

Der richtige Umgang mit uralten Bäumen: Archebäume und Baumveteranen

Development and management of ancient trees and veteran trees

von *Neville Fay*

Zusammenfassung

Es gibt zehntausende uralte Bäume und Baumveteranen auf den Britischen Inseln. Dieses Kulturerbe wird durch die Pionierarbeit des Ancient Tree Forum (ATF) sowie das immer engere Bündnis zwischen Naturschützern und Baumspezialisten auch von der Öffentlichkeit und interessierten Fachkreisen wahrgenommen. Veränderungen in der Landschafts- und Baumpflege seit dem 19. Jahrhundert haben zu einer Reihe von Problemen geführt, die wir nun im 21. Jahrhundert lösen müssen, wenn wir greise Bäume erhalten wollen. Dieser Artikel befasst sich mit praktischen Verfahren der Baumpflege, die zum Erhalt und zur Pflege von Archebäumen und stark geschädigten Baumveteranen entwickelt wurden. Es handelt sich um Maßnahmen, die aus dem traditionellen bäuerlichen Umgang mit Bäumen übernommen und weiterentwickelt wurden, und nun wieder ihren Weg in die übliche Baumpflegepraxis gefunden haben. Hierzu gehören auch 30-Jahres-Pflegepläne, der Kronenrückzugsschnitt (*retrenchment pruning*) und der einen natürlichen Bruch nachahmende Schnitt (*coronet cut*).

Summary

There are tens of thousands of ancient and veteran trees throughout the British Isles. This heritage is increasingly appreciated by the public and interested professionals through the pioneering work of Ancient Tree Forum (ATF) and through a growing alliance between conservationists and tree specialists. Despite their great number, studies have shown ancient tree populations are mostly in decline. Changes in landscape and tree management practices since the 19th century have created a pattern of the problems, which we now have to resolve when trying to conserve old trees in the 21st century. This paper discusses some of the practical arboricultural techniques that have been developed to conserve and manage ancient and veteran trees. These are transferrable skills that have been learnt from *vernacular arboriculture*, developed and innovated as *conservation arboriculture* and are now finding their way back into conventional arboricultural practice. New techniques and developments include 30-year management programs, retrenchment pruning, natural fracture and coronet pruning.

1 Einleitung

„Zehntausend 100-jährige alte Eichen können eine einzige 500 Jahre alte Eiche nicht ersetzen“ (RACKHAM 1986). Dieser Artikel befasst sich mit der dieser Ansicht zugrunde liegenden Philosophie und deren Einfluss auf die moderne Baumpflege.

Aufgrund ihrer Einzigartigkeit als Zeugen der Zeit, ihrem Beitrag zur Artenvielfalt und ihrer Ästhetik sind greise Bäume (*ancient trees*), im Folgenden Archebäume¹ genannt, nun auch in der britischen

¹ Anm. d. Übers.: Der Begriff „*ancient tree*“ hat im Deutschen bislang keine direkte Entsprechung. Der Ausdruck „Archebaum“ wurde gewählt, da die besondere Bedeutung der im Englischen

Planungspolitik als unersetzlich anerkannt (HM GOV 2012). Das Ancient Tree Forum (ATF) handelt nach dem Grundsatz, dass es einen vermeidbaren Verlust von Archebäumen nicht geben sollte. Trotzdem stehen greise Bäume im Vereinigten Königreich noch nicht automatisch unter Denkmalschutz. Nach 20 Jahren Arbeit mit Kollegen aus der Baumpflege wird der Wert dieser Bäume von staatlichen und nichtstaatlichen Behörden jedoch zunehmend anerkannt. Britische Normen für die gute Baumpflegepraxis (BSI 2010) und für Bäume im Bauwesen (BSI 2012) enthalten spezielle Richtlinien für Archebäume. Außerdem kamen in den letzten zehn Jahren wichtige einflussreiche Veröffentlichungen zur Pflege von Archebäumen und Baumveteranen (*veteran trees*) heraus, die sich auch mit Fragen zu Gefahren und Risiken (DAVIS et al. 2000) sowie der Theorie und Praxis des guten Baummanagements (READ 2000; LONSDALE 2013) auseinandersetzen.

2 Archebäume und Baumveteranen

Aus Sicht der Baumpflege ist eine wichtige Unterscheidung zwischen den Begriffen „Archebaum“ (*ancient tree*) und „Baumveteran“ (*veteran tree*) zu treffen. Kurz gesprochen sind alle Archebäume stark geschädigte Veteranen, aber nicht alle Baumveteranen sind Archebäume. „Archebaum“ oder „Baumgreis“ beschreibt einen Lebensabschnitt (Altersklasse), wogegen „Veteran“ einen Zustand beschreibt.

Ein Archebaum ist längst ausgewachsen und für seine Art außergewöhnlich alt. Bei Berücksichtigung der Standortbedingungen hat ein Archebaum für seine

Art einen großen Umfang, zeigt einen abnehmenden durchschnittlichen Jahreszuwachs und hat häufig eine Mulmhöhle im Stamm (ein seltenes Habitat). Die Kronenarchitektur und das Wurzelsystem sind verändert und reduziert (FAY 2002; LONSDALE 2013).

Ein Archebaum, der den Zenit seiner Entwicklung überschreitet, unterliegt einem natürlichen Kronenrückzug durch Absterben der Triebspitzen, wodurch sich der Abstand zwischen Wurzel und Trieben verkürzt (Abbildung 1). Im Lebensstadium des Greisenalters entwickeln sich im Baum bestimmte Fäulen und damit spezielle Habitate (FAY & DE BERKER 1997).

Einige Bäume sind mehr als 800 Jahre alt; diese Archebäume sind echte Überlebenskünstler, von denen manche vielleicht das Gen der Langlebigkeit in sich tragen. Die Entwicklungsphase „Archebaum“ kann in drei weitere Stadien unterteilt werden (READ 2000): „Frühes Greisenalter“ beginnend mit dem ersten Rückgang der Krone (vgl. auch Abbildung 7, Stadium 7–8), „mittleres Greisenalter“ (Abbildung 7, Stadium 9), in dem der ringförmige Verlauf der Jahresringe (z. B. durch Schäden) unterbrochen wird, und „spätes Greisenalter“ (*senescent*), mit reiterativem Wachstum (RAIMBAULT 1995; HALLÉ 1999), einer ausgedehnten Mulmhöhle und in Extremfällen dem Beginn des endgültigen Verfalls (Abbildung 7, Stadium 10). Bemerkenswerterweise gibt es Beispiele von Bäumen, wie der Eibe (*Taxus baccata*), die das Stadium des späten Greisenalters nie zu erreichen scheinen, und stattdessen eine „phönixartige“ Regeneration aus der eigenen abgebauten Substanz zeigen (FAY 2002).

Ein Baumveteran weist durch Holzfäulen entstandene Lebensräume auf, ist an Jahren jedoch nicht unbedingt alt, zeigt aber für einen alten Baum typische Habitatqualitäten. Ein ausgewachsener (*nicht* alter) Baum kann also aufgrund der Folgen von Stürmen und anderen Beschädigungen als Baumveteran bezeichnet werden.

Kopfbäume oder „Pollarde“ hat man ursprünglich oberhalb der Höhe geschnitten, bis zu der die Tiere sie abweideten. Die neuen Austriebe, die oben aus dem Stamm wuchsen, wurden dann beim sog. „Schneiteln“ je nach gewünschter Größe abgeschnitten (RACKHAM 1986; READ 2000). Nachweise dafür, dass diese Praxis

so bezeichneten Bäume auf ihrer Langlebigkeit, dem Überdauern der Zeiten und der Funktion als Lebensraum und kulturstiftendes Element beruht. Diese Baumgreise ermöglichen es ihren eigenen Genen sowie anderen Lebewesen lange Zeiträume zu überbrücken, sind langlebige Fixpunkte in einer sich verändernden Landschaft und stellen damit gleichzeitig eine Art Zeitreise-Vehikel und einen Rückzugsraum unter widrigen Lebensbedingungen dar.

Der Ausdruck „*ancient*“ wird demgegenüber allerdings in der Regel rein zeitlich verstanden und bezieht sich nicht auf die Funktion des Baumes, sondern einzig auf sein hohes Alter. Daher werden im deutschen Text auch die Ausdrücke „greiser Baum“ und „Greisenalter“ benutzt, wenn der Autor ausdrücklich auf das Alter der Archebäume abhebt.



