

Künstliche Baumstrukturen

Seit 10 Jahren setzen sich Dominik Scheibler und Stefan Burch für den Erhalt und die Förderung von alten Bäumen ein und gründeten dazu eigens den Verein deinbaum.ch, der schon knapp 1000 Bäume mittels Patenschaften unter Schutz gestellt hat. Im Austausch mit Behörden, Waldbesitzern und Interessierten kamen neben dieser Kernaufgabe neue Ideen zusammen. Eine davon war die Schaffung von künstlichen Baumstrukturen in älteren, lebenden Bäumen. Die bisherigen Erkenntnisse der beiden Forstleute zu diesem Projekt sind nachfolgend zusammengefasst.

von Stefan Burch, Revierförster, auf Basis der schriftlichen Dokumentation von Dominik Scheibler

Zuerst möchte ich darauf hinweisen, dass wir ziemlich ahnungslos, dafür aber mit geballter Motivation an das Projekt *Nischen in Biotopbäumen* gingen. Diese Mischung führte zu vielen Erkenntnissen, welche wir in dieser Form nicht erwartet hätten und welche zu einem Teil eher ernüchternd sind. Wir haben uns weitreichende Ziele gesetzt, was wir mit welcher Nische erreichen wollten – aber die Natur hat weder auf unsere Ziele gewartet noch diese bedingungslos umgesetzt. Gerade aus Fehlern konnten wir viel lernen und wir freuen uns über unsere gelungenen Strukturen, welche sich wunderbar entwickeln. Mit Massnahmen auf einer grünen Wiese zu beginnen kostet eben seinen Tribut an Baumopfern, den wir zugegebenermassen hart bezahlten.

Unsere Motivation um Nischen zu schaffen

Alt- und totholzabhängige Arten (xylobionte und saproxyliche Arten) gehören zu den am meisten gefährdeten Organismen Mitteleuropas^{1, 2)}. Neben dem im Wald vorhandenen Totholzvolumen (stehend und liegend, dessen Baumart und Vielfalt an Zerfallsstadien), haben auch Biotopbäume eine grosse Bedeutung für diese Organismen. Biotopbäume weisen diverse alters- und schadensbedingte Strukturen auf, wie Stammverletzungen, Blitzrinnen, Risse, Spalten, aufgesplitterte Stämme, Kronenbrüche, Zwieselabbrüche, Sekundärkronen, Klebäste, Kronentotholz, Pilzbefall (z. B. Buchen mit Zunderschwamm), Na-

tur- und Spechthöhlen mit und ohne Mulm, faule und hohle Stämme, Rindentaschen, Krebsbildungen, Schürfstellen und Horste von baumbrütenden Vogelarten. Diese Baumstrukturen sind in bewirtschafteten Wäldern etwa fünfmal seltener zu finden als in nicht bewirtschafteten³⁾. Von einigen stark gefährdeten Käferarten findet man aus diesem Grund oft nur noch ausserhalb des Waldes zerstreute Populationen, in Ansammlungen von alten Bäumen wie Alleen und Parks. Solche Standorte sind allerdings ebenfalls bedroht, insbesondere durch die Siedlungsentwicklung. Die beschriebenen Baumstrukturen lassen sich teilweise auch künstlich erstellen oder initiieren. Dieser Aufwand ist in gewissen Situationen sogar angebracht⁴⁾.

Wir wissen heute, dass nur ein vielfältiger Wald auch vital ist. Das heisst, es müssen unterschiedliche Arten und Entwicklungs-

Diese Baumstrukturen sind in bewirtschafteten Wäldern etwa fünfmal seltener zu finden als in nicht bewirtschafteten.

¹⁾ Grove, S. 2002: *Saproxylic insect ecology and the sustainable management of forests. Annual Review of Ecology and Systematics*. Vol. 33: S. 1-23.

²⁾ Imesch N., Stadler B., Bolliger M., Schneider O. (2015): *Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen. Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald*. BAFU, Umwelt-Vollzug Nr. 1503.

