

Migration von Arten – Chance oder Gefahr?

Einführung einer neuen Baumart als Antwort auf den Klimawandel

Klimawandel, globale Erwärmung, Biodiversitätsverlust – Worte, die vermutlich allen Leserinnen und Lesern dieses Magazins ein Begriff sind. Doch wie werden sich die Veränderungen des Klimas auf die Ökosysteme auswirken? Wo können und sollen wir eingreifen? Auf diese Fragen gibt es keine einfachen Antworten. Im Rahmen einer Bachelorarbeit ist die Forschungsgruppe Umweltgenomik (ZHAW) zusammen mit der WSL einer stark hinterfragten und zugleich mutigen Lösung nachgegangen: der absichtlichen Umsiedlung von Arten.



Mirjam Kurz
Studentin BSc UI 15 mit
Vertiefung Naturmanagement



Fabio Rezzonico
Wissenschaftl. Mitarbeiter
Umweltgenomik und
Systembiologie



Theo Smits
Dozent Umweltgenomik und
Systembiologie

Ändert sich das Klima, verschieben sich die natürlichen Areale vieler Tier- und Pflanzenarten. Betroffene Arten haben zwei Möglichkeiten: Wanderung oder Anpassung. Sind beide Wege nicht schnell genug umsetzbar, stirbt eine Art aus. Um dem vorhergesagten Aussterben zahlreicher Arten entgegenzuwirken, gibt es ein Prinzip, das heute hitzig debattiert wird: die «unterstützte Migration» – auf Englisch «Assisted Migration». Darunter versteht man die absichtliche Umsiedlung von Arten inner- oder ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes. So soll die Anpassung von Arten und Ökosystemleistungen an den vorhergesagten Klimawandel erleichtert und deren Erhalt langfristig gesichert werden. Die Methode hat zwar grosses Potenzial, doch sie eröffnet zahlreiche ethische Diskussionen, widerspricht traditionellen Grundsätzen des Naturschutzes und steht sogar im Widerspruch zu den gegenwärtigen Gesetzen. Menschliche Eingriffe in natürliche Prozesse sind nie risikofrei. Vorherzusagen, welche Arten zu Schädlingen werden könnten, ist schwierig. Aber den richtigen Moment zu handeln zu verpassen, ist ebenfalls ein Risiko mit möglicherweise fatalen Konsequenzen.

Die Orientbuche – möglicher «Ersatz» für die Rotbuche

Besonders Bäume, die durch lange Generationszeiten geprägt sind, werden bei ihrer Reaktion auf den Klimawandel in Verzug geraten. Eine dieser Baumarten wird die waldbaulich bedeutende Rotbuche (*Fagus sylvatica*) sein. Gemäss Klimamodellen wird die Rotbuche innerhalb der nächsten 100 Jahre im Schweizer Mittelland keine optimalen Wachstumsbedingungen mehr vorfinden und sich in die Höhe zurückziehen müssen. Um vorübergehend Waldleistungen wie Holzproduktion und Schutz vor Naturgefahren zu erhalten und die Auswirkungen des Klimawandels zu mildern, wurde deshalb die erwähnte «unterstützte Migration» vorgeschlagen. So soll die im Nahen Osten heimische Orientbuche (*Fagus orientalis*), die an trockenere Bedingungen gewohnt ist, eingeführt werden. Da diese aber mit der Rotbuche

sehr nahe verwandt ist, besteht die Gefahr der Hybridisierung. Dies ist insofern bedenklich, weil dadurch genetische Anpassungen an die Umwelt verloren gehen, die Invasivität der eingeführten Art gefördert und einheimische Arten verdrängt werden könnten.

Die Hybridisierung wurde in der natürlichen Kontaktzone der zwei Buchenarten bereits nachgewiesen. Die ZHAW und die WSL taten sich daher zusammen, um während einer Bachelorarbeit solche Hybriden auch in der Schweiz zu identifizieren.

