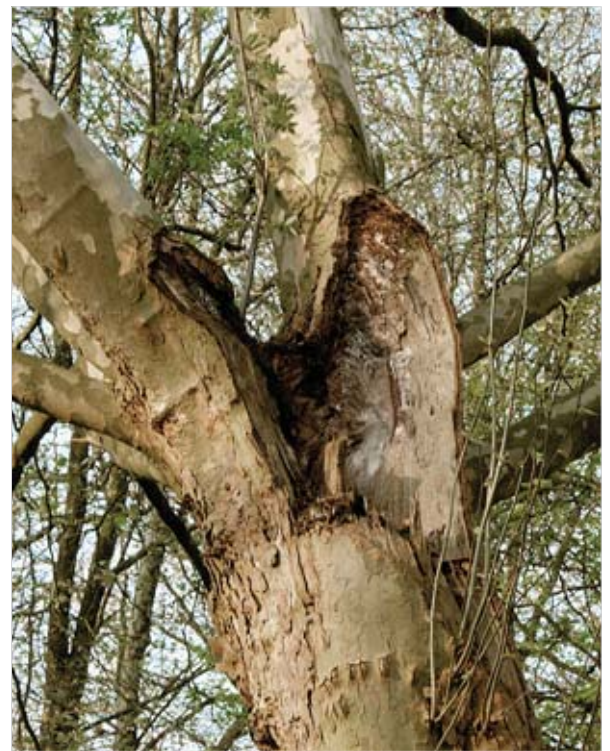


Situation

- **Zwiesel erkennen und kontrollieren**

In Vergabelungen und Stammköpfen sind Holzanatomie und Kraftflussverlauf anders als im Stamm. Sie sind im Vergleich zu Baumteilen mit durchgehend längsgerichteter Holzfaser potenziell höher belastet und anfällig für mechanische Schäden. Deshalb müssen Zwiesel in ihrer Art erkannt und mit besonderer Aufmerksamkeit kontrolliert werden.



Zugzwiesel mit Ausbruchstelle eines Stämmchens

Wissen

- **Stammköpfe: Entstehung - Entwicklung**

Definition der ZTV-Baumpflege (2001)

Ein Stammkopf ist der obere Teil eines Stammes, der sich in Stämmlinge aufgegliedert hat. Bei zwei etwa gleichstarken Stämmlingen spricht man von einem Zwiesel.

Je nach Erscheinungsform und mechanischem Verhalten werden zwei Grundtypen unterschieden:

- *Zugzwiesel*
- *Druckzwiesel*



Stammkopf mit 2 Stämmlingen, die aus einem Zugzwiesel hervorgehen.

Stammköpfe

Wissen

• Der Zugzwiesel

Dieser Stammkopf-Typ besitzt eine breite, im Querschnitt mehr oder minder ovale Basis. Sie schließt nach oben zwischen den Stämmlingen mit einer konkaven Rundung ab. So erscheint ein Zugzwiesel u-förmig.

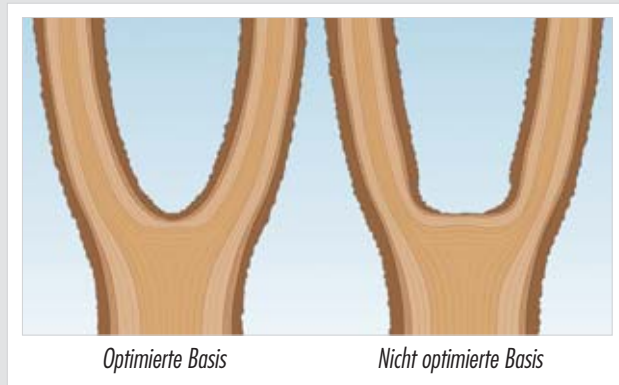
Bewegen sich die Stämmlinge bei Wind voneinander weg, können im Holz der Krümmungszone erhöhte Querzugspannungen (Kerbspannungen) auftreten.

Dem Axiom der konstanten Spannung folgend (vgl. Arbeitsblatt 2) versucht der Baum, dieser Spannungsüberhöhung durch Materialanlagerung an den erforderlichen Stellen (adaptives Wachstum) entgegen zu treten. Optimal ist ihm das gelungen, wenn die Stämmlinge leicht schräg in den Stammkopf einbinden und sich die innere Linienführung ihrer Silhouette als weich gerundete elliptische Rundung in die Stammkopfbasis fortsetzt.