³⁾ Winter S., Flade M., Schumacher H., Möller G. (2003): *Naturschutzstandards für die Bewirtschaftung von Buchenwäldern im nordostdeutschen Tiefland. Sachbericht. Landesanstalt für Grossschutzgebiete Brandenburg und Bundesamt für Naturschutz*

⁴⁾ Bütler R., Lachat T., Schläpfer R. (2006): *Förderung von saproxylichen Arten: Massnahmen, Zielkonflikte und offene Fragen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 157 (6) S. 217–226



Gearbeitet wird mit Distelleiter wie hier im Bild, mit Steigausrüstung und Langseil oder vom Boden aus.

Wir möchten Sie dazu ermuntern, ab und zu Bäume mit schlechten Qualitäten, sogenannte Besen oder Bäume mit Qualität AA (Ast an Ast), stehen zu lassen.

stadien vorhanden sein (alle Dauerwaldbewirtschafter/innen werden mich für diese beiden Sätze lieben). Wichtig ist es, bei verschiedenen Entwicklungsstadien auch an die Uraltbäume zu denken. Jene alten Kreaturen, welche die Umtriebszeit schon lange hinter sich haben. Richtige Metusalems, welche die Zerfallsphase angetreten, aber noch lange nicht durchlebt haben. Genau diese Bäume suchten wir, denn sie sind unfassbar wertvoll, weil sie Leben schaffen und gleichzeitig verrotten – über Jahrzehnte, wenn nicht Jahrhunderte. Kommen solche Baumriesen in Ihrem Wald vor? Hat es in diesen Baumriesen Nischen für Organismen, welche auf zersetzendes Holz angewiesen sind? Für uns hatten wir schnell eine Antwort: Nein, wir haben nur wenige alte Bäume auf hundert Hektaren Wald und nochmals nein, es gibt noch weniger Metusalems mit Nischen. Unsere Antwort sollte auch nicht verwundern – wir Waldbesitzer und Förster sind ja stolz auf gesunde Bäume und nutzen deshalb die in wirtschaftlicher Hinsicht schlechten Qualitäten. Sozusagen ernten wir vom dicken, schlechten Ende her, um der besseren Qualität das bessere Wachstum zu ermöglichen. In Bezug auf die nötige Vielfalt ist der wirtschaftlich ausgerichtete Waldbau (manchmal zumindest) falsch (jetzt lieben mich die Dauerwaldbewirtschafter/innen vielleicht nicht mehr so sehr). Wir möchten

Sie dazu ermuntern, ab und zu Bäume mit schlechten Qualitäten, sogenannte Besen oder Bäume mit Qualität AA (Ast an Ast), stehen zu lassen. Mit diesem Vorgehen unterstützen Sie die Waldgesundheit und die Widerstandsfähigkeit. Eine Lebensgemeinschaft ist nur stark, wenn jedes Alter darin vorkommt.

Die Erkenntnisse von Winter (2003), dass im Wirtschaftswald (es sei nochmals erwähnt) bis zu fünfmal weniger Baumstrukturen vorhanden sind als im Naturwald, führte uns zum Projekt hin: Wir wollen die fehlenden Baumstrukturen mit der Motorsäge in älteren Bäumen schaffen. Sozusagen spielen wir den «Rotgefiederten Turbospecht», welcher nach dem Zimmern seiner Wohnung die Türen für unzählige holzzersetzende Organismen öffnet. Unsere Vision ist: Wir schaffen binnen weniger Jahre das, was sonst in Jahrzehnten zu entstehen vermag. Die Fachstelle Naturschutz wählen wir als Partner, ein Block Papier mit einem Kugelschreiber dient uns für die wissenschaftliche Begleitung und eine Motorsäge reicht uns aus, um an die Umsetzung zu gehen.

