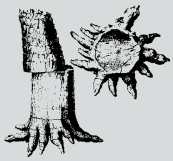
Veröff. Museum für Naturkunde Chemnitz	31	2008	61-64

Die Körpersprache der Bäume - Phänomene der Anpassung und Optimierung



Andreas Roloff, Tharandt

Mit diesem Beitrag sollen Phänomene, Erscheinungsformen und Vorgänge an und in Bäumen vorgestellt und erklärt werden, die man häufig sieht, über deren Entstehung und Hintergründe man sich aber nicht in jedem Falle im Klaren ist. Es soll Bewusstsein geschaffen und Verständnis geweckt werden dafür, in welch faszinierender Weise uns Bäume durch die Körpersprache ihre Lebensgeschichte erzählen und wie sich diese Symptome für Beurteilungen des Baumzustandes verwenden lassen (Roloff 2004).

Viele Menschen sind von Bäumen beeindruckt, insbesondere von älteren Bäumen – und Wissenschaftler vor allem davon, wie Bäume ihre Langlebigkeit und Konkurrenzkraft erreichen. Das Thema hat eine große Zukunft in Wissenschaft, Technik und verschiedenen Anwendungsgebieten wie der Baumpflege: Lernen von der Natur. In jüngerer Vergangenheit hat sich daraus ein ganz neues Wissenschaftsgebiet entwickelt, das die Natur als Vorbild für technische Konstruktionen, Materialien und Prozesse untersucht: die Bionik. Allerdings sind hierbei Bäume bisher fast unbeachtet geblieben (Nachtigall 2002). Bedeutsam sind vor allem die vielen Mechanismen der Selbstreparatur und -regeneration sowie die biologische Selbstoptimierung, die an Bäumen ständig erfolgt (Mattheck & Breloer 1994).

Anpassung und Optimierung als Grundlage der Körpersprache

Ohne Anpassung ist für Bäume kein Überleben möglich. Sie können Kälte, Trockenheit oder Überflutungen nicht ausweichen. So kommen sie entweder mit diesen und anderen Ereignissen und Einflussfaktoren zurecht, oder sie sterben ab. Bei keiner anderen Gruppe von Lebewesen ist Optimierung und zugleich Anpassung daher so wichtig wie bei Bäumen – wegen ihrer extrem langen Generationszeiträume im Vergleich zu krautigen oder niederen Pflanzen und Tieren. Nur der Baum wird überleben, der die vorhandenen Ressourcen optimal nutzt, mit minimalem Aufwand möglichst effizient Blätter im Luftraum verteilt und Wurzeln im Boden entwickelt. Dies wird als Überlebensstrategie der Bäume bezeichnet. Dabei ist das Wort Strategie nicht wie auf menschliche Taktik bezogen zu verstehen – Bäume planen nicht, sie wägen nicht ab. Aber es hat sich in der Ökologie eingebürgert, von Strategie zu sprechen, wenn es um im Laufe der Evolution erworbene Eigenschaften geht, die ein Überleben unter Konkurrenten erlauben. Strategie ist die Summe der genetisch fixierten physiologischen, anatomischen und morphologischen Anpassungen zur Eroberung und Behauptung eines Wuchsortes dank möglichst optimaler Ressourcennutzung. Diese Prozesse und Symptome der Selbstoptimierung äußern sich in der äußeren Gestalt der Bäume, ihrer Körpersprache. Symptome in der Krone, an Ästen und Stamm sowie am Wurzelanlauf lassen sich so mit etwas Hintergrundwissen sehr gut interpretieren und die darin enthaltenen Informationen nutzen.

Beschreibung von Phänomenen der Körpersprache

Im Folgenden werden einige ausgewählte Phänomene der Körpersprache von Bäumen beispielhaft vorgestellt, wobei zunächst auf solche der Krone, dann des Stammes und schließlich der Wurzeln eingegangen wird. Eine ausführliche Darstellung findet sich in Roloff (2004).