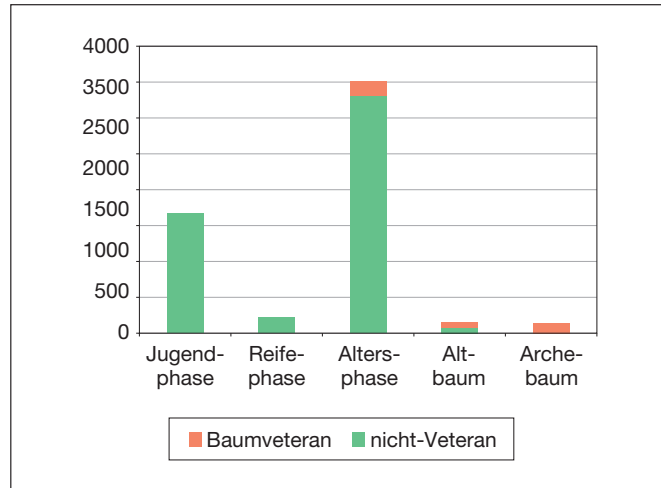
Abbildung 1: Natürlicher Kronenrückzug: Beispiele von Bäumen, die den Zenit der Entwicklung überschritten haben, nun schrittweise Ressourcen von der oberen Kronenperipherie abziehen und diese in die unteren Wuchsbereiche umleiten. Diese zentripetale Strategie reduziert die Windbelastung der Krone, modifiziert die Distanzen, die beim Wasser- und Nährstofftransport überwunden werden müssen, und erlaubt es dem Baum, bei reduziertem Kronenvolumen effizienter zu funktionieren. Der Hormonhaushalt und die Kronen-Wurzel-Beziehungen sind ein integraler Bestandteil dieses Prozesses und ändern sich entsprechend. Der Kronenrückzugsschnitt versucht, diesen natürlichen Prozess nachzubilden und den Baum zu ähnlichen Reaktionen zu veranlassen. Bei einer solchen Modifikation der Krone soll auch das Wurzelsystem umgebildet werden

seit dem Neolithikum wesentlicher Bestandteil der Landwirtschaft war, finden sich in Darstellungen auf alter Keramik und europäischer Kunst (HÄGGSTRÖM 1994). Die an Kopfbäumen gewonnenen Erzeugnisse waren so wichtig, dass der Verlust dieser natürlichen Güter für die Subsistenzwirtschaft das wirtschaftliche Aus bedeutet hätte. Daher finden sich überlebende al-

te Kopfbäume noch immer in Teilen der europäischen Landschaft verstreut.

Mit dem Schneiteln wurde bei den jungen Bäumen begonnen; dieses fand zyklisch nach einem Rotationsprinzip statt, um Material verschiedenster Größen für unterschiedliche Verwendungszwecke zu ernten

Abbildung 2:
Populationsstudie, die die Altersklasse, Anzahl und Verteilung mit relativen Anteilen der Baumveteranen zeigt (Treework Environmental Practice study of Melbury Park Estate, Dorset, England)



(Futter, Zäune, Feuerholz, Haus- und Bootsbau). Die Praxis des Schneitens greift in den normalen Altersprozess ein und verlängert das Leben des Baumes durch Zurücksetzen seiner Lebensuhr (DEL TREDICI 2000). Der Kopfbaumschnitt beschleunigt zudem die Entstehung eines Habitats im Holzkörper. Man kann ihn auch als eine Methode der „Veteranisierung“ ansprechen.

3 Warum ist die Unterscheidung zwischen Archebäumen und Baumveteranen so wichtig?

An den meisten Standorten gibt es viel weniger Archebäume als jüngere Baumveteranen und Bäume anderer Altersklassen. Abbildung 2 zeigt ein Beispiel einer Baumpopulation in einem historischen Landschaftsgebiet mit einer typischen Altersklassenverteilung, das sich über 280 Hektar im Südwesten Englands erstreckt. Anderen Studien zufolge werden bei einem natürlichen Rückgang des Archebaumbestands um üblicherweise 1 bis 2 % pro Jahr (FAY & BENGTS-SON 2011; BENGTS-SON & BENGTS-SON 2009) die Verlu- straten als nicht nachhaltig betrachtet und fordern ein gewisses Eingreifen. Dies war Anlass für detaillierte Standortstudien mit ausgearbeiteten Pflegeplänen für die Archebäume und Baumveteranen, von denen viele auf speziell ausgearbeitete baumpflegerische Maß- nahmenkonzepte zurückgreifen.

Archebäume machen einen sehr geringen Teil des gesamten Baumbestands aus. Sie sind innerhalb der gesamten Baumpopulation sehr selten; Mulmhöh- len, die ihr besonderes Merkmal sind, benötigen oft Jahrhunderte, um sich zu entwickeln und schaffen besondere, seltene Lebensräume, die seltene Organismen beherbergen. Über 2.000 wirbellose Arten (6 % der britischen wirbellosen Fauna) haben ihr Habitat in alten Bäumen (ALEXANDER 2012).

Durch die Unterscheidung zwischen Archebäumen und Baumveteranen können wir Lücken in der Al- tersstruktur aufzeigen und Anfälligkeiten ermitteln, die sich aus dem Verlust von Bäumen ergeben. Durch das Verständnis der Populationsdynamik und der Verlu- straten wird deutlich, dass man den Erhaltungs- maßnahmen für Archebäume Vorrang einräumen muss. Abgesehen davon hilft dies auch dabei, einen strategischen Ansatz für ein nachhaltiges Bestands- management und zum Schutz von Lebensräumen zu entwickeln, der im Hinblick auf Kontinuität auch den Umgang mit jüngeren Baumveteranen einschließt.

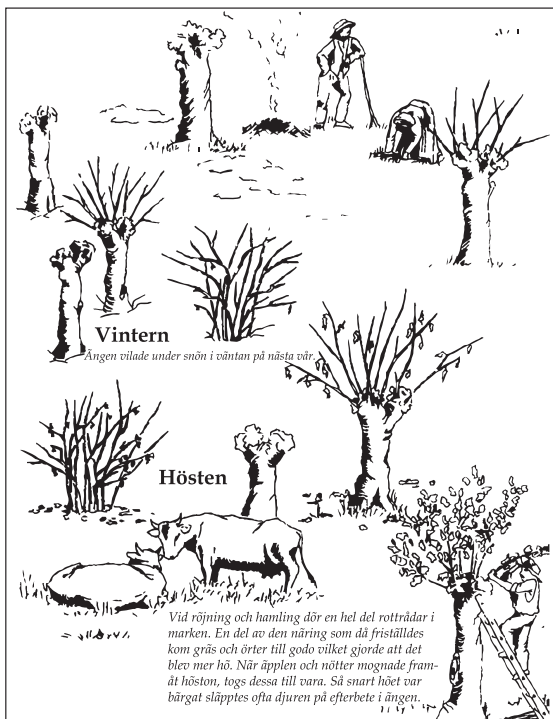
4 Die Entwicklung einer erhaltenden Baumpflege (*conservation arboriculture*)

Der Dichter DRYDEN (1631–1700) macht sich in *Pala- mon und Arcite* über das Leben einer Eiche Gedan- ken:

*“The monarch oak, the patriarch of the trees,
Shoots rising up and spreads by slow degrees:
Three centuries he grows, and three he stays,
Supreme in state and in three more decays”*

*„Die herrschaftliche Eiche, aller Bäume Königin,
strebt auf zum Himmel,
doch streckt nur langsam sich darin:
Drei Jahrhundert' sie wächst,
drei in voller Kraft sie steht
in den drei letzten sie nach und nach vergeht.“*

Die letzten drei Jahrhunderte des Lebens des Baumes („in three more decays“) beziehen sich auf das Stadium des Archebaums und eine ausgedehnte Zersetzungsphase. Zersetzung (*decay*) ist hier nicht dasselbe wie biologischer Verfall (*decline*); vielmehr beschreibt dieser Lebensabschnitt eine lange Periode der Veränderung, in der der Baum sich in einen majestätischen hölzernen Lebensraum verwandelt.



**Abbildung 3: Misterfalls Askäng, Schweden
– Interpretationstafel mit saisonaler Pflege
von Pollarden in Waldwiesensystemen**

Die zur Pflege und zum Erhalt alter Bäume und Veteranen entwickelten Techniken sind übertragbare Fertigkeiten, die manchmal vergessen wurden und dann neu erlernt, aktualisiert und unvermeidlich auch mit neuen Namen versehen werden müssen. In tausenden von Jahren haben ganz normale Menschen ihre Bäume beschnitten und „gepflegt“. Die von ihnen entwickelten Praktiken könnte man als „traditionelle, bäuerliche Baumpflege“ (*vernacular arboriculture*) bezeichnen, als einen Teil der intuitiven, natürlichen Verbindung zwischen Baum und Mensch (Abbildung 3). Die relativ junge Anwendung moderner Techniken und Methoden in der Baumpflege, die auf den zeitgenössischen tieferen Kenntnissen über Biologie und Physiologie der Bäume beruht, ist die Praxis der wissenschaftlich begründeten konventionellen Baumpflege (*conventional arboriculture*). Diese Praktiken sind zwar modern, haben ihre Wurzeln jedoch meist in der Geschichte der traditionellen, bäuerlichen Baumpflege.

