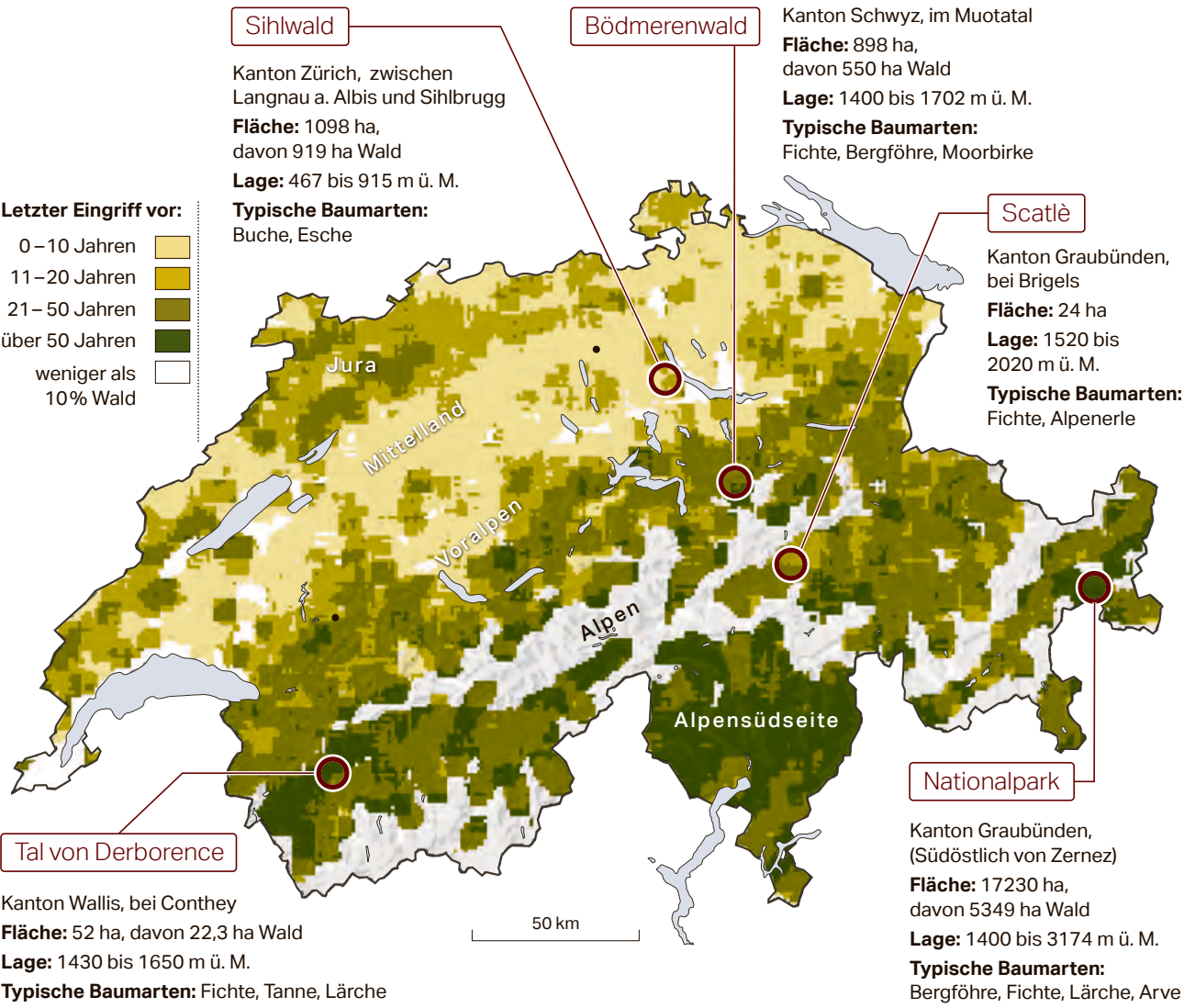


Letzter Eingriff in Schweizer Wälder und ausgewählte Waldreservate

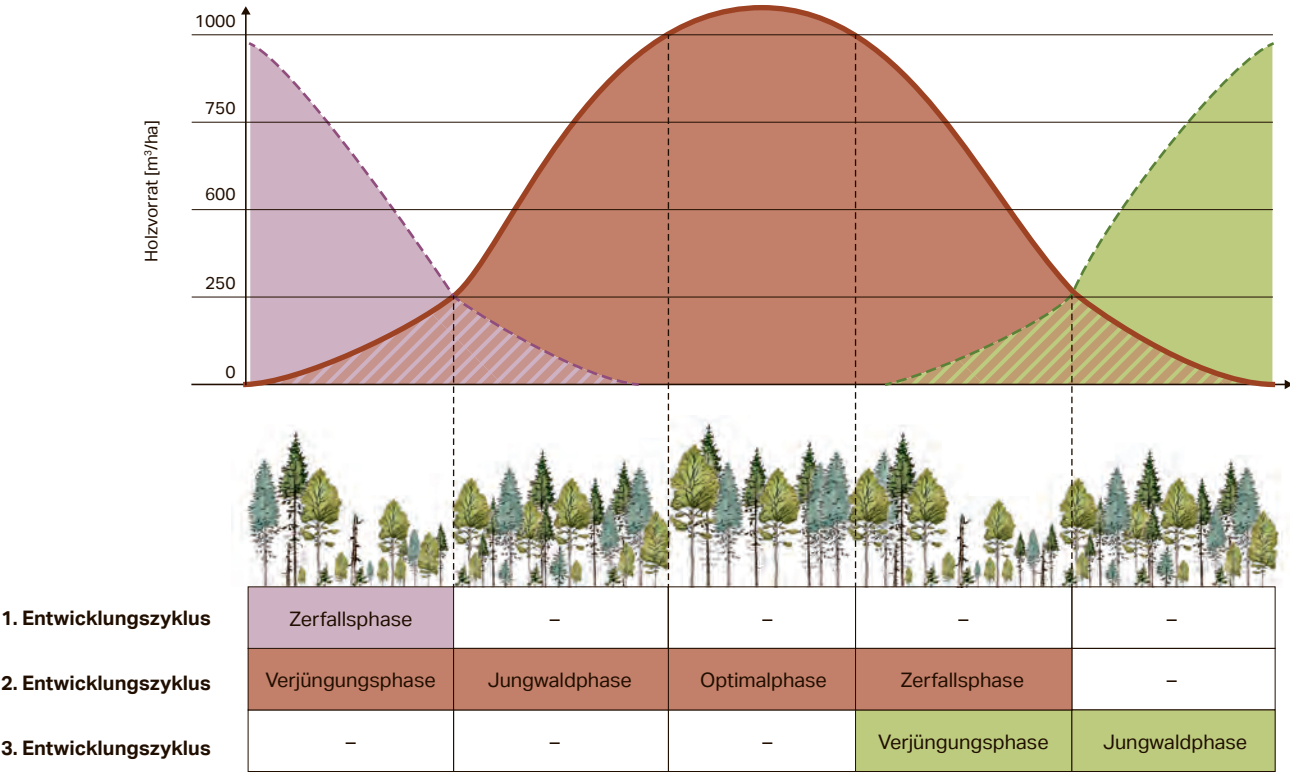
Zeitpunkt des letzten Eingriffs auf den Probestflächen des Schweizerischen Landesforstinventars. Vor allem auf der Alpensüdseite und in den Alpen werden viele Wälder seit

Jahrzehnten nicht mehr genutzt, weil eine Bewirtschaftung unrentabel ist. Sie entwickeln sich weitgehend natürlich. Langfristig ist ihr Schutz aber nicht gesichert.



