

Kronenform

3

Situation

• Warum brechen Pappeln eher als Fichten?

Bei der Bruchfestigkeit einer Baumart spielen zwei Eigenschaften die entscheidende Rolle:

- *Materialeigenschaften des Holzes*
- *Form der Krone*

Pappel und Fichte sind Weichhölzer. Beide haben eine annähernd gleich schlechte Holzqualität. Pappeln brechen jedoch vergleichsweise häufiger. Warum? Schwarz- und Holzpappeln „leisten“ sich die Kronenarchitektur einer Platane: eine Fächerkrone mit hoch gelegenem Schwerpunkt und großer Windanfälligkeit. Das passt nicht zusammen, hier muss der Fachmann eingreifen, um Schäden zu vermeiden. Damit Sie das Bruchversagen Ihrer Bäume vorhersehen und vermeiden können, zeigen wir Ihnen mit dieser Arbeitshilfe, wie Sie Kronenformen einschätzen und geeignete Maßnahmen ergreifen können.



Die Materialeigenschaften des Holzes von Pappeln und Fichten sind annähernd gleich (schlecht). Dennoch brechen Pappeln häufiger. Schuld daran ist die fächerartige Kronenform, mit hochgelegenen Flächenschwerpunkt der Baumsilhouette (Windangriffsfläche).

Wissen

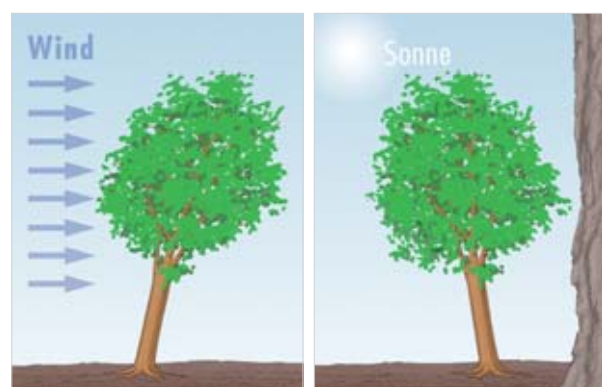
• Kronenhabitus

Jede Baumart verfügt über eine typische Kronenform. Sie ist genetisch festgelegt und abhängig von der Alters- und Entwicklungsphase des Baumes:

- *oval* (Laubbaum, meist mit durchgängigem Leittrieb)
- *fächerartig* (Laubbaum mit mehrstämmiger Krone)
- *kugelig* (Überwiegend kleinkronig, wie Kugel-Ahorn und -Robinie)
- *spitzkegelig* (Säulenformen wie Rot-Fichte, Pyramiden-Pappel)

Die Kronenform kann jedoch auch bei der gleichen Art stark variieren. Nicht selten weicht das Wuchsbild vom natürlichen Habitus ab, weil es von standortspezifischen Einflussgrößen bestimmt wird. Besonders die Lebensfaktoren „Licht“ und „Wind“ spielen dabei eine Rolle. Äste oder ganze Baumteile streben sogar entgegen „statischer Einsicht“ dem Licht entgegen. Häufige Windeinwirkung zwingt dagegen den Baum, nach Lee (Windschattenseite) zu wachsen (Windschur).

Es gilt: Je höher ein Baum wird, desto mehr muss die Kronenform den Materialeigenschaften seines Holzes angepasst sein.



Baumteile wachsen nach Lee (Windschattenseite) und / oder zum Licht.



