Monika Offenberger

Europas Wälder: Mehr Baumarten bringen mehr Nutzen

Zusammenfassung

Artenreichtum im Wald ist von essenzieller Bedeutung für die Natur und den Menschen. Denn Mischwälder erfüllen mehr und vielfältigere Ökosystemleistungen als Bestände aus einer oder wenigen Baumarten. Dies ergab ein Vergleich von mehr als 200 Waldparzellen in sechs europäischen Ländern mit kaltgemäßigtem bis mediterranem Klima. An den umfangreichen Studien waren Wissenschaftler aus 29 Institutionen beteiligt; sie analysierten erstmals mit einheitlichen Methoden den Zusammenhang zwischen lokaler und regionaler Artenvielfalt von Wäldern und deren Ökosystemleistungen.

Abb. 1: Die Studie zeigt, dass Baumartenreichtum keinen Einfluss auf die Holzqualität hat, sondern auch in Mischwäldern hochwertige Baumstämme wachsen (Foto: Christof Martin/piclease).

Für unzählige Tiere und Pflanzen sind unsere Wälder Lebensraum und Rückzugsgebiet. Aus Sicht des Menschen sind Wälder zudem unverzichtbare Dienstleister: Sie reichern die Luft mit Sauerstoff an und säubern sie von Staub und Schadstoffen. Sie verwandeln klimaschädliches Kohlendioxid zu Biomasse und bilden daraus Holz zum Bauen und Heizen. Sie schützen den Boden vor Erosion und stellen sauberes Trinkwasser bereit. Und nicht zuletzt sind sie ein Hort der Ruhe und Erholung für stressgeplagte Bürgerinnen und Bürger.

Doch Wald ist nicht gleich Wald. Die meisten Wälder Europas bestehen aus wenigen verschiedenen Baumarten; artenreiche Mischwälder sind dagegen rar. Ob und wie sich dieser Unterschied in der Diversität auf die Leistungsfähigkeit von Wäldern auswirkt, wurde nun in einem europäischen Forschungsvorhaben namens FunDivEUROPE analysiert. Der Anstoß für dieses wissenschaftliche Großprojekt, das die Europäische Union mit sieben Millionen Euro gefördert hat, kommt hauptsächlich aus der ökologischen Forschung. Dabei wurde bislang vor allem im Grünland die Funktion des Ökosystems in Beziehung zur Diversität untersucht. Was den Wald betrifft, herrschte dagegen ein großes Erkenntnisdefizit – obwohl die Forstwissenschaft in Deutschland eine lange Tradition hat: Karl Gayer als einer ihrer berühmten historischen Vertreter hat bereits vor 130 Jahren den ökologischen und ökonomischen Wert von Mischwäldern erkannt.

Allerdings gab es bis dato kaum aussagekräftige Studien, die über reine Beobachtungen hinausgehen, konstatiert Prof. Jürgen Bauhus, Leiter der Professur für Waldbau an der Universität Freiburg, dessen Institut an der Studie beteiligt war: „Dass Mischwälder per se gut sind, ist wie ein Paradigma, das nicht mehr hinterfragt wird – ohne dass das wirklich gut untersucht ist. Bisher hat niemand systematisch den Effekt des Baumartenreichtums von Monokulturen über Bestände mit zwei, drei, vier, fünf bis acht Arten betrachtet und hinsichtlich ihrer Funktionalität verglichen." Außerdem habe man sich in der Vergangenheit meist auf bestimmte, wirtschaftlich interessante Baumarten konzentriert, so Jürgen Bauhus: „Deshalb wissen wir sehr viel über Mischbestände aus Buche und Fichte, auch etwas über Kiefer und Buche, ein wenig zu Eiche und Kiefer oder zu Tanne und Fichte – und dann hört es schon auf."

In dem europäischen Forschungsprojekt wurden drei verschiedene Datensätze kombiniert: Zum einen hat man verfügbare Inventurdaten gesichtet und bereits publizierte Experimente zum Thema ausgewertet. Zusätzlich wurden in Finnland, Polen, Rumänien, Deutschland, Italien und Spanien sogenannte Exploratorien von je einem Hektar Fläche ausgewählt, die sich graduell im Klima (von boreal bis mediterran) und in der Baumarten-Diversität (von Monokulturen bis zu unterschiedlich artenreichen Mischwäldern) unterscheiden. In Deutsch-

land wurden Forschungsflächen im Nationalpark Hainich-Dün in Thüringen ausgewählt. Auf sämtlichen Exploratorien wurde nach einheitlichen Methoden eine Vielzahl von ökologisch relevanten Funktionen gemessen und anhand einer von 0 bis 100 % reichenden Skala bewertet – darunter das Baumwachstum anhand von Jahrringen, die Holzqualität, die Feinwurzelbiomasse, die Totholz- und Streuzersetzung, die Trocken- und Stresstoleranz der Bäume, der Nährstoff- und Kohlenstoffgehalt des Bodens sowie die Masse an Regenwürmern und Mikroorganismen.