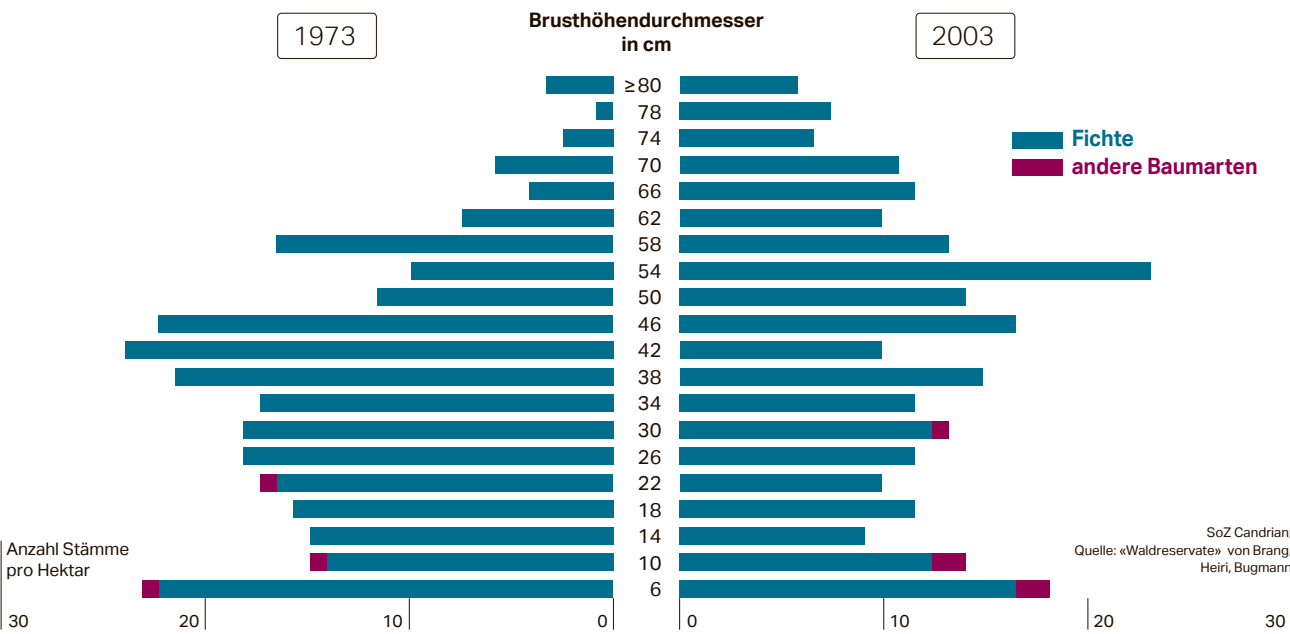
Urwaldzyklen

Ein Urwald macht verschiedene Phasen durch. Wenn die Bäume am Ende eines Zyklus absterben, kommen bereits die jungen des nächsten Zyklus nach. Dargestellt sind drei Generationen und die Entwicklungsphasen eines Tannen-Buchen-Urwalds.



Inventur im Bödmerenwald

Durchmesserverteilung nach Baumarten in der Kernfläche 3 des Bödmerenwalds 1973 und 2003. Da der Wald seit mindestens 60 Jahren unberührt ist, nimmt die Anzahl dicker (und alter) Bäume zu. Es kommen aber weniger junge nach. Das zeigt: Der Bödmerenwald nähert sich einem Urwald an.



Leben im toten Holz

Ökologen untersuchen, welchen Nutzen Waldreservate wirklich haben.
Ein Besuch im «Urwald» hoch über dem Muotatal

Joachim Laukenmann

Es sei ein hochgradiges Glücksspiel, das die Bäume hier oben treiben, sagt Harald Bugmann. Der Professor am Institut für terrestrische Ökosysteme der ETH Zürich wandert auf einem Pfad von der Alpwirtschaft Roggenloch vorbei an einem «Urwaldpavillon», hinein in das grösste Fichtenwaldreservat der Schweiz: in den Bödmerenwald im Muotatal östlich von Schwyz.

Wenn ein Fichtensame Pech hat, landet er in einer der Mulden des karstigen Geländes. Hier bleibt der Schnee im Frühjahr lange liegen. Selten können sich hier aufkeimende Fichten behaupten. Bugmann deutet auf einen rund einen Meter hohen Baum, der am Rand einer kleinen, mit Felsen durchsetzten Erhebung wächst. Die unteren zwei Drittel der Äste weisen verklebte, braune Nadeln auf: schwarzer Schneeschimmel. Er bildet sich dort, wo die Bäume zu lange im Schnee stehen. «Es ist alles andere als sicher, dass es diese Fichte schafft», sagt Bugmann.

Mehr Glück haben Samen, die auf einer Kuppe keimen. Aber auch dort ist das Leben kein einfaches Los. Im Sommer brennt die Sonne unbarmherzig, Niederschlag versickert in den Karrenspalten, der Boden ist meist äusserst karg. Die Bäume wachsen wenn, dann nur sehr langsam. «Der Durchmesser eines Baums sagt wenig über das Alter aus», sagt Bugmann. «Das ist eher ein Hinweis auf den Nährstoffgehalt des Bodens und die Qualität des Standorts.»

Im Bödmerenwald geht Bugmann unter anderem der Frage nach, ob die Waldreservate der Schweiz ihren Zweck erfüllen:

Bringt es wirklich etwas für die Biodiversität, wenn man Wälder unter Schutz stellt, und wenn ja, was bringt es genau? «Wenn es keinen Unterschied macht, könnte man die Wälder auch bewirtschaften», sagt Bugmann. Unklar ist auch, wie gross die Waldreservate sein sollten, damit sie der Biodiversitätserhaltung dienen. Müssen die Reservate miteinander verknüpft sein, oder erfüllen auch isolierte Waldchen den gewünschten Zweck? Und können Waldreservate zugleich gute Schutzwälder sein?

