

Bericht über die 5. Basler Botanik-Tagung 1999

Jürg Stöcklin

Die öffentliche Resonanz der Aktion «Wrapped Trees» und der Ausstellung «Magie der Bäume» im Museum der Fondation Beyeler in Riehen im Dezember 1998 hatte alle Erwartungen weit übertroffen. Der Anlass provozierte eine öffentliche Diskussion, bei der es neben Fragen zur Kunst des Ehepaars Christo immer wieder spezifisch um Bäume und deren Wahrnehmung ging. Als Botaniker verfolgten wir diese Diskussion mit Interesse, weil sie die verschiedenen, zum Teil widersprüchlichen Haltungen gegenüber Bäumen und Natur zum Ausdruck brachte. Während für viele durch die Verhüllungsaktion Bäume, ihre Individualität und Ästhetik, vielleicht zum ersten Mal wirklich wahrgenommen wurden und zu faszinieren vermochten, wurde für andere durch die Aktion die Fragilität und Bedrohung von Natur zum Thema. Das Botanische Institut musste sogar in den Medien der Befürchtung entgegenreten, dass die Bäume durch die Verhüllungsaktion Schaden erleiden könnten, obwohl Christo bei der Verhüllung der Bäume eine Methode verwendete, die in Japan als Frostschutzmassnahme bei Kirschbäumen gebräuchlich ist. Die erhöhte Sensibilität für das Thema «Baum» gab den Anstoss, die 5. Basler Botanik-Tagung unter das Generalthema «Wald» und «Baum» zu stellen. An der Tagung hielt neben Beiträgen über Forschungsprojekte zum Thema «Wald» und «Baum» auch Ernst Beyeler einen Vortrag, der den üblichen fachwissenschaftlichen Rahmen sprengte. Wie immer nahmen an der Tagung rund 60 Personen teil. Dank dem aktuellen Bezug fand die Tagung in den Medien eine stärkere Resonanz als üblich; Tele Basel beispielsweise widmete der Tagung einen längeren Bericht zur besten Sendezeit.

Heike Beismann (Basel) berichtete über die ökologischen Konsequenzen unterschiedlicher Bruchfestigkeit bei Weidenarten. Typisch ist die «Bruchweide» (*Salix fragilis*), deren Äste an der Basis leicht abbrechen. Bietsame Äste mit brüchigen Astbasen kommen auch bei andern Weidenarten vor und es stellt sich die Frage, ob diese Eigenschaft einen biologischen Sinn hat. Heike Beismann bestimmte mit Hilfe einer speziellen Apparatur die Brüchigkeit von Weidenarten. Dazu wurde je ein Index für die Dehnung (bevor es zum Bruch kommt) und die Spannung, der ein Ast ausgesetzt werden kann bis er bricht, berechnet. Mit diesen Indices lässt sich die Brüchigkeit von Ästen quantifizieren. Es zeigte sich, dass die Bewurzelungsfähigkeit abgebrochener Weidenäste bei brüchigen Weidenarten deutlich besser ist als bei anderen Arten. Abbrechen von Ästen ist bei Weiden

Adresse des Berichterstatters:

PD Dr. Jürg Stöcklin
Botanisches Institut
Schönbeinstrasse 6
4056 Basel/Schweiz
juerg.stoecklin@unibas.ch

Heike Beismann: Bruchmechanik verschiedener Weidenarten und ihre ökologischen Konsequenzen



Silberweiden bei Hochwasser

Abgebrochener Ast der Bruchweide
mit Wurzeln

Bruchweide im Winter

Fotos Heike Beismann

kein aktiver Prozess, sondern wird durch äussere Umstände bewirkt. Insbesondere Wind, Schneedruck oder Überflutung kann zum Abbrechen führen. Bisher hat man dies nur als Stressfaktoren betrachtet. Die Ergebnisse von Heike Beismann legen jedoch nahe, dass Brüchigkeit in Verbindung mit der guten Bewurzelungsfähigkeit eine Form der vegetativen Vermehrung und bei den an Flussläufen vorkommenden Weiden eine Form der passiven Ausbreitung darstellt. Tatsächlich finden sich die Weidenarten mit brüchigen Astbasen oft am Mittellauf von Flüssen. Hier sind auch am ehesten geeignete Wuchsorte für abgebrochene Äste vorhanden, während der mechanische Stress nicht so stark ist, dass die Weiden geschädigt werden.