Windschur

Kronenform

3

Wissen

- **Natürlicher Kronenhabitus häufiger Baumarten**

Ovale Kronenformen



Silber-Linde

Sommer-Linde

Platane

Winter-Linde



Berg-Ahorn

Stiel-Eiche

Silber-Pappel

Gemeine Eberesche

Quelle Baumsilhouetten: Baumschule LAPPEN

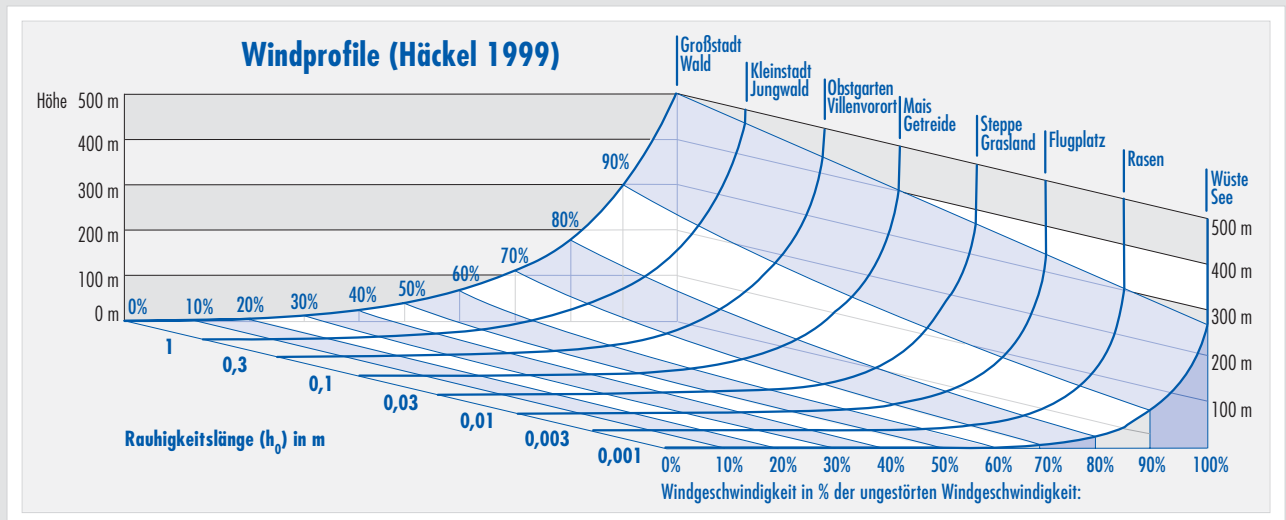
Kronenform

Wissen

• Die „Windnorm“

Die Windaeschwindigkeit nimmt mit der Höhe zu. Bei gleicher Windstärke sind Bäume mit einem höher gelegenen Flächenschwerpunkt (siehe Abbildung) stärker dem Wind ausgesetzt.

...entschlossen sich für einen schmalen, pyramidalen Kronendesign. Ihre Windangriffsfläche ist dadurch gering und ihr Flächenschwerpunkt liegt niedrig.



Probleme

• Mögliche Folgen falscher Kronenform

Hohe Bäume bilden meist dicht belaubte Kronen aus. Auf den ersten Blick mag dies als Nachteil erscheinen. Weil sich die Äste aber nach außen verjüngen und die Blattstiele flexibel sind, legen sich Baumkronen in den Wind. So verkleinern Sie ihre Angriffsfläche und werden windschlüpfriger. Der Wind kann die Krone umströmen wie die Karosserie eines Rennwagens im Windkanal. Er wird größtenteils über den Wipfel und seitlich abgeleitet (siehe Arbeitsblatt 4). Die auf die Krone wirkende Windkraft ist so gering, als bei frontalem Auftreffen. Bei einer lichten oder gar schütterten Krone kann der Wind eindringen, er durchkämmt die Krone und belastet einzelne Äste stärker. Für eine ausreichende Windschlüpfrigkeit sind zwei Eigenschaften wichtig:

- die *Symmetrie der Krone*
- die *Geschlossenheit der Krone*



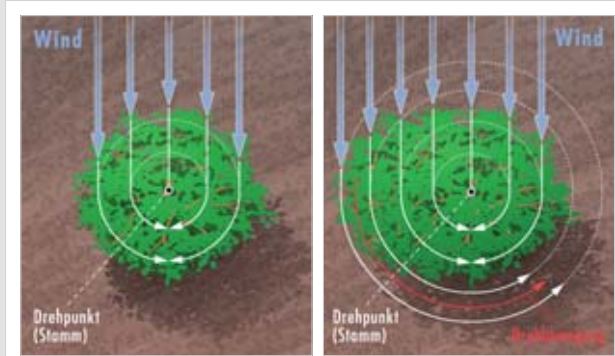
Dicht belaubte Stiel-Eiche

Kronenform

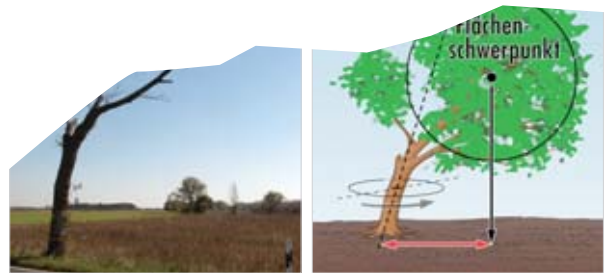
Probleme

• Symmetrie der Krone

Damit der Wind eine Baumkrone problemlos umströmen kann, sollte sie gleichseitig sein. Bei asymmetrischen Kronen legt der Wind um die ausladende Kronenhälfte einen längeren Weg zurück, als auf der verkürzten Seite. Weil auch der Flächenschwerpunkt zur ausladenden Seite verschoben ist, werden Drehkräfte (Torsion) in Schaft und Stamm geleitet. Bruchversagen kann die Folge sein. Bei in Längsrichtung spiegelbildlichen Kronen ist die Last dagegen gleichmäßig auf den Stamm verteilt.