Jeder Baum wird genau vermessen

Als erstes Waldreservat der Schweiz wurde 1907 der Fichtenwald Scatlè in Graubünden ausgewiesen. Der ETH-Forstwissenschaftler Hans Leibundgut hat das Netz an Reservaten in den 40er-Jahren gegründet und über Jahrzehnte systematisch erweitert. «Das waren Pioniertaten», sagt Bugmann. «Damals war es eine abenteuerliche Vorstellung, dass man Wälder unter Schutz stellt, denn Holz war eine sehr wertvolle Ressource.»

In ungefähr 50 Waldreservaten der Schweiz forschen die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) und die ETH gemeinsam. Die Gesamtfläche aller Waldreservate der Schweiz ist viel grösser; sie entspricht rund 4 Prozent der Waldfläche. Ziel des Bundes ist es, bis 2030 10 Prozent der Waldfläche als Reservate auszuweisen, darunter auch etliche Grossreservate von über 500 Hektaren Fläche wie den Bödmerenwald. Das macht natürlich nur Sinn, wenn die Reservate einen Nutzen haben.

2004 übernahm Bugmann das Reservatenetz der ETH. In regelmässigen Abständen erheben die Forscher dort im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (Bafu) und finanziert von Bafu, WSL und ETH Daten zum Zustand und zur Entwicklung des Waldes.

Über glitschige Felsen und tückische Spalten hinweg kraxelt Bugmann in den Bereich einer sogenannten Kernfläche des Bödmerenwalds. Hier ist jeder Eingriff untersagt. Die Bäume tragen kleine Plaketten mit zwei Zahlen: Sie stehen für die Kernfläche und die Baumnummer. Derzeit bereitet Bugmann mit den WSL-Kollegen die nächste Inventur vor: 2018 sind die vier Kernflächen des Bödmerenwalds wieder dran, in denen jeder Baum genau vermessen wird. Zusätzlich wird über die ganze Fläche eine Stichprobeninventur gemacht. Diese Aufnahmen erfolgen je nach Reservat alle zehn bis fünfzehn Jahre.

Totholz bietet Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Pilze

Neben den Inventuren beschäftigt sich der Ökologe auch mit grundlegenden Fragen: Wie wachsen die Bäume in Abhängigkeit vom Standort? Welchen Einfluss hat die Konkurrenzsituation mit anderen Bäumen? Welche Auswirkung auf das Baumwachstum hat die lokale Witterung, der Boden, die Klimaerwärmung? «Mit den Erkenntnissen wollen wir die Waldentwicklung in der Zukunft modellieren», sagt Bugmann.

Ein wichtiger Aspekt dabei ist das Absterben der Bäume. «Nur hier in den Reservaten, wo die abgehenden und toten Bäume nicht entfernt werden, kann man viel

über heutige und künftige Mortalitätsprozesse lernen», sagt Bugmann. «Da Wälder unter anderem für den globalen Kohlenstoffkreislauf sehr wichtig sind, sollten wir uns für die Mortalität von Bäumen interessieren, auch unter einem künftigen Klima.»

Bugmann deutet auf einen rund drei Meter hohen Baumstumpf mit vielen Spechtlöchern. Am Fuss des Stamms wächst ein Baumschwamm. Totholz bietet Lebensraum und Nahrung für viele Tiere, Pflanzen und Pilze. «Künftig erfassen wir auch das Totholz systematisch. Das wurde früher ignoriert. Das wurde früher ignoriert.» Denn wo ein geeigneter Lebensraum vorhanden ist, so Bug-

mann, fänden sich meist auch die darauf spezialisierten Tier- und Pflanzenarten ein.

Die Fauna wird aber nur selektiv untersucht. Es wäre viel zu teuer, solche Spezialuntersuchungen flächendeckend zu machen. Die bisher ausführlichste gibt es zu Totholzkäfern in Scatlè, einem Fichtenreservat im Vorderrheintal. Insgesamt 7859 Käfer wurden 2013 dort gefangen. Wie die Studie unter Federführung der Forstingenieurin Barbara Huber von der Firma Abenis aus Chur zeigt, gehören die Käfer zu mindestens 338 Arten. Mindestens 154 davon sind mehr oder weniger stark an Totholz gebunden. «Insgesamt hat die Studie die Erwartung bestätigt, dass Scatlè einen Lebensraum für sehr seltene Totholzkäferarten bietet», sagt Bugmann.