Ziel und Beobachtungsmerkmale

Das übergeordnete Ziel der Massnahmen war die Schaffung von künstlichen Baumstrukturen, welche natürlicherweise erst im fortgeschrittenen Alter der Bäume (späte Optimal- und Zerfallsphase) auftreten würden. Dies ist sinnvoll, da in unserem Wald wenig Bäume über 140-jährig sind oder einen Brusthöhendurchmesser von über 100 cm haben. Künstliche Baumstrukturen bieten potentielle Nischen für sogenannte Urwaldarten, welche Spätstadien von zerfallenden Bäumen besiedeln. Dabei ist auch wesentlich, dass die Bäume mit den künstlichen Baumstrukturen für solche Arten möglichst lange erhalten bleiben. Da in der Schweiz bisher kaum Erfahrungen mit künstlichen Baumstrukturen dokumentiert sind, sollten die Massnahmen jährlich und später alle 5 Jahre auf ihre Wirkung überprüft werden. Von Interesse waren dabei hauptsächlich:

- der Einfluss auf die Vitalität der Bäume, vor allem eine erhöhte Anfälligkeit für mechanische und pathologische Vorgänge an den verschiedenen Baumteilen bis hin zum Abbrechen oder Absterben, sowie die Entwicklung des Höhen- und Durchmesser-Zuwachses.
- die Entwicklung der einzelnen Strukturen, vor allem Dauer und Art der Überwallung durch den Baum oder die Ausbreitung der Strukturzone.
- die Art und Auswirkungen der Besiedlung der künstlichen Strukturen durch Lebewesen.

Die Bäume wurden nach dem Verfahren von *deinbaum* (www.deinbaum.ch) als Biotop-bäume markiert und erfasst.

Die Massnahmen wurden mittels Distelleiter oder Steigausrüstung und Langseil umgesetzt. Die künstlichen Baumstrukturen wurden mit der Motorsäge erstellt. Es wurden verschiedenartige Strukturen geschaffen, zum Teil in Anlehnung an *Read (2000)*⁵⁾ und *Arcari (2003)*⁶⁾.

So haben wir 10 trockene und 6 feuchte/nasse Stammhöhlen geschaffen. An 4 Objekten sägten wir bis zu 5 Schlitz für Fledermäuse ein. Andere Massnahmen hatten zum Ziel, die Krone zu deformieren respektive Nischen im Kronenbereich zu entwickeln. Die wichtigsten Massnahmen stellen wir kurz vor.

Trockene Baumstruktur

Die trockenen Nischen gestalteten wir an geschützter Exposition, also Süd oder Ost. Der Höhlenboden soll trocken bleiben und ist horizontal oder zum Höhlenausgang hin abfallend ausgebildet. Diese Struktur ermöglicht es holzzersetzenden Pilzen und holzbewohnenden Insekten ins Kernholz zu gelangen. Nach dem ersten Jahr stellten



Feucht-nasse Struktur 2016 und 2022



wir normalerweise eine beidseitige Überwallungsaktivität fest. In der Nische selbst gab es zu Beginn wenig Veränderung. Schnecken und Spinnen besiedelten sie sehr schnell. Nach über 2 Jahren waren dann Pilzbewuchs und Bohrmehl von Insekten visuell feststellbar. In grossen künstlichen Strukturen von zwei Buchen und in einer Eiche nisteten nach 2 Jahren Vögel.

Feuchte und nasse Struktur

Bei den feuchten und nassen Nischen achten wir darauf, dass Wasser in das Stamminnere eindringen kann. Dazu hilft eine Exposition Richtung Nord und West. Andererseits achten wir darauf, dass Wasser welches bei Regenfällen aus der Krone dem Stamm entlang fliesst, in die Nischen geleitet wird. Mittels geschnittener Kerben im Splintholz kann dieser Effekt verstärkt werden. Nach 2 Jahren konnten wir Pilzfruchtkörper in den Nischen feststellen. Am Boden bleibt das Wasser im hineingestopften Mull und der Senke liegen. Bei Nischen, welche wir übereinander angelegt haben, hat das Wasser den Weg in die unterste Nische gefunden. Die oberen Nischen sind höchstens feucht.

Diese Struktur ermöglicht es holzzersetzenden Pilzen und holzbewohnenden Insekten ins Kernholz zu gelangen.

Fledermausschlitz

An drei Buchen und einer Föhre sägten wir mindesten 50 cm tiefe, süd- oder ostexponierte Schlitz ein. Bei einer Buche nutzen wir einen Sonnenbrand, um mehrere Nischen einzusägen. Der Eingangsbereich der Fleder-

⁵⁾ Read H., 2000: *Veteran Trees: A guide to good management*. Published by English Nature.

