



GENETISCHE FORSCHUNG MIT MISOXER NADELBÄUMEN

Der Anpassung von Waldbäumen in der Val Cama auf der Spur

Ein europäisches Forschungsprojekt untersucht die genetische Vielfalt von Waldbäumen und ihre Rolle bei der Anpassung an den Klimawandel. Rot- und Weisstannen in der Val Cama spielen dabei eine prominente Rolle.

Text Felix Gugerli, Christian Rellstab

← Wissenschaftler der ETH an einem Forschungsprojekt der EU im Misox. (Foto: Christian Rellstab)

An einem frühen Morgen Ende September: Mit voll beladenen Rucksäcken treffen Sandro Morganti und seine Arbeitskollegen am Helikopterlandeplatz bei Ogreda ein. Ihnen steht eine strenge Woche in der Val Cama bevor. Der «Zustieg» per Helikopter und das mitgeführte Material deuten darauf hin, dass es sich um einen speziellen Einsatz handelt. Nebst Kleidern und Verpflegung bringen die Männer eine ausziehbare Stangenschere,

Zuwachsbohrer, unzählige Plastikbeutel, Trocknungsmittel, GPS und andere Messgeräte zum Startplatz. Im Tal bleiben dafür jegliche Gerätschaften der modernen Telekommunikation, die wegen des schlechten Empfangs in der Val Cama nutzlos wären. Dafür winken nach getaner Arbeit allabendlich ein Platz vor dem Holzofen und ein herzlich gedeckter Tisch in der Berghütte von Lidia und Giuseppe Fibbioli.

→ Die Val Cama als Waldprojekt der Europäischen Union. (Foto: zVg)



Helikopterflug für die Wissenschaft

Die Helikopterpassagiere arbeiten an der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL in Birmensdorf. Sie sind unterwegs, um im Rahmen des europäischen Forschungsprojekts GenTree Proben aus den Wäldern rund um den Lagh de Cama zu sammeln. Konkret interessieren sie sich für die Rot- und Weissstannen. Sie bestimmen die genaue Position einer Stichprobe von Bäumen, vermessen sie und erheben Merkmale wie Zapfenmenge, Wuchsform und die Stellung im Baumbestand. Mit dem Zuwachsbohrer werden Bohrkerne aus dem Stamm gedreht, die zur Analyse der Jahrringe dienen. Damit kann nicht nur das genaue Alter eines Baumes bestimmt, sondern auch das jährliche Wachstum gemessen oder Holzmerkmale erfasst werden. Mit der Stangenschere schneiden sie kleine Zweige aus der Baumkrone herunter. Diese werden auf chemische Inhaltsstoffe untersucht und für die Analyse der DNA, des Erbguts der beprobten Bäume, verwendet. Die Umsetzung eines derartigen Forschungsprojekts ist mit grossem logistischem Aufwand verbunden und erfordert genaue Kenntnisse der Wälder und der Situationen vor Ort. Im Fall der Misoxer Standorte war deshalb die Unterstützung des für die Waldökologie verantwortlichen Forstingenieurs Luca Plozza sehr wertvoll. Dass für die Beprobung ein Helikopter eingesetzt wurde, ist jedoch eine Ausnahme und der abgeschiedenen Lage des Talkessels hoch über dem Misox geschuldet.

Aber warum findet diese Probenahme ausgerechnet in einem Misoxer Waldbestand statt? Eigentlich gibt es ja vielerorts in der Schweiz Rot- und Weissstannenbestände. Der Hauptgrund ist, dass in der Val Cama und der benachbarten Val Leggia eines der grössten Naturwaldreservate der Schweiz

liegt. Auf einer Waldfläche von rund 1600 ha findet sich über einen ausgedehnten Höhenbereich eine Vielfalt unterschiedlicher Waldgesellschaften. Trotz Spuren der vergangenen, aber beinahe vollständig aufgegebenen Wald- und Weidewirtschaft präsentieren sich die Wälder heute relativ natürlich. Hinzu kommt das für europäische Verhältnisse spezielle insubrische Klima, das sich durch mehrheitlich milde und feuchte Witterung auszeichnet. Denn im Forschungsprojekt GenTree soll untersucht werden, wie sich Baumbestände unter verschiedenen Umweltbedingungen anpassen. Somit bot es sich an, in der Schweiz Orte auszuwählen, wie sie andernorts nicht vorkommen, zum Beispiel im insubrischen Misox.