«Der Nutzungsverzicht ist ein grosses Hindernis»

Wie wertvoll Scatlè für Käfer ist, zeigt ein Vergleich mit dem Teifwald in der Gemeinde St. Antönien. Auch dort liegt viel Totholz herum. Seit rund 60 Jahren ist der Teifwald unbewirtschaftet. Mit der gleichen Methode fingen die Forscher dort jedoch nur halb so viele auf Totholz angewiesene Käferarten wie in Scatlè. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die heutige Besiedlung eines Waldes durch Totholzkäfer nicht nur vom aktuellen Totholzangebot abhängt, sondern auch davon, ob das Totholzangebot in früheren Jahrzehnten ununterbrochen vorhanden war – oder eben nicht. «Für die Vervollständigung des Naturwaldreservate-Netztes», schreiben die Forscher um Huber in «Wald und Holz», «sollte deshalb gezielt

ter als bisher nach Wäldern gesucht werden, die auch in zurückliegenden Jahrhunderten nur wenig genutzt worden sind.»

Unklar ist allerdings, welche dieser Käferarten auch in bewirtschafteten Wäldern leben. Es fehlen schlicht die Studien. «Wir haben somit noch keine sicheren Nachweise, wie gross die Unterschiede zwischen Waldreservaten und Nutzwald wirklich sind», sagt Bugmann. «Diese Untersuchungen kommen jetzt erst ins Rollen.» Bugmann hat jedoch keine Zweifel, dass man grosse Unterschiede wird feststellen können. «Nur genau quantifizieren können wir das bis heute noch nicht.»

Damit dies möglich wird, brauche es weitere Spezialstudien für ausgewählte Tiergruppen. Und laut Bugmann ist es auch wichtig, das jahrzehntelange Monitoring der Waldreservate weiterzuführen. Die Datenreihen reichen bei einzelnen Reservaten bis zu 60 Jahre zurück. «Für einen Baum ist das gerade mal die Jugend», sagt Bugmann. «Längere Zeitreihen seien aber wichtig, beispielsweise, um Computermodelle zur Walddynamik zu validieren.»

Kaum verlässt Bugmann die Kernfläche des Bödmerenwalds, muss er über Pfosten steigen, die auf dem Boden liegen. Sie sind mit Stacheldraht verbunden. Im Sommer kommen Rinder direkt bis an den Kern der Schutzzone heran. «Der Nutzungsdruck ist hoch», sagt Bugmann. «Ein Nutzungsverzicht über 50 bis 100 Jahre ist ein grosses Hindernis für die Ausweisung neuer Reservate. Aber für den Erhalt der Biodiversität lohnt es sich allemal.»

Artenreichtum im Waldreservat

Im strukturreichen Bödmerenwald findet man viele für den nordalpinen Fichtenwald typische Tier- und Pflanzenarten und zahlreiche Pilze. Hier eine Auswahl.



Dreizehenspecht



Grüner Schmalbock



Klebriger Hörnling



Fichtenkreuzschnabel



Rotrandiger Baumschwamm

Nutzung und Schutz des Waldes

3000 v. Chr. Im Mittelland und in den inneren Alpentälern wird der Wald verstärkt gerodet.
1000 n. Chr. Im frühen Mittelalter wird der Wald in der ganzen Schweiz stark dezimiert. Die Fläche der Urwälder nimmt rasch ab. Bis etwa 1850 war Holz der wichtigste Heiz-, Bau- und Werkstoff.
1850 Mit dem Aufkommen der Kohle nimmt der Druck auf den Wald etwas ab. Langsam setzt sich die Idee durch, dass Wälder geschützt werden sollten.
1910 Als erstes Waldreservat in der Schweiz wird der «Urwald» Scatlè bei Brigels GR im Vorderrheintal mit einer Fläche von zunächst fünf Hektaren unter Schutz gestellt.
1947 Wissenschaftler, insbesondere Professor Hans Leibundgut von der ETH Zürich, engagieren sich für Waldreservate. 1987 umfasst das Reservatsnetz der ETH 39 Objekte mit einer Fläche von 1018 Hektaren.
1996 Glarus stellt als erster Kanton ein kantonales Waldreservatskonzept vor.
2017 In der Schweiz gibt es rund 44 000 Hektaren Waldreservate. Das sind rund 4 Prozent der Waldfläche.
2030 Das Ziel der Schweizer Waldreservats-Politik liegt bei mindestens 10 Prozent geschützter Waldfläche. Die Hälfte davon sollen Naturwaldreservate sein, in die nicht eingegriffen wird.