Windströmung und Drehkräfte bei symmetrischer bzw. asymmetrischer Krone



Verstärkung der Torsionskräfte durch überhängenden Flächenschwerpunkt

Drehwüchsiges Wachstum mit Rissen in Faserrichtung

Ist der Schaft / Stamm in Torsionsrichtung drehwüchsig (sichtbar an der Rindenmaserung) und frei von Rissen in Richtung des Faserverlaufs, ist die Holzfaser verfestigt und bruchsicher. Bestehen Risse in Faserrichtung: Hier hat massiver Wind den Baum entgegen der normalen Torsionsrichtung ergriffen. Passiert das Gleiche nochmal, kann der Baum brechen.



Drehwüchsiges Ross-Kastanie mit Torsionsriss Drehwüchsiges Weide

Offener Faulherd mit langer und breiter Öffnung

Hat ein einseitig bekronter Baum im Stamm einen Faulherd, ist auf Risse (= Destabilisierung der Restwandung) zu achten. Dies gilt besonders für offene Faulherde mit langgezogener und breiter Öffnung ($> 120^\circ = 1/3$ des Umfangs). Vor allem, wenn sie keine oder nur schwache Wundwülste haben.



Faulherd

Schadensmerkmal	Bedeutung
<p>• Einseitige Kronenform</p> 	
1. Steht der Baum frei oder ist er durch andere Bäume oder ein in Luv (Windseite) stehendes Gebäude geschützt?	Wenn ja: wo liegt die Hauptwindrichtung?
2. Bei ungeschützt stehendem Baum: Wie steht die einseitige Krone zur Hauptwindrichtung?	Maximales Versagensrisiko besteht, wenn die einseitige Krone senkrecht zur Hauptwindrichtung steht.
3. Wie groß ist die Asymmetrie?	<p>Als Faustformel für erhöhte Torsionsgefahr gilt: wenn der größere Kronenradius mehr als das Doppelte des gegenüberliegenden kleineren Kronenradius' beträgt.</p> <p>Beispiel: Kronen-Radius [Nord] = 4 m Kronen-Radius [Süd] = 9 m $9 \text{ m} : 4 \text{ m} = 2,25$</p>  <p><i>Asymmetrische Krone einer Blut-Buche</i></p>
4. Schrägwuchs in Richtung der Kronenausladung?	Wenn ja: Der Flächenschwerpunkt liegt (sehr) deutlich außerhalb der Stammlängsachse, ggf. mit L.E.T. (Load-Estimation on Trees) ermitteln. Es besteht erhöhte Torsionsanfälligkeit. Handlungsbedarf liegt (sehr) wahrscheinlich vor.
5. Ist der Stamm in Torsionsrichtung drehwüchsig, insbesondere bei Vorhandensein von Torsionsrissen?	<p>Wenn ja: Abschätzung der Wahrscheinlichkeit, dass der Wind entgegen der Drehwuchsrichtung die Krone ergreift. Handlungsbedarf liegt in jedem Fall bei Torsionsrissen vor.</p>  <p><i>Drehwuchs bei einer Weide</i></p>
6. Ist der Stamm innen faul?	<p>Wenn ja: Potenzielle Bruchgefahr, Feststellung der Dicke der Restwandung ggf. mit Resistograph, ggf. durch Sachverständigen.</p> <p>➔ Dringender Handlungsbedarf</p>

Weitere Inhalte dieses Kapitels

Dieses PDF enthält nur einen Ausschnitt von 5 der insgesamt 10 Seiten dieses Kapitels.

Auf den anderen Seiten werden folgende Themen erläutert:

- **Probleme**
 - Geschlossenheit der Krone
 - Exposition
- **Diagnose**
 - Natürliche Kronenform
 - Offene Kronen
- **Maßnahmen zur Schadensvermeidung**
 - Ziel
 - Methoden