Pflanzung eines Baumes. Die Hauptenergie des Baumes wird auf eine stabile Verankerung und in rasches Wachstum gelenkt, um sich am Standort erfolgreich etablieren zu können.
- Die **Reifephase** des Baumes ist geprägt durch starkes Wachstum bis zum Erreichen der Endhöhe. Die Phase liegt zwischen dem 15. und 50.- 80. Lebensjahr.
- In der **Alterungsphase** stagniert das Höhenwachstum, der Baum verwendet seine Energie zum weitestmöglichen Erhalt der erreichten Ausdehnung. Er kompensiert Schäden durch Reparaturanbauten, verstärkt seine Stabilität durch Dickenwachstum. Eine nachlassende Vitalität kann sich z. B. in verstärkter Totholzbildung oder Wipfeldürre bemerkbar machen.

### Vitalität

Unter Vitalität versteht man die Lebensfähigkeit und die Lebenskraft eines Organismus. Sie äußert sich bei Bäumen in ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und Schädlinge, ihrem Zuwachs in bestimmten Entwicklungsphasen, ihrer Leistungsfähigkeit bzgl. Stoffwechselaktivitäten (Photosynthese etc.), Fortpflanzung, Regenerationsvermögen, Reaktionsvermögen, Abschottung und Wundheilung u. a. In der Praxis hat sich die Vitalitätsansprache in der Regel entsprechend folgender Parameter bewährt: Blattgrün (relative Blattgröße, Blattfarbe, Belaubungsdichte), Kronendichte, Totholzanteil, Triebanzuwachs, Abschottungsverhalten, Wundholzbildung (Überwallung).

### Reaktionen von Bäumen auf Verletzungen



Verletzungen versucht der Baum durch Bildung von Wundwülsten zu schließen.

Die wichtigsten Wundreaktionen eines Baumes auf Verletzungen sind die Bildung von Abschottungszonen und Überwallungswülsten. Der Baum versucht an den Wundrändern mittels einer

chemischen Barriere, die Ausbreitung von Schaderregern zu verhindern (Abschottung) und nachfolgend durch vollständige Überwallung einzukapseln. Dies ist nur in lebendem Gewebe möglich (Splintholz, Kambium, Bast). Abhängig von Baumart, Vitalität, Alter, Wundtyp und Umfang des Schadens sowie der Jahreszeit ist die Effektivität der Abschottung und die Stärke der Überwallung unterschiedlich. Zu den gut abschottenden Baumarten gehören Buche, Eiche, Hainbuche, Linde, Berg-Ahorn und Platane, schlecht abschottende Baumarten sind z. B. Birke, Esche, Pappel, Rosskastanie und Weide. Die Kenntnis des Abschottungsverhaltens der Bäume ist sowohl beim Kronenschnitt als auch bei der Schadensbeurteilung von großer Bedeutung.

### Baumdiagnose und Schadmerkmale

Zur Ermittlung des Pflege- und Handlungsbedarfes ist vorab eine Beurteilung des Zustandes des Baumes erforderlich. Dabei werden Standort, Schadensmerkmale, Vitalität und die Verkehrssicherheit in der Regel durch eine visuelle Prüfung beurteilt. Die Beurteilung der Vitalität eines Baumes ist erforderlich, um die Regenerationskraft des Baumes einschätzen zu können, oder ob z. B. bei nachlassender Vitalität standortverbessernde Maßnahmen durchgeführt werden sollten. Bei der Prüfung der Verkehrssicherheit ist zu ermitteln, ob Stand- und Bruchfestigkeit des Baumes gegeben sind. Ergeben sich Verdachtsmomente auf äußerlich nicht sichtbare Schäden, sind u. U. weitergehende technische Untersuchungen erforderlich.

