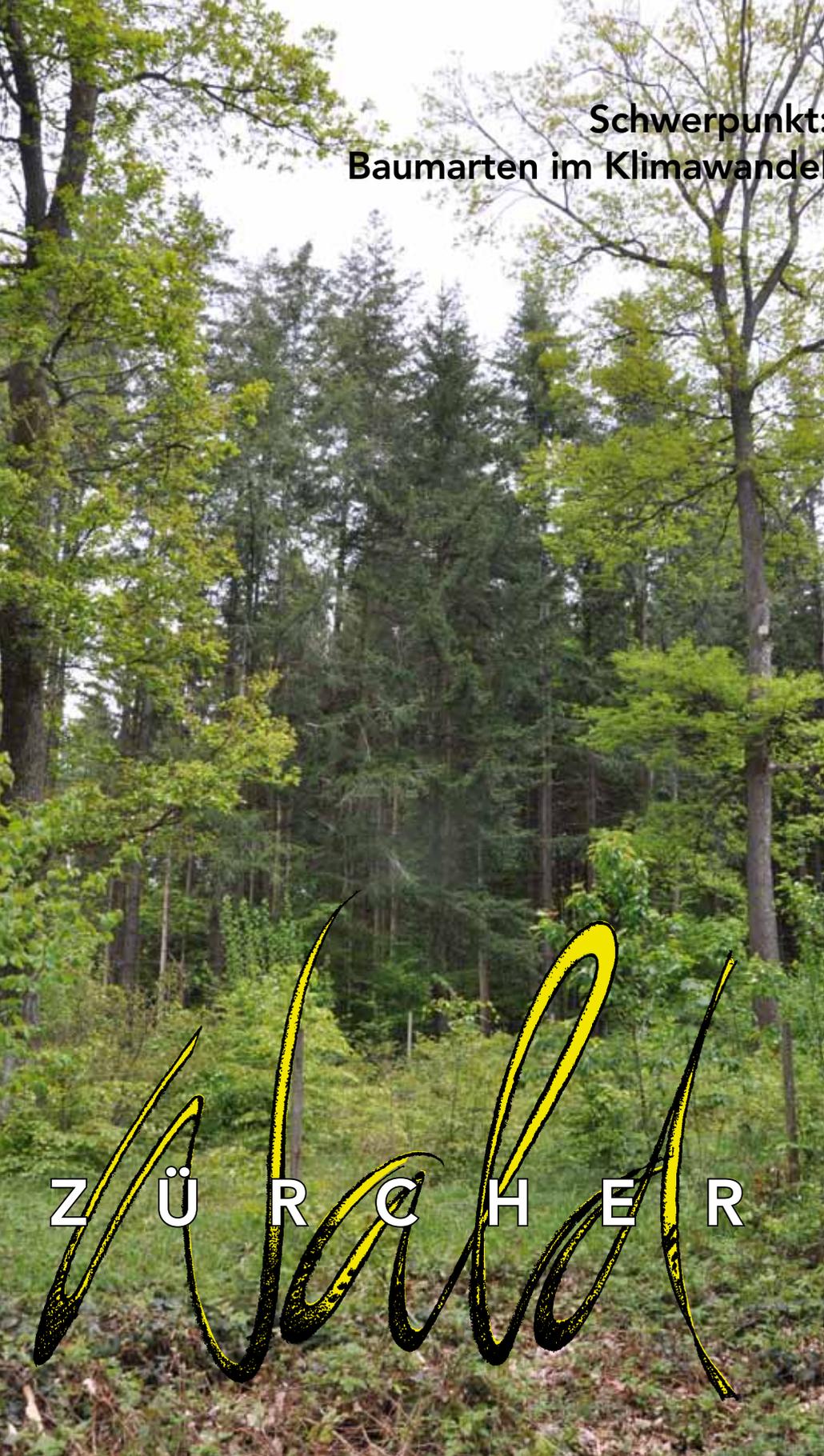
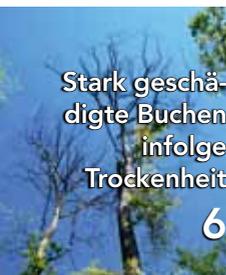


Schwerpunkt: Baumarten im Klimawandel



Z Ü R C H E R



Stark geschädigte Buchen infolge Trockenheit

6



Baumartenempfehlungen per Handy

14



Arboretum im Waldlabor

20



Zeckenstiche behandeln

43

Baumarten im Klimawandel

- 4 Eine Walbastrategie für den Kanton Zürich Stefan Rechsberger und Koni Noetzi
- 6 Auswirkungen der Trockenheit seit dem Sommer 2018 auf den Flächen der Interkantonalen Walddauerbeobachtung Sabine Braun, Lucienne C. de Witte, Sven-E. Hopf, Simon Tresch
- 11 Veränderungen bei der Höhenverbreitung von Pflanzen und Tieren Claudio de Sassi und Christoph Dürr im Interview
- 14 Eine App für die Baumartenwahl im Klimawandel Peter Brang, Elke Erhardt, Monika Frehner, Urs Rutishauser
- 18 Testpflanzungen im Kanton Zürich Peter Brang, Matthias Wüthrich, Kathrin Streit
- 20 Ermittlung von sensitiven Standorten und Beständen Monika Frehner, Barbara Huber, Gianna Könz, Andreas Zischg
- 25 Der Boden weist uns den Weg... Franz Borer, Marianne Knecht, Teresa Steinert
- 30 Die Küstentanne am Wellenberg Ruedi Weilenmann

Weiterbildung

- 32 Finanzierung von Kursen zu eidgenössischen Prüfungen
- 34 Aktuelles Verein ODA Wald Zürich-Schaffhausen

Waldschutz

- 35 Pflanzen des Schreckens Urs Kamm

Leserbrief

- 38 Wir stehen hinter Fagus Suisse ...

Biodiversität

- 39 BAFU-Kampagne: Unser Wald. Überraschend vielfältig.

Waldlabor

- 41 Arboretum: Eine Sammlung aller Mitteleuropäischen Gehölzpflanzen

Saison

- 43

Holzmarkt

- 45 Schadholumfrage Ostschweiz Anfangs Mai
- 46 Holzmarkt-Information Marco Gubser

VZF

- 51

WaldZürich

- 51

Abteilung Wald

- 53

Kurzmitteilungen

- 55

Agenda/Vorschau

- 59 Agenda

Titelbild

(l) Vor allem im Norden des Kantons Zürich findet verbreitet gerade ein markanter Baumartenwechsel statt; Foto: ur

(r) Baumartenempfehlungen auf dem Handy mit der Tree App; Foto: ur

Beständigkeit und Veränderung

Bei meinem Antritt als Kantonsforstingenieur vor 10 Jahren sprach ich mich für Kontinuität im Wald aus. Vieles im Zürcher Wald hat sich seither kontinuierlich und gut entwickelt. Allerdings gibt es regional – gerade in den letzten Jahren – auch markante Veränderungen. Stürme, Trockenheit und Borkenkäfer brachten schmerzhaft Einschnitte, für WaldbesitzerInnen und Forstleute, finanziell und emotional. Vieles hat mit dem Klimawandel zu tun. Hier fehlt die Kontinuität, leider...

Andererseits dies: Könnten solche Ereignisse nicht auch die Gelegenheit sein, den Wald und unseren Umgang mit ihm völlig neu zu gestalten?

Ja und nein. Natürlich müssen sich Pflege und Bewirtschaftung des Waldes an veränderte Bedingungen anpassen, um die Waldleistungen zu erhalten. Ich bezweifle aber, ob wir einen «völlig neuen» Wald brauchen. Der Nachhaltigkeitsgedanke verpflichtet uns, unseren Nachkommen die Möglichkeiten zu hinterlassen, welche wir heute haben. Um was es auch geht, um Holzproduktion, Biodiversität, Schutz oder Erholung: Unsere Vorstellungen der Zukunft sind nicht zwingend jene künf-

tiger Generationen. Die heutigen Massnahmen dürfen sich deshalb nicht nur auf Veränderung ausrichten, sondern auch auf Beständigkeit.

Vorliegendes Heft befasst sich mit Baumarten im Klimawandel. Auch hier ist Bekanntes umsichtig mit Neuem zu verknüpfen. Vielfalt und das Denken in Szenarien verringern das Risiko, grobe Umstellungen – in welche Richtung auch immer – sind oft nicht angebracht. Gut, dass sich Forschung und Praxis intensiv mit dem Thema auseinandersetzen und so künftige Entscheidungen erleichtern!

Bald verlasse ich den Zürcher Forstdienst und darf eine neue Stelle in der Privatwirtschaft antreten. Die vergangenen 19 Jahre waren für mich sehr spannend und bereichernd. Dafür danke ich euch, geschätzte WaldbesitzerInnen, liebe KollegInnen im Forstdienst und in der Verwaltung, ganz herzlich! Ich freue mich auf meine persönliche Neuausrichtung im Sinne einer «kontinuierlichen Veränderung». Und natürlich darauf, euch auch Zukunft wieder einmal anzutreffen – sei es beruflich oder privat!

Alles Gute und auf Wiedersehen!

Koni Noetzi, Kantonsforstingenieur



Impressum Zürcher Wald 3/21 (Juni 2021)

53. Jahrgang, erscheint jeden zweiten Monat

Herausgeber / Verbandsorgan

Herausgeber ist der Verband Zürcher Forstpersonal VZF; die Zeitschrift ist zugleich Verbandsorgan von WaldZürich Verband der Waldeigentümer

Trägerschaft

VZF und WaldZürich sowie Abteilung Wald des Amtes für Landschaft und Natur, Baudirektion Kanton Zürich

Redaktionskommission

Fabio Gass, Präsident, Förster, Vertreter VZF
Markus Schertenleib, Vertreter WaldZürich
Hanspeter Isler, Forstwartvorarbeiter, Vertreter VZF
Nathalie Barengo, Forsting., Vertreterin Abt. Wald
Ruedi Weilenmann, Förster, Vertreter VZF
Urs Rutishauser, Forsting., Redaktor

Redaktionsadresse

IWA – Wald und Landschaft AG
Hintergasse 19, Postfach 159, 8353 Elgg
Tel. 052 364 02 22 E-Mail: redaktion@zueriwald.ch

Redaktor

Urs Rutishauser (ur), Forsting. ETH, IWA
Stellvertretung: Felix Keller, Forsting. ETH, IWA

Gestaltung und Satz

IWA – Wald und Landschaft AG

Adressänderungen und Abonnemente

an die Redaktionsadresse oder
www.zueriwald.ch

Inserate

Fabio Gass, Hegnauerstrasse 10, 8604 Volketswil
Tel. 044 910 23 43, fabio.gass@volketswil.ch

Papier

Refutura FSC und Recycling

Auflage

Auflage 1'300

Druck

Mattenbach AG, 8411 Winterthur

Online

www.zueriwald.ch/zeitschrift



Eine Waldbaustrategie für den Kanton Zürich

von Stefan Rechberger, Kreisforstmeister Forstkreis 6 und Koni Noetzi, Kantonsforstingenieur, Abt. Wald Kanton Zürich

Die Abteilung Wald entwickelt eine Waldbaustrategie als Beratungsgrundlage für den Forstdienst im Kanton Zürich.

Im Zürcher Wald ist in den letzten Jahren bei wichtigen, bestandesbildenden Baumarten eine erhöhte Mortalität festzustellen. Bei Esche oder Ulme verursachen eingeschleppte Krankheiten grössere Ausfälle. Der Buchdrucker setzt – als Folge warmer, trockener Sommer – der häufigsten Baumart Fichte stark zu. Die Buche leidet nach dem extrem trockenen Sommer 2018 noch immer unter Vitalitätseinbussen. Auch wenn i.d.R. Witterungsextreme solche Prozesse auslösen oder beschleunigen, stehen sie doch im Zusammenhang mit einer Veränderung des Klimas. Die rasche Veränderung des Waldbildes in kurzen Zeiträumen stellt Waldeigentümer*innen und Forstdienst vor

grosse Herausforderungen. Tiefe Holzerlöse erschweren zudem die nötigen Investitionen in die Pflege zukunftsfähiger Wälder. Das Schalenwild bevorzugt oft die klimatoleranten und seltenen Baumarten, was die Vielfalt und die Anpassung der zukünftigen Baumgeneration gefährden kann.

Krisen bedeuten auch Chancen

Nach einem Schadereignis oder bei Ausfall der Hauptbaumart stellen sich grundlegende waldbauliche Fragen, wie beispielsweise jene nach der künftigen Baumartenwahl. Die Konsequenzen unserer waldbaulichen Entscheidungen von heute betreffen unsere Urenkel. Wir tragen eine grosse

Waldbaustrategie Kanton Zürich

Ziele Waldbau

Entwicklung des Zürcher Waldes zur langfristigen Erbringung der ...

Waldbauliches Handeln mit angemessener Gewichtung aller...



WALD-LEISTUNGEN

Der Zürcher Wald ist in einem Zustand, der Entwicklungs- und Gestaltungsspielräume offen lässt für zukünftige ...

Nutzung der natürlichen Wuchs-, Anpassungs- und Selbstregulationskräfte des Waldes zur optimalen Umsetzung der...

Verantwortung, wenn wir den Wald der Zukunft gestalten. Die Abteilung Wald entwickelt deshalb eine Waldbaustrategie als Beratungsgrundlage für den Forstdienst im Kanton Zürich. Dabei entsteht kein neues Rezeptbuch für den Waldbau, sondern vielmehr ein Orientierungsrahmen mit dem Ziel, unseren Nachfolgern dieselben Möglichkeiten zu erhalten, wie wir sie heute haben.

Die Idee der Waldbaustrategien

Die Waldbaustrategie fokussiert auf Waldleistungen¹⁾ (Holzproduktion, Schutz vor Naturgefahren, Biodiversität, Erholung), welche die Waldeigentümer*innen und die Gesellschaft vom Wald erwarten und nutzen. In der Strategie formulierte Handlungsgrundsätze sollen den Forstdienst bei seiner waldbaulichen Tätigkeit unterstützen, damit er Waldeigentümer*innen fundiert beraten kann. Folgende Ziele für den Waldbau sind angedacht:

Es werden dabei drei wesentliche Grundsätze postuliert, die im Zürcher Wald eingehalten werden sollen.

1. Die «natürlichen Grundlagen» im Wald bleiben erhalten.

Die Basis dazu bildet ein fruchtbarer Boden und ein artenreicher, genetisch vielfältiger Baumbestand.

2. Heutige und zukünftige Risiken werden reduziert

Die Widerstands-, Regenerations- und Anpassungsfähigkeit des Zürcher Waldes

¹⁾ Es wurde bewusst auf den Begriff der Waldfunktionen verzichtet. Waldfunktionen sind Zusammenhänge zwischen natürlichen Gegebenheiten oder Prozessen und deren Wirkung. So können Bäume beispielsweise Steinschlag verhindern, was als «Schutzfunktion» bezeichnet wird. Die Waldleistung «Schutz von Menschenleben und Sachwerten» beruht auf dieser Schutzfunktion. Wenn eine entsprechende Nachfrage für eine bestimmte Waldfunktion vorhanden ist, sprechen wir von einer Waldleistung, beispielsweise wenn eine Bahnlinie unterhalb des Waldes liegt.

Gesetzlicher Auftrag

Der Wald hat für unsere Gesellschaft eine herausragende Bedeutung. Das Bundesgesetz über den Wald verlangt, dass er als naturnaher Lebensraum erhalten bleibt (Biodiversität), Erholungsraum bietet, vor Naturgefahren schützt und der Holznutzung dient. Dabei sind standortgerechte Baumarten Voraussetzung für gesunde und anpassungsfähige Wälder.

wird erhalten und gestärkt. Bei Eingriffen werden die Vielfalt die Struktur und die Stabilität gefördert. Bestände mit einem hohen Risiko werden durch waldbauliche Eingriffe verringert.

3. Gleichzeitige Förderung von mehreren Waldleistungen

Waldbauliche Eingriffe haben in der Regel ein bestimmtes Ziel bzw. eine gewünschte Waldleistung – z.B. Wertholzproduktion – im Fokus. Oft können gleichzeitig und ohne grossen Zusatzaufwand weitere Waldleistungen gefördert werden. Bisher wurde dies mit dem Begriff Multifunktionalität umschrieben.

Stand der Vernehmlassung

Der Entwurf der Waldbaustrategie wurde internen und externen Stakeholdern zur Stellungnahme zugestellt. Die nach den Rückmeldungen konsolidierte Strategie wird durch das Amt für Landschaft und Natur verabschiedet. Sie soll auch in den zu revidierenden Waldentwicklungsplan einfließen. Die Anwendung der Waldbaustrategie im forstlichen Alltag wird in den nächsten Jahren Gegenstand von Schulungen oder Kursen z.B. im Rahmen von Försterrapporten sein. Die Umsetzung bleibt natürlich – gemäss dem kantonalen Waldgesetz – Sache der Waldeigentümer*innen.

Die nach den Rückmeldungen konsolidierte Strategie wird durch das Amt für Landschaft und Natur verabschiedet.

Kontakt:

Stefan Rechberger, Kreisforstmeister,
stefan.rechberger@bd.zh.ch

Auswirkungen der Trockenheit seit dem Sommer 2018 auf den Flächen der Interkantonalen Walddauerbeobachtung

von Sabine Braun, Lucienne C. de Witte, Sven-E. Hopf & Simon Tresch, Institut für Angewandte Pflanzenbiologie AG, Witterswil

Die Folgeschäden des Trockensommers 2018, die 2019 zu Tage traten, überstiegen alle bisherigen Beobachtungen auf dem Messnetz.

Ergebnisse aus der Walddauerbeobachtung

Die Interkantonale Walddauerbeobachtung untersucht seit 1984 die Waldgesundheit an Buchen und Fichten, seit 2008 auch an Eichen, in heute 185 Beobachtungsflächen in der Schweiz. Der Kanton Zürich ist seit Beginn an diesem Projekt (mit 23 Flächen und 1473 Bäumen) aktiv beteiligt. Es hat sich gezeigt, dass die Walddauerbeobachtung ein geeignetes Instrument ist, um schleichende Veränderungen durch die Deposition von versauernden und eutrophierenden Luftschadstoffeinträgen oder Einflüsse des Klimawandels in den Wäldern aufzuzeigen.

