

# Wie viel Rückschnitt verträgt eine Rosskastanie?

ERK BRUDI, ANDREAS DETTER, FRANK BISCHOFF

Rosskastanien prägen seit Jahrhunderten die Biergärten im bayerischen Raum. Die Pflege dieser schattenspendenden Bäume beschränkt sich oft auf mehr oder weniger regelmäßige Rückschnitte oder Fällungen. Den wenigsten Biergartenbesitzern ist bekannt, dass massive Rückschnitte nicht nur unfachgemäß und baumschädigend sind, sondern auch eine monetäre Entwertung im doppelten Sinn darstellen.

Zum einen sind große Schnittwunden Eintrittspforten für holzersetzen Pilze, die ausgedehnte Fäulen verursachen und so einen erhöhten Kontrollaufwand im Sinne der Verkehrssicherungspflicht nach sich ziehen. Zum anderen entstehen im Randbereich großer Astungswunden zahlreiche neue Triebe, die regelmäßig nachgeschnitten werden müssen. Dadurch steigt der Pflegeaufwand. Die vor zehn Jahren entwickelte SIA-Methode (= Statisch Integrierte Abschätzung) kann die visuelle Baumkontrolle bei Rosskastanien ergänzen.

## Schwache Schutzzonen und weiches Holz

Rosskastanien verfügen über weiches Holz. Ihre Leitgefäße sind zerstreutporig bis halbringporig angeordnet (SCHWEINGRUBER 1990). Die äußeren 10 bis 20 Jahrringe des saftführenden Splintholzes sind von einem Netz lebender Parenchymzellen durchzogen. Diese reagieren bei Verletzung und Lufteinbruch in das Leitgefäßsystem mit einer Abfolge von biochemischen Prozessen (Thyllenbildung, Einlagerungen von Phenolen u.a.). Dies führt zur Bildung einer chemischen Schutzzone, die als Abschottung bezeichnet wird (SHIGO 1990).

Im Gegensatz zu Buchen und Platanen können Rosskastanien nur schwache Schutzzonen gegen Pathogene bilden (DUJESIEFKEN, LIESE 1998). Je größer eine Wundoberfläche ist und je tiefer eine Wunde in den Holzkörper reicht, desto weniger lebende Zellen sind vorhanden und desto größer ist die Fäuleausdehnung.

Untersuchungen an Rosskastanien haben gezeigt, dass selbst kleine Schnittwunden von nur 6 cm Durchmesser bereits zu ausgedehnten Fäulen führen, die sich bis in das Kernholz erstrecken (DUJESIEFKEN, LIESE 1998). So gesehen sind Rosskastanien nur wenig schnittverträglich.

Erfahrene und qualifizierte Baumpfleger entnehmen daher bei Rosskastanien nur dünnere Äste mit bis zu 5 cm Durchmesser (ZTV Baumpflege, Ausgabe 2001).

Gerade ältere Bäume, die in der Vergangenheit schon häufiger, teils sogar massiv, zurückgeschnitten wurden, sind im Inneren des Stammes und der

Starkäste oftmals faul oder sogar hohl. Die Schwächung der Bruchsicherheit auf Grund von Fäule wird bei Rosskastanien jedoch durch starken Dickenzuwachs des Stammes und intensives Triebwachstum wieder ausgeglichen (REINARTZ, SCHLAG 1997). Auf Grund der starken Regenerationsfähigkeit nach massiven Rückschnitten ist vielen Baumeigentümern und Biergartenpächtern nicht bewusst, wie stark sich ein solcher, nach heutigen Maßstäben unfachgerechter Rückschnitt auf den Fortbestand und die Verkehrssicherheit des jeweiligen Baumes auswirkt.

## Kappungen und ihre Folgen

Per Definition sind Kappungen unfachgerechte, baumzerstörerische Rückschnitte, bei denen große Astungswunden von mehr als 10 cm Durchmesser entstehen (ZTV Baumpflege, Ausgabe 2001). Aus dem Randbereich dieser großen Astungswunden entstehen oft noch in derselben, spätestens jedoch in der auf den Schnitt folgenden Vegetationsperiode zahlreiche, meist sehr dicht stehende Zweige. Mit zunehmendem Längenzuwachs bilden sie sich zu langen Hebelarmen aus.

