Plötzliches Längsschlitzen bei Platanen

Lothar Wessolly

Die Massaria macht den Platanen und den Gartenämtern zu schaffen. Auch bei den Baumschulen ist inzwischen angekommen, dass Platanen eher zurückhaltend geordert werden. Aber alles was lebt, muss auch mit Krankheiten umgehen können. Hier den richtigen Weg zu finden und nicht zu übertreiben, um nicht das Grün als solches zu gefährden, ist erste Aufgabe der Fachwelt.

Bei Massaria beginnt es sich etwas zu beruhigen, sei es, dass die erste Aufregung, etwas Gefährliches übersehen zu haben, sich gelegt hat. Oder dass einem das, was man kennt, nicht mehr ganz so unheimlich ist oder dass es keine so großen Trockenstressperioden wie 2003 , der man einen großen Teil des vermehrten Auftretens zumisst, gegeben hat.

Eine neue Auffälligkeit

Jetzt scheint an einigen Orten in Deutschland und Österreich gehäuft eine neue Beeinträchtigung aufgetaucht zu sein: Das plötzliche Längsschlitzen von Stämmen oder sogar eher von Starkästen. Zum Teil tritt ein übelriechender Ausfluss zu Tage. Auf Nachfragen in der SIM Gruppe, war in Italien nichts dergleichen bekannt (Lobis) und in der Schweiz (Erb) und in Polen (Siewniak) nur sporadisch. Wie gefährlich ist das, was mit diesem Symptom erscheint? Was sind die Ursachen? Wie groß ist die Minderung der Tragfähigkeiten? Was kann man tun?

Risse an Baumteilen sind zuerst einmal Folge einer Überbeanspruchung des Holzes. Ursächlich sind äußere Kräfte, die an einer bestimmten Form oder als bestimmte Art auftreten. Letztere können mechanische Kräfte sein oder thermische. Bekannt ist zum Beispiel der so. Unglücksbalken: Durch die Beanspruchung einer gebogenen Form (z. B. einer Banane) gegen die Krümmung kommt es im Materialinneren zu Spannungen, die das Material aufschlitzen können. Die Banane, mit gleicher Kraft in Krümmungsrichtung belastet, dagegen presst die Fasern aufeinander, statt sie auseinander zu ziehen.

Thermische Beanspruchungen treten auf, wenn z. B. in einem geschlossenen Körper warme und kalte Bereiche aneinander hängen. Dieses Spiel ist nicht ganz so einfach. Normalerweise dehnt sich ein Körper mit zunehmender Erwärmung aus. Allerdings nimmt bei wasserhaltigen Stoffen der gefrorene wieder mehr Platz ein, als der ungefrorene. Lesnino weist darauf hin, dass bei langanhaltenden tiefen Frösten der Nasskern als wasserhaltigere Zone durchfrieren kann, mehr Platz beansprucht und somit die äußeren Jahrringe senkrecht aufreißt. Kälte tritt kreisförmig gleichmäßig von außen auf und durchkühlt den Stamm. Die Sonne dagegen tritt nur von einer Seite auf. Damit sind wir bei der 2. Art von Schlitzung: Die meisten Baumschlitze, die eine südliche himmelsgerichtete Exposition aufweisen sind Folge dieses thermischen Stresses.

Abb. 1: Längsriss an einer 200-jährigen Platane am Bodenseeufer in Lindau, Exposition Nordwest, also unabhängig von Sonneneinstrahlung.

Fotos: Lothar Wessolly

Abb. 2: Untersuchung des Einflusses des Risses auf die Tragfähigkeit mittels Elastometer in Krefeld. In Summe waren die Schädigungen unabhängig von der Himmelsrichtung. Es standen mehrere Bäume mit den gleichen Schadsymptomen in der Nähe. Aber nicht alle Nachbarplatanen zeigten das Symptom.

Abb. 3: Unter der Zugbelastung, Austritt einer eher übelriechenden Flüssigkeit. Hier drei dicke Tropfen.