Aktuell hilft dieses Monitoring, die Reaktionen der Bäume auf den Trockensommer 2018 zu beobachten und Unterschiede zwischen Baumarten und zwischen Regionen in der Schweiz festzustellen. Die Trockenheitsindikatoren wie die minimale Standortwasserbilanz zeigten im Jahr 2018 im Vergleich zu 2003 nicht unbedingt eine stärkere Trockenheit an. 2018 setzte die Trockenheit jedoch früher im Jahr ein als 2003. Zudem folgte 2018 auf eine Reihe bereits trockener Jahre wie 2015. Die Folgeschäden, die 2019 zu Tage traten, überstiegen alle bisherigen Beobachtungen auf dem Messnetz. Der Anteil von Buchen mit



Institut für Angewandte Pflanzenbiologie

Abb. 1: Stark geschädigte Buchen in Coeuve (JU) mit einer Kronenverlichtung von 90% (>Schadstufe 2)

einer Kronenverlichtung von über 60% war sechsmal höher als im Mittel der gesamten Beobachtungszeit. In einigen Flächen der Nordwestschweiz war fast ein Drittel der Buchen zu mehr als 60% verlichtet, was der zweiten Schadstufe entspricht. Die Buchenmortalität war 2018 und 2019 um das Vier- bis Fünffache erhöht (vgl. Abb. 2). Auf Flächen mit mangelhafter Phosphorversorgung und mangelhafter Kaliumversorgung war die Erhöhung deutlich stärker. Bei den Fichten stieg die Mortalität durch Buchdruckerbefall in den Jahren 2019 und 2020 auf einen Rekordwert von in der Summe 9.3% und lag damit um ein Vielfaches höher als nach dem Hitzesommer 2003 (vgl. Abb. 3). Hohe Stickstoffeinträge und schlechte Kaliumversorgung verstärkten den Trockenheitseffekt auf den Borkenkäferbefall. Einige Fichtenflächen, darunter Winterthur und Diessenhofen, mussten komplett aufgegeben werden. Interessanterweise zeigten Stiel- und Flaumeichen nur wenige, Traubeneichen keine Vitalitätseinbussen. Die Flaumeiche war im Vergleich zur Traubeneiche stärker verlichtet. Färbungsversuche der Leitgefäße und Messungen des Wassergehalts an Buchen- und Eichenästen zeigten, dass bei der Buche die Trockenheit im Vorjahr die Aktivität der Leitgefäße vermindert und somit den Wassergehalt negativ beeinflusst. Das ist ein wichtiger Hinweis darauf, dass die aktuell auftretenden Schäden das Ergebnis mehrerer vorangegangener Trockenjahre waren. Bei den Eichen wurde keine Korrelation zwischen der Trockenheit des Vorjahrs und der Aktivität der Leitgefäße gefunden, was bedeutet dass diese Baumart weniger anfällig auf Trockenheitseinflüsse reagiert, weil sie ihre wichtigen Leitgefäße jährlich neu bildet. Für detaillierte Ergebnisse und Literatur sei auf einen Artikel in der *Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen* (Nr. 171, S. 280-280) sowie auf die Webseite des Instituts für Angewandte Pflanzenbiologie (www.iap.ch) verwiesen.

Die Kombination von Beobachtungen und Messungen an Bäumen auf dem ein-

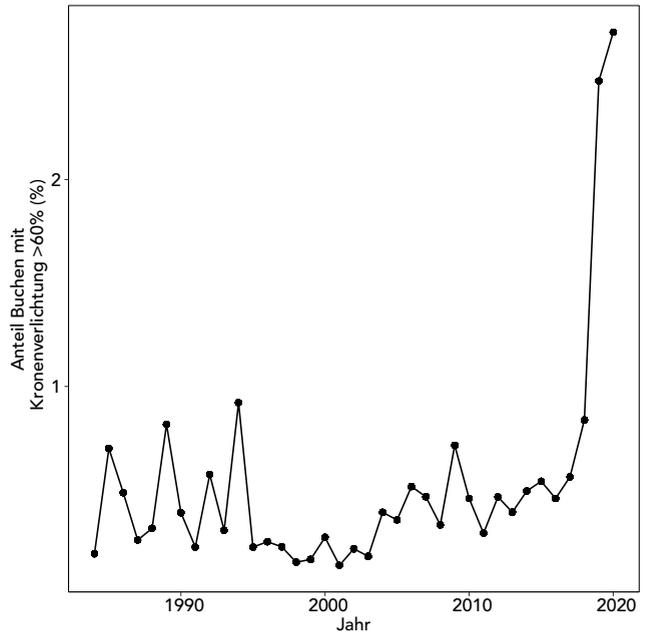


Abb. 2: Anteil Buchen mit einer Kronenverlichtung von >60% (Schadstufe 2) von 1984 bis 2020. Anzahl Baumbearbeitungen seit 1984 = 183'815.

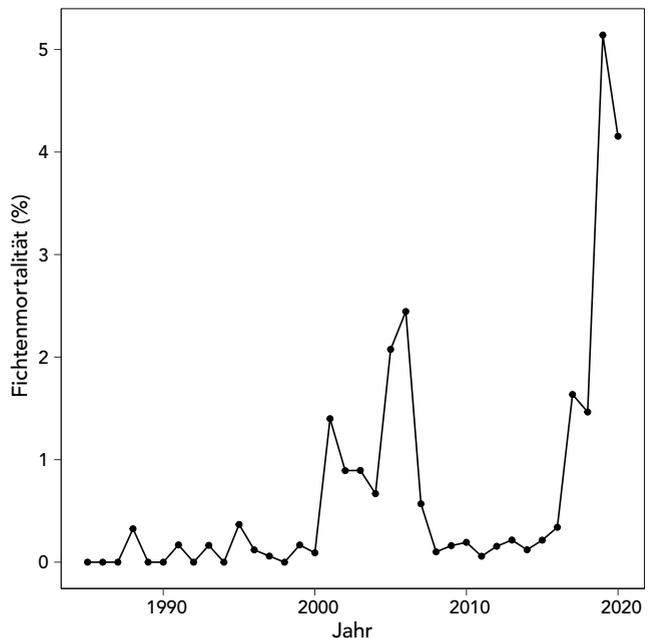


Abb. 3: Mortalität der Fichten in Prozent gemittelt pro Beobachtungsjahr. Anzahl Fichtenflächen im Jahr 2020 = 76. Anzahl Baumbearbeitungen seit 1985 = 131'819.

Mittlere Fichtenmortalität durch Borkenkäfer 2017–2020 (N=81)

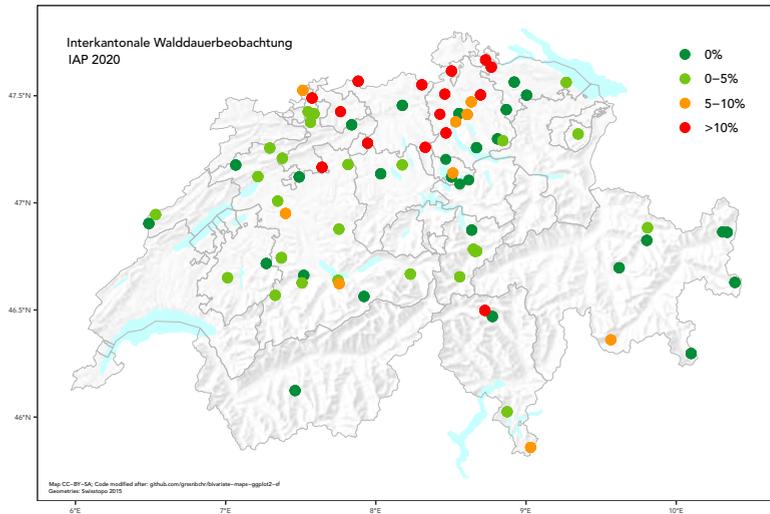


Abb. 4: Räumliche Verteilung der Abgänge durch Borkenkäfer in den Jahren 2017-2020.

Dass bei Waldbäumen das hydraulische System teilweise oder gar völlig zusammenbrechen kann, ist in diesem Ausmass in der Schweiz eine neue Erfahrung.

zigartigen Messnetz der Interkantonalen Walddauerbeobachtung erlaubt es wichtige Aussagen über das Ausmass der extremen Trockenheit und den Gesundheitszustand der Bäume im Schweizer Wald machen zu können. Die beobachteten Baumarten zeigten unterschiedliche Einbussen an Vitalität und Zunahmen der Mortalität. Das ist auf ihre unterschiedlichen physiologischen Reaktionen zurückzuführen. Diese wichtigen Ergebnisse helfen regional angepasste Lösungen für den Schweizer Forst zu finden und mit geeigneten waldbaulichen Massnahmen wie der Förderung

von trockenheitstoleranteren Baumarten und kürzeren Umtriebszeiten den Wald für die Zukunft vorzubereiten.

Verdursten oder Verhungern

Dass bei Waldbäumen das hydraulische System teilweise oder gar völlig zusammenbrechen kann, wie dies im Sommer 2018 mit dem plötzlichen Absterben grosser Kronenbereiche und ganzer Buchen oder z.T. auch Eichen beobachtet wurde, ist in diesem Ausmass in der Schweiz eine neue Erfahrung. Die Ergebnisse der Färbung der aktiven Leitgefässe bei Buchen belegen, dass dies tatsächlich vorgekommen ist. Übereinstimmende Beobachtungen wurden auch in einer Experimentierfläche der Universität Basel in Hölstein (BL) gemacht. Das unterschiedliche Resultat beim Wassergehalt von Buchen- und Eichenästen lässt sich mit bekannten morphologischen Unterschieden zwischen den Artengruppen interpretieren. Bei den Buchen tragen mehrere Jahrgänge (Jahrgänge) zur aktiven Wasserleitung bei, während es bei den Eichen nur der jüngste Jahrgang ist, welcher jedes Jahr neu gebildet wird.

Inst. für Angewandte Pflanzenbiologie



Abb. 5: Färbung aktiver Gefässe im Ast einer Buche mit einer Kronenverlichtung von 20% (links) und 70% (rechts).

In der Ökophysiologie werden zwei verschiedene Prozesse beschrieben, die zu

Trockenheitsschäden an Bäumen führen: das «Verdursten» und das «Verhungern». Beim «Verdursten» reissen die Wasserfäden in den Leitgefässen bei extremer Saugspannung. Die Wasserleitung wird dabei unterbrochen, und periphere Äste und Zweige können nicht mehr mit Wasser versorgt werden (Abb. 5). Dieser als Kavitation oder Embolie bezeichnete Prozess spielt in der Trockenempfindlichkeit von Bäumen eine essenzielle Rolle. Der Tod tritt ein, wenn ein bestimmter Prozentsatz der Gefässe ihre Aktivität verloren hat. Ob bereits kavitierte Gefässe wieder aktiv mit Wasser gefüllt werden können, ist Gegenstand von Diskussionen unter Fachleuten. Unserer Ergebnisse unterstützen eher die Hypothese, dass luftgefüllte Gefässe nicht mehr repariert werden und liefern eine Indiz dafür, dass aufeinanderfolgende Trockenjahre stärkere Auswirkungen haben als vereinzelte.

Beim «Verhungern» schliessen die Bäume ihre Spaltöffnungen so stark, dass sie keine Fotosynthese mehr betreiben können. Ist infolge Spaltenschluss zu wenig Energie vorhanden, kann die Oxidation von Chlorophyll durch das Sonnenlicht, das ein normaler Begleitprozess der Fotosynthese ist, nicht mehr genügend repariert werden und es kommt zu Fotooxidation. Vergilbungen aufgrund von Hitze, wie sie im Wald bei der Feldaufnahme beobachtet und an geernteten Ästen in Form von Photobleaching aufgenommen werden konnten, sind ein Hinweis darauf, dass auch dieser Prozess und damit das «Verhungern» 2018 und 2019 eine Rolle gespielt hat.

Einfluss der Nährstoffversorgung

Dass Kalium eine wichtige Rolle bei der Trockenheitsresistenz spielt, ist aus der Pflanzenphysiologie bekannt. Dies kann auch im Wald bei den Folgeschäden der Trockenheit beobachtet werden: der Anteil Buchen mit starker Kronenverlichtung (Verlichtung >60%), die Buchenmortalität, die Fichtenmortalität und die Kavitation in

Inst. für Angewandte Pflanzenbiologie



Abb. 6: Vergilbung von Buchenblätter (Photobleaching) aufgenommen in der Walddauerbeobachtungsfläche Höri (ZH). Die grünere untere Blatthälfte war durch ein benachbartes Blatt beschattet und damit vor Ausbleichung geschützt.

Buchenästen sind alle bei Kalimangel erhöht. Etwas überraschender ist die starke Beziehung, die zwischen der Buchenmortalität und der Phosphor-Versorgung der Buchen gefunden wurde. Da zwischen 2003 und 2015 die P-Versorgung um 9.9% abgenommen hat und heute im akuten Mangelbereich liegt, könnte diese Beziehung bei der starken Reaktion auf die Trockenheit 2018 eine wichtige Rolle gespielt haben. P-Ernährung ist nur in wenigen Studien zusammen mit Trockenheitsresistenz ein Thema. Zum Beispiel fand eine holländische Studie einen Zusammenhang zwischen P-Ernährung und der Kavitationsresistenz von Hybridpappeln.

Sekundäre Schädlinge

Sekundäre Schädlinge spielen beim Absterbeprozess der Bäume oft eine wichtige Rolle. Vor 2018 waren die Sekundärschädlinge in den Dauerbeobachtungsflächen praktisch ausschliesslich die Ursache für abgestorbene Bäume. Der Buchdrucker ist das klassische Beispiel in dieser Kategorie. Bei den beobachteten Fichten können die durch Trockenheit verursachten Schäden und die Zunahme der Mortalität auf den Befall geschwächter Bäume mit diesem Schwächeparasiten zurückgeführt werden. Die Trockenheit hemmt die Harzbildung

Beim «Verdursten» reissen die Wasserfäden in den Leitgefässen bei extremer Saugspannung. Die Wasserleitung wird dabei unterbrochen.

in den Bohrlöchern des Käfers und erleichtert damit seine Ausbreitung. Wie unsere Auswertungen zeigen, wird der Befall mit dem Buchdrucker durch unausgeglichene Ernährung stark begünstigt.

Auch der Hallimasch ist ein wichtiger Schwächeparasit, der viele Baumarten, darunter die Buche, zum Absterben bringen kann. Bei der Buche wird auch die Buchenrindennekrose als Trockenheitsfolge genannt. Auch wenn die starken Kronenschäden bei den von uns beobachteten Buchen eher auf einen Unterbruch der Wasserleitung und weniger auf das Vorkommen von sekundären Parasiten zurückzuführen sind, tritt die Buchenrindennekrose häufig auch an stark geschädigten Buchen auf. Eine Untersuchung an entwurzelten Buchen in einem Mischwald bei Muttenz (BL) zeigte Schleimflussflecken der Buchenrindennekrose mit Fruchtkörpern von *Neonectria coccinea* an allen betroffenen Bäumen. Des Weiteren wurden grosse Ansammlungen von Wurzelfäulepilzen (Riesenporling, *Meripilus giganteus*), Hallimasch (*Armillaria sp.*) und Goldfell-Schüppling (*Pholiota aurivella*) gefunden, welche die Standfestigkeit der Buchen verminderten.

Die beobachteten Schäden an den sonst trockenheitsresistenten Flaumeichen sind möglicherweise auch auf einen Schwächeparasitenbefall zurückzuführen. In La Sarraz wurde der Pilz *Gymnopus fusipes* (V. Queloz, persönliche Mitteilung) isoliert. Flaumeichen werden an sechs Standorten in der Interkantonalen Walddauerbeobachtung in den Kantonen Neuchâtel, Schaffhausen, Waadt und Tessin beobachtet.

Möglichkeiten der Bewirtschaftung

Bei den Buchen waren in der Nordwestschweiz vor allem die älteren, bestandesbildenden Bäume betroffen. Daher könnten waldbauliche Massnahmen, zum Beispiel eine Verkürzung der Umtriebszeit, die Bestände stärken. Zurzeit wird geprüft, ob die Trockenheitsresistenz von Buchen durch Auswahl von Herkünften aus trockeneren

Gebieten oder durch genetische Selektion verbessert werden kann. Der Umbau von Waldbeständen durch Auswahl trockenheitstoleranterer Baumarten, basierend auf der aktuellen Vegetationszusammensetzung, ist im Gang. Dieser sieht für Fichten in Tieflagen keine Zukunft mehr. Dass Eichen trocken-toleranter sind als Buchen, ist bekannt. Über den Befall von Eichen mit Schwächeparasiten können wegen der kürzeren Beobachtungsdauer noch wenig Aussagen gemacht werden, doch scheint es, dass bei Flaumeichen möglicherweise ein Problem besteht.

Schlussfolgerungen

Während die Trockenheitsempfindlichkeit und der starke Buchdruckerbefall der Fichten in Tieflagen den Erwartungen entspricht, sind die Buchenschäden in ihrem Ausmass überraschend. Die hier vorgestellten Auswertungen haben gezeigt, dass sich die Trockenheit nicht nur im laufenden Jahr, sondern bis zu drei Jahre nach dem Ereignis auf die Vitalität der Buchen auswirkt. Das deutet darauf hin, dass die beobachteten Schäden in den Jahren 2018-2020 wahrscheinlich auf eine Abfolge von mehreren extrem trockenen Sommermonaten zurückzuführen sind. Die Beobachtungen zeigen auch regionale Unterschiede auf, welche klimatisch erklärt werden können. So waren in der Nordwestschweiz die Schäden an Buchen deutlich erhöht. Die Trockenheit besser überstanden haben die Eichen. Bei diesen findet die Wasserleitung hauptsächlich im jüngsten Jahrring statt. Mit Luft gefüllte Leitgefässe werden damit im nächsten Jahr ersetzt. Das ist möglicherweise einer der Gründe, weshalb bei den Eichen keine verzögerten Trockenheitseffekte beobachtet wurden. Der Befall mit sekundären Schwächeparasiten sollte bei den Eichen aber im Auge behalten werden.

Kontakt:

Dr. Sabine Braun, Institut für Angewandte Pflanzenbiologie AG, 4108 Witterswil, www.iap.ch, sabine.braun@iap.ch

Die Trockenheit wirkt sich nicht nur im laufenden Jahr, sondern bis zu drei Jahre nach dem Ereignis auf die Vitalität der Buchen aus.

Veränderungen bei der Höhenverbreitung von Pflanzen und Tieren

In welchem Mass in der Schweiz Veränderungen der natürlichen Lebensräume stattfinden zeigt unter anderem das Biodiversitäts-Monitoring. Claudio de Sassi von der Abteilung Biodiversität und Landschaft, BAFU, und Christoph Dürr von der Abteilung Wald, BAFU, geben darüber Auskunft, was aus aktuellen Resultaten solcher Erhebungen zu erkennen ist. *(ur)*

Claudio de Sassi, Abteilung Biodiversität und Landschaft, BAFU & Christoph Dürr, Abteilung Wald, BAFU, im Interview

Vor 7 Jahren wurden Forschungsergebnisse über die veränderte Höhenverteilung von Pflanzen und Tieren in der Schweiz veröffentlicht. Die Ergebnisse beruhen auf Daten des Schweizer Biodiversitäts-Monitoring (BDM) in dem auf landesweit verteilten Flächen Pflanzen und Tiere bis in eine Höhe von etwa 3000 Metern gezählt werden.