Hans-Peter Rusterholz: Der Wald als Erholungsraum – Naturschutzkonflikt im Allschwiler Wald

Hans-Peter Rusterholz (Basel) beleuchtete in seinem Vortrag Konflikte, die durch die unterschiedlichen Nutzungsansprüche im stadtnahen Allschwiler Wald entstehen; insbesondere die forstwirtschaftliche Nutzung, der Schutz naturnaher Habitate und der Wald als Naherholungsraum stehen in einem Spannungsfeld zueinander. Um das Ausmass von Freizeitaktivitäten im Allschwilerwald abzuschätzen, wurden in einem Projekt des Instituts für Natur-, Landschaft- und Umweltschutz (NLU) in sechs Gebieten von jeweils 5000 m² die Besucherfrequenzen im Tagesablauf, die Altersverteilung der Besucher, ihre Gruppengrösse und die Art der Tätigkeiten (Spazieren, Spielen, Picknick, Biken, Reiten, Joggen) erfasst. Gleichzeitig wurde der Einfluss der Besucherfrequenz auf Pflanzen und Tiere abgeschätzt. In unmittelbarer Nähe zur Stadt ist die Besucherfrequenz sehr hoch (> 40/h) nimmt aber mit der Entfernung von der Stadt rasch auf 1 bis 2 Personen pro Stunde ab. Der starke Freizeitdruck in unmittelbarer Stadtnähe lässt sich an der geringen Deckung der Waldbodenvegetation, an Trittschäden, am Fehlen einer Strauchschicht, fehlendem Jungwuchs, Bodenver-

dichtung und an einer geringeren Artenzahl deutlich erkennen. Viele typische Waldbodenpflanzen fehlen in den am stärksten durch Freizeitaktivitäten genutzten Flächen. Auch, aber weniger drastisch, sind bodenlebende Kleintiere durch den Verlust an Strukturvielfalt betroffen. Die Untersuchungen dokumentieren aber auch die weitgehend disziplinierte Freizeitnutzung des Allschwilerwaldes; die meisten Besucher bleiben auf den Forststrassen und Wegen. Das Angebot fest installierter Feuerstellen wird intensiv genutzt. Am undiszipliniertesten sind die Hundehalter, die ihre Tiere oft von der Leine lassen. Der Vortrag von Hans-Peter Rusterholz löste eine engagierte Diskussion unter den anwesenden Joggern, Spaziergängern, Hundehaltern und Naturschützern aus, die die wichtige Funktion des stadtnahen Allschwilerwalds als Naherholungsgebiet deutlich machte.

Thomas Ludemann (Freiburg) berichtete über seine Forschungsarbeiten zum Vegetations- und Landschaftswandel im Süd-Schwarzwald unter dem Einfluss des Menschen. Im Zentrum stand die Darstellung der historischen Rekonstruktion von Waldgesellschaften durch die Analyse von Holzkohleresten aus ehemaligen Kohlemeilern. Standplätze ehemaliger Kohlemeiler sind durch die Anreicherung mit Holzkohle zu «ruhenden Freilandarchiven» geworden, die detaillierte Aussagen über frühere Holznutzungen und damit zur Artengarnitur der jeweils genutzten historischen Waldbestände und zum menschlichen Einfluss auf diese Wälder erlauben. Schwerpunkt der Holzkohleproduktion im Schwarzwald war das 17. und 18. Jahrhundert. In den Holzkohleresten von 41 untersuchten Meilerplätzen aus dieser Zeit wurden alle von Natur aus zu erwartenden Baumarten bzw. -gattungen nachgewiesen. Die Zusammensetzung der Holzkohle widerspiegelt dabei sehr schön, entsprechend der Höhenlage der untersuchten Meiler, die Zusammensetzung der unter natürlichen Bedingungen zu erwartenden Waldgesellschaften. In höheren Lagen dominiert Holzkohle der Fichte, in tieferen Lagen Holzkohle der Buche. Holzkohlenreste von Ahorn und Eberesche nehmen mit zunehmender Höhenlage zu. Sämtliche anderen Holzarten sind auch vertreten, aber mit sehr kleinem Anteil. Die Ergebnisse zeigen, dass das am Ort vorhandene Material für die Holzkohleproduktion verwendet wurde. Der enge Zusammenhang zwischen Holznutzung und natürlichem Holzangebot macht holzkohleanalytische Untersuchungen zu einem nützlichen Instrument für die historische Rekonstruktion der natürlichen Vegetation und ihre Beeinflussung durch den Menschen.

Thomas Wohlgenuth (Birmensdorf), Leiter der Gruppe Vegetationskunde am Eidgenössischen Forschungsinstitut für Wald, Schnee und Landschaft erläuterte anhand numerischen Ähnlichkeitsanalysen von Waldaufnahmen aus dem Kanton BL den Unterschied zwischen Klassifikation und Kontinuumsansatz in der Vegetationskunde. Weil sein Vortrag als Artikel in der vorliegenden Ausgabe der BAUHINIA abgedruckt ist, wird hier auf eine Zusammenfassung verzichtet.