### Verletzungen und Höhlungen

**Verletzungen** sind oberflächliche Wunden ohne Fäulebildungen. Verletzungen können z. B. durch Schnittmaßnahmen, Anfahr-, oder Mähschäden, Blitzeinschlag, Astbruch, Sonnenbrand oder Frosteinwirkungen entstehen. **Höhlungen** entstehen meist in Folge von Verletzungen und sind durch eine fortgeschrittene Holzzersetzung (Fäule) gekennzeichnet. Zu unterscheiden sind offene Faulhöhlen und geschlossene Fäulen wie (Wurzel-) Stockfäulen, die oft äußerlich nicht erkennbar sind. Verdickte Stammfüße, sog. Flaschenhälse, weisen auf eine Fäule im Stammfußbereich hin. Alte Bäume sind jedoch häufig hohl, ohne dass dadurch ihre Verkehrssicherheit gefährdet ist. Entscheidendes Kriterium ist dabei vielmehr die verbleibende Restwandstärke und die Größe der Öffnung.



Kritische Faulhöhle am Stammkopf unterhalb der Vergabelung.

### Risse

Risse sind Verletzungen, bei denen das Holzgewebe einen Spalt aufweist. Sie können durch starke Temperaturschwankungen (Frost, Hitze), Biegung oder Torsion entstehen. Während oberflächliche Risse (Trockenrisse) unbedeutend sein können, sind tief in Holz reichende Spaltungen (z. B. Längsrisse am Stamm oder zweiseitig gespaltene Äste) schwerwiegende Defekte.

### Instabile Kronenteile

Häufig vergabelt sich der Hauptstamm in ein oder mehrere Stämmlinge. Drückt der Begriff „Zwiesel“ nur aus, dass sich ein

Stamm oder Ast in mehr oder weniger gleich starke Stämmlinge oder Äste vergabelt, können spitzwinklig stehende Vergabelungen, so genannte Druckzwiesel, kritisch sein. Die Anbindung ist dann instabil, wenn Rinde eingeschlossen ist und spitze seitliche Anbauten („Zwieselohren“ oder spitze Rippen) ausgebildet sind.



Bei V-Vergabelungen (V-Zwiesel) ist oft Rinde zwischen den Stämmlingen eingewachsen und diese sind dadurch nicht fest miteinander verbunden.



U-Vergabelungen sind statisch meist stabil.

Potenziell instabil sind auch sog. Unglücksbalken. Dabei handelt es sich um stark gekrümmte Äste, die bei hoher Belastung (Schnee, Wind etc.) aufgespalten werden können. Ein schräg stehender Baum ist dann instabil, wenn sich auf der Zugseite Risse im Boden oder Bodenaufwölbungen zeigen. Totholz muss ab Schwachaststärke (3 cm) entfernt werden.



Ein aufgespaltenener, so genannter Unglücksbalken.

## Holzersetzende Pilze

Jeder Holzabbau wird durch holzersetzende Pilze verursacht. Die durch die Zersetzung verursachte Festigkeitsminderung des Holzes erhöht grundsätzlich die Bruchgefahr. Dieser Prozess verläuft aber in Regel schleichend und bleibt die längste Zeit unerkannt.

Bis zum Auftreten von Pilzfruchtkörpern sind seit der Besiedelung des Baumes durch den Pilz meist schon Jahre vergangen. Dennoch ist es beim Erscheinen von Pilzfruchtkörpern ratsam, den Baum eingehend zu untersuchen. Eintrittspforten für die Pilzsporen sind meist Verletzungen.

Die verschiedenen holzersetzenden Pilzarten unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht: im Fäuletyp (Braunfäule, Weißfäule, Moderfäule), in der Aggressivität des Holzabbaus, in der Spezialisierung auf ein Baumteil (Wurzel, Stamm, Krone) oder eine Baumart und im Zeitpunkt ihres Auftretens (Frühjahr, Sommer, Herbst). Außerdem können die Pilzfruchtkörper ein- oder mehrjährig sein.

## Schadensbeurteilung

Um den Handlungsbedarf für Pflegemaßnahmen richtig einschätzen zu können, bedarf es vorab einer Beurteilung des Zustandes. Eine bloße Aufzählung von Schadmerkmalen ist nicht zielführend. Auch dürfen Schadmerkmale nicht mit der Vitalität des Baumes verwechselt werden. Ein schwer geschädigter Baum kann sehr vital sein und umgekehrt. In der Praxis hat sich in der Schadensbeurteilung eine Bewertungsskala in drei Stufen bewährt, die leichte von deutlichen und erheblichen Schäden unterscheidet. Leichte Schäden haben keine direkten Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit des Baumes, sie können aber langfristig wirksam werden. Deutliche Schäden wirken sich mittelfristig auf den Baum aus. Erhebliche Schäden können sich kurzfristig auf den Baum auswirken und erfordern meist einen baldigen Handlungsbedarf.