Eine Publikation ¹⁾ zeigte, dass zwischen 2003 und 2010 sich die Schweizer Pflanzen, Schmetterlinge und Vögel in der Höhenlage verschoben – im Mittelland sind die Pflanzentypen im Durchschnitt 8 Meter nach oben gewandert, Schmetterlinge 38 Meter und Vögel 42 Meter.

Die BDM Erhebungen werden seit 2001 jährlich durchgeführt. Jeder Erhebungszyklus dauert 5 Jahre, wir befinden uns derzeit im 5. Zyklus, der im Jahr 2025 enden wird. Der nächste Bericht wird Ende 2021 veröffentlicht und Ergebnisse bis 2020 umfassen.

Welche Veränderungen der Artenverbreitung stellt das BDM aktuell fest?

Die mittlere Anzahl Arten gemäss BDM im Schweizer Wald hat zugenommen, namentlich bei den Moosen und Mollusken. Bei den Gefässpflanzen gibt es dagegen keinen wesentlichen Trend.

Es ist zu beachten, dass in niedrigeren Höhenlagen (colline Stufe) die Gemeinschaften

dieser drei Artengruppen tendenziell homogener werden. Diese Änderungen sind nicht unbedingt eine gute Nachricht: Der Reichtum der Biodiversität in den Schweizer Wäldern ergibt sich aus der Vielfalt der Ökosysteme, vom Auenwald bis zum alpinen Bestand. Eine Homogenisierung stellt daher einen Verlust an Biodiversität dar.

Betreffend Waldgesellschaften wurden die Erkenntnisse aus dem langjährigen Forschungsprogramm des BAFU und der WSL (2009-2018) in einem Bericht zusammengefasst (www.tree-app.ch, vgl. Artikel S. 14). Zu den Erkenntnissen aus dem Forschungsprogramm gehört, dass sich die Vegetationshöhenstufen bis Ende des 21. Jahrhunderts um etwa 500-700m nach oben verschieben werden. Je nach regionalen und lokalen Standortbedingungen wird dies in unterschiedlichem Mass geschehen.

Der Temperaturanstieg verändert die Artenzusammensetzung der Wälder, insbesondere der Nadelbaumbestände, ist aber nicht der einzige Faktor. Die Überdüngung durch Stickstoffdeposition, die zu zwei Dritteln aus Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft und zu einem Drittel aus Stickoxiden aus Verbrennungsprozessen stammt, beeinträchtigt viele Waldökosysteme.

Wie verlaufen die Veränderungen im Wald und im Offenland im Vergleich?

Der grundlegende Prozess ist im Wald derselbe wie im Offenland. Der Klimawandel verursacht Veränderung über das ganze Ökosystem: Arten verschieben sich, einige

Eine Homogenisierung stellt einen Verlust an Biodiversität dar.

¹⁾ Roth T., Plattner M. & Amrhein V., 2014 : *Plants, birds and butterflies: short-term responses of species communities to climate warming vary by taxon and with altitude. Plos One (2014), doi: 10.1371/journal.pone.0082490*



Bugwood.org

Er scheint von der Klimaerwärmung zu profitieren – der Mehlbeerbaum (Sorbus aria).

Pflanzenarten warmer Lagen, die nährstoffreiche Standorte bevorzugen, sind unter den Arten mit starken Zunahmen besonders häufig vertreten

werden seltener oder sterben aus, andere werden häufiger. Dadurch verändern sich auch die Ökosystemleistungen. Dies gilt im Wald genauso wie im Offenland. Im Allgemeinen ist der Klimawandel aber «nur» eine der vielen Belastungen, die die Biodiversität beeinflussen. Diese Belastungen können für alle Lebensräume gleich sein, wie z. B. Stickstoffdeposition, andere wie Landnutzung und die Belastung durch verschiedene Verunreinigungen (Pestizide usw.) sind zwischen Wäldern und Offenland unterschiedlich. Ein direkter Vergleich ist daher nicht möglich.

Kann man eine Verschiebung der oberen Waldgrenze feststellen?

Die Ergebnisse des Forschungsprogramms von BAFU und WSL zu Wald und Klimawandel sprechen von einer künftigen Verschiebung der Vegetationshöhenstufen von 500-700m, d.h. dies geschieht auch an der Waldgrenze, vermutlich aber langsamer. An vielen Orten ist die Verschiebung der Waldgrenze aber auch mit dem Einwachsen des Waldes auf ehemaligen Weiden verbunden, weil die Alpwirtschaft aufgegeben wird.

Hier verschiebt sich die Waldgrenze schon in wenigen Jahren nach oben, woran das Klima nur einen geringen Anteil hat.

Die Studie 2014 sagte, dass die Trends oberhalb der Waldgrenze anders verlaufen. Wird das bestätigt; sind die Entwicklungen in den verschiedenen Höhenstufen unterschiedlich?

Viele mikroklimatische Prozesse sowie Wechselwirkungen mit anderen Belastungen wie der Landnutzung beeinflussen diese Veränderungen. Dennoch ist zu beobachten, dass die Hochlandgemeinschaften generell empfindlicher auf den Klimawandel reagieren. Aufgrund der dreieckigen Form der Berge wird die Fläche immer kleiner, je höher man kommt. Arten, die in höhere Lagen ziehen, um zu überleben, sehen ihre Territorien von Jahr zu Jahr schrumpfen.

Erkennt man Unterschiede in Bezug auf die verschiedenen Landesregionen?

Obwohl lokale Unterschiede bestehen, sind die BDM-Ergebnisse für alle Regionen gültig. Die Alpen sind aber allgemein gesehen stark vom Klimawandel betroffen. Das im Forschungsprogramm gestartete langjährige Projekt von WSL und BAFU «Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten» wird weitere Erkenntnisse über geeignete Baumarten in der ganzen Schweiz unter geänderten klimatischen Bedingungen bringen (www.testpflanzungen.ch).

Welche Entwicklung wird in den tiefsten Lagen festgestellt? Wie stark ist die Zuwanderung wärmeliebender neuer Pflanzen – in den Südtälern und bei uns auf der Alpennordseite?

In den Landschaften der Tieflagen der Schweiz ist als allgemeines Phänomen eine Zunahme der mittleren Artenzahl zu beobachten. Im Mittelland und im Jura ist die Zunahme deutlich stärker ausgeprägt als in Tieflagen innerhalb der Alpentäler. Die Südschweiz sticht dabei aber nicht hervor.

Pflanzenarten warmer Lagen, die zudem unempfindlich gegenüber Störung sind und gleichzeitig nährstoffreiche Standorte bevorzugen, sind unter den Arten mit starken Zunahmen besonders häufig vertreten (also Wärmezeiger, Nährstoffzeiger, Störungszeiger). Viele davon sind weltweit verbreitete Unkräuter. Einige sind zwar Neophyten, gelten aber mit Ausnahme vom Einjährigen Berufkraut (*Erigeron annuus s.l.*) nicht als invasive Neophyten. Wiederum ist eine Zunahme von kosmopoliten Arten, die empfindliche einheimische Arten auch verdrängen können, keine gute Nachricht für die Biodiversität.

Gibt es auffällige Beispiele für «einwandernde» Arten in den Wald der submontanen und collinen Stufe?

Unter den Arten, bei denen wir eine Zunahme auf den Messflächen im Wald feststellen, ist beispielsweise der Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*). Diese Art ist typisch für Wälder in warmen Lagen. Dies entspricht der Veränderung der Wälder, wie sie die Modelle im Forschungsprogramm Wald und Klimawandel von BAFU/WSL voraussagen. Eine weitere Pflanzenart, deren Zunahme

sich gut mit veränderten Klimabedingungen erklären lässt, ist der Efeu, ein immergrünes Gehölz der von erhöhtem CO₂-Angebot profitiert.

Im ähnlichen Mass wie für die beiden genannten Arten aber sehen wir auf den BDM-Waldmessflächen auch eine Zunahme mit anderen Arten, z.B. dem Bergahorn. Hier ist es dagegen viel schwieriger, plausible Gründe zu erkennen. Damit sei lediglich gewarnt, aufgrund einzelner Arten auf generelle Phänomene zu schliessen.

Typische wärmeliebende Arten wie die Traubeneiche erwartet demnach für 2070–2099 in einem grossen Teil der modellierten collinen Stufe.

Nicht zuletzt sei erwähnt, dass auch im Wald Neophyten heute deutlich häufiger anzutreffen sind als noch vor 20 Jahren. Beispiele für im Wald sich ausbreitende Neophyten sind der Kirschlorbeer (gilt als invasiv), die Mahonie und verschiedene Cotoneaster-Arten (gelten nicht als invasiv). In der Südschweiz ist stellenweise eine starke Verbreitung von nicht-einheimischen invasiven Baumarten zu beobachten (z.B. Robinie, Götterbaum), die mit der Klimaerwärmung eher noch zunehmen wird und eine Bedrohung der einheimischen Flora bedeutet.

Beispiele für im Wald sich ausbreitende Neophyten sind der Kirschlorbeer (gilt als invasiv), die Mahonie und verschiedene Cotoneaster-Arten (gelten nicht als invasiv).



www.neophyt.ch

Kirschlorbeere (*Prunus laurocerasus*): Heute deutlich häufiger im Wald anzutreffen als vor 20 Jahren.

Literatur

- Frehner, M.; Brang, P.; Kaufmann, G.; Küchli, C., 2018: Standortkundliche Grundlagen für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel. WSL Ber. 66: 43 S.
- Huber, B., Gubelmann, P., Zischg, A., Augustin, S., Frehner, M. 2019. Modellierung der Vegetationshöhenstufen und der Areale von Buche und Tanne für die Schweiz. Schweiz Z Forstwes 170: 326–337.

Kontakt:

Claudio de Sassi, Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Bundesamt für Umwelt, Abteilung Biodiversität und Landschaft, Sektion Biodiversitätspolitik, claudio.de-sassi@bafu.admin.ch

Christoph Dürr, Bundesamt für Umwelt, Abt. Wald, Sektionschef Walddleistungen und Waldpflege, christoph.duerr@bafu.admin.ch

Eine App für die Baumartenwahl im Klimawandel

Welche Baumart eignet sich in Zukunft auf einem Standort, wenn sich das Klima verändert? Diese Frage stellen sich viele Bewirtschafter zum Beispiel bei der Jungwaldpflege und bei Pflanzungen. Hier hilft die Tree App. Sie bringt Baumartenempfehlungen aufs Handy.

von Peter Brang, WSL, Elke Erhardt, geOps AG, Monika Frehner, Forstingenieurbüro Sargans, Barbara Huber, Forstingenieurbüro Thusis & Urs Rutishauser, IWA – Wald und Landschaft AG

Die Wahl der Baumart ist einer der wichtigsten Bewirtschaftungsentscheide, denn sie beeinflusst das Waldwachstum und die Gefährdung der Bestände über viele Jahrzehnte. Jede Baumart hat ihre ökologische Nische: Sie gedeiht bei bestimmten Standorteigenschaften, d.h. Eigenschaften von Klima und Boden.

Standorttypen als Grundlage von Baumartenempfehlungen

Zur Beurteilung der Standorteigenschaften dienen «Waldgesellschaften» (Standorttypen), also idealisierte Vorstellungen von typischen Waldstandorten mit dem darauf stockenden Wald. In der Schweiz werden rund 300 Standorttypen unterschieden, im

Kanton Zürich rund 70. In einem bestimmten Standorttyp gedeihen einige Baumarten, andere nicht. Dargestellt ist das in kantonalen Beschreibungen der Waldstandorte (Zürich: *Schmider et al. 1993*¹⁾) und in den Grundlagen zur Schutzwaldpflege (*Frehner et al. 2005/09*²⁾). Zum Beispiel dominiert im «Seggen-Buchenwald mit Weisssegge» die Buche, während die Waldföhre beige-mischt vorkommt.

¹⁾ Schmider, P., Küper, M., Tschander, B., Käser, B. 1993. *Die Waldstandorte im Kanton Zürich*. 2., durchgesehene Aufl. Zürich, vdf, Oberforstamt und Amt für Raumplanung des Kantons Zürich.

²⁾ Frehner, M., Wasser, B., Schwitler, R. 2005/09. *Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion*. Bern, Bundesamt für Umwelt.



Abb. 1: Fallbeispiel des Seggen-Buchenwalds mit Weisssegge am Irchel.

Der Klimawandel bringt nun die Standorttypen und Baumartenempfehlungen durcheinander. Da es bis Ende des 21. Jahrhunderts deutlich wärmer und im Sommer trockener wird, ändert sich die Eignung der Baumarten an ihren jetzigen Wuchsorten. Wer Wald bewirtschaftet, steht daher vor der Aufgabe, Baumarten zu fördern, die sich an ihrem Wuchsort heute und in Zukunft eignen.

Klimaannahmen

Da niemand weiss, wie stark sich das Klima ändert, muss man Annahmen treffen. Für die App wurde von einem «mässigen» und einem «starken» Klimawandel ausgegangen. Beim mässigen (starken) Klimawandel nimmt die mittlere Temperatur von April bis September bis zum Ende des 21. Jahrhunderts um 3,1 °C (4,3 °C) zu und die Niederschlagssumme um 2% (19%) ab (Allgaier Leuch et al. 2017, WSL-Merkblatt). Keine der beiden Klimaannahmen ist «richtig». Das Klima dürfte sich kaum weniger stark ändern als beim «mässigen» Klimawandel angenommen; die tatsächliche Änderung liegt eher zwischen dem «mässigen» und dem «starken» Klimawandel oder gar über dem starken.

Bedienung der App: wichtigste Funktionen

Am Beispiel des Waldes am Irchel zeigen wir, was die App leistet. Mit einem Doppelklick wählt man den Ort aus (1) (auf dem Handy auch möglich: Klick auf das Symbol für die Verwendung des GPS). Als Hintergrund kann man die Landeskarte der

Wer hat die App entwickelt?

Die Grundlagenarbeiten zur Tree App leistete ein Team rund um Monika Frehner (Sargans) und Barbara Huber (ehem. Abenis AG, Chur) im Projekt «Adaptierte Ökogramme». Die App entwickelte die Firma geOps AG (Olten) im Rahmen des Forschungsprogramms Wald und Klimawandel von BAFU & WSL.

Wie finde und starte ich die Tree App?

Die Tree App ist eine «Webapp». Man lädt sie nicht als App herunter, sondern öffnet die Webseite www.tree-app.ch in einem gängigen Browser (Chrome, Edge, Firefox, Safari). Das geht auf allen internetfähigen Geräten (Handy, Tablet, PC). Die aktuelle Version (in der App unter «Infos» ⇒ «Über die Anwendung») ist 2.2.0. Falls diese nicht angezeigt wird, müssen Sie den Cache manuell leeren.

Die Tree App beruht auf Analogien. Sie übersetzt die Änderung von Temperatur und Niederschlag in eine Änderung der Höhenstufen. Grundsätzlich wechseln die Waldstandorte im Laufe der nächsten Jahrzehnte in wärmere Höhenstufen; ein Buchenwald kann zum Beispiel zu einem Eichenwald werden. *Details in: Frehner, M., Brang, P., Kaufmann, G., Küchli, C. 2018. Standortkundliche Grundlagen für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel. WSL Berichte 66.*

Schweiz oder ein Luftbild wählen (2). Man kann auch die Höhenstufen bei den drei Klimaannahmen einblenden (3).



Abb. 2: Screenshot der App, Fallbeispiel Irchel mit der Ansicht «Karte». Die Nummern verweisen auf Erläuterungen im Text.



Abb. 3: Screenshots der App, Fallbeispiel Irchel. Links oben «Standortbestimmung im Ökogramm», rechts «Baumartenempfehlung». Die Nummern verweisen auf Erläuterungen im Text.

Auf dem Hauptschirm kann man wechseln zwischen der Kartenansicht (4), der Standortbestimmung (5), der Ausgabe von Baumartenempfehlungen (6) und Informationen zur App (7). Die Baumartenempfehlung beruht auf dem heutigen

Standorttyp. Dieser lässt sich im Modus «Standortbestimmung» (5) herleiten, indem man Informationen zu verschiedenen Kriterien eingibt (8). Einfacher ist es aber, den Standorttyp dem kantonalen GIS-Browser zu entnehmen (*maps.zh.ch*, Karte «Vegetationskundliche Kartierung der Wälder im Kanton Zürich»). Es ist geplant, dass die Tree App den Standorttyp direkt der auf dem GIS-Browser hinterlegten Karte entnimmt.

Der Beispielwald am Irchel liegt heute im «Seggen-Buchenwald mit Weissesge» (Nr. 14) (10) in der untermontanen Stufe (Abb. 3). Bei Annahme eines mässigen Klimawandels rutscht der Wald in die submontane Stufe (weiterhin «Seggen-Buchenwald mit Weissesge», Nr. 14), und bei Annahme des starken Klimawandels in die colline Stufe (colline Variante von Nr. 14). Colline Varianten kommen heute in der Schweiz noch kaum vor und sind daher standortkundlich nicht beschrieben; in der App sind nur die passenden Baumarten dargestellt.

Wie werden die Empfehlungen für drei Klimaannahmen zusammengefasst?

Die App liefert vier Baumartenempfehlungen (Abb. 3): eine für den gewählten Standorttyp im heutigen Klima (11) und je eine für mässigen (12) und starken (13) Klimawandel, sowie eine Zusammenfassung (14). Für die drei Klimaannahmen (Klick auf die Reiter bei 11 bis 13) listet die App die «dominanten Naturwaldbaumarten», die «wichtigen beigemischten Naturwaldbaumarten» und «weitere Baumarten» auf. Teils fallen die Klimaannahmen zusammen; ein Ort kann zum Beispiel heute in der submontanen Stufe liegen, beim mässigen Klimawandel dort verbleiben und erst bei starkem Klimawandel in die colline Stufe fallen. Baumartenlisten für drei Klimaannahmen zu vergleichen, ist umständlich. Daher wurden sie in einer einzigen Liste zusammengefasst, die als Standard angezeigt wird (14).

In der Zusammenfassung zeigt die App vier Kategorien von Baumarten an:

- ↑ «Empfohlene» Baumarten gedeihen im heutigen Klima und bei beiden zukünftigen Klimaannahmen, bei denen sie zumindest wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten sind.
- ✓ «Bedingt empfohlene» Arten gedeihen zwar heute, aber entweder bei einer zukünftigen Klimaannahme nicht mehr oder fallen bei beiden Klimazukünften nur in die Kategorie «weitere» Baumart.
- ↓ «Gefährdete» Arten sind nur heute «empfohlen», in Zukunft sind sie bei höchstens einer Klimaannahme «weitere» Baumarten.
- ⚠ Als *Spezialfall* wird der invasive Götterbaum erwähnt.