Demgegenüber ist die „erhaltende Baumpflege“ (*conservation arboriculture*) dadurch geprägt, dass man den Baum als Lebensraum und Ökosystem begreift, das innerhalb eines Netzwerks von Ökosystemen funktioniert. Die Eindämmung der Gefahren für die Nachhaltigkeit des biologischen und kulturellen Baumerbes erfordert eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zur Entwicklung von Techniken, die auf einem Verständnis natürlicher Prozesse beruhen. Methoden zum Erhalt des Baumbestands und der Verlängerung der Lebensdauer von Archebäumen sind auch für Bäume im Allgemeinen relevant. Diese Neuerungen müssen zwar erst noch überprüft und bewertet werden, finden jedoch bereits Eingang in Lehre und Praxis der konventionellen Baumpflege auf den Britischen Inseln.

Im Folgenden werden praktische Baumpflegetechniken, die zur Erhaltung und Pflege der Archebäume und Baumveteranen entwickelt wurden, und insbesondere der „Kronenrückzugsschnitt“ (*retrenchment pruning*) vorgestellt.

4.1 Von Kopfbäumen und dem Schneiden lernen

Das Schneiden von Bäumen diente der Bewahrung von Bäumen in der Kulturlandschaft. Die dazu erforderlichen Fertigkeiten wurden von Generation zu Generation weitergegeben. Die Kopfbaumlandschaft umfasste Bäume aller Altersklassen in Hecken, Allmenden, Waldweiden und Waldgeländen. In den Tiefebene n Großbritanniens versorgten ausgedehnte Kopfbaumbestände wachsende städtische Siedlungen mit ihren Erzeugnissen. Seit dem Mittelalter wurden Kopfbäume genutzt, bis diese Praxis Anfang des 19. Jahrhunderts mehr oder weniger aus der Mode kam und dann Mitte des 20. Jahrhunderts praktisch ganz verschwand. Die soziologischen Gründe für das Ende der Kultivierung von Kopfbäumen waren komplex. Das Aussetzen dieser Praxis war nicht nur von wirtschaftlichen Effizienzüberlegungen getrieben, sondern auch von Modeerscheinungen und den Befindlichkeiten der Grundbesitzer und neureichen Städter, die das stärkere Schneiden von Bäumen als „unnatürlich“ und „unansehnlich“ kritisierten. Es ist schon verwunderlich, dass der Kopfbaumschnitt mit neuen und aufkommenden Vorstellungen über Naturschutz in Konflikt geriet (PETITT & WATKINS 2003).

Trotz dieser Beendigung des Schneitelns gibt es noch heute im Großraum London bedeutende Areale, in denen die Bäume für Jahrhunderte geschneitelt wurden, um Feuerholz für die Bäckereien und Herde der

Hauptstadt zu produzieren. Der Epping Forest am Stadtrand von London enthält noch immer 50.000 solcher Kopfbäume, die meisten davon Rot-Buchen (*Fagus sylvatica*), Hainbuchen (*Carpinus betulus*) und Stiel-Eichen (*Quercus robur*). Dieser königliche Wald, der mehr als 1.000 Jahre alt ist, wurde später mit dem Epping Forest Act von 1878, einem frühen Naturschutzgesetz, unter Schutz gestellt (Abbildung 4).

Zum Ende des 20. Jahrhunderts kamen die beherrschenden Einflüsse in der Entwicklung der modernen Baumpflege aus Nordamerika. Diese hatten nicht immer Verständnis für die Feinheiten und komplexen Fragen rund um den Kopfbaumschnitt. Wo die Bedeutung des Kopfbaumschnitts noch besser verstanden wurde, betrachtete man diese Praxis eher als eine gartenbauliche Maßnahme zu Zierzwecken (SHIGO 2000; GILMAN 2012) und als eine Ausprägung des Formschnitts (TURNBULL 2012). In der Folge neigten Baumpfleger im Allgemeinen dazu, die Schaffung neuer Kopfbäume zu vermeiden bzw. den inzwischen ausgesetzten Kopfbaumschnitt an Straßenbäumen nicht wieder aufzunehmen. Infolge der vertieften Kenntnisse hielt man eine starke Kroneneinkürzung für eine schlechte und aus der Mode gekommene Praxis. Im Vereinigten Königreich schlossen Fachleute die Kroneneinkürzung zunehmend als Behandlungsmethode aus und favorisierten stattdessen die Kronenauslichtung (welche die Probleme der durchgewachsenen und infolgedessen überlasteten greisen Kopfbäume jedoch nicht lösen kann).

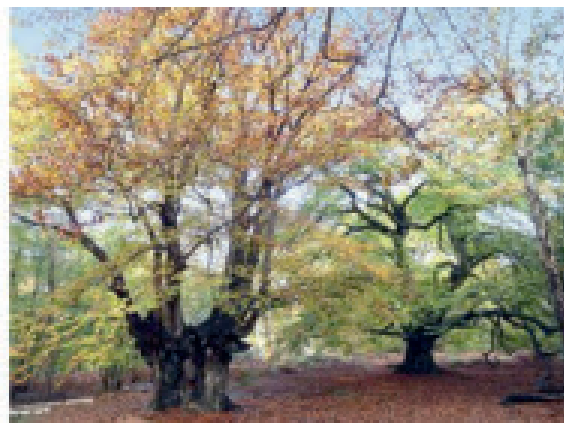


Abbildung 4: Epping Forest – alte Buchenpollarden (*Fagus sylvatica*), die für 100–150 Jahre nicht gekappt wurden. Ihre Nutzung als Kopfbaum hat zu ihrer Langlebigkeit beigetragen, eine Tatsache, die von der erhaltenden Baumpflege erst seit kurzem wiederentdeckt wurde

Die europäische Erfahrung mit Kopfbäumen (als kulturgeschichtlicher Praktik) unterscheidet sich von der Erfahrung der Neuen Welt. Europäische Alleen werden von tausenden ausgewachsenen und alternden Kopfbäumen gesäumt, die die Wohlfahrtswirkung städtischer Baumbestände (*urban forest*) entfalten und eine Form der Pflege benötigen. Es ist vielleicht kein Zufall, dass sich diese städtischen Baumbestände der Nachauflärungszeit in Europa befinden, dem Kontinent, in dem der Kopfbau schnitt weiter verbreitet ist und wo Kopfbäume in der historischen Kulturlandschaft häufig zu finden sind. Das bedeutet, dass die Pflege dieser Bäume ein umstrittenes, nach wie vor relevantes Thema für die praktische Baumpflege ist. Der Blickwinkel des Lebensraums und der Artenvielfalt eröffnet Finanzierungsmöglichkeiten aus ganz anderen Quellen als der Baumpflege. Es ist eine ganz neue Entwicklung, dass Lehren, die aus den Erfolgen und Misserfolgen aus Studien und empirischen Erfahrungen mit alten Bäumen und Kopfbäumen gezogen werden, nun auch der erhaltenden Baumpflege zufließen und dem Management städtischer Baumbestände zugutekommen. Dies weist den Weg für eine zukünftige Ausrichtung der Baumpflege als eher gesamtheitlicher Disziplin.

Die Lebensfähigkeit der Bäume in ihrem ausgedehnten Greisenalter ist oft von physiologischem Stress und dem Risiko struktureller Schäden begleitet. Vielfach treten Kronenschäden als natürlicher Prozess auf, der in späteren Lebensabschnitten zunehmend größere Durchmesser erfasst. Große Astbrüche verursachen große Wunden mit potenziell zerstörerischer Wirkung, die den Wasserhaushalt des Baumes beeinträchtigen und das Austrocknen von Gewebe begünstigen, was wiederum zu Embolien im Holz und beschleunigten Verfallsprozessen führt (LONSDALE 1999). Diese Prozesse werden typischerweise durch die verringerte Wachstums- und Regenerationsfähigkeit der Krone verstärkt. Die natürliche Regeneration greiser Bäume ist darauf angewiesen, dass ausreichend Zeit vorhanden ist, um sich auf Veränderungen einzustellen. Wenn widrige Ereignisse auftreten, ist ein Archebaum im Vergleich zu einem jüngeren Baum anfälliger und droht schnell in eine Abwärtsspirale zu geraten. Er benötigt daher spezifisch angepasste Pflegemaßnahmen.

Arche-Kopfbäume sind im Stamm ausgehöhlt, wobei sich die größte Höhlung im oberen Teil befindet (FAY 2004). Nicht mehr regelmäßig geschnittene Kopfbau stämme tragen die Last von großen Kronenteilen, die oft die Größe ausgewachsener Bäume haben, und der verbliebenen Stammschale droht die Aufspaltung in einzelne Fragmente, mit katastrophalen Folgen (Abbildung 5). Das Ziel ist es, die Langlebigkeit zu erhalten. Die Herausforderung besteht darin, das Risiko des Versagens von Baumteilen zu minimieren ohne die Vitalität zu beeinträchtigen. Über dem Boden erfordert dies einen Schnitt im Einklang mit dem energetischen System des Baumes, wobei Einbußen der gegenwärtigen Vitalität minimiert und die Grundlagen für eine Regeneration und das zukünftige Wachstum geschaffen werden müssen. Eine solche Behandlung muss durch restaurative Maßnahmen über den Schnitt hinaus ergänzt werden, z. B. Maßnahmen um Lichtkonkurrenz zu beseitigen und die Bodenbedingungen für das Wurzelwachstum zu verbessern.