⁶⁾ Arcari G. (ed.), 2003: *Techniques for re-establishment of dead wood for saproxylic fauna conservation*. Life Nature project NAT/IT/99/6245 Bosco della Fontana, Mantova, Italy.



Fledermausschlitz 2016 und 2017



Rindenverletzungen mit Nische 2016 und 2022

mausschlitz ist auf mindesten 7 m Höhe und 2.5x20 cm gross und gleicht einem schmalen bis breiten Briefkastenschlitz. Im Innern geht der Schlitz jedoch in alle Richtungen auf und bildet eine komfortable Höhle. Alle Objekte wurden an exponierter Lage, also alleinstehend oder einseitig gut zugänglich angelegt. Leider sind uns alle Fledermausnischen im Verlauf der Jahre entweder wegen Stammbruch oder Windwurf verloren gegangen.

Kronendeformationen

Um den Alterungsprozess in Kronen zu beschleunigen und neben vitalen auch absterbende Kronenteile zu schaffen, liessen wir uns diverse Massnahmen einfallen. Dies ging vom Stücken und Ringeln bis zum Durchstechen von unterschiedlich dicken Kronenteilen. Den Erfolg dieser Massnahmen festzustellen erfordert einen längeren Zeithorizont. Einige Kronenteile sind erst Jahre nach der Massnahme abgestorben und/oder abgebrochen. Viele Kronen sind trotz Ringelstellen noch immer intakt. Diese Massnahme ist denn auch etwas überholt, denn ehrlicherweise hat der Hitzesommer 2018 zu Genüge Kronenverlichtungen produziert – zumindest bei etwas dünneren Astdurchmessern. Wir gehen aber davon aus, dass sobald diese geringelten Kronenteile wegbrechen und sich eine Sekundärkrone ausbildet, diese Strukturen durchaus einen Mehrwert bieten.

Rindenverletzungen

Mit der Motorsäge wurden mehrere Meter lange Rindenverletzungen bis auf das Splint-

holz geschaffen. Wir initiierten sozusagen einen grossen, künstlichen Fällschaden. Eine Überwallung nach Jahrzehnten ist erwünscht. Es handelt sich um trockene Strukturen welche Jahrzehnte brauchen, um sich zu entwickeln. Unsere Versuche sind bislang gut gelungen. Es bleibt abzuwarten, ob noch Stammbrüche folgen.

Die Überlebenschance der Baumarten

Als sehr widerstandsfähig bezüglich Nischen erwies sich die Eiche. Trotz mehreren grossen Strukturen an einer Eiche blieben Stamm- und Kronenbrüche bislang aus. Dies wird wahrscheinlich dem zähen Kernholz verdankt. Wir stellen uns vor, dass sich Eichen für Nischen am Besten eignen. Buchen reagieren schnell mit seitlicher Überwallung, allerdings sind Brüche oder Windwurf eine ernst zu nehmende Gefahr. An Fichten getrauten wir uns wegen der Borkenkäfergefahr keine Massnahmen vorzunehmen.

Diese künstlichen Baumstrukturen sind auf Erfolgskurs

Bereits heute können wir Rückschlüsse auf die Effizienz von künstlichen Baumstrukturen machen. Künstliche Höhlen, ob trocken oder feucht, werden schnell von einer diversen Gemeinschaft von Organismen besiedelt. Auch Rindenverletzungen, ähnlich wie Fällschäden, erweisen sich als sehr interessant und erfolgreich. Zum Teil haben wir noch Wasserstellen eingeschnitzt – alles mit Erfolg und bislang ohne Ausfälle. Nasse Strukturen auf 1 bis 2 m Stammhöhe sind

Im Stamm herausgesägte Kuchenschnitte sind eine effiziente und gute Methode. Es bleibt noch genügend Stammquerschnitt, wodurch es zu keinem Bruch kommt.

schnell ausgeführt und wegen des grossen Stammdurchmessers in Bodennähe bislang ohne Bruch.