Baumarten in weisser Schrift sind schon im heutigen Klima geeignet, solche in Gelb erst in Zukunft (wobei sie manchmal schon heute vorkommen). Besondere Symbole kennzeichnen krankheitsgefährdete (†) und Pionierbaumarten (*).

Die Regeln für erst in Zukunft empfohlene Baumarten (gelb) gelten sinngemäss. Einige gebietsfremde Arten wie Douglasie, Roteiche und Robinie sind in den Empfehlungen aufgeführt, aber jeweils erst nach den heimischen Baumarten. Bei der Robinie ist besondere Vorsicht geboten, weil sie sich teils invasiv verhält.

Im Fallbeispiel am Irchel sind Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn und Traubeneiche empfohlen. In die gleiche Kategorie fällt auch die Esche, die aber krankheitsgefährdet ist. Waldföhre, Flaumeiche, Mehlsbeere, Speierling, Winterlinde, Sommerlinde und Robinie sind ebenfalls (weniger klar) empfohlen. Viele Baumarten sind «bedingt empfohlen», und u.a. die Lärche ist «gefährdet».

Wofür kann man die Tree App verwenden?

Die Tree App hilft bei der Baumartenwahl.

Sie erlaubt zu beurteilen, welche Baumarten in Zukunft in einem Wald gedeihen dürften. Diese Frage stellt sich bei der Einleitung der Waldverjüngung, bei der Beurteilung einer Naturverjüngung, bei Ergänzungspflanzungen und in der Jungwaldpflege und Durchforstung.

Die App ist aber kein Rezeptbuch, und es gibt keine Erfolgsgarantie. Sie ersetzt weder das beobachtende Auge noch den Sachverstand der Bewirtschaftenden. Im Kanton Zürich ist zu beachten, dass südlich einer Linie Schlieren-Kloten-Winterthur grosse Gebiete in der heutigen submontanen Stufe auch bei starkem Klimawandel in dieser Stufe bleiben. Hier ändern sich der Standorttyp und damit die Baumartenempfehlung nicht; unter den empfohlenen Arten sollen aber die trockenheitstoleranten bevorzugt werden.

Weiterentwicklung der App

Die Tree App ist nicht fertig entwickelt. Der Standorttyp wird erst im Kanton Luzern automatisch aus der Standortkartierung übernommen; diese Weiterentwicklung ist auch für den Kanton Zürich geplant. Seien Sie auch nicht erstaunt, wenn die Baumartenempfehlungen für gewisse Standorttypen von den in Ihrem Kanton üblichen etwas abweichen, denn kantonale Besonderheiten berücksichtigt die App nicht. Weiter ist die Modellierung der Höhenstufen nicht überall ganz plausibel, stellenweise gibt es unscharfe Grenzen. Einige Höhenstufen erstrecken sich über grosse Höhenbänder; hier bleibt ein Waldort zuweilen in derselben Höhenstufe, und die Baumartenempfehlung bleibt entsprechend dieselbe. So gibt es zahlreiche Verbesserungswünsche. Vor Anpassungen soll aber zuerst Erfahrung mit der jetzigen Version gesammelt werden. Ihr Feedback ist erwünscht!

Der Artikel ist in ähnlicher Form erschienen in Wald und Holz 10/20

Kontakt:

Dr. Peter Brang, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, peter.brang@wsl.ch

Der Standorttyp wird erst im Kanton Luzern automatisch aus der Standortkartierung übernommen; diese Weiterentwicklung ist auch für den Kanton Zürich geplant.

Testpflanzungen im Kanton Zürich

von Peter Brang, Matthias Wüthrich und Kathrin Streit, Eidg. Forschungsanstalt WSL

Es wurden Baumarten ausgewählt, von denen erwartet wird, dass sie in der Schweiz in Zukunft wesentlich zu den Waldleistungen beitragen.

Infolge des Klimawandels wird auf vielen Waldstandorten in den kommenden Jahrzehnten ein Baumartenwechsel stattfinden. Während ein Teil der Baumarten bereits heute dort vorkommt, wo ihnen das Klima in Zukunft wahrscheinlich zusagt, fehlen andere noch. Könnte man sie bereits heute dort pflanzen? Wo liegen die klimatischen Grenzen der Baumarten und wie gross sind dabei die Unterschiede zwischen Herkünften? Fragen dieser Art stellen sich zurzeit im Zusammenhang mit dem Klimawandel. Um sie beantworten zu können, wurde das Langzeit-Forschungsprojekt «Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten» gestartet. Seit Herbst 2020 entsteht in drei Jahren ein Netzwerk von 59 gezäunten Testpflanzungen in allen Regionen der Schweiz, von der kollinen bis in die subalpine Stufe. Jede Pflanzung verfügt über eine Klimastation. Über 55'000 Bäumchen werden gepflanzt und über 30 bis 50 Jahre beobachtet. Insgesamt werden 18 Baumarten mit meist sieben Samenherkünften getestet. Darunter sind viele altbekannte Arten, aber auch einige neue. Es wurden Baumarten ausgewählt, von denen erwartet wird, dass sie in der Schweiz in Zukunft wesentlich zu den Waldleistungen beitragen, wenn auch teilweise an anderen Orten als heute. Drei der 59 Testpflanzungen liegen im Kanton Zürich, nämlich in Aesch, Oberrieden und im Waldlabor in Zürich (Tabelle 1). Das Pflanzschema soll aussagekräftige Er-

gebnisse liefern. In jedem Quadrat wurden vier Herkünfte gepflanzt. Die Farben bezeichnen die drei Wiederholungen.

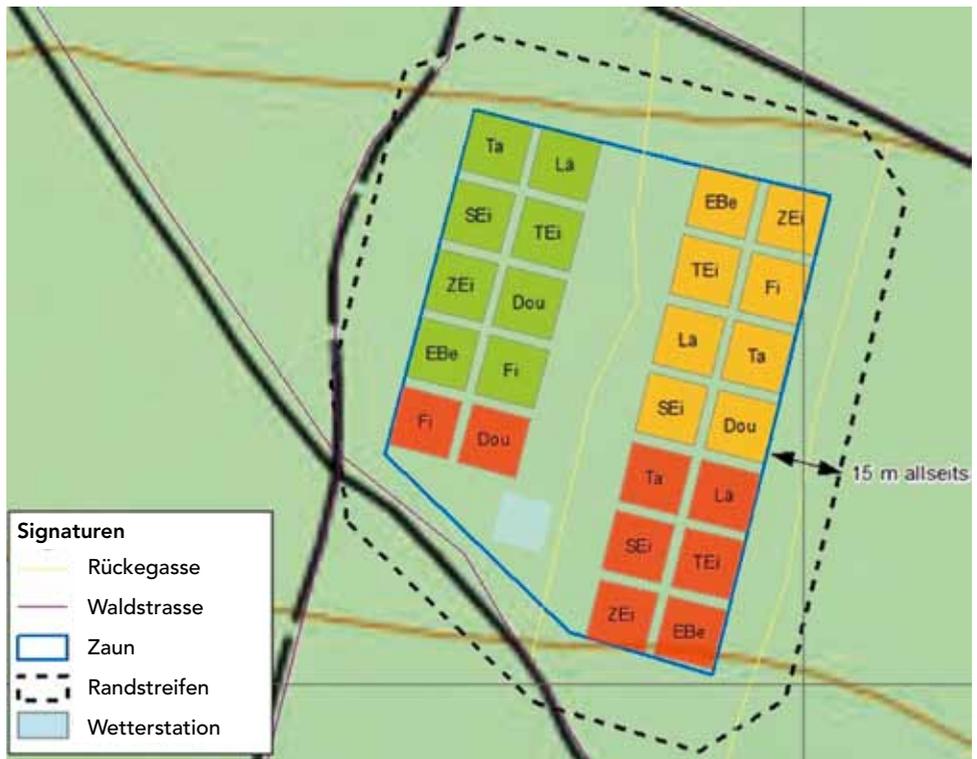


Abb. 1: Pflanzschema im Waldlabor. In jedem Quadrat wurden vier Herkünfte gepflanzt. Die Farben bezeichnen die drei Wiederholungen.

Versuchsfläche	Aesch	Oberrieden	Zürich
Höhenlage	615 m ü.M.	575 m ü.M.	550 m ü.M.
Standortstyp	Typischer und Feuchter Waldmeister-Buchenwald, Übergang zum Lungenkraut-Buchenwald	Typischer Waldmeister-Buchenwald	Aronstab-Buchenwald
Baumarten	Tanne, Atlaszeder, Baumhasel, Winterlinde	Tanne, Föhre, Lärche, Bergahorn, Buche, Nussbaum	Tanne, Douglasie, Fichte, Lärche, Elsbeere, Stieleiche, Traubeneiche, Zerreiche

Tab. 1: Testpflanzungen im Kanton Zürich.

gebnissen ermöglichen (Beispiel Waldlabor: *Abbildung 1*). In anderen Flächen werden zusätzlich zu den Baumarten in Tabelle 1 der Schneeballblättrige Ahorn, der Spitzahorn und der Kirschbaum gepflanzt.

Im Waldlabor führten Forstwartlernende des Staatforstbetriebes die Pflanzung anlässlich eines Prüfungsvorbereitungstages im April durch, in Oberrieden ein Team des Forstreviers Thalwil. Die Fläche in Aesch wird im November bepflanzt. Diesen Sommer wird das Überleben jeder Pflanze zum ersten Mal überprüft. Je nach Ausfall wird 2022 nachgepflanzt. In den kommenden Jahren werden die Pflanzungen

wissenschaftlich beobachtet. Dabei werden Wachstum, Mortalität und Schäden erfasst. Die Konkurrenzvegetation wird durch Kulturpflegeeingriffe kurzgehalten.

Das Projekt soll Grundlagen für standortspezifische Baumartenempfehlungen liefern. So kann die Wanderung der Baumarten gezielt unterstützt werden. Erste vorläufige Ergebnisse sind in fünf Jahren zu erwarten. Webseite: www.testpflanzungen.ch

Erste vorläufige Ergebnisse sind in fünf Jahren zu erwarten.

Kontakt:

Dr. Peter Brang, Eidg. Forschungsanstalt WSL,
Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf,
peter.brang@wsl.ch



Katrin Streit, WSL

Abb. 2: Matthias Wüthrich gibt den Forstwartlehrlingen Instruktionen zum Wurzelschnitt auf der Versuchsfläche im Waldlabor

Ermittlung von sensitiven Standorten und Beständen

Der Klimawandel kann die Standortbedingungen so schnell verändern, dass die natürliche Waldverjüngung von standortangepassten Baumarten kaum möglich ist. Ein Forschungsprojekt geht der Frage nach, wo und mit welchen Folgen diese Situation eintreffen kann.

von *Monika Frehner, Forstingenieurbüro Sargans, Barbara Huber, Forstingenieurbüro Thusis, Gianna Könz, Abenis AG Chur & Andreas Zischg, Universität Bern*

Im Rahmen vom Projekt «Adaptierte Ökogramme» wurden Baumartenempfehlungen unter Berücksichtigung des Klimawandels entwickelt. Diese wurden bei sogenannten «Waldtests» schweizweit an etwa 30 verschiedenen Beständen zusammen mit der Praxis diskutiert (Frehner et al 2018). Der «Zürcher Wald» hatte an einem Waldtest im Kanton Thurgau teilgenommen und 2017 darüber berichtet (Rutishauser 2017). Inzwischen wurden diese Baumartenempfehlungen mit der Tree App (Brang et al 2021, S. ... in dieser Ausgabe) benutzerfreundlich aufbereitet.

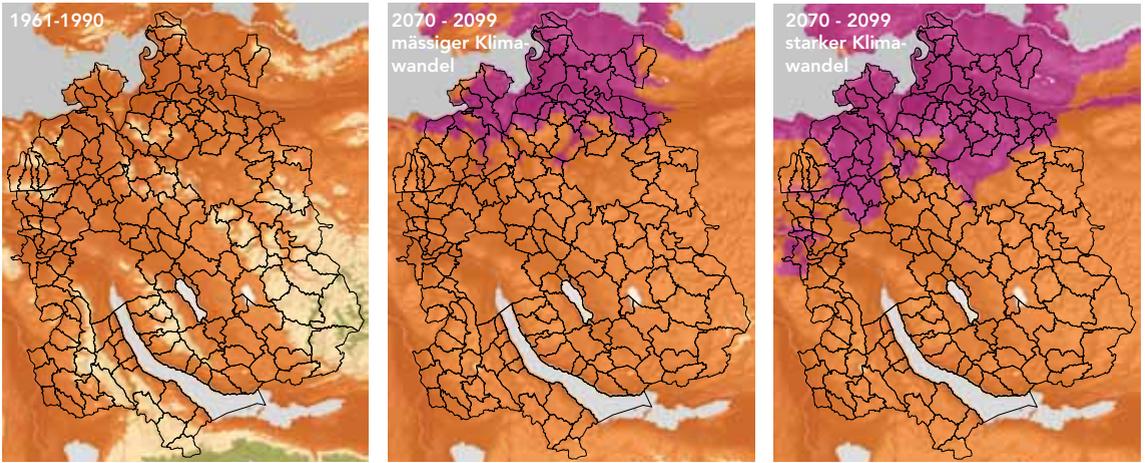
Von grundlegender Bedeutung für die

Tree App wie auch für die Ermittlung von sensitiven Standorten und Beständen sind die Höhenstufen. Sie werden modelliert für die Klimaperiode 1961 – 1990 sowie für 2070 – 2099 für einen mässigen und für einen starken Klimawandel. Die Karten der aktuellsten Modelle zeigt *Abbildung 1* am Beispiel des Kantons Zürich (Zischg et al 2021).¹⁾

¹⁾ Die neuen Höhenstufenkarten CH2018 lösen jene von CH2011 ab und werden im Herbst 2021 auch auf map.geo.admin.ch aufgeschaltet. Die Tree App greift direkt auf die Höhenstufenkarten in map.geo.admin.ch zu und wird ab dann mit den neuen Höhenstufenkarten arbeiten.

Höhenstufe	Definition (ohne Extremstandorte)
collin	Sommergrüner Laubwald. Wärmeliebende Baumarten wie Traubeneiche, Stieleiche, Linden, Kirschbaum, Spitzahorn und auf der Alpensüdseite Kastanie dominieren.
submontan	Buchenmischwald auf der Alpennordseite. Die Buche dominiert, aber auch wärmeliebende Baumarten wie Traubeneiche, Stieleiche, Linden, Kirschbaum und Spitzahorn sind im Bestand vorhanden.
untermontan	Buchenwald. Die Buche dominiert stark, beigemischt sind Tanne, Bergahorn, Esche etc. Der Unterschied bei der Oberhöhe von Tanne und Buche ist gering.
obermontan	Tannen-Buchenwald. Tanne und Buche dominieren, Fichte, Bergahorn etc. sind beigemischt. Tanne und Fichte erreichen deutlich höhere Oberhöhen als die Buche.
hochmontan	Tannen-Fichten- oder Fichtenwald. Tanne und Fichte oder im kontinentalen Bereich Fichte sowie, als Pioniere, Lärche und Waldföhre dominieren. Geschlossene Bestände mit relativ vollholzigen Bäumen und starker Konkurrenz zwischen den Bäumen.
subalpin	Fichtenwald, im kontinentalen Bereich als Pionier Lärche, südlich der Alpen auch Lärchen-Tannenwald. Lückige Bestände, bei der Fichte mit Rotten. Die Bäume sind abholzige und weisen schmale, lange Kronen auf.
obersubalpin	Lärchen-Arvenwald. Lückige bis aufgelöste Bestände. Die Bäume sind stark abholzige und weisen lange Kronen auf. Für die Fichte ist es zu kalt, sie überlebt nur südlich der Alpen auf warmen, felsigen Kleinstandorten.

Tab. 1: Definition der auf der Alpennordseite vorkommenden Höhenstufen gemäss *NaiS*, ARGE Frehner et al. (2020).



Legende: collin submontan untermontan obermontan

Abb. 1: Kartenausschnitt der Vegetationshöhenstufen gemäss neuesten Modellen (CH2018) im Kanton Zürich; Periode 1961 - 1990 (links); Periode 2070 - 2099 für einen mässigen (mitte) und einen starken (rechts) Klimawandel.

Höhenstufengrenzen wandern nach oben

Höhenstufengrenzen werden primär nach dem Vorkommen und dem Verhalten der Baumarten definiert (vgl. Tab. 1). Die Modelle bilden diese Höhenstufengrenzen möglichst genau nach. Als Referenz zur Herleitung der Grenzen werden hauptsächlich die Baumarten im Baumholz herangezogen. Die etwas älteren Bestände stimmen deshalb mit den modellierten Höhenstufen des Klimas der Periode 1961 - 1990, aber

nicht unbedingt mit dem aktuellsten Klima überein. Seit den 1960er bis 90er Jahren haben sich die Temperaturen in der Schweiz nämlich schon um etwa 1°C erwärmt (Abb. 2). Die Grenzen zwischen submontan und untermontan und zwischen untermontan und obermontan verschoben sich dadurch etwa 150 - 200 Höhenmeter nach oben. In der Krautschicht und in der Verjüngung kann das bereits sichtbar sein. Die unterste Grenze, jene von collin zu submontan, entspricht der Grenze der Buchen-

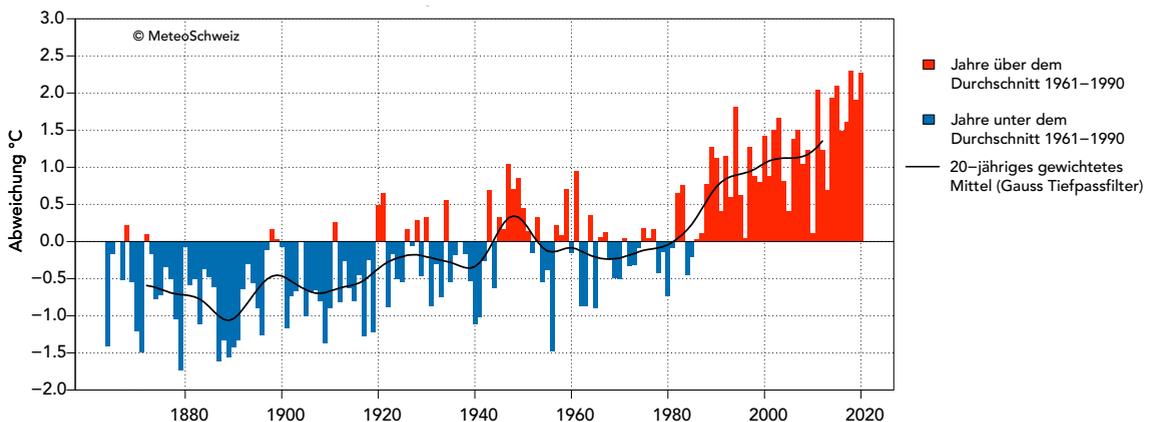


Abb. 2: Jahrestemperatur der Schweiz 1864 - 2020, Abweichung vom Durchschnitt 1961 - 1990, Quelle MeteoSchweiz.