Die Eingriffe erfolgen zumeist als Reaktion auf Probleme, die sich aus der Anfälligkeit der Archebäume ergeben, bei denen seit langem keine Rückschnitte mehr durchgeführt wurden. Ihre Stämme tragen das Gewicht der zu Stämmen durchgewachsenen Reiteräste. Jeder Ständerast kann selbst die Größe eines ausgewachsenen Baumes haben und ist häufig über einen Zeitraum von 100 bis 250 Jahren entstanden. Da die Verluste bei Archebäumen häufig auf mechanisches Versagen zurückzuführen sind, bedarf es einer Kronenstabilisierung und zwar mit einem neuen Aufbau der Krone (*crown reconstruction*) (Abbildung 5).

Bei Experimenten in den neunziger Jahren im Hatfield Forest (GILGERT 2002) und im Hainault Forest (SIDWELL 1996), Essex, versuchte man, Archebäume mit hohem Schutzstatus zu erhalten. Dabei handelte es sich zumeist um strukturell anfällige Kopf-Hainbuchen (*Carpinus betulus*). Der Eingriff erfolgte zwischen Januar und März und umfasste den Rückschnitt von Ständerästen mit großem Durchmesser bis auf den Hauptstamm in einem Arbeitsgang. Die Behandlung führte zu einem beschleunigten Verfall und einer hohen Sterberate (Abbildung 6). In einer anderen Studie wurden Eingriffe in einen Bestand an Eichen (*Quercus robur*) nahe Bristol in Südwestengland untersucht. Die alte Population aus Kopf-Eichen



Abbildung 5: Kopfbäume im Ashton Court Park, Bristol, bei denen die Hauptkronenstämme vom hohlen Stamm abgebrochen sind – eine typische Gefahr für alte Kopfbäume, die seit mehr als einem Jahrhundert nicht mehr zurückgeschnitten wurden. Versuche, den Kopfbaumschnitt wieder aufzunehmen um einen weiteren Bruch zu vermeiden, sind ebenso traumatisch und oft tödlich. Pionierverfahren wie der schrittweise Kronenrückzugsschnitt sind eher im Einklang mit den natürlichen Systemen des Baumes

umfasste 213 Bäume, die durch den Schatten und stark konkurrierende jüngere Waldbäume bedroht waren. Ein großer Teil der Konkurrenten wurde in einem Arbeitsgang entfernt. Etwa 20 % der Eichen starben innerhalb von sieben Jahren ab oder zeigten einen deutlichen biologischen Verfall, in erster Linie aufgrund der Einstrahlung und durch Austrocknungsprozesse (FAY 2001).

Die aus solchen Studien gezogenen Lehren legen nahe, dass die Intensität des Eingriffs wesentlich größere negative Auswirkungen auf die Widerstandsfähigkeit von Archebäumen hat als eine entsprechende Behandlung jüngerer Bäume, da die Schwere und Intensität der Veränderung die Kompensations- und Verjüngungsfähigkeit greiser Bäume übersteigt. Dies

führt zu einem erhöhten Risiko des biologischen Verfalls und Absterbens. Daraus leitet sich die Notwendigkeit sensiblerer Eingriffe ab, um die strukturellen Probleme der Archebäume mit Strategien anzugehen, die deren Vitalität und Energiehaushalt berücksichtigen.

Bei alten Bäumen empfiehlt es sich also, die Stabilisierungsziele eher langsamer und schrittweise zu erreichen, z. B. mittels phasenweiser, fein dosierter Kroneneinkürzung und schrittweiser Befreiung von Konkurrenz (eine Praxis, die auch Hofbildung (*balloing*) genannt wird). Die Aufgabe der erhaltenden Baumpflege bestand im letzten Jahrzehnt im Auffinden und Entwickeln geeigneter Strategien im Umgang mit Archebäumen.

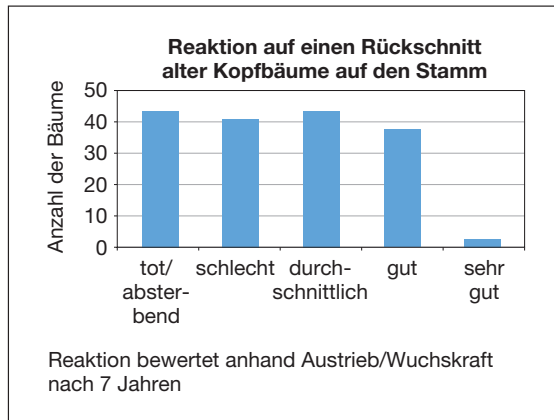


Abbildung 6: Eine Studie zur Wiederaufnahme des Kopfbahnschnitts im Hainault Forest (1989–96) zeigte die zerstörerischen Auswirkungen des Rückschnitts auf den Hauptstamm in einem Arbeitsgang (Hainbuche)

4.2 Kronenrückzugsschnitt (*retrenchment pruning*)

Die schlechten Ergebnisse der frühen radikalen Einkürzung zur Vermeidung struktureller Schädigung greiser Kopfbäume waren eigentlich vorhersehbar, wenn man sich die Fortschritte in der Baumbiologie (SHIGO 1991) und Baumphysiologie (PEARCE 2000) nach der Lehre der modernen Baumpflege in den 1970er Jahren vor Augen führt.

Beobachtungen an Urwaldrelikten und natürlich in der Landschaft wachsenden Bäumen am Höhepunkt ihrer Reifeentwicklung zeigten, dass die Kronen nach Überschreiten des Zenits im Übergang zu einer Nach-Reifephase an Höhe und lateraler Ausdehnung verloren (Abbildung 1; 7).

Mit dem Kronenrückzugsschnitt (*retrenchment pruning*) sollte etwas Neues ausprobiert werden, um Lösungen für das Problem des Erhalts alter Kopfbäume und natürlich gewachsener Archebäume zu finden. Gleichzeitig sollte die Entfernung von Ästen großen Durchmessers vermieden werden, die die Überlebensfähigkeit der Bäume gefährden würde.

Es wurde eine Reihe von Versuchen unternommen, bei denen die gesamte Kronenperipherie strukturell

anfälliger Bäume vorsichtig zurückgeschnitten wurde. Solche Arbeiten und Beobachtungen sind teuer, und die Ergebnisse können nur über Jahre zuverlässig ausgewertet werden. Daher blieb es einigen Enthusiasten vorbehalten, sich über solche Fragen auszutauschen, experimentelle Arbeiten im Rahmen anderer Tätigkeiten durchzuführen und dann, soweit möglich, die Erfahrungen weiterzugeben und zu dokumentieren. Mitte der 90er Jahre wurde begonnen, spezielle Arbeitstechniken in einer Art Leistungsbeschreibung zu definieren. Dies gründete auf beruflichem Interesse, war aber aufgrund mangelnder Finanzierung eher unsystematisch. Das gesammelte empirische Wissen basierte auf Fallgeschichten und wurde über Vorträge und Treffen mit Kollegen vor Ort kommuniziert.

Beim Kronenrückzugsschnitt wird das Ausmaß der Krone reduziert, um den Baumalterungsprozess nachzuahmen und die Art und Weise zu imitieren, wie die Krone sich im Übergang vom voll ausgereiften Stadium zum Greisenalter tatsächlich zurückzieht. All das geschieht, wenn die weitere Ausdehnung der Kronenhöhe oder -breite sich verlangsamt und zeitweise aufhört, wodurch die Kronenperipherie vorübergehend abstirbt. Während dieser Phase scheint sich der Hormonhaushalt im Kronendach zu verändern, was dort zum Absterben und zur Neubildung von Trieben in niedriger gelegenen, inneren Bereichen der Krone führt (FAY 2004).

Die Einschränkungen des gealterten Wurzelsystems verstärken den natürlichen Rückzug der Krone, während das Wurzel-Boden-System seine höchste Kapazität erreicht, um die bis dahin noch expandierende Krone zu unterstützen. Dem folgt eine Phase, in der sich ein neues dynamisches Gleichgewicht mit kürzeren Transportwegen und einem geringeren Volumen von verholztem Gewebe und Laub einstellt, die versorgt werden müssen.