Thomas Ludemann: Waldstandorte und historische Holzkohleproduktion im Süd-Schwarzwald

Thomas Wohlgenuth: Diskrete oder kontinuierliche Waldvegetation? – Waldvegetationsdaten als Referenz

Martin Bischofberger & Beat Burri:
Baumpflege in der Stadt Basel

Martin Bischofberger & Beat Burri (Basel), Leiter und Stellvertreter der Abteilung Unterhalt bei der Stadtgärtnerei stellten zum ersten Mal öffentlich das Inventar der Bäume auf öffentlichem Grund des Kantons Basel-Stadt vor. Das Inventar enthält computergespeicherte Daten von 23 091 Bäumen, die in Basel auf öffentlichem Grund stehen und von der Stadtgärtnerei bzw. ihrer Baumpflegegruppe gepflegt und beobachtet werden. Zusammen mit den nochmals ungefähr gleichviel Bäumen in privaten Gärten haben diese Strassen-, Allee- und Parkbäume eine wichtige ökologische Funktion im städtischen Naturraum. Stadtbäume sind vielfältigen Immissionen ausgesetzt. Sie erfordern eine ständige Pflege und Überwachung, manchmal aber auch Fällaktionen überalterter oder geschädigter Individuen. Durchschnittlich erreicht ein Stadtbaum ein Alter von 60 bis 80 Jahren. Das vorbildliche Basler Baumschutzgesetz garantiert den Erhalt, Schutz und die Pflege dieses riesigen Baumbestands in der Stadt. Dieser enthält nicht nur einheimische, sondern auch viele fremdländische Arten, die in unserem Klima im Freien überleben können. Das Bauminventar ist in erster Linie ein Instrument, das die Arbeitsorganisation der Stadtgärtnerei erleichtert. Es enthält, neben Angaben zum Standort, Stamm- und Pflegedaten. Seit 16 Jahren wird eine Auswahl von 6000 Bäumen intensiver beobachtet. Dies ermöglicht es, die Kosten, die ein Baum vom Pflanzzeitpunkt bis zu seinem Tod verursacht, zu schätzen. Der Wert eines 50-jährigen Baums z. B. beträgt ca. CHF 25 000.– Am Bildschirm wurden die Dokumentationsmöglichkeiten des Inventars erläutert. Wo sonst als in der Schweiz ist jeder einzelne Baum fichiert und seine individuelle Geschichte dokumentiert, so die Frage eines staunenden Zuschauers.

Christian Körner: Der Baum –
immer noch voller Rätsel

Christian Körner (Basel) präsentierte anhand von Dias Gedanken des Naturwissenschaftlers darüber, wieviel aber auch wie wenig wir über Bäume wissen. Eine Reihe von Vorstellungen, die seit vielen Jahren als gesichertes Wissen gelten, stehen im Widerspruch zu bekannten Fakten. Ein Beispiel ist die Mineralstoffversorgung der Blätter, für die es keineswegs Transpiration braucht. Wäre das so, hätten Pflanzen in immerfeuchter Umgebung (Unterwuchs, Nebelwälder) Nährstoffprobleme. In Wirklichkeit sind die Assimilat- und Wasserleitungsgewebe gekoppelte Systeme, und der Transport von Zucker erzwingt Wassertransport auch ohne Verdunstung. Bei geringem Wasserfluss kann die Pflanze zum Ausgleich die von der Wurzel aufgenommene Nährstoffe aktiv in grösserer Konzentration transportieren. Eine interessante Frage ist, warum Bäume Stämme haben, oder anders gefragt, warum es überhaupt Bäume gibt. In ihren Kronen haben Bäume ja keineswegs mehr Blattfläche als die Blattfläche z. B. einer Wiese. Der evolutive Grund für das Hochheben der Blätter auf lange «Stangen» ist die Lichtkonkurrenz, also der Überlebensvorteil, wenn man anderen diese wichtige Resource wegnimmt – etwas was in der Wirtschaft mit Werbe- oder Marketingkosten assoziiert wird. Ist es nicht erstaunlich, dass fast 90% der globalen Biomasse (Holz) «Marketing-Kosten»