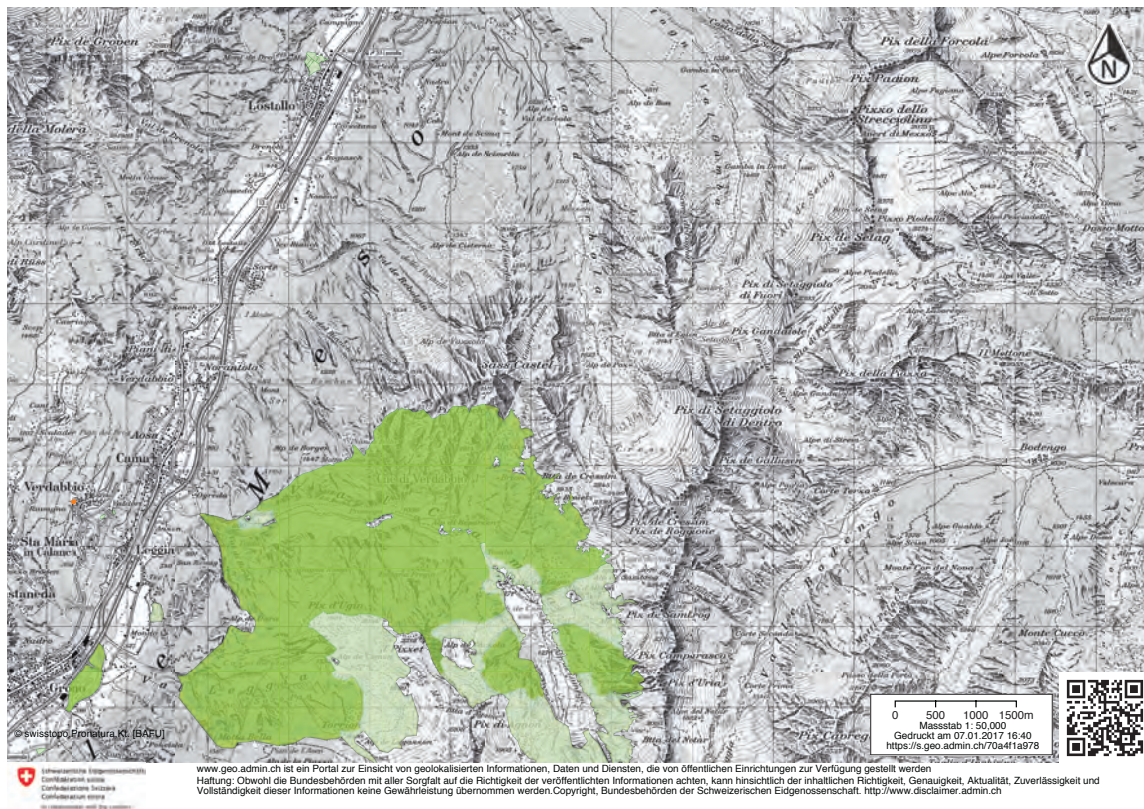
Gene als Grundlage der lokalen Anpassung