Da diese neuen Triebe nur aus der äußeren Holzschicht entspringen, sind sie nicht so stabil im Holz verankert wie natürlich gewachsene Äste. Die geringen Abstände der dicht stehenden Triebe führen im Kontaktbereich schon nach wenigen Jahren zu keilförmig wirkenden Spannungen. Wegen des gleichzeitig zunehmenden Triebängenwachstums vergrößern sich die Hebelarme. Dies lässt die Buchgefahr der nur in den äußeren Jahrringen verankerten Äste ansteigen. Aus diesem Grund stuft man

stark gekappte Rosskastanien im Sinne der Haftung (u.a. § 823 BGB) als vorgeschädigt ein. Zur Verhinderung von Ausbrüchen nach Starkwindereignissen müssen die dicht stehenden und in Konkurrenz schnell in die Höhe wachsenden Triebe regelmäßig zurückgeschnitten werden.

Es gibt bereits eine erste Richtlinie für die Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen (FLL 2004) aber nach aktueller obergerichtlicher Rechtsprechung gilt, dass vorgeschädigte Bäume mindestens zweimal mal pro Vegetationsperiode jeweils im belaubten und unbelaubten Zustand visuell zu kontrollieren sind.

## Fazit

Kronenkappungen sind gerade für Rosskastanien schädlich und erhöhen die Unterhaltskosten erheblich (BRELOER 1998, 2003).



Abb. 1: Unfachgemäße Kappung an Rosskastanien (Foto: BRUDI)

Die Rosskastanien in Abb. 1 in einem bayerischen Biergarten wurden bis in den Starkastbereich gekappt. Aus den einfallenden Aststummeln haben sich neue, bis zu 8 m lange Triebe gebildet. Mit erhöhtem Aufwand müssen nun die oberen Äste der Krone regelmäßig zurückgeschnitten werden.



Abb. 2: Fäule in einem Ast der Rosskastanie infolge eines unfachgerechten Rückschnitts (Foto: BRUDI)

Vom Boden aus lässt sich nicht immer erkennen, dass sich unterhalb von Kappungsstellen ausge dehnte Höhlungen befinden, die von einem Starkast oft nur noch eine dünnwandige Schale übrig lassen.

Zwischen den neu gebildeten Trieben ist Rinde eingeschlossen. Zunehmendes Dickenwachstum der Triebe führt zu keilförmig wirkenden Spannungen und damit zu einer erhöhten Ausbruchgefahr.

Gekappte Bäume sind im Sinne der Verkehrssicherungspflicht als vorgeschädigt einzustufen und müssen daher häufiger und intensiver kontrolliert werden. Um die Bruchgefahr der dicht stehenden Zweige und Äste zu reduzieren, sind regelmäßige Rückschnitte erforderlich. Allerdings verkürzen Kappungen das Leben von Bäumen und verursachen erhöhte Unterhaltskosten (DUJESIEFKEN 1998).

## Die Beurteilung der Verkehrssicherheit von Rosskastanien

Materialuntersuchungen an der Universität Stuttgart, veröffentlicht im „Handbuch der Baumstatik“ (WESSOLLY, ERB 1998) ergaben, dass das grüne Holz von Rosskastanien mit  $1,4 \text{ kN/cm}^2$  (14 MPa) die geringste Druckfestigkeit von allen gemessenen