In einem natürlichen System besteht das Schicksal der gepferten peripheren Teile im biologischen Verfall sowie letztendlich im Absterben und Abwerfen, gefolgt vom Recycling als Humus, der das Wurzelsystem mit Nährstoffen versorgt. Andere Vorteile, die sich nebenbei für den Baum einstellen, sind eine reduzierte Windlast, ein vergrößertes Habitat und der Eintritt in eine neue Verjüngungsphase.

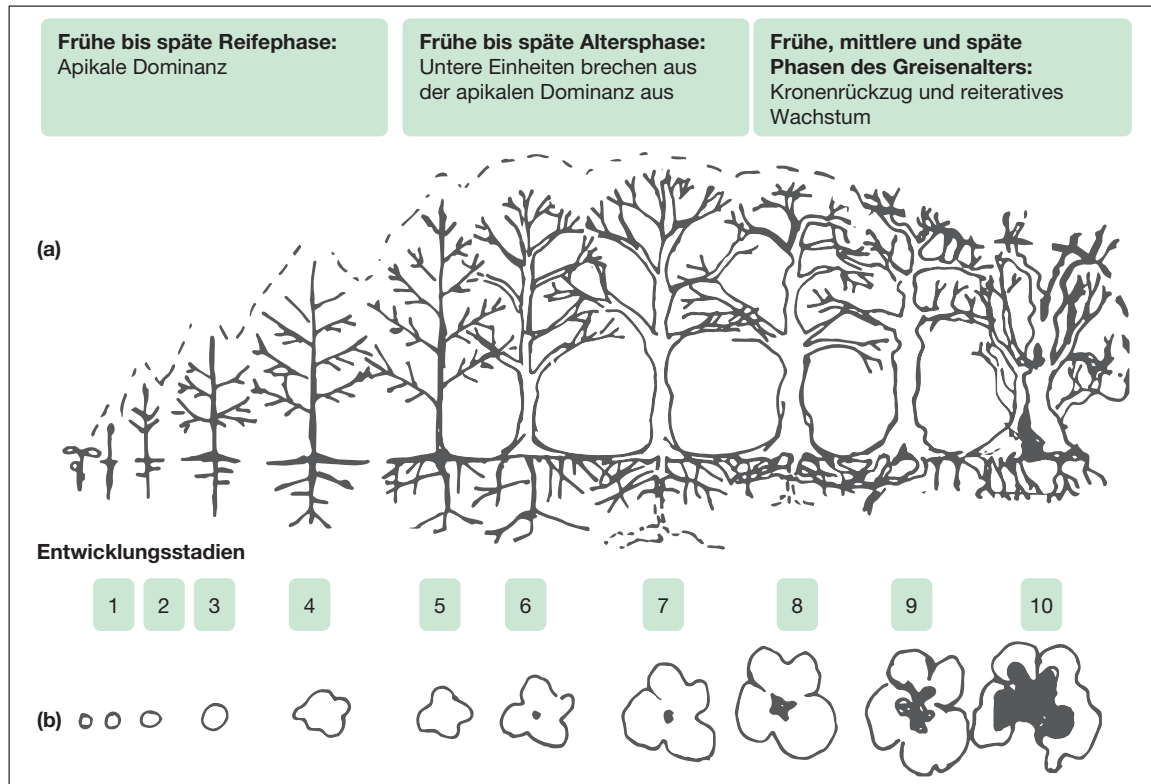


Abbildung 7: Morpho-physiologische Entwicklungsstadien: Entwicklungsstadien (a) des Luft- und Wurzelsystems über den Alterungsprozess entsprechend (b) dem Habitat im morschen Stamm. (nach RAIMBAULT 1995 & LONSDALE 1999)

Abbildung 1 zeigt mehrere Beispiele des natürlichen Kronenrückzugs, der bereits recht fortgeschritten ist. Das in diesen Beispielen nicht gezeigte Stadium ist das der Weichenstellung (*decision time*) am Anfang dieses Prozesses (vgl. auch Abbildung 7, Stadien 5 und 6). Da diese feinen Korrekturen über die „Baumzeit“ erfolgen und nur langsam Wirkung entfalten, sind sie für den interessierten Beobachter meist nur im Nachhinein zu erkennen.

Die Entscheidung in der Praxis, einen Kronenrückzugsschnitt zu beginnen, fußt auf der Erkenntnis, dass das Altern der Krone kein Vorgang in eine Richtung ist, und dass es verschiedene Teile verschieden stark betreffen kann (DEL REDICI 2000). Die Auswahl der für die Behandlung geeigneten Bäume und die Art und Dosierung des Schnitts werden durch die Morphologie der Krone des jeweiligen Baums und die Einschätzung seiner Reaktion auf Veränderung sowie die langfristi-

gen Möglichkeiten zur Umbildung der Krone beeinflusst. Letzteres benötigt eine Strategie für die Arbeit (RAIMBAULT 1995, vgl. auch Abbildung 7), wobei besonders auf die Bedeutung der Wiederholung des Schnitts und des Potenzials eines „phönixartigen“ Wachstums für die Langlebigkeit des Baums hingewiesen sei (FAY 2002). Das Ziel des Kronenrückzugsschnitts besteht darin, diese Veränderungen zu stimulieren, ohne den Baum dadurch zu traumatisieren.

Der Kronenrückzugsschnitt in der Baumpflege ist im Vereinigten Königreich inzwischen soweit akzeptiert, dass er in den British Standard BS3998 Recommendations for Tree Work (BSI 2010) erwähnt wird. Für normale städtische Bäume ist die Praxis nicht anwendbar, dafür aber für spezielle Bäume, für die sie wie folgt beschrieben wird:

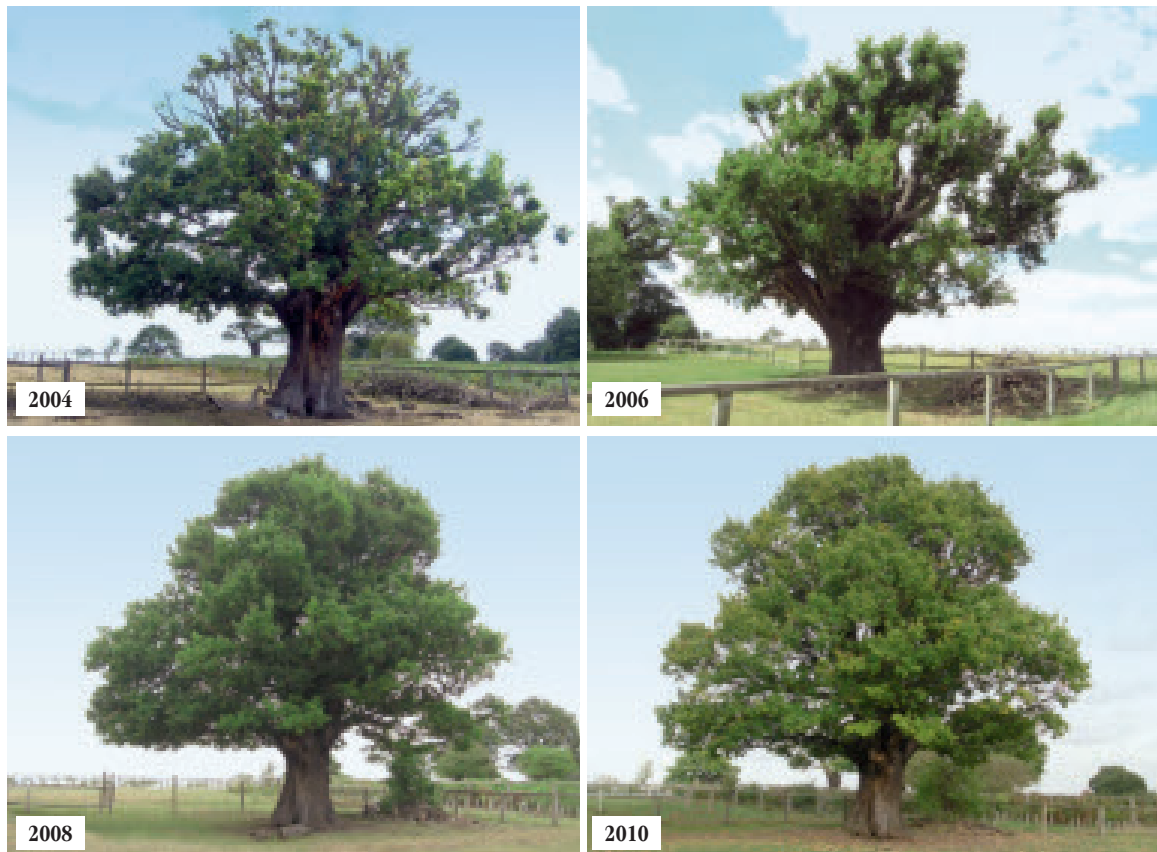


Abbildung 8: Kronenrückzugsschnitt an alter Kopf-Eiche (*Quercus robur*) im Jahr 2004 im Richmond Park National Nature Reserve, London, die Teil der von Treework Environmental Practice durchgeführten Millennium Oak Study war. Sie ist eine von 835 Eichenveteranen mit einem hohen Risiko des mechanischen Versagens. Die zweite Behandlungsphase ist für 2016–17 angesetzt. Die Kronenbehandlung sollte von einem Management der Boden-Wurzelumgebung begleitet werden