## Maßnahmen der Baumpflege

### Fachgerechte Pflanzung

Eine fachgerechte Pflanzung ist wesentliche Voraussetzung für eine gesunde Baumentwicklung.

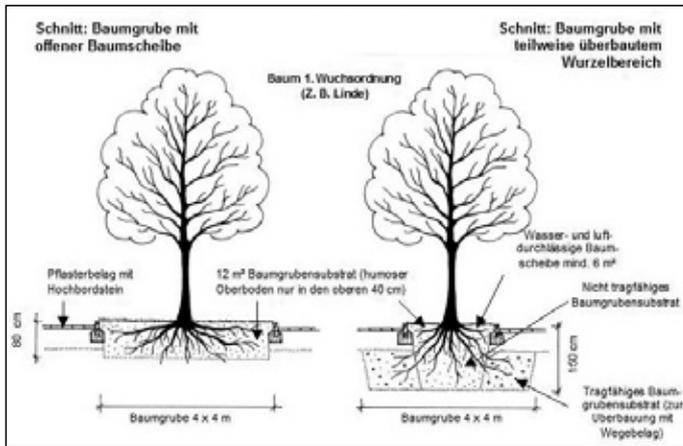
Bei der Planung und Baumartenauswahl müssen standörtliche Gegebenheiten, wie Raum- und Lichtangebot, erforderliche Abstandsflächen (Nachbarschaftsrecht, Nähe zu Ver- oder Entsorgungsleitungen oder anderen Bauwerken), gestalterische Funktion etc. berücksichtigt werden. Hinweise für die richtige Artenwahl von Bäumen gibt z. B. die Straßenbaumliste der Gartenamtsleiterkonferenz (GALK).

Damit sich neu gepflanzte Bäume art- und funktionsgerecht entwickeln können, ist ein ausreichend dimensionierter **Wurzelaum** notwendig. DIN 18916 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau“ fordert einen durchwurzelbaren Bodenraum von mindestens 12 m<sup>3</sup> (bei mind. 16 m<sup>2</sup> Fläche und 80 cm Tiefe). Die Baumscheibe als dauerhaft luft- und wasserdurchlässige Oberfläche muss dabei mindestens 6 m<sup>2</sup> groß sein oder geeignete Belüftungs- und Bewässerungseinrichtungen aufweisen.

Bei beengten Baumstandorten innerhalb befestigter Flächen kann der erforderliche Wurzelraum mithilfe von überbaubaren Baumgrubensubstraten und geeigneten Belüftungs- und Bewässerungseinrichtungen auch unterhalb der späteren Belagsflächen hergestellt werden.

Nähere Angaben finden sich hierzu im FLL-Regelwerk „Empfehlungen für die Baumpflanzung, Teil 2“ sowie in der „ZTV für die Herstellung und Anwendung verbesserter Vegetationstragschichten“ (kurz „ZTV-VEGTRA-Mü“).

Empfehlenswerte **Pflanzgrößen** und **-qualitäten** sind 3-4 Mal verpflanzte Hochstämmle mit Ballen mit einem Stammumfang zwischen 14 und 20 cm. Die **Qualität der Pflanzware** muss den Gütebestimmungen für Baumschulpflanzen entsprechen. Wesentliche Merkmale sind ein gerader Stamm, ein durchgehender Leittrieb und ein gleichmäßiger Kronenaufbau.