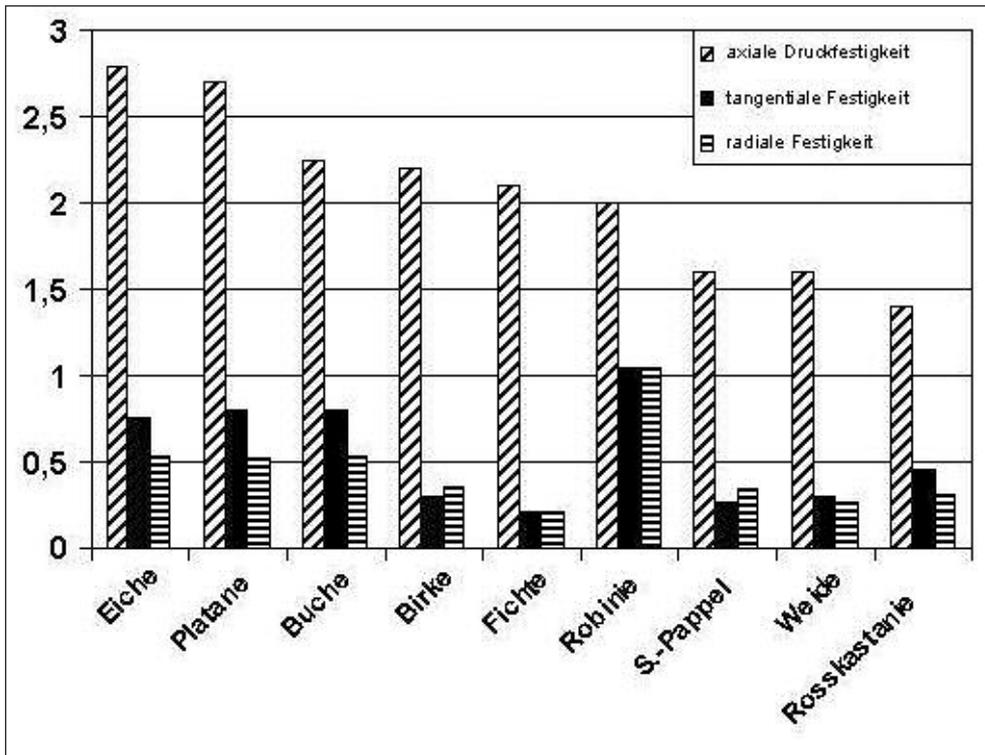


Abb. 3: Auszug aus dem Stuttgarter Festigkeitskatalog (Quelle: L. WESSOLLY, 1998)

Baumarten aufweist. Eine weitere schwächende Komponente ist die große Steifigkeit der Krone. Da selbst schon die einjährigen Zweige von Rosskastanien Durchmesser von fast 1 cm aufweisen, ist die gesamte Krone sehr starr und wirkt stark windver-sperrend. Damit steigt der Winddruck bei Sturm-böen erheblich. Zusätzlich verfügen Rosskastanien über eine nur schwache Abschottungsfähigkeit. Dies begünstigt Fäule und Höhlenbildungen.

Diese drei in Bezug auf die Verkehrssicherheit eher ungünstigen Faktoren können Rosskastanien ausgleichen, indem sie unter geeigneten Standortbedingungen schnell an Dicke zunehmen. Auf diese Weise wird das Biege-widerstandsmoment des Stammes erhöht. Alte und wenig vitale hohle Rosskastanien, die kaum noch neues Holz bilden, steuern hingegen oft innerhalb von wenigen Jahren auf den physischen Kollaps zu.

Jegliche seriöse Sicherheitsbeurteilung basiert auf der Einbeziehung der drei wesentlichen Grund-pfeiler der Statik. Bei Bäumen sind dies die Windlast, die Materialeigenschaften des grünen Holzes und die Stammgeometrie bestehend aus Stammdurchmesser und Höhlungsgrad.

Mit der von Wessolly entwickelten SIA-Methode (WESSOLLY, ERB 1998) steht jetzt auch Praktikern ein Werkzeug zur Verfügung, das es gemäß den Regeln der Statik ermöglicht, die Verkehrssicherheit vor Ort abzuschätzen.

Diese Methode berücksichtigt das Zusammen-spiel zwischen den bereits genannten Grundkomponenten der Statik. Mit wenigen Rechenschritten kann der Praktiker vor Ort die Sicherheit eines Baum-es abschätzen und bei hohlen Baumstämmen sogar die Dicke der erforderlichen Restwand be-rechnen. Dazu werden lediglich ein Baumhöhen-messer, ein Maßband und die SIA-Diagramme benö-tigt. Sollten nach einer ersten statisch integrierten Abschätzung noch immer Zweifel bestehen, ist eine baumfreundliche technische Untersuchung erforder-lich.

Mit Hilfe von drei Diagrammen (A, B und C) kann die Bruchsicherheit eines Stammes ermittelt werden.

Die verschiedenen Kurven in Diagramm A (Abb. 4) repräsentieren jeweils eine Kronenform. Sie enthalten die Materialeigenschaften grünen Rosskastanienholzes, die Steifigkeit der Baumkrone (Rosskastanie  $c_w$  Wert = 0,35) sowie den Winddruck, der bei Sturmböen um 117 km/h entsteht.

Aus dem Diagramm folgt, dass eine 20 m hohe Rosskastanie mit breiter Krone (Form 3) einen gesunden Stamm mit einem Mindestdurchmesser von 80 cm braucht, um Orkanböen widerstehen zu können.

Nach der Messung der Baumhöhe wird eine standardisierte Kronenform ausgewählt. Entspricht die vor Ort vorgefundene Kronenform nicht einem