„Eine stufenweise Form der Kroneneinkürzung, mit der der natürliche Vorgang nachgeahmt werden soll, bei dem die Krone eines biologisch abbauenden Baumes ihre biomechanische Gesamtintegrität bewahrt, indem sie sich durch das fortschreitende Abwerfen kleiner Äste (Rückzug) und die Weiterentwicklung der unteren Krone verkleinert. Dieser natürliche Verlust von Ästen mit geringer Vitalität verbessert das Verhältnis zwischen dynamischer (biologisch aktiver) und statischer (inaktiver) Masse und hilft dem Baum so als Ganzes, seine physiologische Funktion zu erhalten“ ... „Nachfolgende Schnitte sollten nur erfolgen, wenn neu entwickelte, zum Erhalt geeignete Äste gut ausgebildet sind. Nach der letzten Phase dieser Einkürzungen sollte

ein zyklisches Kürzen der Neuaustriebe fortgeführt werden, um eine Überbelastung fäulegeschädigter Äste zu vermeiden. Wenn es erforderlich ist, die Bildung einer dichteren Sekundärkrone zu fördern, sollte die Entwicklung von Trieben aus schlafenden und/oder epikormen Knospen durch Zurückbehalten von Stummeln beim Schneiden der Äste stimuliert werden ...“

Da die Schnitte in systematischer Weise hauptsächlich im Kronenmantel im Bereich kleiner Durchmesser durchgeführt werden (Abbildung 8), benutzt man dafür hauptsächlich Handwerkzeuge (z. B. Stangensägen, Baum- oder Astscheren).

5 Instrumente der erhaltenden Baumpflege

5.1 Individuelle Baummanagementpläne

Die Sanierungsarbeiten an einem alten, schützenswerten Baum werden in einem Maßnahmenplan festgelegt, der vom Zustand des Baumes und dem Risiko abhängt, den Baum aufgrund mechanischen Versagens oder biologischen Verfalls zu verlieren. In diesem Individuellen Baummanagementplan (*Individual Tree Management Plan* – ITMP) werden die Eingriffe priorisiert und der Umfang des ersten Arbeitsgangs angegeben. Außerdem enthält der Plan eine Schätzung, wie viele Jahre es dauern wird, um das Planungsziel zu erreichen. Er sieht einen Überprüfungszeitraum sowie die erwartete Anzahl an Eingriffen und den Zeitraum zwischen den jeweiligen Maßnahmen vor.

Individuelle Baummanagementpläne (IBMPs) legen die Schnittgrundlagen für Archebäume, Baumveteranen und auch für ausgewachsene Altbäume fest, deren Erhalt für wichtig erachtet wird und deren mechanischer Zustand ein hohes Risiko einer strukturellen Schädigung innerhalb von zehn Jahren birgt (diese Überlegungen sind unabhängig von der Beurteilung des Schadpotenzials und der Versagenswahrscheinlichkeit im Sinne der Verkehrssicherheit).

Der Kronenrückzugsschnitt in seiner grundlegenden Form ist eine Art restaurativer Einkürzung (*restoration reduction pruning*) und wird meist bei besonders alten Baumveteranen und bei hochwertigen ausgewachsenen Ziergehölzen und Naturdenkmalen angewendet, die empfindlich auf radikale Änderungen reagieren. Er ist ein Verfahren, um die Blattmasse der Krone zu reduzieren (Abbildung 9). Die Behandlung setzt eine langfristige Pflegeverpflichtung voraus, da die Ziele meist nicht in einem einzigen Arbeitsgang erreicht werden können.

Der Untersuchungs- und Pflegeplan wird für die Behandlung einzelner Bäume unter Berücksichtigung ihrer konkreten Wachstumsbedingungen erstellt. Das aus einem Individuellen Baummanagementplan (IBMP) hervorgehende Maßnahmenprogramm basiert auf einer Beurteilung der Vitalität des Baumes

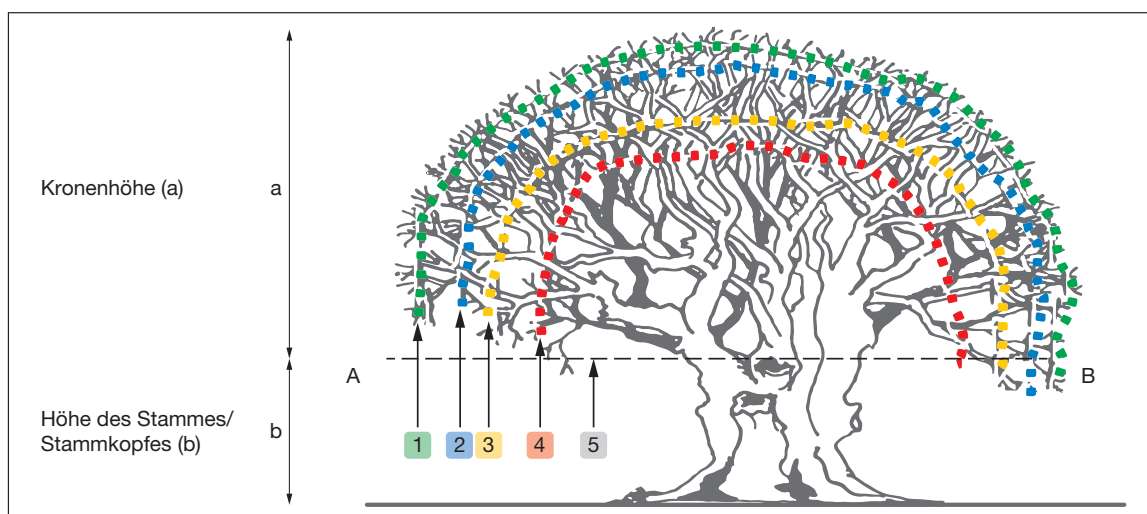
und des Verlustrisikos, das entweder aufgrund des biologischen Verfalls und/oder einer strukturellen Schädigung innerhalb eines definierten Zeitraums (z. B. 10 oder 20 Jahre) als realistisch angesehen wird (Abbildung 9).

Mit dem Schnitt soll in erster Linie Folgendes erreicht werden:

- Wiederherstellung der Krone, um deren Zustand zu stabilisieren, ohne die Gesamtvitalität des Baumes zu beeinträchtigen
- leichte und schrittweise Verkürzung der Distanzen zwischen der Wurzel und der Krone für eine bessere Wasserversorgung der Krone
- kleine (minimale) Wundengrößen verursachen
- indirekte Beeinflussung des Wurzelsystems durch Manipulation der Baumkrone
- Stimulation des Kronenwachstums durch Beeinflussung des Hormonhaushalts in den unteren und inneren Regionen und Stimulation der Reaktion des meristematischen Gewebes
- Erhöhung der Transparenz des Kronenmantels zur besseren Belichtung der unteren und inneren Regionen der Krone
- Stimulation und allmähliche Bildung neuer Kronenteile

Da diese Ziele nicht in einem Arbeitsgang erreicht werden können und die Vitalität verschiedener Teile der Krone unterschiedlich sein kann, muss die Reaktion des Baumes überwacht werden, um die weiteren Maßnahmen festlegen zu können. Der Individuelle Baummanagementplan schlägt zwar ungefähre Zeiträume zwischen den aufeinander folgenden Behandlungen vor, in der Praxis hängen diese jedoch von der Reaktion auf die Eingriffe ab. Der Anwender wird versuchen müssen, die Trends der natürlichen Kronenreduktion des Baumes zu „lesen“, wie die Größe der Teile, die im Rahmen des natürlichen Astabwurfs (*natural cladoptosis*) abgeworfen werden (RUST & ROLOFF 2002).

Die Gesamtbehandlung erstreckt sich über mehrere Jahrzehnte mit Eingriffen, die alle vier bis zehn Jahre erfolgen (Abbildung 9). Der Individuelle Baummanagementplan gibt die Dosierung (Länge und Größe der zu entnehmenden Teile) an.