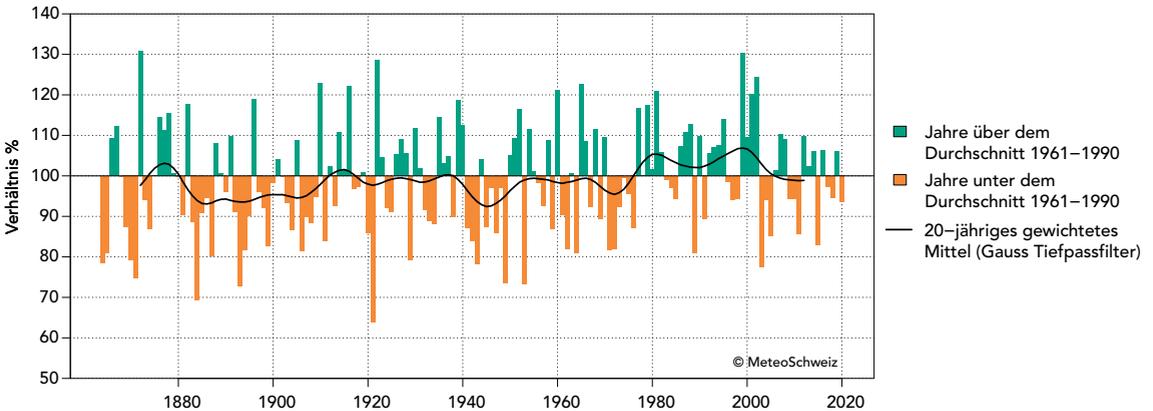


Abb. 3: Jahresniederschlag der Schweiz 1864 – 2020, Verhältnis zum Durchschnitt 1961 – 1990, Quelle MeteoSchweiz.

verbreitung (Tab. 1). In submontanen Gebieten, die auch im prognostizierten Klima 2070 – 2099 nicht die Stufe wechseln, kann es zwar deutlich wärmer werden als heute, es gibt aber noch genügend Niederschlag für die Buche. Sie wird dort ausser auf den nassen oder extrem trockenen Standorten

immer noch erwartet, evtl. dominiert sie aber nicht mehr so stark wie heute. In Gebieten mit prognostizierter colliner Stufe ist es warm und trocken. Die Buche wird nur noch beigemischt auf gut wasserversorgten Standorten erwartet. Die Grenze von collin zu submontan hat sich bis heute noch nicht

Baumartenempfehlungen RCP8.5 Fichte

- Keine Angabe
- Heute empfohlen
- Heute bedingt empfohlen
- Heute gefährdet
- In Zukunft empfohlen
- In Zukunft bedingt empfohlen

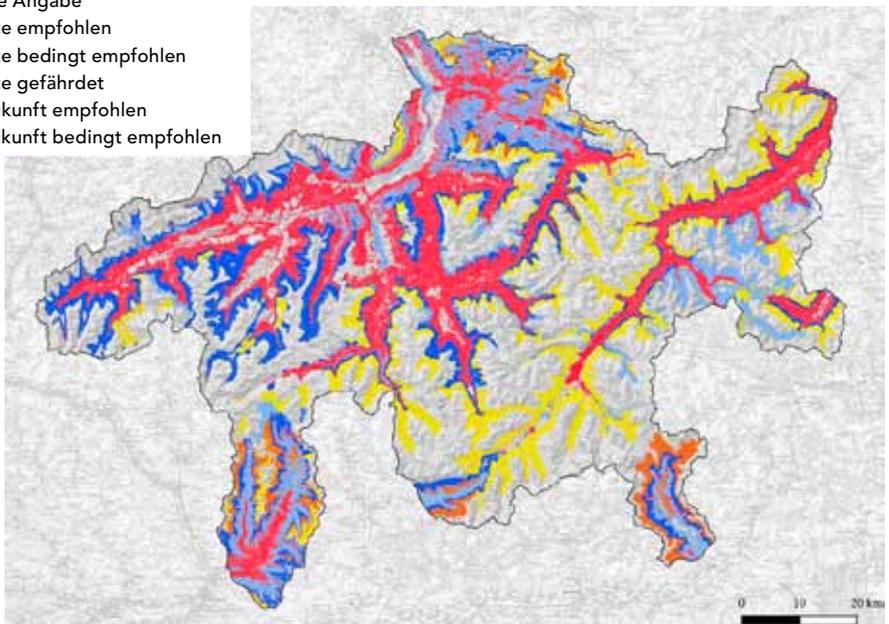


Abb. 4: Karte der Baumartenempfehlungen für den Kanton Graubünden am Beispiel der Fichte beim Szenario starker Klimawandel.

Änderung	Auswirkung	Massnahme
1) Wechsel von Lärchen-Arvenwäldern zu Fichtenwäldern	Schon vorhandene Arven gedeihen weiterhin gut; Fichten werden konkurrenzstark und können Arven zurückdrängen; erschwerte Verjüngung der Arve wegen Nassschnee und Lichtmangel; voraussichtlich kontinuierlicher Wechsel der Baumarten.	–
2) Wechsel von Fichtenwäldern zu Eichen- und Lindenmischwäldern sowie im Süden Kastanienmischwäldern	Starke und stellenweise rasche Abnahme der Fichten wegen Käferbefall, Trockenheit und Wärme; zukünftig wichtige Naturwaldbaumarten wie Eiche, Linde und Kirschaum ersetzen die Fichte kaum kontinuierlich infolge andauernden Frost- und Nassschneeverhältnissen; voraussichtlich Übergangsbestände mit Pionierbaumarten wie Birke, Zitterpappel, Salweide sowie Mehlsbeere und Vogelbeere.	Samenbäume von zukünftig wichtigen Naturwaldbaumarten anstreben, auch minderwertiger Qualität.
3) Wechsel von Buchenwäldern zu Eichen- und Lindenmischwäldern sowie im Süden Kastanienmischwäldern	Die üppige Verjüngung der Buche unterdrückt die Verjüngung der in Zukunft wichtigen Naturwaldbaumarten; kein kontinuierlicher Wechsel der Baumarten ohne Eingriffe.	gezielte Jungwaldpflege kann zukünftig wichtige Naturwaldbaumarten fördern.
4) Wechsel von subalpinen Fichtenwäldern zu untermontanen Buchenwäldern	starke Abnahme der Fichten wegen Käferbefall; zukünftig wichtige Naturwaldbaumarten wie Buche sowie Tanne ersetzen die Fichte kaum kontinuierlich, einzig beim in Zukunft wichtiger werdenden Bergahorn wird eine kontinuierliche Entwicklung erwartet; voraussichtlich Übergangsbestände mit Pionierbaumarten wie Birke, Zitterpappel, Salweide sowie Mehlsbeere und Vogelbeere.	Samenbäume von Tanne und Buche anstreben, auch minderwertiger Qualität.

Tab. 2: Die wichtigsten Auswirkungen der Höhenstufenverschiebung und Massnahmen auf sensitiven Standorten im Kanton Graubünden.

so stark verschoben, da sich die Niederschläge im Mittel noch nicht deutlich verändert haben (vgl. Abb. 3).

Wie gravierend sind Höhenstufenverschiebungen?

Um über die prognostizierten Veränderungen eine räumliche Übersicht zu bekommen und den Klimawandel besser in der Planung berücksichtigen zu können, hat der Kanton Graubünden zusammen mit dem Forschungsprogramm «Wald und Klimawandel» von BAFU und WSL das Projekt «Sensitive Standorte und Bestände» gestartet. Der Schlussbericht zu den Modellierungen liegt seit Kurzem vor (Frehner et al 2021).

Als Grundlage wurden für die einzelnen Baumarten Karten mit verschiedenen Eignungsstufen für einen mässigen und einen starken Klimawandel modelliert. Für das Beispiel Fichte und einen starken Klimawandel ist das Resultat in Abbildung 4 dargestellt. Bei starkem Klimawandel

werden im Kanton Graubünden deutliche Veränderungen bei der Eignung der Fichte erwartet: In den unteren Lagen wird sie grossflächig zunehmend gefährdet sein, in den mittleren Lagen wird sie auch in der Zukunft geeignet sein und in den hohen Lagen (oft Lärchen-Arvenwälder) wird sie neu auftreten.

Die Änderung der Eignung von Baumarten im Wald hat je nach Bedeutung der Baumart heute und in Zukunft unterschiedliche Auswirkungen. Tabelle 2 fasst für den Kanton Graubünden zusammen, bei welchen sensitiven Standorten die grössten Auswirkungen erwartet werden. Zur Ermittlung sensitiver Standorte (der aktuelle Bestand wird dabei nicht beachtet) wird die Übereinstimmung zwischen Baumarten, die beim heutigen Standorttyp vorkommen können und Baumarten, die beim künftigen Standorttyp erwartet werden, geprüft. Als «sensitiv» gilt ein Standort, wenn es keine oder nur sehr wenige Baumarten gibt, welche sowohl in Zukunft dominant oder wichtig sein wer-

den, als auch schon heute auf dem Standort dominant oder wichtig sind.²⁾

Wenig sensitive Standorte im Kanton Zürich zu erwarten

Im Kanton Zürich wurden keine analogen Modellierungen gemacht, und zur Frage des Vorkommens sensibler Standorte sind nur generelle Aussagen möglich. Relevant sind hier die Wechsel von Buchenwäldern zu Eichen- und Lindenschwäldern bei der Höhenstufenänderung von submontan zu collin. Allerdings gehören zu den aktuellen Buchen-Standorttypen meistens mehr als zwei wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten, die auch im Naturwald der Zukunft wichtige beigemischte oder sogar dominante Baumarten sein werden. Solche Flächen werden daher nicht als sensitive Standorte bezeichnet. Auch in diesen Fällen ist aber darauf zu achten, dass die üppige Verjüngung der Buche nicht das Aufkommen von zukunftsfähigen Baumarten verhindert.

Ist die Schnittmenge zwischen den heute vorhandenen und den in Zukunft empfohlenen Baumarten klein oder nicht vorhanden, sprechen wir von sensitiven Beständen.

Sensitive Bestände

Ist die Schnittmenge zwischen den heute vorhandenen und den in Zukunft empfohlenen Baumarten klein oder nicht vorhanden, sprechen wir von sensitiven Beständen. Werden zusätzlich noch Baumarteninformationen aus den Bestandeskarten in die Modelle miteinbezogen, können auch solche sensitive Bestände ermittelt werden. In Graubünden wurde dies gemacht und die Übereinstimmung zwischen Baumarten, die heute im Bestand vorkommen und Baumarten, die beim Standorttyp Zukunft erwartet werden, geprüft.

Im Kanton Zürich sind sensitive Bestände meistens auf nicht sensitiven Standorten zu finden. Es gibt dort grundsätzlich Baumarten,

die heute und in Zukunft empfohlen sind. Mit Hilfe dieser Baumarten ist es schon heute möglich, den Bestand anzupassen. Ein Beispiel dafür ist ein Fichtenreinbestand bei einem Wechsel von 18a (Typischer Tannen-Buchenwald) zu 7a (Waldmeister-Buchenwald). Der Bestand ist sensitiv, da die Fichte in Zukunft nur bedingt empfohlen wird. Es gibt aber Baumarten, die heute schon gedeihen können und in Zukunft empfohlen sind (Buche, Bergahorn), oder wenigstens bedingt empfohlen sind (z.B. Tanne, Hängebirke, Lärche, Kirschbaum, Mehlbeere, Vogelbeere, Winter-/Sommerlinde, u.v.m.). Wir wissen somit, mit welchen Baumarten schon heute gute Voraussetzungen für die Zukunft geschaffen werden sollten.

Quellen

- Brang P., Erhardt E., Frehner M., Huber B., Rutishauser U., 2021: *Eine App für die Baumartenwahl im Klimawandel*. Zürcher Wald 3/21
- Frehner, M.; Brang, P.; Kaufmann, G.; Kuchli, C., 2018: *Standortkundliche Grundlagen für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel*. WSL Ber. 66: 43 S.
- Frehner, M., Huber, B., Zischg, A. & Könz, G., 2021: *Schlussbericht des Gesamtprojektes «Sensitive Standorte und Bestände, Teil 3: Modellierung von sensitiven Standorten und Beständen für den Kanton Graubünden» im Forschungsprogramm «Wald und Klimawandel»*. Sargans, Forstingenieurbüro Frehner, Chur, Abenis AG & Bern, Universität Bern
- Rutishauser, U., 2017: *Angepasste Empfehlungen für Baumarten und Waldbau*. Zürcher Wald 4/17, S. 7-11
- Zischg, A., Huber, B., Frehner, M. & Könz, G., 2021: *Berechnung der Vegetationshöhenstufen auf der Grundlage der CH2018 Szenarien für die Schweiz*. Projekt im Forschungsprogramm «Wald und Klimawandel». Chur, Abenis AG, Universität Bern & Sargans, Forstingenieurbüro Frehner

²⁾ Die genauen Ausscheidungskriterien sind: Keine Baumarten vorhanden, die heute im Naturwald dominieren und auch in Zukunft im Naturwald dominieren oder wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten sind; sowie maximal zwei Baumarten vorhanden, die heute im Naturwald eine wichtige beigemischte Naturwaldbaumart sind und auch in Zukunft im Naturwald dominieren oder eine wichtige beigemischte Naturwaldbaumart sind.

Der Boden weist uns den Weg...

von Franz Borer, Marianne Knecht und Teresa Steinert
Arbeitsgemeinschaft Ambio, Zürich und Borer Bodenexpertisen, Derendingen

Die Herausforderung

Die Baumartenwahl in Zeiten des Klimawandels stellt hohe Anforderungen an den Forstdienst und die Waldeigentümerschaft. Die meisten waldbaulichen Entscheidungen können in der heutigen Zeit nicht ohne einen Blick in die sich wandelnde und noch ungewisse Zukunft gefällt werden. Herausfordernd ist dies im speziellen für alle Fragen der Verjüngungsplanung und Bestandesbegründung.

Der Baum benötigt zum Wachstum Sonnenlicht, CO₂ aus der Luft, Wasser und Nährstoffe aus dem Boden. Der bereits seit längerer Zeit ablaufende Klimawandel wirkt sich vor allem auf die Temperatur und den Wasserhaushalt aus. Sonne als Energiequelle und CO₂ sind weiterhin im Überfluss vorhanden. Die steigenden Temperaturen und der sich abzeichnende Wassermangel führen bei den Bäumen zu Stress. Das Wasserangebot während der Vegetationsperiode wird so zu einer entscheidenden Grösse für die Baumartenwahl in Zeiten des Klimawandels.

Der Boden macht ein «Angebot»

Der Boden bildet den wichtigsten Teil dessen, was wir als «Standort» bezeichnen. In seinem Aufbau, seiner Ausdehnung, aber auch bezüglich vieler seiner Eigenschaften weist er eine grosse Beständigkeit auf. Der Bodenwasserhaushalt hingegen ist, beeinflusst durch Niederschlag und Verdunstung, sehr variabel und entscheidet massgeblich über das Wachstum und das Überleben der Bäume.

Damit richtet sich das Hauptaugenmerk bei der Baumartenwahl, nebst den wichtigsten physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften, vor allem auf die Dynamik des Wasserhaushaltes jeden Standorts.

Mit den bei der Bodenkartierung in hoher

Auflösung erhobenen Daten steht eine Informationsquelle zur Verfügung, die, nebst der Auskunft über den organischen Auflagehorizont und den mineralischen Oberboden, vor allem auch die Bodeneigenschaften des meist mächtigeren, unterschiedlich tief gründenden Unterbodens beschreibt.

Der durch die Wurzeln erschlossene Bodenraum besteht in unseren Breiten je nach Körnung zu rund 40-60 % aus fester mineralischer und organischer Substanz und, komplementär dazu, aus rund 60-40 %-Anteilen Poren unterschiedlicher Gröszenordnung, die je nach aktuellem Wassersättigungsgrad mit mehr oder weniger Luft oder Wasser gefüllt sind.

Die Beschreibung der Bodeneigenschaften folgt einem festen, auf schweizerischer Ebene definierten Datenschlüssel, basierend auf der Klassifikation der Böden der Schweiz. Diese Daten, Attribute genannt, werden zum grössten Teil während der Feldarbeit

Waldbodenkartierung

Mit der Waldbodenkartierung erkunden wir den Boden in seiner Funktion als Wurzelraum, also denjenigen Bereich des Waldökosystems, der durch seine vielgestaltigen und meist im Verborgenen ablaufenden Funktionen einen äusserst wichtigen Beitrag zum Baumwachstum leistet. Dieser Teil des Lebensraums der Bäume ist zugleich Ort der Verankerung des Wurzelwerks, der Nährstoffaufbereitung und -erschliessung und er dient vor allem als Wasserreservoir für die Funktionen des Stoffaufbaus.

Im Gegensatz zur Waldbodenkartierung bieten Vegetationskartierungen nur einen reduzierten Informationsgehalt an, der sich zudem schwerpunktmässig auf die oberen zwei bis drei Dezimeter des Bodenkörpers, den Auflagehorizont und den Oberboden, bezieht. Es sind auch keine quantitativen Aussagen über den gesamten Wurzelraum möglich, was vor allem bezüglich der Veränderungen des Wasserhaushaltes vor dem Hintergrund des laufenden Klimawandels von Nachteil ist.

Begriffe

Die Physiologische Amplitude (PA) einer Baumart beschreibt die maximale Spannweite des Vorkommens im Ökogramm mit den beiden Achsen sehr nass – sehr trocken resp. stark sauer – alkalisch gemäss aktuellem Wissensstand. Dieser, die Standortansprüche der Baumart erfüllende Bereich, kann durch Zuweisung entsprechender Bodenattributwerte und einiger Zusatzattribute differenziert definiert werden. Dieser Prozess wird als Attributierung der Physiologischen Amplitude für die Baumart XY bezeichnet.