Gemeinsame Jahresringe halten den Stammkopf zusammen. Sie umgürten die Enden der Stämmlinge wie ein Bandeisens und nehmen die auf die Stammkopfbasis einwirkenden Zugkräfte auf. Sie passen sich in ihrem Verlauf dem Kraftfluss an.

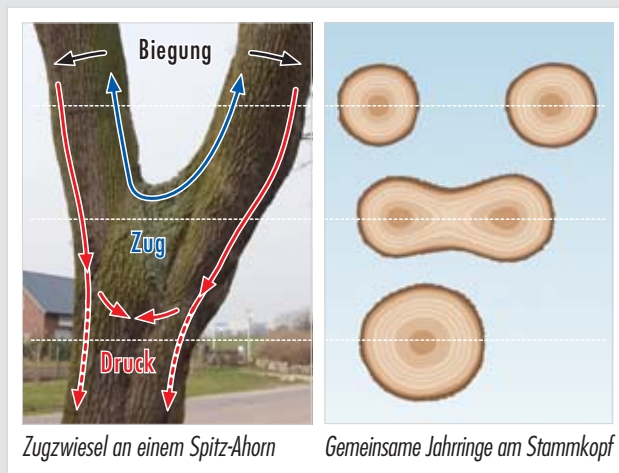
Je geradliniger die Jahresringe verlaufen, desto geringer sind die Querzugkräfte. Eine diffuse Struktur macht das Holz der Stammköpfe weitaus flexibler gegenüber reinem Stammholz.

Die gemeinsamen Berührungsflächen im Inneren von Zugzwieseln sind normalerweise mit Rinde auskleidet. Sie tragen die Druckkräfte auf Zug wie auch auf



Optimierte Basis

Nicht optimierte Basis



Zugzwiesel an einem Spitz-Ahorn

Gemeinsame Jahrringe am Stammkopf



Die gemeinsamen Jahresringe halten die Stämmlinge wie Stahlbänder zusammen.



Die Holzstruktur in den gemeinsamen Jahrringen ist dem Kraftfluss angepasst.

Stammköpfe

Wissen

• Der Druckzwiesel

Dieser Stammkopf-Typ besitzt einen im Vergleich zum Zugzwiesel schmälere, weniger ovalen Querschnitt. An den Verbindungszonen befinden sich häufig konvexe Ausstülpungen, im Längsquerschnitt erscheint er V-förmig.

Druckzwiesel entstehen, wenn die Stämmlinge durch Reaktionsholz, das sich an deren Außenseiten bildet, stark zusammengedrückt werden. Die Druckspannungen werden durch zunehmenden Umfang noch verstärkt.

Über der Stammkopfbasis befindet sich eine gemeinsame Pressfläche, die sich über den Scheitelpunkt des Zwiesels nach unten in den Stamm erstreckt. Im Laufe der Zeit verbreitert sich diese Pressfläche, um die Druckspannung zu mindern. Deshalb

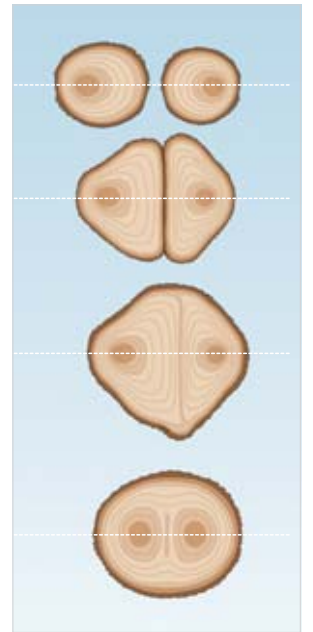
entstehen dadurch, dass sie nicht so stabil, weil sie nach außen („Rinden-“) oder nach innen („Rinden-“) gebogen sind. Geraten sie unter Zugbeanspruchung, wie die Krümmungszonen beim Unglücksbalken begründet (siehe Arbeitsblatt 6). Die dabei auftretenden Querkraftkräfte können zum Reißen der Jahrringbänder führen.