Verhältnis Kronenhöhe (a) : Stammhöhe (b)	Gesamtzahl der Jahre, über die die Reduktion durchgeführt wird	Anzahl der Stufen für die allmähliche Reduktion (inkl. erste Stufe)	Zeitraum zwischen den Stufen (Anzahl Jahre)*
4:1	36	6	6
3:1	25	5	5
2:1	20	5	4
1:1	16	4	4
Beispiel für einen Baum mit Kronen-Stamm-Verhältnis 1 : 3			
Stufe 1 (Jahr 1)	Interventionsstufe	Typischerweise ein Feinschnitt (< 10 %) mit gezielter Reduktion der Triebenden (Ausmaß hängt von aktueller Vitalität ab)	
Stufen 2, 3 und 4 (Jahre 5, 10, 15)	Mittlere Stufen	Typischerweise jeweils nach 5 Jahren in Folge (vorher erneute Inspektion, ggf. abgeschwächt aufgrund von Vitalitätsindikatoren)	
Stufe 5 (Jahr 20)	Letzte Stufe	Vorher erneute Inspektion, wird durchgeführt, um die Zielhöhe zu erreichen (sollte 5 Jahre nach Stufe 4 erfolgen)	

* Kann erweitert oder verkürzt werden, je nach Vitalität des Baums und seiner Reaktion auf den Eingriff und die späteren Behandlungsstufen

Abbildung 9: Modellbeispiel für den Kronenrückzugsschnitt nach einem individuellen Baummanagementplan (IBMP)

5.2 Ein Bewertungssystem für Archebäume und Baumveteranen

Die Individuellen Baummanagementpläne werden auf Basis einfacher Bewertungsschemata erarbeitet,

mit denen die Wahrscheinlichkeit abgeschätzt wird, den Baum in einem bestimmten Zeitraum durch Versagen (Bruch, Entwurzeln) oder biologischen Verfall zu verlieren. Das Verfahren zur Beurteilung

- (a) der Vitalität des Baums,
- (b) des Risikos, den Baum infolge mechanischen Versagens zu verlieren und
- (c) des Risikos, den Baum aufgrund eines Vitalitätsverlusts zu verlieren,

bestimmt das Ausmaß des Eingriffs und die Zielrichtung des Individuellen Baummanagementplans. Dieser gibt den Rahmen für die Priorisierung der Maßnahmen und deren stufenweise Abfolge vor. Das britische Bewertungssystem sieht wie folgt aus:

Vitalitätszustand: Dieser reicht von 1 (tot) bis 10 (außergewöhnlich gut). Berücksichtigt wird der Kronenzustand, der Triebanzuwachs, die Knospengröße, das Auftreten von Spitzendürre, Bildung von Neuaustrieben etc.

Risikoabschätzung des biologischen Verfalls: Dieses reicht von 1 (äußerst hohe Erwartung eines Vitalitätseinbruchs) bis 10 (biologischer Verfall unwahrscheinlich). Damit wird das Risiko abgeschätzt, dass sich der Vitalitätszustand des Baumes innerhalb von 10 Jahren radikal verschlechtert. Die Bewertung des Risikos des biologischen Verfalls berücksichtigt die Baumart sowie die Umgebung, Anzeichen von physiologischem Stress und Kompensation, das Auftreten zufälliger oder systematischer Vitalitätseinbrüche und die Art und das Ausmaß von Krankheiten oder anderen aktuellen Stressfaktoren.

Risikoabschätzung des strukturellen Versagens: Dieses reicht von 1 (äußerst hohe Versagenserwartung) bis 10 (Versagen der Struktur unwahrscheinlich). In die Bewertung fließen die Wurzel-, Stamm- und Aststabilität, der Holzzustand, die Versprödung, die Kronenlast und die erwartete Kompensation von Versagensprozessen ein.

In dem Bewertungssystem werden die Summen a bis c (von 3 bis 30) addiert, um anzugeben, inwieweit der Baum saniert werden kann sowie um die Priorität des Eingriffs und die Art der Behandlung vorzugeben (d. h. ob man zuerst in die Stabilisierung oder die Verbesserung der Vitalität investieren soll).

Das Bewertungssystem wird auch zur vergleichenden Bewertung einzelner Bäume und zum Vergleich von

Baumpopulationen als Grundlage des Verständnisses der Überlebensfähigkeit von Bäumen verwendet (vgl. Abbildung 10).

Bei Bäumen mit geringer Vitalität sollte man möglichst mit dem Schnitt solange warten, bis die Standortbedingungen geprüft, beurteilt und verbessert werden können. In Großbritannien geht man zunehmend dazu über, den Druck auf den Wurzelbereich zu reduzieren, ggf. Mulch aus Holzhäckseln aufzubringen oder den Boden zu verbessern (mit minimaler physikalischer Beeinträchtigung der Wurzeln), wenn man wichtige Bäume als gefährdet einstuft. Es werden Zustand, Struktur und Durchlüftung des Bodens ebenso wie seine Biologie und chemische Zusammensetzung geprüft, um die Rahmenbedingungen für eine Sanierung zu bestimmen.

Bei einem Baum mit geringer Wuchskraft (hohes Verlustrisiko durch biologischen Verfall) mit einem hohen Verlustrisiko durch mechanisches Versagen wäre der erste Eingriff eventuell ein Rückschnitt anfälliger Teile sowie das Prüfen und die Behandlung des Bodens, wobei man den Baum so lange beobachtet, bis die Vitalität ausreicht, um einen Kronenrückschnitt durchzuführen.

Bei guter Vitalität und einem hohen Verlustrisiko durch strukturelles Versagen wird der individuelle Baummanagementplan dem Kronenrückschnitt höhere Priorität einräumen, um den Umfang der Krone (Höhe und Breite) schrittweise zu verringern (vgl. Abbildung 8). Der in diesem Bild als Beispiel dargestellte Baum wurde inzwischen neu bewertet und ist für eine zweite Stufe der Behandlung vorgesehen.

5.3 Besondere Schnitttechniken

Zum Kronenbild eines Baumveteranen gehören gebrochene Äste bzw. Aststummel. Müssen Kronenteile entnommen werden, kann hierbei auch der Bruch bewusst herbeigeführt bzw. dieses Bild durch sog. „*coronet cuts*“ hergestellt werden. Diese Technik, bei der in der Krone einige gesunde Stümpfe geschaffen werden, bezeichnet man als „*natural fracture pruning*“. Dabei sollten die belassenen Aststummel Längen vom drei- bis fünffachen des Durchmessers am Ansatz

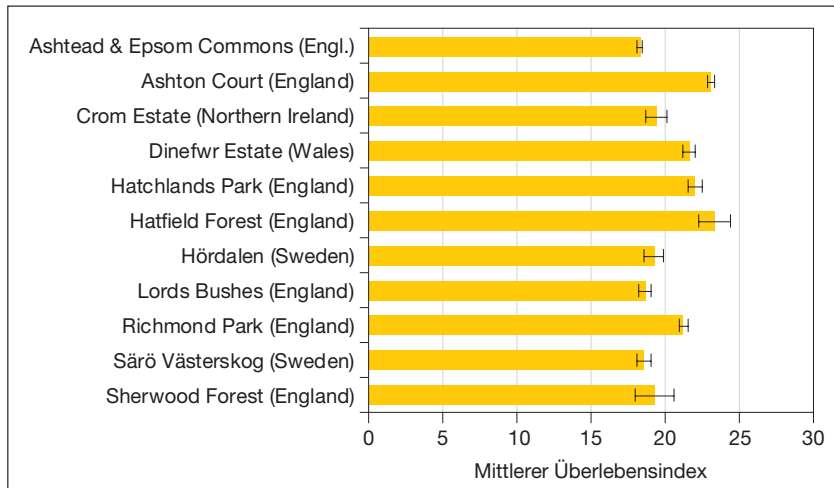


Abbildung 10: Baumbewertung gemäß Individuellem Baummanagementplan auf verschiedenen Standorten. Durchschnittliche Überlebensfähigkeit von Populationen lebender Eichenveteranen basierend auf der Bewertung der Lebensfähigkeit jedes Baums in der Population (Vitalität, Verlustrisiko aufgrund von biologischem Verfall, Verlustrisiko durch mechanisches Versagen). Fehlerbalken zeigen ein Konfidenzniveau von 95 % für den Mittelwert

aufweisen, um den gleichen Effekt wie bei einem natürlichen Bruch zu erreichen (READ 2000; FAY 2002; LONSDALE 2013).

Dies ist ein Betätigungsfeld für aktuelle und zukünftige Forschungsarbeiten.

Dieses Vorgehen kommt nun langsam auch im urbanen Umfeld zum Einsatz, um z. B. die Habitatqualität von Straßenbäumen zu erhöhen. Es gibt zwar noch keine systematischen Studien, doch es gibt Hinweise darauf, dass im Vergleich zum Rückschnitt auf Ast-ring beim Belassen längerer Stümpfe eine größere Zahl an Adventivtrieben entsteht (LONSDALE 2013).