Das Physiologische Optimum (PO) beschreibt die optimalen Bedingungen für das Wachstum einer Baumart. Das PO ist ein Teil der PA, gruppiert sich aber näher um die besten Wuchsbedingungen herum. Um ein PO ausscheiden zu können, sind allerdings ausreichend differenzierende Informationen zu den Standortansprüchen der jeweiligen Baumart notwendig. Im Physiologischen Optimum PO ist eine risikoärmere Baumartenwahl möglich als in der PA und die Bäume erbringen waldbaulich interessantere Leistungen.

an Bodengruben (Profilen), durch Bohrungen oder mittels Hohlmeissel-Einstichen durch Kartierfachleute erhoben. Referenzdaten werden im Labor an Bodenproben von Profilen bestimmt.

Solch detaillierte Informationen liegen auf der ganzen kartierten Fläche für alle Teilflächen (Polygone) vor und können im übertragenen Sinne als Standort-«Angebot» zuhanden der verschiedenen Baumarten betrachtet werden.

Von dem umfassenden Set an Bodeneigenschaften, das bei der Bodenkartierung aufgenommen wird, kommen für unsere Aufgabenstellung die folgenden Attribute zum Einsatz:

- Wasserhaushaltsgruppen und -klassen als qualitative und halbquantitative Aussage zum Bodenwasserhaushalt.
- Skelett: Steinanteil im Boden, u.a. als wichtiger Hinweis auf die Erschliessungsmöglichkeiten für die unterschiedlichen Wurzelwerke.
- Pflanzennutzbare Gründigkeit: Die um den Skelettanteil reduzierte Erschliessungstiefe des Wurzelraums.

- Körnung: Feinerdeausprägung als wichtiger Parameter u.a. zur Berechnung des Wasservorrates im Boden.
 - CaCO_3 : Kalk, wichtiger Ausschluss- oder Bedarfs-Faktor für verschiedene Baumarten.
 - Säuregrad: Indirekter Hinweis auf die Nährstoffversorgung vieler Baumarten.
 - Bodentyp: Erster Überblick über die Bodeneigenschaften am Standort.
- Weitere, nicht direkt mit den eigentlichen Bodenattributen, aber mit dem Standort verbundene Parameter sind:
- Mittlere Höhe jeder Polygonfläche
 - Exposition
 - Neigung



Arbeitsgemeinschaft Ambio/Borer

Abb. 1: Gesunder Wald auf tief erschlossenem Boden

Ein weiteres Attribut ist der

- Wasservorratsindikator WVI: Dieser ist ein quantitatives Mass für das Wasserangebot in jeder ausgeschiedenen Bodeneinheit, berechnet auf Basis bodenphysikalischer Daten.

Ansprüche der Baumarten im Sinne einer «Nachfrage» an den Boden

Dem oben definierten «Angebot» des Bodens an eine künftige Bestockung steht die «Nachfrage» der Baumarten in Form ihrer Ansprüche an den Standort gegenüber.

Die Festlegung der Baumartenansprüche basiert auf einer umfangreichen Literaturdatenbank zu den Standortansprüchen der einzelnen Baumarten. Die Informationen erstrecken sich von gängigen Bodeneigenschaften über Wurzelcharakteristiken, ökophysiologische Ansprüche der Bäume, dies insbesondere zum Wasserhaushalt, über waldbauliche Aspekte bis hin zu den Klima- und Verbreitungsmustern. Darauf basierend werden die Standortansprüche jeder Baumart charakterisiert, den Boden- und Standortsattributen zugeordnet und kodiert. Dabei wird unterschieden zwischen der Physiologischen Amplitude (PA) und dem Physiologischen Optimum (PO) einer Baumart.

Als weitere wichtige Grösse wird allen Baumarten gutachtlich eine Trockenheitsempfindlichkeitsstufe (TES) zugewiesen, die auch als Mass für den unterschiedlichen spezifischen Wasserbedarf dient und somit auch indirekt den Grad der Wassernachfrage beschreibt.

Die Festlegung der Baumartenansprüche durch Attributierung erfolgte für die Physiologische Amplitude PA an insgesamt 33 Baumarten, nämlich 20 einheimischen Laubbäumen (Bu, SEi, TEi, BAh, SAh, Es, WLi, SLi, BUL, FUL, HBu, SEr, Ki, TKi, Bi, Ka, Nu, Els, SchAh, FEi), vier einheimischen Nadelbäumen (Ta, Foe, Fi, Lae) und 9 nichteinheimischen Baumarten (Dou, JLae, AZe, LZe, ZEI, BHa, REi, BEs und KTa). Alle im WSL-Projekt «Testpflanzungen

Klimaszenarien

Die drei gemäss dem schweizerischen Klima-Bericht «Klima CH2018» bereitgestellten Klimaszenarien bilden die Bandbreite des zukünftigen menschlichen Verhaltens und der daraus folgenden Entwicklung ab:

- *Optimistisches Szenario*: Konsequenter Klimaschutz unter der Annahme, dass die Ziele des Pariser Klimaabkommens von 2015 erreicht werden (Bezeichnung RCP 2.6*). Senkung der klimarelevanten Emissionen bis im Jahre 2050 auf praktisch null.
- *Mittleres Szenario*: Klimaschutz nur in begrenztem Rahmen (Bezeichnung RCP 4.5*). Null Emissionen werden erst gegen Ende des 21. Jahrhunderts erreicht.
- *Worst-Case-Szenario*: Keine Klimaschutz-Massnahmen. Die klimawirksamen Emissionen nehmen stetig zu — und mit ihnen die Erwärmung (Bezeichnung RCP 8.5*).

**Diese Zahl steht für die bei zunehmenden Treibhausgas-Konzentrationen jeweils einwirkende Strahlung als Leistung/Fläche in W/m².*

zukunftsfähiger Baumarten» aufgeführten Baumarten werden berücksichtigt.

Die Attributierung der Baumartenansprüche für das Physiologische Optimum PO konnte für 22 der insgesamt 33 Baumarten vorgenommen werden.

Der Klimawandel als Störfaktor

Die laufende Klimaveränderung führt gemäss einschlägiger Fachpublikationen zu weiter zunehmenden Temperaturen, zu Veränderungen der Niederschlagsverteilung, der Niederschlagssummen und der Extremereignisse. Dies führt zu noch nicht vollständig abschätzbaren Auswirkungen auf die Wachstumsbedingungen für die Bäume und auf die Zukunft der Wälder und deren Bewirtschaftung.

Für alle diese Szenarien wurden, basierend auf den Bodendaten für jede der kartierten Bodeneinheiten der zu Beginn der Vegetationsperiode nach der Wintersättigung vorhandene Wassergehalt berechnet und klassiert. Diese als Wasservorratsindikator WVI bezeichnete Grösse definiert das Ausgangs-«Wasser-Angebot» des Bodens

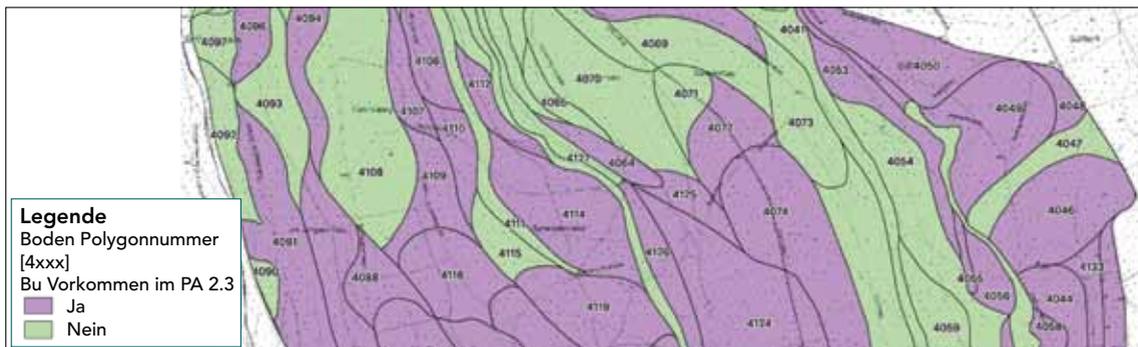


Abb. 2: Verbreitung einer einzelnen Baumart (hier Buche) mit der Physiologischen Amplitude PA unter dem mittleren Klimaszenario RCP 4.5 für das Planungs-Ziel 2085.

an den Waldbestand.

Demgegenüber steht die unterschiedlich hohe spezifische «Wasser-Nachfrage» der Bäume, die durch die den Baumarten zugewiesene jeweilige Trockenheits-Empfindlichkeits-Stufe beschrieben wird: Je höher die Trockenheits-Empfindlichkeit, desto höher der Wasserbedarf und desto höher, als Attributwert, auch der nachgefragte Wasservorratsindikator WVI.

Ein weiterer wichtiger Faktor des Klimawandels ist die laufende Temperaturzunahme. Die Temperaturverhältnisse entscheiden über die Höhenlage der Wuchszonen der Bäume, dementsprechend sind auch diese Werte anzupassen.

Die konkrete Umsetzung der durch die Temperaturveränderung bewirkten Höhenzunahme der Wuchszonen wird mit dem Temperatur-Gradienten von $0.7^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ Höhendifferenz berechnet.

Auf diese Weise lässt sich die zukünftige untere Grenze der jeweiligen Höhenstufe sowohl für die weniger einschneidende Variante PA als auch für die «strengere» Variante PO für jede Baumart berechnen.

Die Umsetzung der Baumartenwahl

Der zentrale Prozess zur erfolgreichen Umsetzung der bodengestützten Baumartenwahl basiert schliesslich auf einem Vergleich zwischen «Angebot» (Boden) und «Nachfrage» (Baum) zwecks Eruiierung

der geforderten Übereinstimmung (der sogenannten Attribut-Korrespondenz). Dieser Vergleich zwischen «Angebot» und «Nachfrage» kann für jede Bodeneinheit (Polygon) und jede Baumart und jedes Klimaszenario berechnet werden.

Auf diese Weise kann eine breite Auswahl an Karten erstellt werden, aufgeteilt nach Baumarten und Baumartenkombinationen, nach unterschiedlichen ökophysiologischen Ansprüchen, Klimaszenarien und Betrachtungs-Zeiträumen. Für die zukünftige waldbauliche Planung sind vor allem die Daten für den Zeitraum am Ende des 21. Jahrhunderts von Bedeutung.

Karten-Beispiele

Darstellung für eine einzelne Baumart (s. Abb. 2): Bei Übereinstimmung der Ansprüche der Baumart (hier Buche) mit den vorhandenen effektiven Bodeneigenschaften (als «Angebot») erscheint die jeweilige Polygonfläche der Bodenkartierung violett. Bei Nicht-Erfüllung der Ansprüche erscheint das jeweilige Polygon grün.

Interessanter für die waldbaulichen Anwendungen sind Kombikarten unter Miteinbezug aller im Projekt definierten Baumarten. Sie dienen dazu, eine unter den sich stark verändernden Randbedingungen des laufenden 21. Jahrhunderts fachlich korrekte waldbauliche Planung und Bewirtschaftung zu ermöglichen.

Interessanter für die waldbaulichen Anwendungen sind Kombikarten unter Miteinbezug aller im Projekt definierten Baumarten.

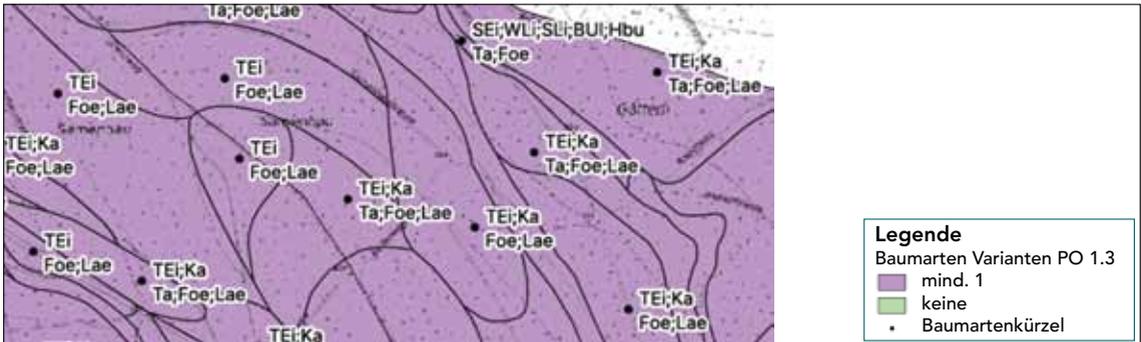


Abb. 3: Eine Kombikarte mit allen möglichen Baumarten unter Einhaltung des Klimaziels Paris 2015 (optimistisches Klimaszenario RCP 2.6) für das Physiologische Optimum PO und das Planungs-Ziel 2085.

In der *Abbildung 3* werden in einer Kombikarte alle Baumarten für jedes Polygon aufgeführt, für die im «optimistischen Klimaszenario» (RCP 2.6) und für die Variante «Physiologisches Optimum PO» die gestellten Standort-Anforderungen erfüllt werden können.

Mit diesem optimistischen Szenario «schnelles Ergreifen von wirksamen Klimaschutzmassnahmen» könnte die Waldwirtschaft auch in Zukunft ohne allzu grosse Einschränkungen überleben.

Wenn allerdings das weniger optimistische Klimaszenario RCP 4.5 zum Tragen käme, reduziert sich das Baumartenangebot auf ein paar wenige Arten und dramatisch wird es mit dem Worst-Case-Szenario (RCP 8.5, beim Unterbleiben von Klimaschutzmassnahmen), weil dann die heute bei uns bekannten Baumarten mit grosser Wahrscheinlichkeit keine Zukunft mehr hätten.

Ausblick

Die Waldbodenkartierung erlaubt, auf direktem Weg und unter Nutzung originärer Bodendaten, eine kausal nachvollziehbare Grundlage für die Baumartenwahl zu schaffen, die vor allem bezüglich der wichtigen quantitativen Grössen Gründigkeit und Wasservorrat im Vergleich zu «vegetationskunde-basierten» Baumartenempfehlungen entscheidende Vorteile hat.

Damit kann das Wissen zu den Standorts-

ansprüchen der verschiedenen Baumarten im Verbund mit bodenkundlichen Detailinformationen zu einem Ganzen zusammengefügt werden, das als praxistaugliches Werkzeug in der waldbaulichen Planung eingesetzt werden kann.

Das für das Pilotprojekt verwendete *Bodenkartierungs-Los 4 – Egg* (rund 300 ha) in einer Höhenlage von 550-670 m weist auf dem grössten Teil der erfassten Fläche saure bis stark saure Verhältnisse auf, so dass schon allein aufgrund dieser Bodeneigenschaft eine grosse Gruppe von basenliebenden Baumarten als «nicht geeignet» wegfallen. Zudem fehlten in diesem Los weitgehend auch die stauwasser- oder grundwassergeprägten Böden, die meist nach einer eingeschränkteren, aber sehr spezifischen Baumartenauswahl verlangen. Es wäre deshalb sicher sinnvoll, den hier dargelegten Lösungsansatz zu einer bodengestützten Baumartenwahl zusätzlich in einer zu Los 4 - Egg deutlich unterschiedlichen Boden-Landschaft zu verfeinern und zu validieren.

Es wäre sinnvoll, den hier dargelegten Lösungsansatz in einer unterschiedlichen Boden-Landschaft zu verfeinern und zu validieren.

Kontakt:

Franz Borer, Borer Bodenexpertisen, Derendingen,
 francobo@solnet.ch
 Marianne Knecht; Ambio GmbH Zürich,
 marianne.knecht@ambio.ch

Die Küstentanne am Wellenberg

von Ruedi Weilenmann, Dättnuu

Wellenberg ist der Name eines Forstreviers im Kanton Thurgau und bei der Küstentanne geht es um *Abies grandis*. Diese wächst nicht nur an der Westküste Nordamerikas, sondern eben auch auf dem Wellenberg, südlich von Mettendorf.

Sie ist an ein Klima mit ausgeprägter Sommertrockenheit gut angepasst.

Die Grosse Küstentanne ist sehr schnellwüchsig. In ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet, der Pazifikküste Nordamerikas, sind Baumhöhen bis 70 m und BHD von 150 cm möglich. Sie bevorzugt tiefgründige und nährstoffreiche Böden. Sie toleriert aber sowohl feuchtere als auch trockenere Standorte. Einzig sehr kalkhaltige, flachgründige Böden mag sie nicht.

Die richtige Herkunft vorausgesetzt, kommt sie mit den Bedingungen des Klimawandels gut zurecht. Sie ist an ein Klima mit ausgeprägter Sommertrockenheit gut angepasst. Darum ist sie auch auf dem Radar der Baumarten gelandet, welche aus heutiger Sicht als «Klima-fit» bezeichnet werden.

Im Jahr 1984 waren alle froh, dass das Szenario «Waldsterben» nicht im Ausmass der Mutmassungen eingetroffen ist. Der Klimawandel war noch in weiter Ferne, als sich ein junger Förster für fremdländische Baumarten zu interessieren begann. Noch ohne Internet machte sich Ernst Greminger darüber schlau und pflanzte in einer Lücke 4 Exemplare der Grossen Küstentanne. Mit Wildschutz versehen, gediehen diese vier Bäume prächtig. Sie wuchsen schnell und kerzengerade in die Höhe. Dies ermutigte ihn, die Küstentanne in den Folgejahren immer wieder den Jungwäldungen beizumischen. Versuche mit *Sequoia* und *Thuja* waren ebenfalls vielversprechend, weshalb auch diese Baumarten sporadisch beigemischt worden sind.

Im Laufe der Jahre wurde Förster Greminger ob seiner ungewohnten Baumartenmischung



R. Weilenmann

Zwischen Nummer 1, 3 und 4 der Stock der gefällten Küstentanne, alle mit Jahrgang 1984.

kritisiert, dann ermahnt und ein weiteres Tun wurde ihm durch die Obrigkeit untersagt. Wie so oft in der Geschichte wurden aus Neugierde und dem inneren Drang, etwas auszuprobieren, die gesetzlichen Grenzen halbwegs ausser Acht gelassen. Im Nachhinein – jedoch bei Weitem nicht in allen Fällen – hat ihnen die zeitliche Entwicklung dann den Status eines Pioniers zugesprochen.

Heute sind die Erfahrungen von Ernst Greminger wichtig geworden. Die Grosse Küstentanne ist überhaupt nicht Verbissgefährdet (Rehwild), benötigt jedoch unbedingt einen Fegeschutz, denn sie wird ähnlich stark angegangen wie die Douglasie. Der Hallimasch setzt ihr mindestens gleich stark zu, wie der Fichte. Die Nadeln abgeschnittener Äste jüngerer Küstentannen werden schnell einmal braun und fallen ab, weshalb sie sich nur bedingt als Schmuckreisig eignen.



Noch ausgeprägter als bei Weisstanne und Douglasie: Die Harztaschen auf der Rinde. Die Veranlagung zu Klebästen ist unverkennbar.