Anschrift des Autors
Prof. Dr. Andreas Roloff, Lehrstuhl für Forstbotanik und Direktor des Institutes für Forstbotanik und Forstzoologie an der TU Dresden, 01737 Tharandt,
E-Mail: roloff@forst.tu-dresden.de, www.forst.tu.dresden.de/Botanik

Abb. 1 Etwa 800-jährige Winter-Linde bei Kreischa/ Sachsen

Abb. 2 Vollständiger Kronenneuaufbau und -ersatz durch eine Sekundärkrone

Alterung (Abb. 1)
Alterung bei Bäumen ist etwas vollständig anderes als bei Tieren, denn es gibt immer (jedes Jahr von Neuem) junge einjährige Organe bzw. Gewebe wie Blätter, Triebe, Jahrringe und Feinwurzeln. Nur so ist es möglich, dass auch der 1.000 Jahre alte Torso einer Linde noch (über)lebt. Ein Alterungskonzept versagt vollständig bei Wurzelbrut oder Absenkern, einer Form klonaler Ausbreitung.

Sekundärkrone (Abb. 2)
Ein vollständiger Ersatz der Krone nach ihrem Absterben wird als Sekundärkrone bezeichnet. Sie entspringt nach einem traumatischen Ereignis (Wurzelschäden, Überflutung, Kappung...) aus schlafenden Knospen und kann einen dauerhaft erfolgreichen Kronen-Neuaufbau ermöglichen.

Schlafende Knospen (Abb. 3)
Schlafende Knospen kommen an allen Zweigen vor und treiben nicht wie reguläre im folgenden Frühjahr nach ihrer Anlage aus, sondern bleiben bis zu unerwarteten Ereignissen (z.B. Spätfrost, Schnitt, Beschädigung) geschlossen. Dann führen sie zu so genannten Reiterationen (Roloff 2001).

Abgestorbener Wipfel (Abb. 4)
Der Wipfelbereich ist der sensibelste Punkt eines Baumes, da Wasser und Nährsalze dorthin den weitesten Weg haben. Um seine Versorgung sicherzustellen, werden die Leitungswege dorthin bevorzugt entwickelt. Das Absterben des Wipfels ist daher das stärkste Alarmsignal für den Gesundheitszustand eines Baumes, oft liegt die Ursache dafür im Wurzelraum (Roloff 2001).

Abb. 3 Schlafende Knospen an Zweigen der Rosskastanie (oberhalb der Blattnarben)

Abb. 4 Abgestorbener Wipfel als deutliches Alarmsignal über den Baumzustand

Abb. 5 Beulen am Stamm als Symptom der früheren Pfropfung einer Blut-Buche

Abb. 6 Flaschenbauch infolge Stammfäule einer Fichte

Beulen und Knollen (Abb. 5)
Beulen und Knollen an Stamm oder Ästen kommen durch vermehrte Zellteilungen und ein damit verbundenes lokal verstärktes Dickenwachstum zustande. Sie können auf eine ehemalige Pfropfstelle, eine Pilz-/Bakterienkrankheit oder Mutationen zurückgehen oder ein Symptom innerer Defekte sein.

Flaschenbauch (Abb. 6)
Eine auffällige Verdickung am Stammfuß ist ein ziemlich sicheres Symptom innerer Fäule in diesem Bereich. Der Baum spürt die infolge der Fäule verminderte Leitfähigkeit und Stabilität und versucht durch verstärktes Dickenwachstum eine Kompensation zu erreichen.

Hohler Stamm (Abb. 7)
Ein hohler Stamm muss nicht automatisch kritisch für die Verkehrssicherheit eines Baumes sein. Das macht sofort ein Vergleich mit den weitgehend hohlen Halmen von Großgräsern deutlich, die selbst Stürme problemlos überstehen können. Entscheidend für eine Risikoeinschätzung hohler Bäume sind Stammdurchmesser, Baumhöhe, Baumart, Kronengröße, Holzqualität u.ä.. In vielen Fällen reichen 10 oder 20% Restwandstärke für eine ausreichende Bruchsicherheit aus.