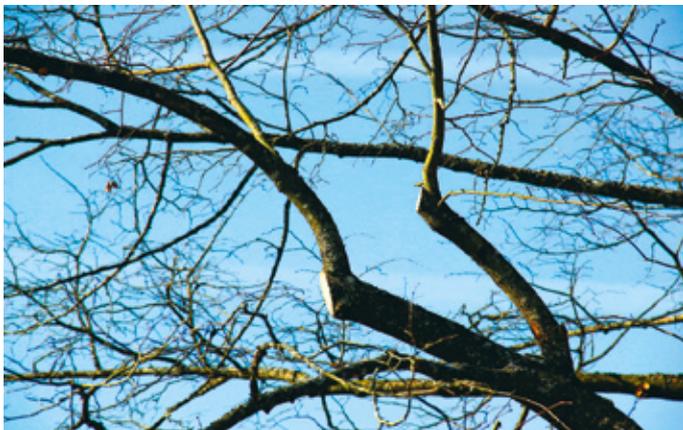
Baumgrubengestaltung mit offener Baumscheibe und mit teilweise überbautem Wurzelbereich.

## Kronenschnitt

### Allgemeine Regeln zu Schnittmaßnahmen

Als wichtigster Grundsatz bei Kronenschnittmaßnahmen gilt „so wenig wie möglich, so viel wie notwendig“ schneiden. Jeder Schnitt ist grundsätzlich eine Verletzung, die dem Baum zugefügt wird. Der Baum muss Kräfte mobilisieren, um das Ein- und Vordringen von fäuleerregenden Holzpilzen zu verhindern (Abschottung) und mittels Überwallungswulst die Verletzung einzuschließen. Krone und Wurzelvolumen stehen in enger Wechselwirkung. Werden Kronenteile in größerem Umfang entfernt, können entsprechende Anteile an Wurzeln nicht mehr versorgt werden und sterben ab. Umgekehrt haben größere Verluste an Wurzelwerk Absterbeerscheinungen in der Krone zur Folge. Zu starke Eingriffe in der Krone führen daneben oft zur Bildung von zahlreichen Neuaustrieben, mit Hilfe derer der Baum versucht, das gestörte Gleichgewicht wiederherzustellen. In der Folge kann dies deutliche Fehlentwicklungen im Kronenaufbau verursachen (z. B. Ständerbildungen).

Bei schlecht abschottenden Gehölzen darf die **Schnittstärke** entsprechend der ZTV Baumpflege 5 cm Durchmesser nicht übersteigen, da diese Arten größere Verletzungen nicht erfolgreich bekämpfen können. Bei gut abschottenden Bäumen dürfen Äste mit Durchmessern von max. 10 cm entfernt werden. Insbesondere ist darauf zu achten, dass größere Schnitte nicht direkt am Stamm vorgenommen werden, wie dies leider sehr häufig bei zu spät vorgenommenen Aufastungen auftritt. Nachfolgend entstehende Fäulen führen zu schwerwiegenden Schäden am Stamm und können die Bruchfestigkeit des Baumes nachhaltig gefährden. Pflegeschnitte können aufgrund der geringen Größe der zulässigen Astdurchmesser in der Regel mit der Handsäge ausgeführt werden. Der Einsatz der Motorsäge sollte nur bei Sondermaßnahmen erfolgen.



Beim Schnitt auf Zugast wird der Ast weiterhin versorgt.

Wird ein Ast eingekürzt, sollte dieser auf einen **Versorgungs- oder Zugast** abgeleitet werden. Dies bedeutet, dass der Schnitt in der Nähe eines nachgeordneten Astes erfolgen sollte, der die Versor-

gung des eingekürzten Astes mit Wasser und Assimilaten übernimmt. Das Größenverhältnis des Durchmessers von Versorgungsast zu entferntem Ast sollte ca. 1/3 betragen. Als weitere wichtige Grundregel gilt der **Erhalt des natürlichen Habitats**. Durch die Schnittmaßnahmen darf die arteneigene Kronenform möglichst nicht verändert werden. Zum einen sprechen dafür ästhetische Ansprüche an die Baumgestalt, zum anderen kann durch einen unnatürlich veränderten Kronenaufbau erhöhte Astbruchgefahr entstehen.