Abb. 4: Akuter trockener Frostriss einer Platane in Südfrankreich (Photo Hevea). Irgendwie sieht der Querschnitt schon nach Leiste aus. Vielleicht steckt auch im Stamminneren noch ein Teil der Ursache.

Bakterieller Nasskern (bacterial wetwood oder slime flux)

Die oben beschriebenen Aufrissgründe können von einem weiteren Phänomen unterstützt werden, dem Nasskern bei bestimmten Baumarten. Siewniak erinnerte sich, dass er vor vielen Jahren in Berlin das Problem aufgetreten war und dass der Baum sein Problem ertränken würde und nannte die Quelle Shigo, der den Nasskern thematisiert habe. Shigo hat ihn als Fuchs im geschlossenen Hühnerstall beschrieben, der dadurch zwar einige Hühner frist, das Gros aber unbehelligt lässt. Er beschreibt damit die Tatsache, dass sehr feuchte Holzbereiche es unmöglich machen, dass holzzersetzende Pilze wirksam werden können. Hier begrüßt er als Biologe ausdrücklich diesen Sachverhalt. Aber diese Sicht allein reicht nicht, es müssen alle mechanischen Auswirkungen betrachtet werden.

In der Regel ist der Nasskern irgendwo in den Wurzeln entstanden und dann säulenartig im Baum aufgestiegen. Anerobe, keinen Sauerstoff benötigende Bakterien besiedeln diese Flüssigkeit. beim Stoffwechselprozess entsteht Methan. Untersuchungen der Colorado State University fanden hier Drücke bis 4,6 bar. Das ist das doppelte von dem Druck, mit dem Autoreifen aufgepumpt werden. Auch wenn diese Drücke nicht gänzlich einen Stamm aufschlitzen können, sind sie in der Lage, das Schlitzen zu unterstützen. um den Druck zu entladen.

Bei der Platane können die breiten Holzstrahlen den Vorgang begünstigen. So tritt dann der stinkende Ausfluss nach außen und fließt dann durch Oxidationsprozesse braun gefärbt am Baumteil hinunter. Wird der Ast mechanisch belastet, wird mehr herausgepresst.

Als Baumarten werden besonders die Ulme erwähnt, aber auch Apfel, Pflaume, Esche, Birke, Ahorn, Tanne, Linde, Pappel, Weide, Eiche sind genannt. Die Platane findet nur in einer einzigen Literaturstelle Erwähnung. Warum das in USA schon längere Zeit beschrieben und beobachtet wird, kann durchaus an klimatischen Verhältnissen liegen, die im wärmeren Europa eher selten auftreten. Wie auch Hurrikane oder Blizzards eher dort anzutreffen sind.

Die Ergebnisse der Untersuchung mittels Elastometer

In Krefeld, wo das Problem gehäuft auftrat, wurde jetzt die Untersuchung der Sicherheitsbeeinträchtigung mittels Elastomethode beauftragt. Die Messung des Tragverhaltens im Bereich der Risse hat über ihre Länge und untereinander veränderliche Einbußen der Tragfähigkeit ergeben. Dabei wurde nirgends ein Verlust von mehr als der Hälfte gefunden.

Die Wertung bezüglich der Sicherheit

Die Schlitzung eines Biegebalkens – Ast oder Stamm – vermindern das Tragvermögen gegenüber dem intakten Balken senkrecht zum Riss auf die Hälfte. In Rissrichtung selbst vermindert sich nichts. Mehr als eine Halbierung ist nicht drin. Etwas anderes wäre gegeben, wenn Pilze die Öffnung besiedeln und den Abbau weitertreiben könnten. Aber hier haben Shigo oder Siewniak eben Recht: Die Überschwemmung lässt eine Pilzbesiedelung nicht zu.

Das ist allerdings nur die halbe Wahrheit: „halb so schlimm“. Zwei Aspekte kommen hierbei ins Spiel:

- Von welcher Ausgangssicherheit haben wir dann die Hälfte?
- Wie verhält sich ein solcher Querschnitt gegenüber einer Drehbeanspruchung?