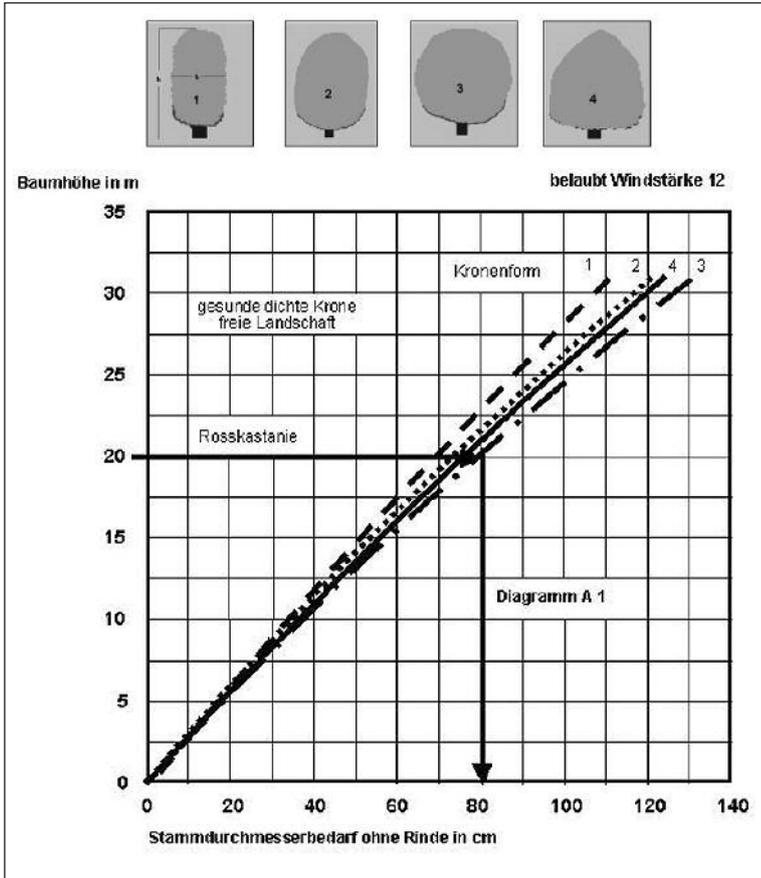


Abb. 4: Diagramm A: Wie dick muss ein gesunder Baumstamm sein, um Orkanen widerstehen zu können? (Quelle: L. WESSOLLY, 1998)

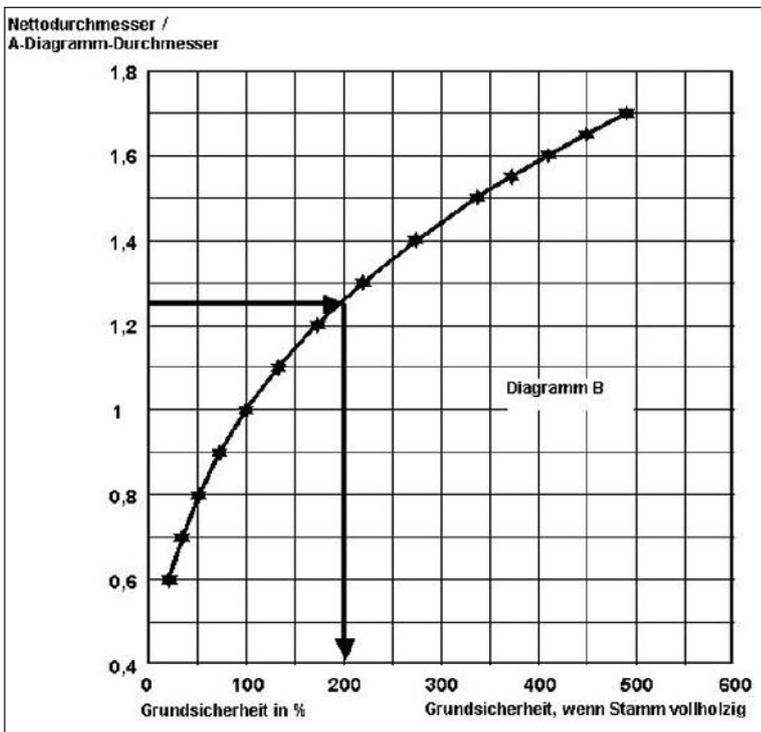


Abb. 5: Diagramm B: Wie hoch ist die Grundsicherheit einer Rosskastanie in %? (Quelle: L. WESSOLLY, 1998)

der vier standardisierten Beispiele, wird das Ergebnis mit zunehmender Abweichung unschärfer. Bei der SIA-Methode handelt es sich lediglich um eine Abschätzung, die eine eingehende technische Untersuchung nicht ersetzen kann.

Ist der vorgefundene Stamm des zu untersuchenden Baumes dicker als in Diagramm A gefordert, verfügt er über ein Sicherheitspolster. Wie groß dies ist, lässt sich mit Hilfe von Diagramm B (Abb. 5) ermitteln.