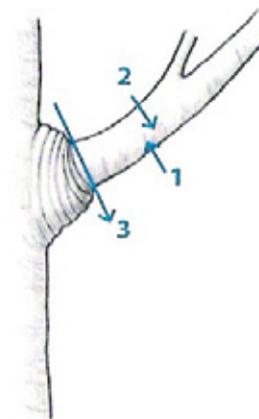
Nicht fachgerechter Stummelschnitt.

### Schnittzeitpunkt

Der richtige Zeitpunkt für den Kronenschnitt liegt in der Vegetationszeit. Der Baum ist nur in diesem Zeitraum aktiv und damit in der Lage, auf die durch den Schnitt verursachten Verletzungen zu reagieren. Grundsätzlich zu beachten sind allerdings die Schnitt- und/oder Rodungs-Verbotszeiträume nach § 39 BNatSchG und Art. 16 BayNatSchG („Abschneide“- und Rodungsverbot im Innenbereich mit Ausnahme der Hausgärten vom 1. März bis 30. September und ganzjährig im Außenbereich). Ausgenommen davon sind Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sowie schonende Pflegeschnitte. Immer zu beachten sind dabei Tötungs- und Störungsverbote für spezielle Arten nach § 44 BNatSchG (alle europäischen Vogelarten, Fledermäuse u. v. a.).

### Schnittführung

Im Gegensatz zum früher propagierten stammparallelen Schnitt, bei dem großflächige Verletzungen entstanden, wird nach aktuellem Forschungsstand so wenig wie möglich in gesundes Gewebe geschnitten. Dies dient dazu, den Baum zu unterstützen, den Eingriff abzuschotten und damit den Schaden gering zu halten.

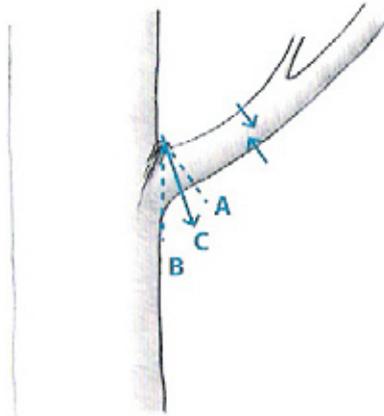


Schnitt bei Vorhandensein eines Astringes in drei Arbeitsschritten: 1 und 2: Entlastungsschnitt, 3: Schnitt auf Astring.

Dazu wird auf „Astring“ bzw. so geschnitten, dass die geringste Wundoberfläche entsteht. Der Astring ist eine rundliche Verdickung, die das Astholz vom Stammholz trennt. Er wird auch als Abschiedskragen bezeichnet, da der Baum an dieser Stelle den

Ast abstoßen würde. Vor dem eigentlichen Schnitt wird ein Entlastungsschnitt weiter außen geführt, um ein Ausreißen der Rinde unterhalb der Schnittstelle zu vermeiden

Ist kein Astring ausgebildet, setzt der Schnitt oberhalb der Astrindenleiste an und wird leicht schräg nach außen geführt, um die Wunde klein zu halten.



C: Korrekte Schnittführung; B: Falscher stammparalleler Schnitt mit großer Verletzung im gesunden Gewebe; A: Falscher Schnitt mit Stummelbildung, der nicht überwallt werden kann.

#### Wundverschlussmittel

Der Einsatz von Wundverschlussmitteln ist nach neueren Erkenntnissen unnötig bzw. kann beim Auftragen auf größeren Schnittflächen sogar die Ansiedlung von Pilzen bzw. den Holzzersetzungsprozess begünstigen.

#### Schnittmaßnahmen entsprechend der Entwicklungsphase der Bäume – Schnittmaßnahmen am Jungbaum (Jugendphase)

Beim Jungbaum ist das vorrangige Ziel, den Baum darin zu unterstützen, eine arttypische und stabile Krone aufzubauen. In dieser Phase kann die Gestalt des Baumes noch positiv beeinflusst werden, ohne schädigende Verletzungen zu verursachen. Die zu entfernenden Äste sind max. 2-5 cm dick und können daher gut abgeschottet werden. Die Pflegemaßnahmen erfolgen durch **Erziehungs- und Aufbauschnitte**. Dabei werden Zwiesel, Reibäste, eingewachsene Äste, Konkurrenztriebe, Steiläste oder andere unerwünschte Entwicklungen entfernt oder eingekürzt. Falls erforderlich, erfolgt in dieser Phase der Lichtraumprofilsschnitt. Die Pflegeschnitte erfolgen in einem Abstand von 3-5 Jahren, bis nach ca. 15-20 Jahren Standzeit ein stabiles Kronengerüst erzogen wurde und das erforderliche Lichtraumprofil (2,50 m an Rad- und Fußwegen, 4,50 m an Straßen) hergestellt ist.