Um zu verstehen, wie sich Bäume an ihre Umwelt anpassen, müssen ihre Gene untersucht werden. Denn das Erbgut speichert die Information, wie ein Baum erfolgreich aufwachsen, sich fortpflanzen und somit seine angepassten Gene an die nächste Generation weitergeben kann. Deshalb sollen von den Nadelproben aus der Val Cama ausgewählte Gene analysiert und mit den lokalen Umweltbedingungen in Zusammenhang gestellt werden. Ein einzelner Baum oder Ort ist jedoch nicht aussagekräftig: Insgesamt werden im Projekt GenTree von 22 Instituten aus 14 Ländern zwölf Baumarten an jeweils zehn bis zwanzig verschiedenen Orten untersucht. In der Schweiz kommen neun dieser Arten vor, die in 18 Orten beprobt wurden. Deshalb waren die WSL-Mitarbeiter nicht nur im Misox, sondern während über drei Monaten auch in vielen anderen Schweizer Regionen unterwegs. Dass die WSL als Schweizer Partner überhaupt zum europäischen Forschungs-

↓ Wilde Natur mit typischen Bäumen und Sträuchern. (Foto: zVg)



→ Das Forschungsgebiet im Misox für das EU-Projekt. (Plan: map.geo.admin.ch)



programm Horizon 2020 beitragen konnte, war nur dank einer Übergangslösung möglich: Der WSL-Einsatz wird direkt durch das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation finanziert.

Schutz der genetischen Vielfalt

Die Auswahl der Schweizer Untersuchungsflächen geschah nicht allein aufgrund klimatischer Besonderheiten. Wenn möglich wurden Bestände ausgesucht, die in bestehenden Waldreservaten liegen und vorgeschlagen sind, als Generhaltungsgebiete ausgeschieden zu werden. In solchen Waldgebieten soll die genetische Vielfalt wesentlicher Teilpopulationen einer bestimmten Baumart erhalten werden, damit diese gegenüber zukünftigen Veränderungen besser gewappnet ist. Zurzeit läuft an der ETH Zürich unter der Federführung des Bundesamts für Umwelt (Bafu) schweizweit ein Projekt, um zusammen mit den kantonalen Forstämtern geeignete Baumbestände für die Generhaltung zu suchen. Das Reservat Val Cama-Val Leggia ist ein potenzielles Generhaltungsgebiet, das für die Weisstanne, die Rotbuche und möglicherweise auch für die Rottanne vorgesehen ist. Ausschlaggebend für die Wahl der Misoxer Baumbestände war auch der Umstand, dass sie Nachfahren von Bäumen sind, die während der letzten Eiszeit auf der italienischen Halbinsel überdauert und von dort zurück in die Südalpen gewandert sind. Somit unterscheiden sie sich genetisch von den nördlich der Alpen stehenden Beständen der gleichen Art, die in anderen Regionen die Eiszeiten überlebt haben. Die Kombination von speziellem Klima, nacheis-

zeitlicher Geschichte sowie Flächen- und Bestandsgrösse ist eine gute Voraussetzung dafür, dass die Val Cama und die Val Leggia das europäische Netzwerk von Generhaltungsgebieten ergänzen. Denn angesichts des zunehmend wärmer werdenden Klimas ist es möglich, dass gerade Bestände südlicher Herkunft wichtige genetische Anpassungen aufweisen, die sich in Zukunft an Orten nördlich der Alpen als vorteilhaft erweisen könnten.

Die Proben aus den Misoxer Orten werden nun zusammen mit den unzähligen anderen Proben aus europäischen Baumbeständen in den Labors der Forschungspartner analysiert, um den Zusammenhang zwischen Umweltbedingungen, Genvarianten und äusseren Merkmalen aufzuzeigen. Erste Resultate sind jedoch frühestens 2018 zu erwarten. Aber das alles kümmert die Bäume rund um den Lagh de Cama nicht. Sie stehen da als Teil einer vielfältigen, erholsamen und wohltuend wirkenden Landschaft, weitab des Verkehrs, der auf der Nord-Süd-Achse herrscht, und – meistens – weitab des Helikopterlärms.

Autoren Felix Gugerli und Christian Rellstab arbeiten als Wissenschaftler an der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL in Birmensdorf.

felix.gugerli@wsl.ch

Online www.wsl.ch/fe/biodiversitaet/projekte/GenTree/index_EN

Literatur Andreas Rudow, Generhaltung in bestehenden Waldreservaten, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 2016/6