

Abiotische Stammschäden an Jungbäumen

Helfen weiße Stammanstriche?

An Jungbäumen kommt es nach der Pflanzung häufig zu umfangreichen Schäden am Stamm. Grund hierfür sind neben mechanischen Verletzungen durch Schneide- und Mäharbeiten überwiegend abiotische Faktoren wie Hitze und Frost. Diese können zu Stammrisen, streifenförmigem Absterben der Rinde oder Sonnennekrosen führen. In der Praxis werden verschiedene, vielfach ungeeignete Materialien zum Schutz vor derartigen Schäden verwendet. Stand der Technik in Deutschland ist derzeit der Stammschutz mit Schilfrohrmatten oder vergleichbaren Produkten. Doch auch der aus dem Obstbau bekannte weiße Stammanstrich könnte sich – in modifizierter Form – als Alternative anbieten.

Zu diesem Ergebnis kommen Dr. Horst Stobbe und Prof. Dr. Dirk Dujesiefken vom Hamburger Institut für Baumpflege in ihrem Beitrag zu den diesjährigen Deutschen Baumpflegetagen. Umfassend stellen sie ihre Erkenntnisse im aktuellen Jahrbuch der Baumpflege 2006 vor, das zu den Baumpflegetagen erscheint. Dort werden auch die unterschiedlichen Stammschäden einzeln aufgeführt, die an dieser Stelle nur angerissen werden können.

Nach der Pflanzung von Bäumen im urbanen Bereich und entlang von Straßen entstehen am Stamm häufig umfangreiche Schäden, wie **Rindenschäden** oder **Stammrisse**. Diese Schäden führen in der Folge häufig zum Verlust der Bäume. Stammschäden können je nach Standort, Baumart und Umwelteinflüssen durch **abiotische** oder **biotische Faktoren** verursacht sein, und zwar sowohl jeweils allein als auch in Kombination. Abiotische Faktoren sind etwa die Witterung (Hitze, Frost), die Bodenbedingungen (Wassermangel oder -überschuss, Disharmonie in der Nährstoffversorgung) oder Eintrag von Schadstoffen, Luftverunreinigungen sowie mechanische Schäden (etwa durch Mähgeräte, Freischneider, Fahrzeuge oder Hagelschlag). Biotische Schaderreger sind meist holzbewohnende Insekten wie der Eichensplintkäfer sowie rindenbesiedelnde oder holzzerstörende Pilze, die größere Schäden verursachen, selten andere Mikroorganismen. An Jungbäumen sind meist **abiotische Faktoren Auslöser** für Stammschäden.



Schilfrohrmatte – guter Schutz, aber in der Stadt teilweise weniger geeignet.

Die abiotischen Schäden am Stamm von Bäumen entstehen überwiegend aufgrund **nicht ausreichender** Widerstandsfähigkeit gegenüber Witterungseinflüssen wie Frost- und Hitze sowie Trockenheit und Nässe. Diese wird als **Klimaresistenz** bezeichnet. Sie ist genetisch fixiert, jedoch keine feststehende Größe, sondern unterliegt jahreszeitlichen Schwankungen. Weiterhin beeinflussen zahlreiche exogene Faktoren, wie Nährstoffversorgung, Licht, Wasser, Immission und Streusalzbelastung die **Frostresistenz**. Insbesondere die Frostresistenz ist abhängig vom **Abhärtungsvermögen** einer Baumart sowie dem Zeitpunkt des Frosteintritts. Der Abhärtungsprozess einer Pflanze läuft in mehreren Stufen ab und ist die Vor-



Auf die Rinde begrenzter Froststriss an jungem Ahorn.

aussetzung der Widerstandskraft gegenüber niedrigen Temperaturen. Zunächst muss die Ausbildung zur Aushärtungsbereitschaft erfolgen, das Streckungs- und Kambialwachstum muss also abgeschlossen und ausreichend Reservestoffe eingelagert sein. Bei Eintritt von Kurztagbedingungen und allmählicher Temperaturabnahme erfolgt dann der Übergang in die **Winterruhe**. Bei Temperaturen von plus fünf Grad Celsius bis null Grad Celsius und gelegentlichen Frösten kommt es dann zur nächsten Aushärtungsstufe, in der zunächst Substanzen gebildet und angereichert werden, die das osmotische Potenzial der Zellen erhöhen und somit zur **Gefrierpunktniedrigung** beitragen. Anschließend werden die Zellmembranen durch Anreicherung von Lipiden und Proteinen stabilisiert. Hierdurch werden die Zellen gefriertoleranter. Das Ende der Abhärtung wird erreicht, wenn bei andauernden Frösten von minus fünf Grad Celsius bis minus zehn Grad Celsius eine Wasserverlagerung aus dem Protoplasma in die Zellzwischenräume stattfindet, der Wassergehalt in den Zellen abnimmt und die Stabilisierung des strukturgebundenen Wasser erfolgt. Dann hat die Pflanze das **Maximalniveau der Gefriertoleranz** erreicht.