Frühzeitiges Herstellen des Lichtraumes an Straßenbäumen durch Aufstumpfen bereits am Jungbaum.

#### Schnittmaßnahmen am erwachsenen Baum (Reifephase)

Die Schnittmaßnahmen am erwachsenen Baum entsprechen den Zielen der Jugendphase. Wurden die Aufbau- und Erziehungschnitte in der Jugendphase versäumt, können unerwünschte Entwicklungen (s. o.) durch Schnittmaßnahmen im Fein- und

Schwachastbereich (bis 5 cm) noch beseitigt oder gemindert werden. Die häufigste Schnittmaßnahme in der Reifephase ist die **Kronenpflege**. Diese beinhaltet das Entfernen von reibenden oder sich kreuzenden Ästen, toten, geschädigten oder instabilen Ästen und die Erstellung des Lichtraumprofils.



Reibäste sind zu entfernen oder einzukürzen.

#### Schnittmaßnahmen am Altbaum (Altersphase)

In der Altersphase dienen Schnittmaßnahmen in der Regel der Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung der Verkehrssicherheit des Baumes. Dabei werden bruchgefährdete Äste und Totholz entfernt. Eine nachlassende Vitalität kann zu Unterversorgung im äußeren Kronenmantel und zu Wipfeldürre führen. Durch Schnittmaßnahmen im Fein- und Schwachastbereich innerhalb des äußeren Kronenmantels kann eine Reduktion des Kronenvolumens erzielt werden (**Auslichtungsschnitt**) ohne den Habitus zu verändern. Dieser wird auch vorgenommen, wenn Lichtmangel im Kroneninneren herrscht und Neuaustriebe im Kroneninneren angeregt werden sollen.



Bildung von Totholz im Altbaum. In Bereichen mit hoher Sicherheitserwartung, d. h. in der Nähe von Gebäuden, Straßen o. Ä. muss dieses ab Schwachaststärke (ab 3 cm Durchmesser) entfernt werden.

#### Sondermaßnahmen am Schadb Baum

Als Schadbäume werden Bäume bezeichnet, die erhebliche Schäden aufweisen, wie intensive Holzfäulen, Risse/Spaltungen der Hauptvergabelung, massive Absterbeerscheinungen u. v. m. Sind deutliche Absterbe- und Vergreisungserscheinungen im Kronenmantel vorhanden, kann ein **Kronenregenerationsschnitt** auf die sogenannte Sekundärkrone (mit Rückschnitten auch im Grob- und Starkastbereich) erforderlich werden. Eine **Kroneneinkürzung** kann erforderlich werden, wenn Kronenteile bruchgefährdet sind (Einkürzung von Kronenteilen) oder der Baum aus baumstatischen Gründen in seiner Höhe und seitlichen

Ausdehnung reduziert werden muss. Dabei darf der Umfang der Kroneneinkürzung maximal 20 % der Kronenhöhe und -breite betragen, um den Baum physiologisch nicht massiv zu schädigen.



*Durch eine Kroneneinkürzung werden die auf den Baum wirkenden Windlasten reduziert und die Bruchgefahr vermindert.*

Alle Schnitte sind auf Versorgungsast durchzuführen. Die charakteristische Kronenform soll auch bei dieser Maßnahme erhalten werden. Reichen 20 % Kroneneinkürzung zur Wiederherstellung der Verkehrssicherheit nicht aus, muss gegebenenfalls ein **Kronensicherungsschnitt** erfolgen. Dabei handelt es sich um einen radikalen Rückschnitt, der aus rein statischen Gründen durchgeführt wird und den Baum in jedem Fall schädigt. Dieser Schnitt wird nur sehr selten angewandt und soll die Sicherheit sonst nicht zu erhaltender besonderer Altbäume, wie Naturdenkmäler oder Biotopbäume, gewährleisten.