Die Mortalitätsrate und die daraus gezogenen Lehren

Von 17 geschaffenen Nischenbäumen sind innert acht Jahren drei Bäume umgefallen und drei Bäume gebrochen. Die ungewollt hohe Ausfallquote liegt somit bei 35%! Wir sehen fünf Ansätze, die Ausfälle zu minimieren:

- *Nischen sollten an Orten angelegt werden, wo über mehrere Jahre keine oder nur sanfte Holzschläge ausgeführt wurden.* Ein Holzschlag destabilisiert (je nach Eingriffsstärke) vorübergehend den Bestand. Wir haben in einem starken Schirmschlag gleich zwei Buchen und eine Föhre mit künstlichen Strukturen verloren, welche mit dem Stock umgefallen sind. Die erstellten Nischen waren folglich nicht der Grund für den Ausfall, sondern die Windlast. Der Ausfall beträgt auf dieser Fläche bis heute 50%.

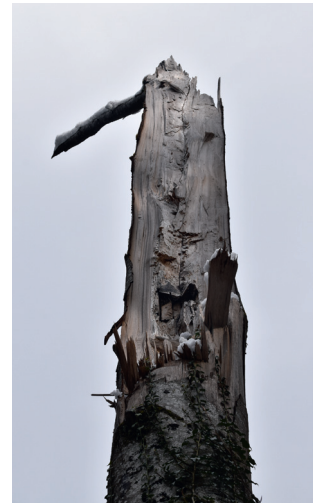
- *Die grossen, noch intakten Kronen wirken im Wind wie Segel.* Der Stamm welcher als Mast die Kräfte aufnehmen muss, wird je nach Grösse der künstlichen Baumstrukturen mehr oder weniger destabilisiert. Deshalb ist es ratsam, bei Nischen am Stamm, immer die Kronengrösse mit zu berücksichtigen, um Stammbrüche zu verhindern. So sind grosszügige Kronenrückschnitte im Kronenraum vor allem bei gross angelegten künstlichen Strukturen im Stammbereich ratsam.

- *Nischen sollten nie in bereits beeinträchtigten Stammteilen angebracht werden.* Nischen unterhalb eines starken Zwiesels und im Bereich eines Sonnenbrandes gingen durch Brüche in diesen Schwächezonen verloren. Dabei gehen wir davon aus, dass die destabilisierende Wirkung der Nischen nur zum Teil ein Problem war.

- *Das Risiko von Stammbrüchen nimmt bei Strukturen, welche über einen Drittel des Stammquerschnittes breit sind, zu.* Vor allem bei den breiten Rindenverletzungen haben wir Rissbildung im Splint- und Kern-



deinbaum



Ungünstig platzierte grosse Nische wurde durch Zwieselbruch zerstört; 2016, 2018 und 2022

holz festgestellt. Es gibt einen Wettlauf, ob die Bäume sich durch Überwallung und Dickenwachstum wieder stabilisieren können, oder ob es zu einem Stammbruch kommt.

- Last but not least für die weitere Testphase: *Lieber nur eine Struktur pro Objekt schaffen.* So resultiert der Vorteil, dass der Baum standfester ist und wir somit den Baum über lange Zeit beobachten können.

Ausblick

Kein Specht möchte seine Wohnung kurz nach dem Zimmern verlieren – so auch nicht die seltene Art der «Rotgefederten Turbospechte», welche sich sehr darüber freuen, wenn Strukturen Jahrzehnte erhalten bleiben würden. Die nun schon über acht Jahre dauernde Entwicklung wirft immer mehr Früchte (oder eben Pilzsporen) ab. Wir werden weitere Objekte schaffen und unsere Anfängerfehler verbessern, so dass die bestehenden Objekte unsere Lebenszeit möglichst überdauern vermögen. Die künstlichen Baumstrukturen sind uns ans Herz gewachsen und zu spannenden Beobachtungsstellen im Revier mutiert.

Kontakt:

Stefan Burch, stefan.burch@gmx.ch

Weitere Infos: <https://www.deinbaum.ch/>

Kein Specht möchte seine Wohnung kurz nach dem Zimmern verlieren ...