Hat die Pflanze zum Zeitpunkt des Frosteintritts die Abhärtung noch nicht vollständig abgeschlossen, so ist sie anfällig. Dies trifft insbesondere bei **Frühfrösten** zu. Milde Winter führen zu einer so genannten Verwöhnung, die wiederum die Frostresistenz deutlich herabsetzt und die Anfälligkeit für Frostschäden anhebt. Im Frühjahr setzt durch Zunahme der Temperaturen und Tageslängen die Enthärtung ein und die Frostresistenz sinkt dann sehr schnell, so dass die Pflanzen dann **spätfrostanfällig** sind.

Rasch sinkende Temperaturen im Winter sind ebenso wie länger anhaltende Hitzeeinwirkungen die größten Probleme für die Stämme jüngerer Bäume. Die noch **dünne Borke** kann die Temperatureinwirkungen nicht ausreichend mindern, so dass es zu einer Kälte- beziehungsweise Hitzeschädigung empfindlicher Gewebe (Kambium, Phloem) kommt. Ältere Bäume haben aufgrund ihrer Borke einen **thermischen Schutz** und haben deshalb derartige Schäden selten. Lediglich die Rotbuche, die auch noch im Alter eine dünne Borke aufweist, ist dann noch sonnenbrandgefährdet.

SCHUTZMAßNAHMEN
Gute Standortbedingungen sowie ein effektiver Schutz vor mechanischen

Schäden ist zunächst die beste **Vorsorge** für Jungbäume. Viele Beobachtungen in der Praxis sowie Untersuchungen zeigen jedoch, dass trotzdem häufig Schäden an Jungbäumen entstehen. Verschiedene Untersuchungen zur Ursache von Stammschäden ergaben, dass vor allem **plötzliche Temperaturänderungen** zu einer Schädigung führen können. Je nach Standort, Baumart und den jeweiligen Umwelteinflüssen kann dies zu Spannungen (Echter Froststriss) oder zu einem Zelltod unterhalb der Borke führen (etwa Sonnennekrosen). Die Anfälligkeit für solche Schäden wird im Allgemeinen durch die mit den Jahren **zunehmende Borkenbildung** am Stamm reduziert. Folgerichtig ist auch für den Jungbaum ein **thermischer Schutz** für den Stamm die **richtige Vorsorgemaßnahme**. Er wirkt sowohl gegen eine starke Aufheizung als auch gegen eine rasche Abkühlung und vermindert in beiden Fällen starke Temperaturdifferenzen innerhalb des Stammes.

Zum Schutz von frisch gepflanzten Bäumen werden für die ersten Standjahre derzeit immer noch verschiedene Materialien verwendet, etwa Klemmanschetten oder Jute-Lehm-Wickel, deren Nutzen beziehungsweise Wirksamkeit gegen die genannten thermischen Schäden jedoch widerlegt wurde. Es sollten als Stammschutz nur noch Materialien oder Verfahren verwendet werden, die **nachweislich schützen**, wie **Schilfrohr- und Tonkinmatten**. Ziel des Schutzes ist es, die **Unterschiede der Temperatur** auf der Nord- und Südseite des Stammes **zu minimieren** sowie die **Temperaturschwankungen** auf der besonnten Seite **zu reduzieren**. Gegen Schäden durch sehr strenge Fröste helfen Schilfrohrmatten jedoch nicht in jedem Fall.

Ein Problem dieser Matten ist, dass sie im Stadtgebiet **teilweise zerstört** werden und dass sie nach einigen Jahren **entsorgt werden müssen**. Zudem gibt es bislang noch keine Erkenntnisse darüber, **wie viele Jahre** die Schutzmatte am Stamm verbleiben muss. Es ist auch weiterhin unklar, was passiert, wenn nach einigen Jahren die Matte entfernt wird und der Stamm dann **abrupt ungeschützt den Umweltbedingungen** ausgesetzt ist.

