

## Standicherheit und Vitalität von Bäumen bei geringer Stammstärke

Würden Sie die Statik von Baumstämmen am Beispiel von Gemüse erklären? Nein! Aber genau das tat der Referent Frank Rinn, Heidelberg. Er liess im Saal Bananen verteilen und erklärte daran den Unterschied der Belastbarkeit bei Zug- oder Torsionskräften: die Spargeln waren Beispiel für die Statik der Jungbäume, Peperoni für grosse aber dünnwandige Querschnitte, Stangensellerie mit der Rundung auf der einen und der Hohlform auf der anderen Stengelseite waren das treffende Beispiel für einseitig beschädigte Stämme. Ja, von welcher Seite ist der Selleriestängel jetzt belastbar und auf welcher nicht? Probieren Sie's doch selber aus, bevor Sie ihn in Stücke schneiden.

Bei der Bruchsicherheit, vor allem des Stammes, geht es einerseits um die Tragfähigkeit des Querschnitts und andererseits um die wirkenden Biegemomente. Die Tragfähigkeit ist vor allem von seinen Abmessungen abhängig. Der Durchmesser eines Querschnittes geht in der 3. Potenz in dessen Tragfähigkeit. Deswegen sind die einfach zu erkennenden und zu erfassenden Daten weitaus wichtiger als die Materialkennwerte des Holzes, welche nur in der 1. Potenz in die Tragfähigkeit geht. «Size matters!». Aber nicht nur der Durchmesser, sondern Grösse und geometrische Verteilung der Last tragenden Anteile sind entscheidend. Das heisst, dass die Lage einer Schädigung weitaus mehr Einfluss auf die Tragfähigkeit hat als die Grösse der Schädigung. Grosse Schäden im Innern von alten Bäumen sind meist statisch nicht relevant, kleinere Schäden am Rand können dagegen fatal sein. Bei den typischen alten Bäumen sind gemessene Restwandstärken deswegen zwar für viele gutachterliche Fragen wichtig, für die akute Bruchsicherheitsbeurteilung zumeist jedoch irrelevant.

Während die grösste mechanische Belastung bei aufrecht stehenden Bäumen vor allem durch den Wind erzeugt wird, kommt bei schräg oder am Hang stehenden Bäumen das Eigengewicht als zu berücksichtigender Aspekt hinzu.

Die Windlast wiederum wird vor allem von der Höhe des Baumes bestimmt. Und hier setzt der vielleicht wichtigste, Aspekt an: die zu begutachtenden Bäume sind zumeist alt und wachsen schon seit vielen Jahren nicht mehr in die Höhe. Aber solange ein Baum lebt, bildet er am Stamm neue Jahrringe und sein Durchmesser wächst. Weil der Durchmesser des Baumes überproportional in die Berechnung der Tragfähigkeit eingeht, steigt somit seine Bruchsicherheit stärker an als sein Durchmesser. **Deswegen haben alte Bäume, die typischerweise aufgrund ihrer Schäden untersucht werden eine erhöhte Grundsicherheit (siehe die bekannten alten hohlen Mammutbäume). Dies erklärt unter anderem, warum so viele alte und hohle Bäume sogar Stürme überstehen bei denen benachbarte junge intakte Bäume versagen. Dies macht umso deutlicher, warum die sogenannte «1/3 Regel» zur Standfestigkeit bei den Altbäumen irrelevant ist und damit ebenso die punktweise lokale Messung von Restwandstärken, Dehnungen oder anderen Materialkennwerten.**

Wir müssen lernen, den Baum «zu lesen», seine Körpersprache zu verstehen. Die Zuwachsraten von Kambiumzellen der Rinde sind vor allem eine Antwort auf die mechanische Belastung. Eine Analyse dieses Wachstums macht Aussagen über die Bruch- und Standicherheit. Bei Kronenrückschnitt-Massnahmen sollte es vor allem darum gehen, die Krone symmetrisch zu gestalten. Dies damit keine Torsionskräfte auf Stamm und Stammkopf wirken. Die Torsionsfestigkeit ist der schwächste Materialkennwert von Holz. Nur in wenigen Fällen sind weitere Schnittmassnahmen nötig, häufig schädigen diese den Baum mehr als sie nützen. Der Referent macht eine brisante Aussage:

Viel zu viele alte Bäume wurden gekappt oder gefällt, weil beispielsweise Bohrwiderstandsmessgeräte mit nicht ausreichender Genauigkeit oder Schalltomographen ohne Holzartenkorrektur verwendet und im Splintholz fälschlicherweise Schäden diagnostiziert wurden, wo jedoch nur sehr weiches Holz vorlag. Gerade im Splintholz liegen oft keine Schäden vor, sondern nur eine Kombination von speziellen Jahrring-Formationen und eine hohe Holzfeuchte. Und dies führt oft zu sehr niedrigen Festigkeitswerten. Diese sind aber in der Regel kein Grund für Zweifel an einer ausreichender Baumstatik. Unter Stress stehende ringporige Hölzer bilden mitunter weiches Holz (wie zum Beispiel beim Balsaholz), was den meisten Geräteanwendern jedoch nicht bekannt scheint und zu Fehlbeurteilungen führt.

í, Dipl. Physiker, Eigentümer RINNTECH