Den Hybriden auf der Spur

Das optimale Untersuchungsobjekt war zu Beginn des Projektes schon bekannt: Eine 100-jährige Orientbuchenpflanzung in der Gemeinde Wäldi im Kanton Thurgau, wo heute acht adulte Orientbuchen am Rande eines Rotbuchenbestandes gedeihen. Zunächst musste jedoch eine Methode zur Identifizierung der Hybriden gefunden werden. Da die phänologische Differenzierung der zwei Arten und besonders deren Kreuzungen eher Verwirrung stiftete anstatt Antworten zu liefern, wurden bald zusätzlich zu den Waldbauprofis Genetikspezialisten beider Institute hinzugezogen. Aufgrund ihrer Expertise und Literaturrecherche konnte eine geeignete Methode definiert werden, um den Hybriden auf die Schliche zu kommen: Mikrosatellitenmarker. Dabei handelt es sich um kurze repetitive DNA-Sequenzen, bei denen sich die Anzahl an möglichen vorhandenen Wiederholungen für verschiedene Arten oft unterscheidet, wodurch Individuen den Arten zugeordnet werden können. Mit vereinten finanziellen und technischen Mitteln und kombiniertem Know-how konnte die Suche nach den Hybriden schliesslich umgesetzt werden.

Schwierige, aber erfolgreiche Suche

Unter den Orientbuchen wurde intensiv nach phänologisch auffälliger und schwierig zuzuordnender Verjüngung gesucht. Nach wochenlanger Arbeit im Labor und aufwendigen statistischen Auswertungen mit wertvoller Unterstützung von zahlreichen Inte-



Das Untersuchungsobjekt: Eine 100-jährige Orientbuchenpflanzung in der Gemeinde Wäldi im Kanton Thurgau.

Bild: Mirjam Kurz

ressierten konnte das aufregende Resultat präsentiert werden: Es hat Hybriden in Wäldi – in hoher Zahl und in verschiedenen Altersklassen. Hybridisierung hat also während mehrerer Jahre stattgefunden, was darauf schliessen lässt, dass die Orientbuche zum gleichen Zeitpunkt wie die Rotbuche blüht.

Es wurde allerdings lediglich im Umkreis der Orientbuchen nach Hybriden gesucht, also dort, wo deren Samen hinfällt. Es können daher noch keine Aussagen über die Verbreitung des Pollens der Orientbuche gemacht werden. Dieser fliegt bedeutend weiter als der Samen und kann somit die Gene der Orientbuche schneller und weiter im Wald verbreiten. Dies ist von grossem Interesse, da der Naturschutz eine Art unter anderem dann als invasiv eingestuft, wenn sie sich während einer bestimmten Zeit weit verbreiten kann. Die Suche nach Hybriden ist also nicht abgeschlossen, sondern geht weiter. Diesmal aber in einem ausgedehnteren Gebiet; dort, wo der Pollen und nicht der Samen der Orientbuche landet.

Wie weiter?

Wie weit konnten die gepflanzten Orientbuchen ihre Gene im vergangenen Jahrhundert bereits verbreiten? Stellen die Orientbuchen eine Gefahr für die Biodiversität dar? Kommt die Orientbuche trotz der bewiesenen Hybridisierung in der Schweiz als Klimabaum in Frage?

Noch immer gibt es viele offene Fragen und die Zusammenarbeit der zwei Forschungsinstitute geht weiter. Mit einer weiteren Bachelorarbeit an der ZHAW und einem Praktikum an der WSL sollen die Pollen- und Samenverbreitung sowie der Fortpflan-



Die Orientbuche ist mit der Rotbuche nahe verwandt. Ein Unterscheidungsmerkmal sind die Blätter: Die Blätter der Orientbuche sind länger (8 bis 17 cm) als jene der Rotbuche (5 bis 12 cm). Im Bild links ein Rotbuchenblatt.

Bild: baumportal.de

zungserfolg der Orientbuche nun genauer unter die Lupe genommen werden. Erst dann können Aussagen über die Chancen und Risiken der «unterstützten Migration» der Orientbuche gemacht werden.

mirjam.kurz@hotmail.com
fabio.rezzonico@zhaw.ch
theo.smits@zhaw.ch