ERFAHRUNGEN AUS DEM OBSTBAU UND PERSPEKTIVEN FÜR DEN GALAßAU
Im Obstbau werden seit vielen Jahrzehnten verschiedene **weiße Anstriche** sonnenexponierter Stämme zum Schutz vor Rissbildung und Zellschäden unter der Borke empfohlen. Durch **Temperaturmessungen** an gekalkten, geteernten und unbehandelten Stämmen konnte



Baumfarbe Arboflex direkt nach der Versuchsanlage.

gezeigt werden, dass bei Sonneneinstrahlung durch einen Kalkanstrich die **Temperaturdifferenzen** auf der Nordost- und der Südwestseite von Stämmen **deutlich reduziert** wurde. Durch einen weißen Anstrich wird die Stammtemperatur herabgesetzt und der Lufttemperatur weitestgehend angeglichen und somit werden große Temperaturschwankungen innerhalb kurzer Zeit reduziert. Hierdurch werden die Schäden verringert oder sogar vermieden.

Neuere Ergebnisse aus dem Erwerbsobstbau bestätigen die vorher genannten Untersuchungen dahingehend, dass ein weißer Anstrich junge Stämme vor Schäden durch Sonneneinstrahlung nachhaltig schützt. An 48 Prozent der unbehandelten Stämme wurden Frostrisse festgestellt, dagegen nur an vier Prozent der mit unterschiedlichen Stammanstrichen behandelten Bäume. Die Schäden traten **nur an Stellen** auf, an denen die **weiße Farbe abgeblättert** war. Entscheidend für den Erfolg dieser Maßnahme ist somit, dass die verwendete Farbe möglichst lange auf der Rinde haftet, um das Sonnenlicht zu reflektieren. Ein Abwaschen des Kalkanstrichs oder ein Verschmutzen der Oberfläche kann zudem die Wirkung mindern.

Genau hierin liegt die **Problematik** bei der Verwendung eines weißen Anstriches **im Straßenbegleitgrün**. Me-



Klemm-Manschette. Fotos: Dujesiefken/Stobbe



chanische Einwirkungen auf die Rinde, ein Abwaschen durch Spritzwasser oder Verschmutzung durch den Straßenverkehr können die Maßnahme schnell wirkungslos machen. Gerade in Zeiten knapper Haushaltsmittel sollte zudem mit einem **einmaligen Anstrich** der Schutz hergestellt sein. Deshalb ist es entscheidend, dass die Farbe über **mehrere Jahre** auf der Rinde des Baumes verbleibt und ihre Funktion erfüllt, und nicht bereits nach wenigen Wochen wirkungslos wird.

Untersuchungen mit einem **neuartigen Mittel**, basierend auf einem organischen Bindemittel in Verbindung mit Quarzsand (Arboflex, Firma Flügel) zeigen, dass ein weißer Farbanstrich an Straßenbäumen durchaus mehrere Jahre am Stamm von Jungbäumen haften bleiben kann und diesen vor Schäden schützt. **Voraussetzung** für die gute Haftung der Farbe ist nach ersten Erkenntnissen mindestens eine vor dem Anstrich durchgeführte **vorsichtige Reinigung** des Stammes von Algenbewuchs und/oder ein **Voranstrich**. Anders als bei Kalk wird der Anstrich nicht vom Stamm abgewaschen. Durch das **Dickenwachstum** des Baumes reißt der **Belag** langsam und die Rinde wird von **Jahr zu Jahr** mehr der **Sonnenstrahlung** ausgesetzt beziehungsweise die Reflexion reduziert sich allmählich. Zudem wird die Farbe in diesem Zeitraum langsam mit Algen bewachsen und vergraut. Die Verschmutzung der Oberfläche ist jedoch relativ gering. Durch diese allmählichen Änderungen hat der Baum die Gelegenheit, sich langsam an die **äußeren Veränderungen anzupassen**. Zudem tritt mit zu-



Baumfarbe Arboflex nach drei Vegetationsperioden: Deutliche Risse durch das Dickenwachstum, die Farbe haftet jedoch noch fest auf der Rinde.

nehmendem Alter des Baumes eine stärkere Borkenbildung ein.

Ein Stammanstrich bedarf im Gegensatz zu Manschetten oder Matten **keiner Nachsorge** oder **Entsorgung** und ist daher auch unter **Kostenaspekten** eine interessante Alternative. Darüber hinaus ist die Bonitur und Kontrolle gestrichener Jungbäume deutlich einfacher, etwa im Hinblick auf einen Befall mit dem Eichensplintkäfer, da Einbohr- und Ausflüglöcher sich gegen die helle Farbe gut abheben und leichter zu erkennen sind als bei unbehandelten Bäumen oder gar bei Stämmen mit einer Ummantelung. Neue Anstrichmittel für Stämme **auf Kunststoffbasis** bieten somit die Möglichkeit, die positive Erfahrung mit weißen Anstrichen aus dem Obstbau auf Straßenstandorte zu übertragen.

[Dr. Stobbe/
Prof. Dr. Dujesiefken]