Aufgestete Bäume neigen zu Klebastbildung wenn ihre Kronen nicht freigestellt sind. Ein begleitender Nebenbestand wäre demnach wertvoll. Der grosse Schnee des vergangenen Winters vermochte den Küstentannen nichts anzuhaben. Die schlanke Krone, ähnlich einem Gebirgsbaum, ist ihr da sehr dienlich. In denselben Beständen haben die Fichten und Föhren dagegen teilweise stark gelitten.

Die Käferjahre haben die Küstentannen ebenfalls sehr gut überstanden. Einzig der Baum Nummer 2 mit Jahrgang 1984 wies im Herbst 2019 auffällig viele Harzflecken auf. Den Sommer 2020 über serbelte er und wurde deshalb in diesem Winter gefällt. Es zeigte sich, dass er vom Westlichen Weisstannensborckenkäfer (*Pityokteines spinidens*) befallen worden ist. Ob der Käfer als Primärschädling oder eine andere Ursache für den schlechten Zustand verantwortlich zeichnet und der Käfer sekundär dazugestossen ist, kann nicht gesagt werden. Obwohl der Stamm stehend nahezu trocken war, ist sein Holz nur wenig verfärbt.

Die Oberhöhe, gemessen am liegenden Baum, hat 26 Meter betragen. Die ersten 20 Meter weisen einen Inhalt von 1.91 m³ auf, unter der Rinde gemessen. Das sind doch



R. Weilenmann

Der Unterschied in der Massenleistung zwischen der Föhre (links, 94 Jahrringe auf 5m Höhe, Ø 36cm) und der Küstentanne (22 Jahrringe auf 10m Höhe, Ø 35cm) ist frappant!

beachtliche Zahlen für einen Baum im zarten Alter von 36 Jahren. Seine drei Nachbarn mit demselben Jahrgang erfreuen sich bester Gesundheit und haben etwa dieselben Masse.

Das Bodenstück mit 5 m Länge und 49 cm unter der Rinde liegt auf dem Nutzholzhaufen. Ohne den Käferbefall würde man von Qualität AB sprechen. Da die Erfahrungen eines Sägers mit dieser Holzart fehlen, wird es interessant sein, diesen Stamm noch bis nach seiner Verarbeitung zu begleiten.

1.91 m³ sind doch beachtlich für einen Baum im zarten Alter von 36 Jahren.

Kontakt:

Ruedi Weilenmann, weilenmann.r@pop.agri.ch



Sitvana Wölfle

Finanzierung von Kursen zu eidgenössischen Prüfungen

Seit Januar 2018 können Bundesbeiträge für vorbereitende Kurse von eidgenössischen Prüfungen wie dem/der Forstwart-Vorarbeiter/in angefordert werden. Die Oda Wald ZH-SH hat dazu ein zusammenfassendes Merkblatt für den Forstbereich erstellt und stellt es zur Verfügung. Durch eine privatrechtliche Vereinbarung können Weiterbildungsanwärter/innen und Arbeitgeber profitieren.

von Manuel Walder, Forstlicher Ausbildungsleiter, Abteilung Wald, Kanton Zürich



Abbildung 1: Weiterbildung lohnt sich – für die Absolvierenden, den Betrieb und die ganze Forstwirtschaft. (Bild: S. Krättli)

Nach der Ausbildung ist vor der Weiterbildung. Gewillten Personen steht nach Abschluss ihrer forstlichen Grundbildung zum/zur Forstwart/in EFZ eine breite Weiterbildungspalette zur Verfügung (siehe Abb. 2).

Neben der nötigen zeitlichen Verfügbarkeit, der Motivation und weiteren Aspekten ist auch die Finanzierung ein Abklärungspunkt und oft mitentscheidend, ob jemand eine Weiterbildung besuchen möchte bzw. kann oder nicht. An den Finanzen sollte eine Weiterbildung aber zuletzt scheitern und daher sind Lösungen zur finanziellen Entlastung von Weiterbildungsaspiranten/innen wichtig. Die Subjektfinanzierung des Bundes für eidgenössische Prüfungen bietet hier eine wichtige Stütze.

Wenn die Voraussetzungen gegeben sind, erstattet der Bund meist rückwirkend 50% der Kursgebühren ...

Subjektfinanzierung im Forst

Der Bund spricht seit Beginn 2018 Beiträge für Vorbereitungskurse von eidgenössischen

Berufsprüfungen (Fachausweis) oder höheren Fachprüfungen (Diplom) mit der sogenannten subjektorientierten Finanzierung. Im Forstbereich werden Weiterbildungen mit Fachausweisen angeboten.

Die Oda Wald ZH-SH hat dazu ein zusammenfassendes Merkblatt erarbeitet, welches die forstrelevanten Weiterbildungen und die Voraussetzungen sowie das Vorgehen zum Erhalt der Bundesbeiträge schrittweise aufzeigt. Das Dokument wird auf der vereinseigenen Website zur Verfügung gestellt. Forstrelevante, beitragsberechtigte Weiterbildungen sind Forstmaschinenführer/in, Seilkran-Einsatzleiter/in, Forstwart-Vorarbeiter/in, Baumpflugespezialist/in, Spezialist/in für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz oder Natur- und Umweltfachfrau/mann.

Im Normalfall sind die Kursbesuche, die Bezahlung aller Kursgebühren durch Absolvierende, die Prüfungsabsolvierung (ohne nötiges Bestehen) sowie ein Schweizer Wohnsitz nötig, um die Bundesbeiträge via Gesuch zu erhalten.

Wenn die Voraussetzungen gegeben sind, erstattet der Bund meist rückwirkend 50% der Kursgebühren (ohne Prüfungsgebühren) bis zu einem Maximalbetrag von Fr. 9'500.- bei Berufsprüfungen und Fr. 10'500.- bei höheren Fachprüfungen.

Wichtig ist, dass von Kursanmeldung über Kursbesuch bis zur Zahlung der Kurs- und Prüfungsgebühr alles über die Absolvierenden – und nicht über deren allfälligen Arbeitgeber – laufen muss, um die Beiträge zu erhalten. Dieser Aspekt kann zum einen für Weiterbildungsanwärter/innen abschre-

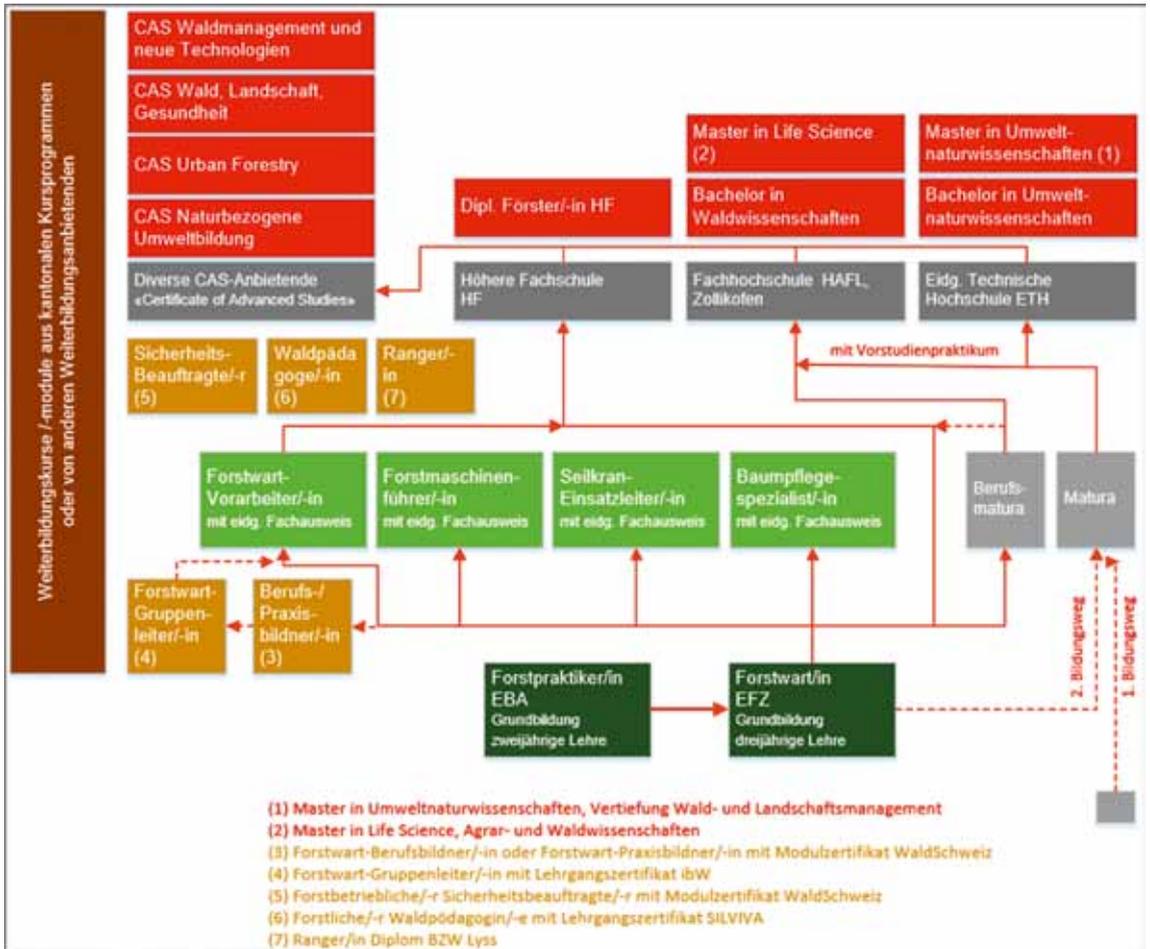


Abb. 2: «Berufswelt Wald» mit forstlichen Grundbildungen und Weiterbildungen, je nach Abschluss in anderer Farbe (z.B. EFZ dunkelgrün, Zertifikatslehrgänge goldig, eidg. Fachausweise hellgrün, Abschlüsse ab Höherer Fachschule rot). In hellgrün eingefärbt sind es einige Weiterbildungen im Forstbereich, bei welchen die Vorbereitungskurse durch die sogenannte Subjektfinanzierung bundesbeitragsberechtigt sind (Darstellung M. Walder, angelehnt an Darstellung «Berufswelt Wald» der CODOC)

ckend wirken, da sie sich die Kursgebühren eventuell nicht leisten können. Zum anderen sind Arbeitgeber daran interessiert, bei Kursgebührenbeteiligungen ebenfalls von den Bundesbeiträgen zu profitieren.

Finanzierungsmöglichkeit über Vereinbarung

Die Weiterbildungsaspiranten/innen (bzw. Mitarbeitenden) können mit dem Arbeitgeber eine privatrechtliche Vereinbarung

treffen, damit beide Seiten von finanziellen Unterstützungsmöglichkeiten profitieren können. In der Vereinbarung sollte beispielsweise folgendes integriert werden:

- Der Arbeitgeber beteiligt sich an den Kurskosten (mit Beteiligungsgrad) bzw. übernimmt sie.
- Die Kurs-Rechnungen müssen auf die absolvierenden Personen lauten und werden durch sie bezahlt. Die Zahlungsbestätigungen werden vom Kursanbieter somit

Wichtig ist, dass alles über die Absolvierenden laufen muss, um die Beiträge zu erhalten.

Der Arbeitgeber kann mithilfe einer Vereinbarung auch von den Bundesbeiträgen profitieren.

- an die Absolvierenden ausgestellt. So wird sichergestellt, dass später Bundesbeiträge durch die Subjektfinanzierung beantragt werden können.
- Der Arbeitgeber überweist seinen Beteiligungsanteil nach jedem Kursabschluss beispielsweise via Lohn an die Mitarbeitenden.
 - Nach dem Weiterbildungsabschluss durch den Prüfungsbesuch müssen die Mitarbeitenden innerhalb einer festzulegenden Frist bei der zuständigen Stelle die Bundesbeiträge einfordern (Merkblatt Oda Wald ZH-SH).
 - Nach einer festzulegenden Frist fordert der Arbeitgeber den entsprechenden Anteil des Bundesbeitrages gemäss Beteiligungsgrad beispielsweise via Lohnabrechnung von den Mitarbeitenden zurück.

Förderung von Weiterbildung

Durch finanzielle Beteiligungen an Weiterbildungen kann die Attraktivität durch den Arbeitgeber erhöht werden. Dieser

wiederum kann mithilfe einer erwähnten Vereinbarung auch von den Bundesbeiträgen profitieren, was durch eine direkte Kurskostenübernahme durch den Arbeitgeber nicht möglich wäre.

So wurde also dem/der Weiterbildungsanwärter/in geholfen, der Arbeitgeber profitiert von weitergebildetem Forstpersonal und auch die gesamte Forstwirtschaft wird mit weiteren Weiterbildungsabgängern/innen verstärkt.

Quellen / Referenzen

- Oda Wald ZH-SH, 2021. Bundesbeitragsberechtigte Weiterbildungen für forstrelevante Berufe. Gratis zu beziehen unter www.odawald-zh-sh.ch
- SBFI, ohne Datum. Bundesbeiträge für Kurse, die auf eidg. Prüfungen vorbereiten, www.sbf.admin.ch/bundesbeitraege

Auskünfte:

Manuel Walder, 043 257 98 31,
manuel.walder@bd.zh.ch

Aktuelles Verein OdA Wald Zürich-Schaffhausen

Kursprogramm 2021/22 – Forstliche Aus- und Weiterbildung im Kanton Zürich

Ende März 2021 wurde das neuste Kursprogramm 2021/22 für die forstliche Aus- und Weiterbildung im Kanton Zürich veröffentlicht. Wie üblich enthält das Kurs-



programm Informationen und Angebote für im bzw. für den Wald tätige Personen, Waldinteressierte und Waldbesitzende.

Das Kursprogramm wurde im ganzen Kanton als Broschüre verschickt und steht auf der Website der OdA Wald Zürich-Schaffhausen zum Download bereit (QR-Code für Direktlink scannen).

Die OdA Wald Zürich-Schaffhausen wünscht viel Vergnügen und Erfolg bei der persönlichen Aus- oder Weiterbildung!

Manuel Walder
forstlicher Ausbildungsleiter Kanton Zürich

Kursangebot 2021/22, zum Download bereit

Pflanzen des Schreckens

«Baumwürger und Teufelskrückstock – Invasoren im Zürcher Wald» – was tönt wie der Titel eines zweitklassigen Horrorfilmes ist Realität. Zwei Neophyten die in den vergangenen Jahren im Zürcher Wald entdeckt wurden tragen diese Namen. Sie sind hier eine Erwähnung wert, da diese Arten in vergleichbaren Wäldern in Österreich oder Deutschland ein gewisses Invasionspotential zeigten.

von Urs Kamm, Abteilung Wald, ALN, Kanton Zürich

Baumwürger

Ein ausgewachsenes Exemplar eines Baumwürgers (*Celastrus sp.*) wurde durch Förster Thomas Kuhn entdeckt und mithilfe einer Flora-App bestimmt. Der Baumwürger gehört zu den sogenannten Spindelbaumgewächsen wie das heimische Pfaffenhütchen. Diese Verwandtschaft ist gut sichtbar an den ähnlichen, farbenfrohen Früchten (Abb. 1). Im Vergleich zum Pfaffenhütchen ist der Baumwürger jedoch kletterfreudig. Er wird seinem Namen gerecht, da die mehrjährigen Triebe verholzen und über die Jahre ihre Kletterhilfen – die Bäume – richtiggehend eingeschnürt oder eben «gewürgt» werden. An der Fundstelle windet sich die Kletterpflanze deutlich über 5 Meter

einen Baum hoch (Abb. 2). Flächig dehnt sich der Bestand auf rund 6 Aren aus. Auf der Fläche bildet der Baumwürger ein für Naturverjüngung nur schwer durchwachsbare Blätterdickicht und überwuchert auch die dort bereits etablierten Brombeeren. Spannend ist die Beobachtung des Försters, dass das Reh die Triebspitzen anscheinend bereits in seinen Speiseplan aufgenommen hat und gerne abknabbert.

Bei der Fläche handelt es sich um eine Sturmschadenfläche, welche sehr nahe am Siedlungsraum und direkt an einer

Auf der Fläche bildet der Baumwürger ein nur schwer durchwachsbares Blätterdickicht und überwuchert auch die Brombeeren.



Abb. 1: Früchte des Baumwürgers – grün und im geöffneten Zustand



U. Kamm

Abb. 2: Kletternder Baumwürger im Büelacher Wald



Stefan Studer Forstbetrieb Bülach

Abb. 3: Roderechen mit Wurzeln des Baumwürgers



Stefan Studer Forstbetrieb Bülach

Abb. 4: baumwürgerfreie Fläche

Der Bestand in Bülach wird seit 2019 vom Revierförster und seiner Equipe bekämpft und soll getilgt werden.

Waldstrasse liegt. Aufgrund der Lage des Fundortes ist eine illegale Grüngutdeponie die wahrscheinlichste Ursache des Vorkommens. An der Pflanze konnten zahlreiche Fruchtstände gefunden werden und die Früchte enthalten auch Samen. Gemäss Literatur ist der Baumwürger meist getrennt geschlechtig (zweihäusig), d.h. es braucht männliche und weibliche Exemplare um Früchte mit Samen zu bilden. Da die Pflanzen in Bülach bereits Früchte tragen handelt es sich wahrscheinlich um mehrere Individuen. Die Früchte werden gemäss Literatur gerne von Vögeln gegessen. Gartenbauer empfehlen sogar, mehrere Exemplare der Art zu setzen damit sie Früchte mit hohem Zierwert bilden und als «Gutes» für die Natur erst noch als Vogelnahrung dienen.... Der Bestand in Bülach wird seit 2019 vom Revierförster und seiner Equipe bekämpft und soll getilgt werden. Da die Fläche direkt angrenzend an eine Waldstrasse liegt und problemlos befahrbar ist wurde der dichte Bestand mit «grobem Geschütz» bekämpft. Mittels Bagger mit Humuslöffel wurde die oberste Bodenschicht mit Laub, Pflanzen und allfälligen Samen, Beeren abgezogen. In einem weiteren Arbeitsschritt wurden die Bäume vom kletternden Bewuchs befreit und die ganze Fläche mit dem Roderechen (Abb. 3) am Bagger auf rund 30 cm Tiefe mehrfach abgezogen, um möglichst das gesamte Wurzelwerk des Baumwürgers zu entfernen. In mühsamer Handarbeit

mussten die Baumwürgerwurzeln rund um die Bäume ausgegraben werden, um Schäden an Baumwurzeln möglichst klein zu halten. Insgesamt wurden 34 m³ abgeschürftes Material in der KVA entsorgt. Da die Wurzeln recht brüchig sind, verblieben viele kleine Wurzelstücke im Boden. Eine systematische Nachkontrolle zeigte jedoch, dass diese entgegen der Befürchtungen nicht mehr austrieben. Ebenso wurde rund um die Befallsfläche der Wald systematisch nach Baumwürgerverjüngung abgesucht, glücklicherweise ohne fündig zu werden. Die Arbeiten wurden im Rahmen eines Pilotprojektes durch die Sektion Neobiota des Kantons (AWEL) unterstützt. Dank der systematischen Dokumentierung der Massnahmen können in Zukunft praxistaugliche Bekämpfungsempfehlungen für die Art gemacht werden.