Nach Lesnino gibt es auch Stammrisse, die nur das Splintholz betreffen und nicht durch den Querschnitt gehen, er nennt hier Eichen und Eschen. Der Längsschlitz und die sich dann bildenden Leisten haben bei vollholzigen Stämmen keinen Einfluss auf die Tragfähigkeit. Bei Pappeln und Ahorn führt er die Risse auf einen durchfrorenen Nasskern zurück, der so mehr Platz beansprucht und den umgebenden Mantel aus lebendem Holz sprengt.

Abb. 5: 8 von 16 Bäumen der in nordsüdlicher Richtung verlaufenden Bodelschwinghstraße Schweinfurt mit südsüdwestlich orientiertem Riss deuten auf Sonne/Frost-Ursache. Auffällig 1 Baum mit einem Riss streng Nord. 5 Jahre nach Entstehung: Teilweise als Leiste weitgehend zugewachsen. Wo sie nässte, hatte sich kaum Wundholz (s. u.) gebildet, Schweinfurt.

Abb. 6: Unten wird die zurückgebliebene Ausstülpung der Wundleiste im Bereich der Nässung deutlich. Anscheinend ist die Flüssigkeit aggressiv gegenüber dem Kambium, was Shigo noch verneinte. Seine gegenüber Gras toxische Wirkung wird in der amerikanischen Literatur thematisiert.

Abb. 7: Auswahl aus Schnittbildern nach Edlinger, Stadtgärten Linz an der Donau. Die meisten Schnitte zeigten eine linienförmige Ausbreitung und damit eine etwa hälftige Durchtrennung der Querschnitte. Im Extremfall ergibt sich so senkrecht zum Riss eine Halbierung der Tragfähigkeit. In Rissrichtung bleibt sie unverändert. Aber auch eine kreuzförmige Ausbreitung ist möglich.

Zur Ausgangssicherheit

In der Auswertung von mehr als 10 000 Sicherheitsgutachtens mittels Inclino/Elastomethode hat sich heraus kristallisiert, dass Bäume sowohl in der Standsicherheit, als in der Bruchsicherheit den gleichen Sicherheitswert anstreben. Sie sind hier nach dem Prinzip der Kette gleichstarker Glieder aufgebaut. Die Tendenz hierbei ist, je älter umso sicherer. Damit legt sich der Baum ein Sicherheitspolster für die Beeinträchtigungen des Alters zu. Das liegt am kontinuierlichen Dickenwachstum bei gleichzeitiger Abnahme bis Stagnation beim Höhenwachstum.
Es ist noch nicht im Einzelnen untersucht, jedoch nahe liegend, dass beim Gros der Äste, da dem gleichen Wachstumsprinzip wie der Stamm folgend, die Ausgangssicherheit vergleichbar mit der Grundsicherheit des Baumes ist. Und die wächst exponentiell mit zunehmendem Stammdurchmesser. So ist die mittlere Grundsicherheit aller Bäume aus einer Menge von 8029 Exemplaren mit 1 m Stammdurchmesser 400 %, mit d = 1,5 m 800 %, und mit d = 2 m 1850 %.
Unterstellt man einmal diese These als richtig, ist bei vielen alten Bäumen die Halbierung der Tragfähigkeit unkritisch. Hierzu reicht ein Blick in eine SIA Auswertung (kostenlos durchführbar unter arboa.com).

Zur Drehbeanspruchung

Bekanntlich ist ein geschlossener Hohlkörper ungleich höher durch Torsion beanspruchbar als ein offener. Will man sich das einmal anschaulich verdeutlichen, versuche man eine intakte PET-Sprudelflasche zu verdrehen, um sie dann längs zu schlitzen und das Ganze noch einmal zu versuchen. Bis hierher hatten die sonst richtigen Überlegung von Shi-

Abb. 8: Dokumentierter Rissfortschritt (Edlinger, Stadtgärten Linz an der Donau) Riss 2010, Riss 2011, Riss 2012. Trotz Entlastungsschnitt 2010 hat sich der Riss weiter ausgebreitet.

go noch nicht gereicht. Ein geschlitztes Baumteil bleibt auch dann gefährlich, wenn kein Pilz das zerstörerische Werk fortsetzt.