6 Die Bedeutung der erhaltenden Baumpflege

Das Verständnis des Alterungsprozesses der Bäume anhand von morpho-physiologischen Entwicklungsstadien und der Faktoren, die die biologische Alterung beeinflussen, ist wichtig bei der Entwicklung von

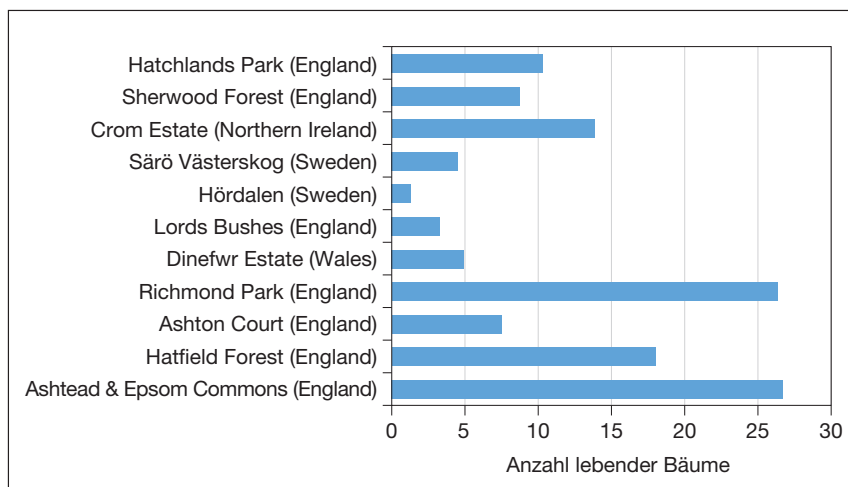


Abbildung 11: Untersuchte Populationen von Eichenveteranen mit relativer Populationsgröße

Verjüngungsstrategien für alte und wertvolle Bäume. Dies gilt insbesondere, da Pflanzenorgane so manipuliert werden können, dass die Pflanze sich nachhaltig weiterentwickeln kann, wenn auch in veränderter Ausdehnung in Bezug auf Wurzeln, Stamm, Äste und Krone (HALLÉ et al. 1978; DEL TREDICI 1999; HALLÉ 2001). Diese Ideen und das Verständnis des Baums als Ökosystem tragen zur Theorie und Praxis der erhaltenden Baumpflege bei.

Physiologischer Stress und biologischer Verfall können eine Bedrohung für die Lebensfähigkeit der Archebäume und Baumveteranen und der von ihnen abhängigen Lebensräume darstellen. Eine wesentlich ernstere Bedrohung für ihr Überleben ist jedoch das mechanische Versagen aufgrund struktureller Schäden. Der Abwurf größerer Teile der Baumkrone oder des Stammes führt zu einem deutlichen Verlust der Fähigkeit der Blätter, photosynthetische Energie für das Wachstum, die Kompensation und andere wichtige Vorgänge zu erzeugen. Ein solcher Verlust kann bei anfälligen Bäumen leicht den Ausschlag in Richtung des katastrophalen Versagens geben.

Die Technik des Kronenrückzugsschnitts nutzt Lehren aus dem Studium alter Kopfbäume und wendet Verfahren an, die den natürlichen Alterungsprozess des Kronenrückzugs imitieren. Sie wurde entwickelt, um Bäume durch eine allmähliche, schrittweise und vorsichtige Einkürzung wieder zu sanieren. Die Herausforderung besteht darin, die verbleibende Vitalität der wichtigen Archebäume zu nutzen, und zugleich die Probleme zu lösen, die sich aus ihrer Anfälligkeit für mechanisches Versagen ergeben. Es wurde ein Beurteilungsverfahren entwickelt, das – in der Form von Individuellen Baummanagementplänen (IBMP) – einen Rahmen für das langfristige Vorgehen bildet. Solche Managementpläne umfassen üblicherweise einen Zeitraum von 30 Jahren.

Diese Entwicklungen und die neuen Verfahren, zu denen der an einen natürlichen Bruch angelehnte Schnitt gehört, sind ein Betätigungsfeld für aktuelle und zukünftige Forschungsarbeiten. Ein wesentlicher Aspekt der erhaltenden Baumpflege ist die Entwicklung von innovativen Baumpflegemaßnahmen, um die Langlebigkeit von Archebäumen zu fördern und sie als einzigartiges Habitat zu sichern. Hierbei sind

auch Baumveteranen von großer Bedeutung, da sie eine Brücke bilden, über die seltene Arten, die von Holzersetzung, Mulmhöhlen und einem sehr hohen Baumalter abhängig sind, über den Verlauf der Zeit bis in die echte Phase des Archebaums gelangen können. Die zuerst an Archebäumen und Baumveteranen angewandten Verfahren lassen sich bei Bedarf auf die Pflege großer wertvoller Park- und Straßenbäume übertragen.

Übersetzung

Der Artikel wurde aus dem Englischen übersetzt von *Andreas Detter*, Brudi & Partner TreeConsult (Gauting), und *Susanne Hinterleitner*, Konferenz-Dolmetscherin, Seefeld.

Literatur

- ALEXANDER, K. N. A., 2012: What do saproxylic (wood-decay) beetles really want? In: ROTHERHAM, I. (ed.) TBtW Conference Proceedings, Sheffield Hallam University.
- Ancient tree forum (ATF), 2014: Ancient tree guides in <http://www.ancient-tree-forum.org.uk/ancient-tree-forum/>.
- BENGTTSSON, V. & BENGTTSSON, O., 2011: Burnham Beeches population analysis, City of London.
- BSI, 2010: Tree work – Recommendations. British Standard 3998:2010. British Standards Institution, London.
- BSI, 2012: Trees in relation to design, demolition and construction – Recommendations. British Standard 5837:2012, British Standards Institution, London.
- DAVIS, C.; FAY, N.; MYNORS, C., 2000: Veteran trees: A guide to risk and responsibility, English Nature.
- DEL TREDICI, P., 2000: Aging and rejuvenation in trees. *Arnoldia*.
- FAY, N. et al., 2001: Ashton Court veteran tree survey, Bristol City Council (unpublished).
- FAY, N., 2002: Environmental arboriculture, tree ecology and veteran tree management. *Arboricultural Journal*; 26,3, 213–238.
- FAY, N., 2004: Survey methods & development of innovative arboricultural techniques, *The Trees of History, Proceedings of the International Congress*; University of Torino, Italy.
- FAY, N.; DE BERKER, N., 1997: The Specialist Survey Method; Veteran Trees Initiative, Natural England, Peterborough.
- FAY, N.; BENGTTSSON, V., 2011: Evaluating veteran tree rejuvenation and management techniques; literature review study, City of London.
- FAY, N.; DE BERKER, N.; ROSE, B., 2003: Lords bushes veteran oak pollard survey and arboricultural management plan. *Treework Environmental Practice*.
- GILMAN, E. F., 2012: Illustrated guide to pruning. Cengage, US.
- HALLÉ, F., 2001: Branching in plants. In: *Branching in Nature*. FLEURY et al. eds. EDP Sciences and Springer, Verlag, Berlin.
- HALLÉ, F., 1999: Ecology of reiteration in tropical trees. In: *The Evolution of Plant Architecture*. KURMANN and HEMSLEY eds. The Royal Botanic Gardens Kew.

- HÆGGSTRÖM, C.-A., 1994: Pollards in art, *Botanical Journal of Scotland*. 46, 682–687.
- H. M. Government UK., 2012: National planning policy framework, Department for Communities and local government.
- LONSDALE, D., 1999: Principles of tree hazard assessment and management. Research for Amenity Trees No 7. Stationery Office, London.
- LONSDALE, D. (Hrsg.), 2013: Ancient and other veteran trees: further guidance on management, The Tree Council.
- PEARCE, R. B., 2000: Decay development and its restriction in trees. *Journal of Arboriculture* 26(1), 1–10.
- PETITT, S., WATKINS, C., 2003: Pollarding trees: changing attitudes to a traditional land management practice in Britain 1600–1900, *Rural History* 14,2, 157–176.
- RACKHAM, O., 1986: The history of the countryside, Dent, London.
- RAIMBAULT, P., 1995: Physiological Diagnosis. The proceedings of the 2nd European Congress in Arboriculture, Versailles, Societe Francaise d'Arboriculture.
- READ, H., 2000: Veteran trees: A guide to good management, English Nature.
- RUST, S.; ROLOFF, A., 2002: Reduced photosynthesis in old oak (*Quercus robur*): the impact of crown and hydraulic architecture, *Tree Physiology* 22, 597–601, Heron Publishing, Canada.
- SHIGO, A. L., 1991: Modern arboriculture, Shigo & Tree Associates, Durham USA.
- TURNBULL, C., 2012: Cass Turnbull's guide to pruning, how to prune for a more beautiful garden, Sasquatch Books, USA.

Autor

Neville Fay, MA (Hons), MICFor, MArborA, FLS, FRGS, FRSA, Principal Consultant, Gründer und Leiter von Treework Environmental Practice. *Neville Fay* ist eingetragener Sachverständiger beim Institute of Chartered Foresters und ein Mitglied der SAG Baumstatik. Er ist außerdem Vorstandsmitglied vom Ancient Tree Forum und der National Tree Safety Group.

Monarch House
1–7 Smyth Road
Bedminster
Bristol
BS3 2BX
nevfay@treeworks.co.uk