Die Auswertung dieser umfangreichen Datensätze belegt ganz klar: Mischwälder sind in vieler Hinsicht produktiver als Kulturen aus einer oder wenigen Arten. „Unterschiedliche Baumarten können unterschiedliche Dinge. Sie ergänzen sich und produzieren zusammen mehr", erklärt Prof. Christian Wirth, Direktor des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) in Leipzig: „Selbst, wenn man nur daran interessiert ist, die Holzproduktion zu vermehren und alle weiteren Waldfunktionen außer Acht lässt, schneiden Mischungen besser ab", so Wirth, der zudem eine Arbeitsgruppe für Spezielle Botanik und Funktionelle Biodiversität an der Universität Leipzig leitet: „Sie liefern im Mittel rund 15 Prozent, im Extremfall sogar bis zu 30 Prozent mehr Holz als Monokulturen." Die Produktivität eines Waldes bemisst sich freilich nicht nur in der Holzmenge, die er pro Jahr liefert. Wichtig ist auch, wie verlässlich der Ertrag über die Zeit zu erwarten ist. „Das hängt davon ab, wie stabil oder anfällig so ein Wald gegenüber Stress und Störungen ist. Auch hier sind Mischwälder den Monokulturen in vielen Fällen überlegen", betont Christian Wirth: „Die Stabilität eines Waldes und also auch die Verlässlichkeit, mit der er Holz zulegt, nehmen mit der Diversität zu. Denn die Schwankungen sind geringer, während Monokulturen sehr viel stärker auf Klimaschwankungen reagieren."

Mit einem unerwarteten Befund widerlegt die Studie zudem eine unter Waldbauern und Forstwirten weit verbreitete Überzeugung. „Bisher ist immer vermutet worden, dass die Holzqualität mit zunehmendem Artenreichtum von Waldbeständen abnimmt. Denn man ging davon aus, dass gleichartige Bäume, wenn sie ähnlich und gleich schnell in die Höhe wachsen, sich besser gegenseitig erziehen. Sie sollten also im Reinbestand gerade nach oben streben und sich nicht einer auf Kosten der anderen ausbreiten und dabei dickere Äste oder eine breitere Krone bekommen. Zu unserem eigenen Erstaunen haben wir festgestellt, dass das nicht so ist, sondern, dass die Diversität keinen Einfluss auf die Holzqualität hat; sie ist im Reinbestand nicht höher und nicht niedriger als im Mischbestand. Das ist ein wichtiges Ergebnis", betont der Freiburger Waldbau-Experte Jürgen Bauhus, „denn es bedeutet, dass Waldbesitzer durch Mischung keine direkten Nachteile hinsichtlich ihrer Produkte in Kauf nehmen müssen".

Zieht man neben der Holzmenge und -qualität die zahlreichen anderen Leistungen von Wäldern in Betracht, so ergibt sich folgendes Bild: Artenreiche Wälder mit einer hohen Baumarten-Diversität sind besonders geeignet, eine Vielfalt von Funktionen auf einem niedrigen bis mittleren Niveau zu erfüllen. Um dieses Ergebnis anschaulicher zu machen, beschreiben die 12 Autorinnen und 39 Autoren des FunDivEUROPE-Teams in einer Fachpublikation den artenreichen Mischwald als ‚Hans-Dampf in allen Gassen' (englisch: jack-of-all-trades): Er liefert von allem etwas, aber eben alles nicht in Hochleistungsform. Und wenn man dieses Etwas nicht zu hoch ansetzt, dann wird es von der Diversität gefördert. Hat man dagegen den Anspruch, dass eine bestimmte Funktion im Höchstmaß erfüllt werden soll, dann gelingt dies eher in Wäldern mit geringerer Diversität.

Abb. 2: Mischwälder liefern im Mittel rund 15 Prozent mehr Holz als Monokulturen (Foto: Klaus Reitmeier/piclease).

Mischwälder sind demnach nicht in jedem Fall die beste Option für die darin wachsenden Bäume: „Es gibt durchaus Situationen, wo etwa der Trockenstress für manche Baumarten in Mischbeständen deutlich höher ausfällt als in Reinbeständen. Möglicherweise machen sich bestimmte Bäume im Mischbestand mehr Konkurrenz oder verbrauchen ins-

gesamt mehr Wasser und andere Ressourcen als im Verband mit ihresgleichen", erklärt Jürgen Bauhus. Auch was die Anfälligkeit gegenüber Pflanzenschädlingen angeht, lohnt eine differenzierte Betrachtung: Im Mischwald finden weniger spezialisierte Fraßfeinde, wie zum Beispiel manche Arten von Heuschrecken oder Schmetterlingsraupen, ein größeres und ausgewogeneres Nahrungsangebot als in Reinbeständen – und richten demnach größeren Schaden an. Dagegen finden Schädlinge, die auf eine bestimmte Baumart spezialisiert sind, in Monokulturen einen reich gedeckten Tisch und können ganze Bestände vernichten. „Das erleben wir gerade beim Eschentriebsterben", sagt iDiv-Direktor Christian Wirth: „In den Auwäldern bei Leipzig haben wir 30 Prozent Esche. Diese Bäume werden alle über kurz oder lang absterben. Hätten wir hier eine Eschenmonokultur, dann wäre das ganze Ökosystem in Gefahr und es stünde in 10 Jahren wohl kein Wald mehr." In Mischbeständen ist das Risiko besser auf verschiedene Arten verteilt.