Ein Rosskastanienstamm von 100 cm Durchmesser hat gemäß Diagramm A einen Bedarf von 80 cm und somit eine „Dickensreserve“ von 20 cm. Gerechnet wird  $100 \text{ cm} / 80 \text{ cm} = 1,25$ . Bei einem Erhöhungsfaktor von 1,25 beträgt die Bruchsicherheit 200 %. Der Stamm ist demnach bei Orkanböen zweimal so sicher wie nötig.

Der Erhöhungsfaktor aus Diagramm C (Abb. 6) wird ermittelt, indem der Wert 100 (%) durch den in Diagramm B errechneten Wert geteilt wird, hier  $100:200 = 0,5$ . Der Erhöhungsfaktor wird auf der x-Achse gesucht, zu der Kurve verlängert und vom Berührungspunkt wieder auf die y-Achse projiziert. Der dort abgelesene Erhöhungsfaktor wird mit dem gemessenen Stammdurchmesser (abzüglich Rindendicke) multipliziert. Das Ergebnis ist die erforderliche Mindestrestwandstärke, um auch Orkanböen widerstehen zu können. Die in unserem Beispiel 20 m hohe Rosskastanie mit breiter, windversperrender Krone und einem Stammdurchmesser von 100 cm benötigt lediglich eine tragfähige Restwandstärke von 9 cm, um Orkanböen widerstehen zu können.

Dünnschalige Stämme haben jedoch den Nachteil, dass sie bei Drehbelastungen (drehende Böen) plötzlich versagen können und aus der dünnen Splintholzschiicht vor allem dickere waagrechte und weit ausladende Äste ausbrechen können.

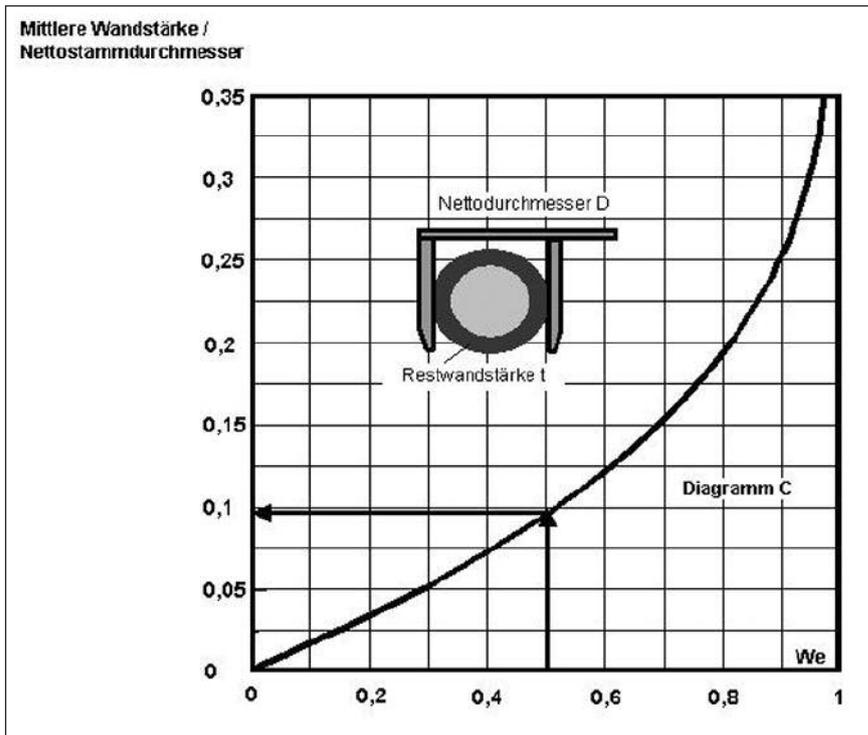


Abb. 6: Diagramm C: Wie hohl darf der Baumstamm sein, um Orkanböen widerstehen zu können?(Quelle: L. WESSOLLY, 1998)

## Literatur

- BRELOER, H. (2003): Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen aus rechtlicher und fachlicher Sicht. 6. Auflage, S. 125-129
- BRELOER, H. (1998): Kappung von Bäumen - auch eine Verschwendung von Steuergeldern. LA 6, S.33
- FLL; ZTV (2001): Baumpflege. S. 19, 33
- FLL (2004): „Baumkontrollrichtlinie“. S. 10, 16, 22
- REINARTZ, H.; SCHLAG, M. (1997): Stadt und Grün. Nr. 10, S. 709-715
- SHIGO, A. (1990): Neue Baumbiologie. S. 254-283, 458-469
- SCHWEINGRUBER, F. (1990): Anatomie europäischer Hölzer. S. 329
- WESSOLLY, L.; ERB, M. (1998): Handbuch der Baumstatik. S. 230-232