Anders als beim Zugzwiesel stehen die Stämmlinge meist steil auf Pressung nebeneinander. Druckzwiesel bleiben dadurch zwar Kerbspannungen erspart, dafür haben sie jedoch andere Probleme: Die sich in den Stamm erstreckenden Fortsetzungen der Stämm- linge können durch Driften die Stämmlinge voneinander verschweißen.

Da ihre Kompensationsfähigkeit begrenzt ist, ist bei älteren Stammköpfen besondere Aufmerksamkeit zu widmen.



Druckzwiesel an einer Silber-Linde



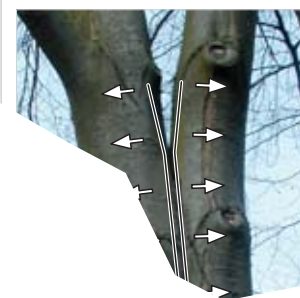
Struktur der Jahresringe



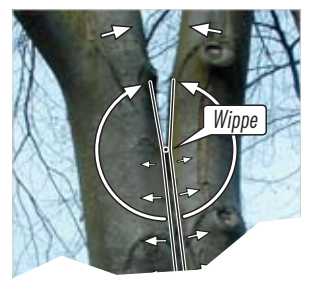
Ovalisierte Stämmingquerschnitte



Rinde trennt die Berührungflächen.



Auseinanderdriftende Stämmlinge



Zusammengedrückte Stämmlinge

Stammköpfe

Diagnose

Schadensmerkmal

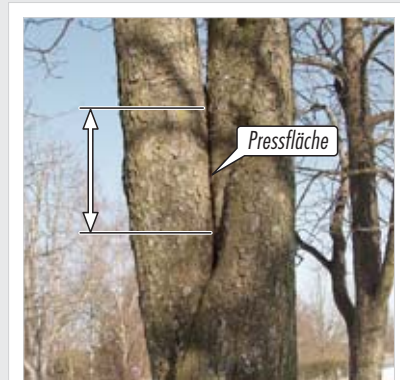
Bedeutung

• Druckzwiesel



- Über welche Distanz erstreckt sich die gemeinsame Pressfläche?

Je größer die Distanz, desto größer die potenzielle Aufspaltungsgefahr. Ist diese > 1 m, ist die nähere Untersuchung der Stammkopfbasis dringend anzuraten.



Druckzwiesel

Beiseite Diagnose

Dieses PDF enthält nur 1 der insgesamt 5 Diagnose-Seiten dieses Kapitels.

• Zug- und Druckzwiesel



- Liegen Anzeichen wie baumfremder Bewuchs vor, die auf das Vorhandensein einer Wassertasche schließen lassen?

Tiefe und Breite der Wassertasche durch eingehende Untersuchung prüfen (einfache Gerätschaften, wie Schweißdraht, reicht hierfür in aller Regel aus).



Bei Vorhandensein von Fäule:

Eingehende Untersuchung z.B. mit Resistograph durch Sachverständigen.

- Verlaufen diese geradlinig?
- Sind sie nach außen gewölbt?

Wenn ja: Potenziell stabile Verbindung

Wenn ja: Potenzielle Bruchgefahr, eingehende Untersuchung, z.B. durch Abklopfen mit Gummi-/Schonhammer, bei starker Auswölbung Impulsschallung durch Sachverständigen.

➔ (dringender) Handlungsbedarf



Sogenannte „Reiterhose“ an einer Platane

Weitere Inhalte dieses Kapitels

Dieses PDF enthält nur einen Ausschnitt von 4 der insgesamt 14 Seiten dieses Kapitels.
Auf den fehlenden Seiten werden folgende Themen erläutert:

- **Wissen**

- Rissbildung durch Schubspannungen

- **Probleme**

- Mögliche Folgen bei Stammköpfen
- Baumfremder Bewuchs in der Basis
- Risse
- Ausstülpungen und eingewachsene Rinde
- Fäule in der Stammkopfbasis
- Äste an der Basis
- Stellung der Stämmlinge
- Seitliches Wegklappen

- **Diagnose**

- Stammkopf / Hauptvergabelung
- Zugzwiesel
- Druckzwiesel
- Zug- und Druckzwiesel
- Stämmlinge
- Stammkopf und Hauptwindrichtung

- **Maßnahmen zur Schadensvermeidung**

- Ziel
- Methoden