Je nach der betrachteten Fläche verwenden die Forscher unterschiedliche Definitionen von Diversität. Die a-Diversität bezieht sich auf den einzelnen kleinflächigen Wald und ist umso größer, je mehr unterschiedliche Baumarten dort wachsen. Die b-Diversität beschreibt dagegen die Diversität zwischen mehreren Waldbeständen einer Landschaft und errechnet sich aus der Summe der insgesamt dort vorkommenden Arten. Landschaften mit mehreren Waldstücken können sich also durch eine hohe b-Diversität auszeichnen, selbst wenn jede einzelne Baumart in Monokulturen wächst. Umgekehrt kann in einer Landschaft eine geringe b-Diversität vorliegen, obwohl beziehungsweise weil sich darin ausschließlich Mischwälder aus sehr vielen – aber eben allerorts denselben – Baumarten befinden. Das FunDivEUROPE-Team hält eine hohe b-Diversität für erstrebenswert. Denn, so die einhellige Meinung der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, nur heterogene Landschaften, die aus Waldbeständen verschiedener Artenzusammensetzung bestehen, gewährleisten eine hochwertige Multifunktionalität und erbringen vielfältigere Dienstleistungen als homogene Waldgebiete. „Eine hohe b-Diversität wirkt auf der Landschaftsebene stabilisierend und kann den Einfluss von Schädlingsbefall oder Trockenresistenz abmildern. Aber die Komplementaritätseffekte eines Mischwaldes, dass also mehr Baumarten gemeinsam Ressourcen besser nutzen und daher produktiver sind, den kriegen Sie nicht allein durch eine hohe b-Diversität", betont Christian Wirth.

„In den letzten Jahren nimmt sowohl der lokale Biodiversitätsverlust als auch die Homogenisierung in der Natur zu – beide Faktoren verringern direkt die von der Natur erbrachten Dienstleistungen und damit das Wohlergehen des Menschen", erläutert Dr. Fons van der Plas, der an der Universität Bern und am Frankfurter Senckenberg-Museum forscht und als Erstautor zweier umfangreicher Publikationen über das FunDivEUROPE-Projekt firmiert. „Die Vielfalt im genutzten Wald könnte sehr einfach erhöht werden", sagt der gebürtige Niederländer und stellt fest: „Natürliche Samenausbreitung und vielfältigen Jungwuchs zu unterstützen, zusätzliche Arten anzupflanzen und die Artenzusammensetzung großer Waldgebiete zu variieren ist an sich nicht schwierig, wird aber zu wenig gemacht." Profitieren würde davon nicht nur der Mensch, sondern auch die heimische Fauna und Flora. Mischwälder zu fördern, ist demnach ein Gebot des Naturschutzes. Denn Diversität gebiert weitere Diversität: Wo mehr Pflanzenarten wachsen, finden auch mehr Tiere ihr Auskommen.

Mehr

Van der Plas, F. et al. (2016): Biotic homogenization can decrease landscape-scale forest multifunctionality – Proceedings of the National Academy of Sciences; www.pnas.org/content/113/13/3557.short.

Van der Plas, F. et al. (2016): Jack-of-all-trades effects drive biodiversity-ecosystem multifunctionality relationships in European forests. – Nature Communications; www.nature.com/ncomms/2016/160324/ncomms11109/abs/ncomms11109.html.

Dass Artenvielfalt die Produktivität von Wäldern erhöht, bestätigt eine weitere internationale Studie unter deutscher Beteiligung:

Liang, J. et al. (2016): Positive Biodiversity – Productivity Relationship, Predominant in Global Forests. – Science, Vol. 354, Issue 6309, DOI: 10.1126/science.aaf8957.

Autorin

Monika Offenberger,

Jahrgang 1961.
Studium der Biologie in München, Promotion im Fach Ökologie. 1988–1992 Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie in Seewiesen und an der LMU München. Seit 1989 als freie Wissenschaftsjournalistin und Buchautorin (unter anderem „Die Zeit des Waldes") tätig.

+49 89 7257361
monika.offenberger@mnet-mail.de.

Zitiervorschlag

Offenberger, M. (2017): Europas Wälder: Mehr Baumarten bringen mehr Nutzen – ANLiegen Natur 39(1): 133–135, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Anliegen Natur

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: 39_1_2017

Autor(en)/Author(s): Offenberger Monika

Artikel/Article: Europas Wälder: Mehr Baumarten bringen mehr Nutzen 133-135