Maßnahmen

Da der bakterielle Nasskern im gesamten Baum vorkommt, kann und muss er auch nicht bekämpft werden. Ein Trockenlegen wird sogar dazu führen, dass das geschlitzte Baumteil dann von holzzersetzenden Pilzen besiedelt wird, die die Tragfähigkeit dann auch mehr als nur die Hälfte abbauen kann. Aber auch der Ausfluss ist nicht ohne Nebenwirkungen. In einigen Untersuchungen wird berichtet, dass er das Kambium schädigen kann. Die Beobachtungen an 5 Jahre alten Schäden in Schweinfurt legen das nahe. Siewniak berichtet, dass eine Nässung auch gänzlich abebben kann. Das wird womöglich in einer geschlossenen Leiste dahinter stecken.

Die Entlastung und Einkürzung der Äste kann ebenfalls sehr kontraproduktiv sein. Edlinger in Linz hat das versucht. Durch Kräfteumlagerung hat sich der Riss dann rasch fortgepflanzt, teilweise ist er sogar schlagartig aufgegangen.

Mit einer sinnvollen dynamische Kronensicherung, die die Halbierung der Tragfähigkeit und die Torsionsanfälligkeit berücksichtigen, lässt sich das Problem baumerhaltend, ohne mit Schnitt einzugreifen, lösen. Hilfreich wären Systeme mit speziellem Ruckdampfer, die zur weiteren gesunden Entwicklung der Äste leichte Schwingungen zulassen.

Die Architektur der Krone ist vielgestaltig. Der dort Sichernde muss selbst sehen, wie er drehende Bewegungen am besten in Nachbarästen abfängt. Eine Ringsicherung liegt nahe. Als begleitende Maßnahme empfiehlt die Literatur die Vermeidung von Trockenstress und das Setzen von Wunden. Sollte das unvermeidbar sein, sollte man die Werkzeuge vor Gebrauch desinfizieren.

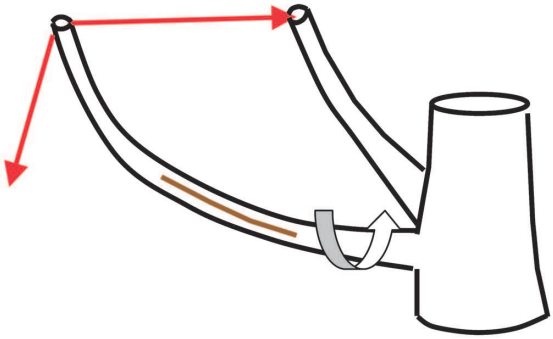

Abb. 9: Meist sind gebogene Baumteile besonders gefährdet. Sie werden neben einer Biegebelastung auch einer drehenden ausgesetzt. Dieser setzen aufgelöste, geschlitzte Tragbereiche wesentlich weniger Widerstand entgegen, als geschlossenen. Es gilt, die Drehung zu begrenzen. Hier ist eine ringförmig geführte dynamische Kronensicherung die geeignete Lösung.

LITERATUR

Jakobi, W.R.: Bacterial Wetwood, Publ. 2.910, Colorado state University, 2/2009 und 8/2012

Shigo, A.: Die neue Baumbiologie und Fachbegriffe. Thalacker 1990

Wessolly, L.; M. Erb: Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle. Patzer, Neuauflage 2013

Wer noch aktuelle Untersuchungen zum Thema finden möchte, gehe in eine Suchmaschine mit dem Begriff „bacterial wetwood“. Unter dem deutschen Begriff Nassholz kommt man nicht weiter.