#### **Baumschädigende Schnittmaßnahmen**

Schnittmaßnahmen sind dann nicht fachgerecht, wenn sie die Vitalität des Baumes beeinträchtigen, dessen natürlichen Wuchs und damit dessen natürliche Schönheit zerstören und seine Sicherheit gefährden. Sie bewirken einen höheren Schaden als Nutzen.

#### **Kappung**

Im Gegensatz zum fachgerechten Kronenschnitt ist eine Kappung baumzerstörend: Bei einer Baumkappung wird ein Großteil der Krone abgesetzt bzw. entnommen. Es werden die ganze Krone, einzelne Kronenteile oder Starkäste (ab 10 cm Durchmesser) gestutzt. Mit der Kappung wird das Versorgungsgleichgewicht zwischen Krone und Wurzeln zerstört (s. o.).

Kappungen fügen dem Baum große Verletzungen zu. An den Schnittstellen entsteht häufig ein Versorgungsschatten, d. h., diese Bereiche können nicht mehr mit Assimilaten (den bei der Photosynthese entstandenen Produkten) oder mit Wasser und Nährstoffen versorgt werden. Da der Kernbereich des Holzes großflächig verletzt wird, kann der Baum die großen Wunden nicht ausreichend abschotten oder durch Wundwülste verschließen. Die großen Verletzungen stellen dauerhafte Eintrittspforten für holzzeretzende Pilze dar, die umfangreiche Fäulen verursachen.

Als weitere Folge einer Kappung wird eine instabile Ersatzkrone gebildet: Abhängig vom Regenerationsvermögen der Baumart, dem Alter und der Vitalität des Baumes besteht für den Baum die Notwendigkeit, in der Folge den Verlust der Kronenmasse auszugleichen. Er versucht, eine der Baumart entsprechende Sekundärkrone aufzubauen. Direkt unterhalb der Kappungsstellen entstehen aus schlafenden Knospen zahlreiche, dicht stehende, aufrecht wachsende Neuaustriebe, die Ständer genannt werden. Diese stehen aufgrund der Dichte in Konkurrenz zueinander und sind aufgrund ihrer schlechten Anbindung an den Ast instabil. Mit zunehmender Größe der Ständer entsteht aufgrund ihres Eigengewichtes, der schlechten Anbindung und der immer weiter in die Kappungsstellen eindringenden Fäule eine erhebliche Bruchgefahr.



*Gekappte Stämmlinge.*



*An Kappungsstellen können tief reichende Holzfäulen entstehen.*

Um einem Ausbruch vorzubeugen, müssen diese deshalb regelmäßig alle 3-5 Jahre reduziert werden. Durch die bei Kappungen notwendig werdenden aufwändigen Pflegemaßnahmen (Vereinzelung der Ständer, turnusmäßige Nachschnitte) entstehen enorme Folgekosten, die oft das Mehrfache der normalen Pflegekosten betragen.



*Nach einer Kappung bilden sich zahlreiche Ständer und ....*



... es kommt zum Stämmlingsausbruch an der Kappungsstelle.

### Starkastschnitt

Neben Kappungen sind die häufigsten baumschädigenden Schnittmaßnahmen Starkastschnitte. Dabei werden Äste mit Durchmessern von mehr als 10 cm entfernt. Häufig geschieht dies, wenn das erforderliche Lichtraumprofil nicht frühzeitig hergestellt wurde. Die Folgen von Starkastschnitten sind zum einen Versorgungsprobleme unterhalb der Verletzung (Versorgungsschatten), die zum Absterben des Gewebes führen können. Mit dem Starkastschnitt wird Kernholz freigelegt, das keine Abschottungsfähigkeit hat, da es als totes Gewebe nicht reagieren kann. Dadurch kommt es fast immer zu Kernfäulen, die besonders kritisch zu bewerten sind, wenn diese am Stamm und damit am Tragegerüst des Baumes entstehen. Dies führt zwangsläufig langfristig zur Gefährdung der Verkehrssicherheit des Baumes und verkürzt auch dessen Lebenserwartung.