darstellen? Einen hohen Stamm kann sich ein Baum nur leisten, wenn er (a) genug Kapital (Photosyntheseprodukte) hat – was kein Problem zu sein scheint, und wenn (b) der Wassertransport über grosse Strecken und weit entfernt vom Ort der Wasseraufnahme funktioniert. Generationen von Biologen wuchsen mit der Vorstellung auf, im Stamm gäbe es «kontinuierliche Wasserfäden», die durch Kapillarkräfte (Kohäsionstheorie) zusammenhängen und an denen die transpirierenden Blätter «ziehen», um bis in den Boden einen Sog zu erzeugen. Oft ist das so, aber eben nur oft. Heute wissen wir, dass das sogenannte «tote» Holz physikalisch höchst erstaunliche Leistungen erbringt: Bei schönem Wetter «reissen» die Wasserfäden regelmässig ab, es entstehen kleine Luftschlüsse, Embolien. Damit, so könnte man meinen, ist die Kapillare – gleich einem Rohrbruch – für alle Zeiten ausser Betrieb. In Wahrheit ist das Holz bei Saugkräften, die den Druck eines Autoreifens um das Mehrfache übersteigen, in der Lage solche Embolien zu reparieren. Wie, ist noch unklar. Die Markstrahlen und anderes Holzparenchym dürften beteiligt sein. Keine Rede also von «toten» – also völlig passiven – Tracheen und Tracheiden. Ein letztes Beispiel: Im Gegensatz zur gängigen Vorstellung, dass Blätter ihre Poren um 50% zumachen, wenn man ihnen Luft mit doppelt soviel CO₂ anbietet, tun die meisten bisher untersuchten Bäume nicht, was im Lehrbuch steht, sondern lassen ihre Poren fast unverändert weit offen. Zu verstehen weshalb, ist eine lohnende Aufgabe, da 70% allen Verdunstungswassers, das die Kontinente verlässt, durch Blattofen entweicht. Der neue Forschungskran im Wald bei Hofstetten soll zur Lösung dieser Frage beitragen. Noch viele andere Rätsel gibt es, so etwa die Frage, was das Höhersteigen der Bäume im Gebirge behindert. Ziemlich sicher nicht die Einschränkung der Photosynthese, sondern direkte Wirkungen niedriger Temperaturen auf die Gewebebildung. Darüber wissen wir noch sehr wenig. Ein aktuelles Forschungsprojekt soll helfen, die Waldgrenze besser zu verstehen.

Ernst Beyeler (Basel) bezeichnete seinen Beitrag als Plauderei. Tatsächlich bot er dem faszinierten Publikum eine dichte Schilderung seines Werdegangs vom Buchhändler, der 1951 zum ersten Mal eine Ausstellung japanischer Holzdrucke organisierte, bis zum weltberühmten Galleristen, der Riehen und die Stadt Basel 1997 mit der Fondation Beyeler bereicherte. Zum Ausdruck brachte Ernst Beyeler nicht nur seine tiefe Faszination für grosse Kunst, sondern auch das Anliegen, andere am Genuss dieser Werke teilhaben zu lassen. Ernst Beyeler ist nicht nur Kunst-, sondern auch Naturfreund. Die Aktion von Christo und Jeanne-Claude «Wrapped Trees» machte Bäume, die Natur und die Landschaft in der Umgebung des Beyeler Museums und im Berowerpark in Riehen zum Kunstwerk. Am 13. November 1998 wurden 163 Bäume mit 55 000 m² Polyester-Folie und 23,1 km Seil eingepackt. Das zum Verhüllen benutzte Material wird in Japan heute noch jeden Winter zum Schutz von Bäumen gegen Frost verwendet. Eingepackt wurden Ahorne,



Forschungskran in Hofstetten



Fotos Christian Körner

Von einer beweglichen Gondel aus kann im Kronendach gearbeitet werden.

Ernst Beyeler: Wrapped Trees – vor und nach Christo



«Wrapped trees» in Riehen

Birken, Buchen, Eichen, Eschen, Ginkgos, Kastanien, Kirschbäume, Linden, Haseln, Pflaumenbäume und Weiden. Durch die Verhüllung bekamen die Bäume und die Landschaft ein neues Gepräge. Form und Oberfläche wurden verändert und erschienen in neuem Licht. Die Aktion «Wrapped Trees» war nicht zuletzt auch ein Versuch, Umwelt mit Kunst zu verbinden. Gekoppelt mit der Sonderausstellung «Magie der Bäume» fanden Benefiz-Veranstaltungen zugunsten von Greenpeace und für den WWF statt, die dem Publikum die Bedrohung der Amazonaswälder nahebrachten. Ernst Beyeler ist eine Persönlichkeit, die die weltweite Zerstörung der Lebensgrundlagen so sehr beschäftigt, dass er etwas dagegen tun muss. Ernst Beyeler vermittelte das Gefühl, dass jeder mit persönlichem Einsatz zur Rettung bedrohter Wälder beitragen kann.

Dank

Die «Stiftung zur Förderung der Pflanzenkenntnis» hat auch die 5. Basler Botanik-Tagung mit einem finanziellen Beitrag unterstützt.