Versorgungsschatten (Abb 8)
Eine Hohlkehle in Längsrichtung am Stamm ist zunächst die Folge verminderter Zuwachsleistungen in diesem Bereich. Dies kann verschiedene Ursachen haben. Die häufigste ist eine verminderte Zuckerableitung vom Ast zum Stamm bzw. zur Wurzel infolge von Beschattung, Beschädigung oder Blattverlusten des betreffenden Astes. Das Gegenteil sind Längsrippen am Stamm, deren Ursachen ebenso vielfältig sein können.

Abb. 7 Hohler Stamm als Problem der Baumstatik?

Abb. 8 Versorgungsschatten unterhalb eines beschatteten Ahornastes

Abb. 9 Flächenkallus ein Jahr nach Verletzung/ Entfernung der Rinde

Abb. 10 Fehlender Wurzelanlauf als Symptom der Überschüttung

Flächenkallus (Abb. 9)
In Stammrissen, die nach dem Entstehen dunkel und feucht bleiben, kann aus lebenden Holzzellen entstehender so genannter Flächenkallus zu neuer Rindenbildung und damit zum Schutz führen. Dies wird auch bei Anfahrschäden ausgenutzt, indem man schnellstmöglich die nackte Holzoberfläche mit dunkler Folie für etwa ein Jahr abdeckt und so die Rindenbildung stimulieren kann (Stobbe 2001).

Überschüttung (Abb. 10)
Überschüttungen erkennt man am fehlenden Wurzelanlauf, der aus statischen Gründen von Natur aus immer vorhanden ist. Durch Überschüttung gelangen die bereits vorhandenen Feinwurzeln plötzlich in größere Tiefe, wo sie Druck, Sauerstoffmangel und Kälte ausgesetzt sind und in der Folge absterben können (Balder 1998). Auenwaldbaumarten haben damit weniger Probleme, da von Natur aus bei jeder Überflutung Schwemmmaterial abgelagert wird.

Schlussbemerkung

Bäume zeigen in beeindruckender Weise und Vielfalt, wie durch ständige Anpassung und Optimierung von Organen, Strukturen, Prozessen und Zusammenleben ein langes Überleben des Einzelbaumes und ein dauerhaftes Überleben der Art ermöglicht werden. Solche Anpassungs- und Optimierungsprozesse müssen bei Bäumen sowohl die kurzfristige Umweltvariabilität als auch langfristige Veränderungen (z.B. des Klimas) berücksichtigen. Ihre Kenntnis kann zu einem besseren Verständnis von Baumreaktionen und der Lebensgeschichte von Bäumen beitragen. Die mittlerweile 250 dokumentierten Beispiele (Roloff 2004) dürften einen eindrucksvollen Überblick zum Thema vermitteln.

Literatur

Balder, H. (1998): Die Wurzeln der Stadtbäume. Berlin (Parey Verlag).
Mattheck, C. & Breloer, H. (1994): Handbuch der Schadenskunde von Bäumen. 2. Aufl.; Freiburg (Rombach Verlag).
Nachtigall, W. (2002): Bionik. 2. Aufl., 492 S; Berlin et al. (Springer Verlag).
Roloff, A. (2001): Baumkronen – Verständnis und praktische Bedeutung eines komplexen Naturphänomens. Stuttgart (Ulmer Verlag).
Roloff, A. (2004): Bäume – Phänomene der Anpassung und Optimierung. Landsberg (Ecomed Verlag).
Schulze, E.-D.; Beck, E. & Müller-Hohenstein, K. (2002): Pflanzenökologie. Heidelberg/Berlin (Spektrum Akademischer Verlag).
Stobbe, H. (2001): Entwicklung und Feinstruktur von Flächenkallus-Gewebe und seine Bedeutung für die Behandlung von Anfahrschäden. Dissertation Univ. Hamburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Roloff Andreas

Artikel/Article: Die Körpersprache der Bäume - Phänomene der Anpassung und Optimierung 61-64