Ein frischer Starkastschnitt mit einer Schnittfläche von über 10 cm Durchmesser.

### Kronensicherungen

Als Alternative zu Schnittmaßnahmen gibt es die Möglichkeit bruchgefährdete Kronenteile mit verschiedenen technischen Mitteln zu sichern. Der Vorteil dieser Systeme gegenüber den Schnittmaßnahmen liegt darin, dass sie keine großen Verletzungen verursachen und nicht in die Baumbiologie (Verlust von Blattmasse etc.) eingreifen.

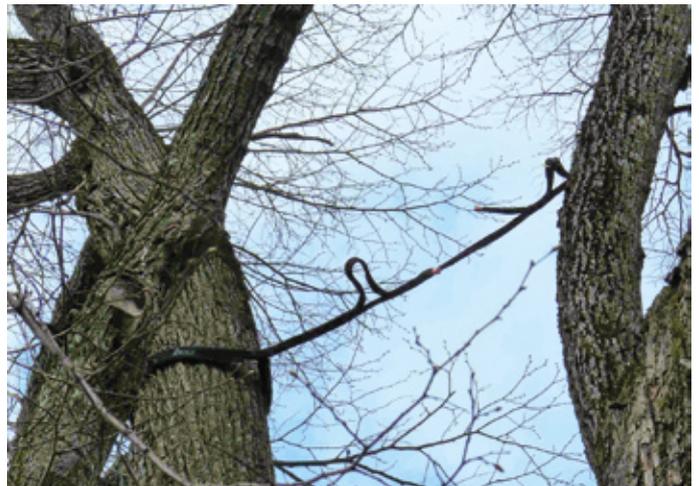
Kronensicherungen dienen dazu, bruchgefährdete Kronenteile durch gegenseitiges Verbinden zu sichern. Dabei wird zwischen dynamischen und statischen Systemen unterschieden.

#### Dynamische Kronensicherungen

Hierbei handelt es sich um dehnbare Systeme. Diese sollen Pendelbewegungen weich abbremsen und damit ein zu weites Ausschwingen und das Risiko eines Ausbruches verhindern. Dies erfolgt z. B. zur Absicherung von bruchgefährdeten Stämmlingen mit V-Vergabelungen. Der Einbau soll mindestens in 2/3 der Höhe des zu sichernden Kronenteils erfolgen.



Der Baum kann Verletzungen über 10 cm Durchmesser meist nicht überwallen, im Bereich des angeschnittenen Kernholzes entwickeln sich langfristig daher immer Holzfäulen.



Dynamische Kronensicherungen verhindern ein zu starkes Ausschwingen von Kronenteilen und damit eine Bruchgefahr.

#### Statische Kronensicherungen

Dies sind starre Verbindungen und sollen keinerlei Bewegungen zulassen. Mit statischen Sicherungen fixiert man z. B. bereits gespaltene Zwiesel, damit diese nicht ausbrechen und unter Umständen wieder zusammenwachsen können. Beim genannten Beispiel wird die Sicherung oberhalb der Spaltung eingebaut und optimalerweise mit einer zusätzlichen dynamischen Sicherung in 2/3 der Höhe gesichert.

Neben Bruchsicherungen, die horizontal eingebaut werden, gibt es **Trag-** oder **Haltesicherungen**, die vertikal eingebaut werden und bruchgefährdete Kronenteile auch nach einem Bruch halten.

#### Literatur:

FLL (2006): ZTV-Baumpfleger 2006 – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpfleger. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., Bonn.

FLL (2010): Richtlinie zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen – Baumkontrollrichtlinie. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., Bonn.

Klug, P. (2010): Praxis Baumpfleger – Kronenschnitt an Bäumen. Arbus-Verlag, Steinen.

Bildnachweise: Martina Lewald-Brudi, Peter Klug. Grafiken: Peter Klug, Eva Bichler-Oettl.