Vorkommen des Baumwürgers im Wald sind aus der Schweiz und dem nahen Ausland nur sehr wenige dokumentiert und es wäre verfrüht den Baumwürger bereits als invasiven Neophyten zu bezeichnen. In den USA kommt neben dem dort heimischen Amerikanischen Baumwürger (*Celastrus scandens*) auch der aus China stammende Rundblättrige Baumwürger (*Celastrus orbiculatus*) vor. In den amerikanischen Ökosystemen ist der Rundblättrige Baumwürger als invasive Problempflanze aufgetreten und wird mit Herbiziden bekämpft (in der Schweiz verboten!).

Teufelskrückstock

Der Teufelskrückstock (Japanische Aralie, *Aralia elata*) hat seinen Namen von seiner extrem stacheligen Sprossachse (Abbildung 5). Bei uns wächst der Teufelskrückstock als sommergrüner, mehrstämmiger grosser Strauch und wird gerne als Gartenpflanze angebaut. In Mitteleuropa erreicht die aus Asien stammende Art Wuchshöhen von 4 bis 5 Metern. Die Art wurde in den letzten Jahren in wenigen Einzelfällen im Zürcher Wald beobachtet (bekannte Standorte: Oberuster, Hardwald). In Österreich wird der Art ein gewisses Invasionspotential zugeschrieben, da sie auf gut nährstoffversorgten Standorten am Waldrand (genügend Licht) ein sehr grosses vegetatives Vermehrungspotential durch Stockausschläge und Wurzelbrut aufweist. Als Bekämpfungsmethode wird ähnlich wie bei der Robinie die Ringelung als beste zulässige Methode im Wald empfohlen. *Ringeln* ist bei den meisten Arten mit einem hohen vegetativen Vermehrungspotential (z.B. Götterbaum, Essigbaum, Robinie) eine bewährte und effiziente Methode. Es ist jedoch wichtig, dass dabei einige Grundsätze eingehalten werden:



U. Kamm

Abb. 5: Sprossachse des Teufelskrückstocks



U. Kamm

Abb. 6: Der Teufelskrückstock wird 4-5m gross

- Richtige Ringelbreite: Die Ringelung darf nicht überwallt werden können – min. 10 cm oder 3 Schnitte untereinander mit der Motorsäge.
- Richtige Ringeltiefe ist entscheidend – bis und mit dem äussersten Jahrring im Holz- Borke, Bast und Kambium müssen unterbrochen sein (Assimilatsstrom von der Krone in die Wurzel), der Splint muss noch funktionstüchtig sein (Wasser und Mineralien von der Wurzel in die Krone).
- Gesamter Stammumfang Ringeln – wird eine Restbrücke stehengelassen ($\frac{1}{10}$ Stammumfang) muss diese im Folgejahr sicher entfernt werden – Wirkung umstritten.
- Nahe am Boden ringeln minimiert Stammausschläge
- Alle Bäume einer Art auf einer grösseren Fläche ringeln (2 Baumkronen um «Zielbaum») – diese sind oft über Wurzelverwachungen verbunden
- Nachkontrollen sind wichtig – dabei nach einem Jahr alle Neuausschläge entfernen – hat es viele Ausschläge wurde das Ringeln wahrscheinlich nicht korrekt durchgeführt.

Kontakt:

Urs Kamm, urs.kamm@bd.zh.ch

Wir stehen hinter Fagus Suisse – und fordern schlussendlich handelsübliche Konditionen

ZW 2/21: Die beste Option zur hochwertigen Verwendung von Schweizer Buchenholz

Der momentan niedere Marktpreis für Buchenrundholz darf auf keinen Fall weiter unterschritten werden.

Zusammen mit der ZürichHolz AG haben wir uns entschieden, passendes Buchenrundholz in der Menge von ca. 1'100 m³ bis Ende Schlag-saison 2021 für Fagus Suisse bereitzustellen.

Nachdem in den letzten 30 Jahren, weit über 100 Millionen Franken öffentliche Gelder in Holzindustrie Projekten verloren gegangen sind (Domat-Ems, Avenicum, Luterbach, Pellet Werk Schöffland), war ich gegenüber Fagus Suisse anfänglich sehr kritisch eingestellt. Unter den gegebenen Umständen, insbesondere da potentielle Hauptaktionäre aus der Waldwirtschaft (u.a. ZürichHolz AG) hinter Fagus Suisse stehen, hoffe ich, dass dieses Projekt Zukunft hat.

Das Produkt, Buche als Bauwerkstoff zu verwenden, finde ich einen hervorragenden Ansatz. Jede Möglichkeit, Buche wieder «salonfähig» zu machen, muss genutzt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass der momentan niedere Marktpreis für Buchenrundholz auf keinen Fall weiter unterschritten werden darf.

Zusammen mit der ZürichHolz AG haben wir uns entschieden, passendes Buchenrundholz in der Menge von ca. 1'100 m³ bis Ende Schlagsaison 2021 für Fagus Suisse bereitzustellen. Die ZürichHolz AG hat das Sägewerk Rutishauser in Güttingen als Fagus Suisse Lieferant miteinbezogen.

Fagus Suisse kauft die rohen, getrockneten Buchenkanteln franko Werk zu einem sehr tiefen Preis ein. Ich verstehe, dass sie mit diesem neuen Produkt unter einem sehr grossen Preisdruck steht. Wir sind seit Jahren bemüht einen minimalen Schnittpreis pro gemischtes Buchenlos ab Wald nicht zu unterschreiten. Für Fagus Suisse Holz gehen wir von einem weit tieferen Preis ab Wald aus. Damit wir unseren durchschnittlichen Ankaufspreis und den Fagus Suisse Preis relativieren können, ist eine es sehr grosse Wertschöpfung für die übrigen Sortimente und sehr viel

Individualismus und Goodwill von unserer Seite vorausgesetzt. Nicht zu unterschätzen ist zudem der zusätzliche Transport- und Manipulationsaufwand: Transport ab Wald, zwischenlagern, sortieren, neu einteilen, versägen und vermessen, franko Lieferung zum Sägewerk.

Fagus verlangt eine Buchen Qualität B B/C! *Nein* – die Erfahrung zeigt, schlussendlich wird eine Qualität BK verlangt (Rotkern, äusserlich A A/B B). Der Forst, vor allem im kleinstrukturierten Kanton Zürich, ist nicht in der Lage die Sägereien in hinreichender Menge zu versorgen und Fagus konform auszusortieren. Wir kaufen im Kanton Zürich ca. 4'000 m³ Buchen Rundholz. Davon sind maximal 700 m³ passend für Fagus.

Wie im Artikel «ZW 2/21» beschrieben, sind die Schweizer Laubholz Sägewerke im Moment noch gar nicht in der Lage die verlangte Menge bereitzustellen (insbesondere fehlende Trocken- und Zuschnitt Kapazitäten). Den Sägewerken ist aber auch zuzugestehen, dass sie aus dem angelieferten Rundholz noch andere Produkte herstellen müssen, da das Fagus Produkt sehr grosse Qualitätsanforderungen zu einem niederen Preis hat.

Leider ist im Moment in der ganzen Holz-kette noch niemand glücklich mit dem Projekt – weder der Wald, der Handel noch die Sägewerke. Aber wir wollen nicht jammern – schauen wir optimistisch in die Zukunft. Sind wir (Forst, Handel, Transporteure, Sägewerke) bereit und geben Fagus Suisse eine Chance. Ja – aber schlussendlich zu handelsüblichen Konditionen. Bei Fagus Suisse handelt es sich um ein neues Produkt, mit dem wir alle (auch Fagus Suisse) noch viel Erfahrung sammeln müssen, um daraus zu lernen und das Beste daraus zu machen.

Als Zeichen, dass auch die WM-Holz AG hinter dem Projekt Fagus Suisse steht, werden wir uns an der bevorstehenden Aktienkapitalerhöhung beteiligen.

Jürg Wüst, Möriken

BAFU-Kampagne: Unser Wald. Überraschend vielfältig.

Im Rahmen der internationalen Tage des Waldes und der Biodiversität hat das BAFU letztes Jahr gemeinsam mit verschiedenen Partnern die Kampagne «Wald-Vielfalt» lanciert. Die Kampagne macht den Wert der Wälder für Menschen, Tiere, Pflanzen und andere Lebewesen auf vielseitige Weise erlebbar. Dank vielen positiven Rückmeldungen wird die Kampagne bis Ende 2021 weitergeführt – neu auch im Kanton Zürich.

von Adrian Schmutz, Abteilung Wald, BAFU

Ziel der Kampagne ist es, bei der Bevölkerung das Bewusstsein für den Wald als artenreichen Lebensraum zu stärken und gleichzeitig auf das komplexe Zusammenspiel der verschiedenen Arten untereinander aufmerksam zu machen. Angesprochen werden primär Personen, die sich regelmässig im Wald bewegen, jedoch keinen besonderen Bezug zur Biodiversität haben. Auch Kinder und Jugendliche sind ein wichtiges Zielpublikum, das über die Familie und die Schulen erreicht werden kann.

Vielfalt spielerisch erleben

Der Wald ist das Zuhause für über 25'000 Pflanzen- und Tierarten. Er ist ein Refugium für die Biodiversität. Und er ist überraschend vielfältig. In der Kampagne laden Waldbewohner die Bevölkerung herzlich zu einem Besuch bei ihnen ein. Einem Besuch, bei dem man das Leben im Wald mit anderen Augen betrachtet und garantiert etwas dazulernt.

Zentrales Kampagnenelement sind 12 Holzfiguren einheimischer Arten, die es als Parcours in verschiedenen Wäldern an vielen Orten in der Schweiz zu finden gibt. Wer am Wettbewerb teilnehmen möchte, kann dies online tun (www.wald-vielfalt.ch/spiel-im-wald) oder auch schriftlich mit den offiziellen Wettbewerbstalons (erhältlich bei den teilnehmenden Forstverwaltungen). Die Kampagne ist auch auf Social Media präsent.

Die Multifunktionalität bewahren

Die Wälder sollen in ihrer Vielseitigkeit bewahrt und wo nötig auch gefördert wer-



Entdeckungstouren im Kanton Zürich

Rund ein Drittel der Zürcher Kantonsfläche ist bewaldet. Dieser Wald birgt Leben, schützt, ist Erholungsraum und liefert Holz. Für unsere Forstfachleute sind Biodiversität und Lebensraum wichtig. Denn im Vergleich mit städtischen Gebieten oder landwirtschaftlich genutztem Kulturland gelten Wälder als Refugium für die Biodiversität. Darum bewirtschaften sie die Wälder möglichst naturnah. Die BAFU Kampagne Wald-Vielfalt hebt auf eine sympathische Weise den Lebensraum Wald hervor.

Wollen auch Sie im Kanton Zürich auf Entdeckungstour gehen? Dann haben Sie folgende fünf Möglichkeiten:

- beim Waldhaus Haferholz in Dielsdorf
- im Waldlabor auf dem Höggerberg in Zürich
- im Rütiwald westlich von Rüti
- in der Region Thurauen/Rheinau
- in Niederuster beim Greifensee

Eine Karte mit den genauen Lokalitäten der einzelnen Parcours finden Sie auf der Webseite:

www.wald-vielfalt.ch/spiel-im-wald.

Swen Walker, ALN, Abteilung Wald



den. So können sie sich besser an die Auswirkungen des Klimawandels anpassen und auch zukünftig die Leistungen erbringen, von denen wir alle profitieren: Sei es der Schutz vor Naturgefahren, das Bereitstellen von Trinkwasser, die Produktion von Holz oder auch die Erholung, die ein Waldspaziergang mit sich bringt.

Das BAFU hat diese Kampagne zusammen mit der Agentur Dachcom realisiert. Dank den Partnern in den Kantonen ist sie in zahlreichen Wäldern präsent.

www.wald-vielfalt.ch

Inserat

Theiler Hablützel
Rechtsanwälte AG
lic.iur. Alexander Theiler, LL.M.
lic.iur. Remo Hablützel
lic.iur. Fabian Meyer
Dr.iur. Mathias Völker, LL.M

Bahnhofstrasse 6
8952 Schlieren
+41 44 545 08 08
thlegal.ch
info@thlegal.ch

Theiler Hablützel Rechtsanwälte

Vor lauter Bäume den Wald nicht mehr sehen? Wir helfen Ihnen bei rechtlichen Fragen aller Art

Waldlabor Zürich aktuell: Arboretum

Eine Sammlung aller Mitteleuropäischen Gehölzpflanzen

Schneebirne, Etrusker Geissblatt, Bergamasker Geissklee und Mougeots Mehlbeere – in der Schweiz und den umliegenden Gebieten wachsen viele seltene, wenig bekannte Gehölzarten. Das Arboretum des Waldlabors Zürich hat zum Ziel, eine Sammlung aller in Mitteleuropa wichtigen Gehölzarten anzulegen. Insgesamt sind das etwa 400 Arten, wozu nicht nur Bäume sondern auch Sträucher, Zwergsträucher und Lianen gezählt werden. Die meisten dieser Arten sind in Mitteleuropa einheimisch, aber auch wichtige forstliche Exoten sowie Arten aus dem angrenzenden submediterranen Raum werden gezeigt. Darunter sind Gehölze, deren Bedeutung mit dem Klimawandel zunehmen könnte.

252 Gehölzarten sollen einen Platz auf der Waldfläche des Waldlabors finden. Konkurrenzschwache Arten wie Zwergsträucher oder Arten mit speziellen Ansprüchen werden hingegen auf dem Campus der ETH Höggerberg gezeigt. Auch problematische Exoten kommen selbstverständlich nicht in den Wald.

Die Arboretumsfläche im Wald ist als Rudgang konzipiert. Die Arten werden über die Waldlabor-App lokalisierbar sein, damit nicht zu viele Namensschilder im Wald hängen. Zudem wird die App wichtige Informationen bereitstellen über Merkmale, Ökologie und Verwendung der angewählten Arten.

Eine Gehölzartensammlung in diesem Umfang und mit Schwerpunkt auf Mitteleuropa ist nach unserem Wissen schweizweit einmalig. Das Arboretum zeigt der interessierten Öffentlichkeit die ebenso erstaunliche wie notwendige Vielfalt unserer Gehölzflora. Auch für forstliche und andere umweltbezogene Ausbildungen bietet das Arboretum eine einzigartige Möglichkeit. Gerade für die Ausbildung der ETH-Studierenden ist die unmittelbare Nähe zum Campus Höggerberg ein enormer Vorteil.



Julia Ister

Studierende der ETH Zürich beim Pflanzen neuer Arten für das Arboretum im Frühling 2020.

Laufende Arbeiten im Wald

Die praktischen Arbeiten für das Arboretum begannen bereits im Winter und Frühling letzten Jahres, als Grün Stadt Zürich mit Holzereieingriffen Platz für neue Bäume und Sträucher schuf. Mit tatkräftiger Hilfe der ETH Studierenden der Vertiefung Wald und Landschaft wurden dann die ersten 100 Gehölzarten gepflanzt. Immer vier Individuen pro Art im halben Endabstand sollen sicherstellen, dass langfristig mindestens ein Individuum überlebt. Trotz der anschließenden starken Trockenheit im Frühling 2020 haben die meisten Pflanzen bis jetzt überlebt und gedeihen nun.

Im Winter 2020/21 fanden weitere Holzschläge für das Arboretum statt. Es musste Platz geschaffen werden für die noch fehlenden Vertreter der Nadelbäume, Birkengewächse und Pappeln, die teilweise sehr gross werden können und daher genügend Raum benötigen. Im Herbst 2021 soll die nächste grosse Pflanzaktion stattfinden. Bis dahin werden auch in der Waldlabor-App laufend neue Artporträts zu den gepflanzten Gehölzen bereitgestellt.

Mohammed Ibrahim
WaLabETH Koordinationsstelle



Waldlabor Zürich
Geschäftsstelle
Tel. 044 633 25 37,
Bürozeiten: Di & Do
martin.bruellhardt@
waldlabor.ch
www.waldlabor.ch

Hecken schneiden und
Böschungen mähen
Bäume fällen, Hacken
und Stockfräsen
Winterdienst



GUS AG
Grün- und Strassenunterhalt 8428 Teufen | 078 875 53 64 | gus-ag.ch

Wir zahlen Miete für
die Bäume in Ihrem Wald

dein



baum

Dank deinbaum bleiben **alte und ökologisch wertvolle Bäume erhalten**.
Da die Nachfrage nach Patenbäumen sehr gross ist,
suchen wir laufend Waldeigentümer, welche ebenfalls
von diesem Angebot profitieren möchten.

Die **Preise pro Baum** betragen **zwischen CHF 300**
(Eichen) **und CHF 80** (Sal-Weide) pro 10 Jahre.

Melden Sie sich unverbindlich bei uns, wir beraten Sie gerne.

Morgenrainstrasse 25 | CH-8620 Wetzikon | info@deinbaum.ch | 079 634 26 46

www.deinbaum.ch

Gesundheit

Wegelagerer

So bezeichnete man früher die Strassenräuber. Doch die wollten «lediglich» etwas erbeuten. Die Zecken nehmen zwar auch – das Blut – geben aber immer öfters auch etwas zurück – Bakterien. Während der Blutverlust unbedeutend ist, sind diese Bakterien in der Lage, das restliche Leben ihres Wirtes massiv zu beeinflussen.

Vertieft man sich in die Zeckenwelt, was im Internet kein Problem ist, wähnt man sich in einem Gruselfilm. Fast unglaublich, wie viele heimtückische Krankheiten das kleine, als Larve kaum sichtbare Spinnentier, übertragen kann. Und immer kommen noch mehr dazu (siehe Wald und Holz 5).

Mit dem Suchbegriff «Suva + Zecken» gelangt man zum Merkblatt 44051.D «Vorsicht, Zecken!» Darin ist gut und eindrücklich beschrieben, wie sich Zecken verhalten und wie wir uns schützen können.

Bei der Waldarbeit ist das Schützen ein schwieriges Unterfangen, da diese bei wärmeren Temperaturen oft schweisstreibend ist. Das Dilemma zwischen geschlossenen, eng anliegenden Kleidern und Überhitzung ist immer gegeben und schwierig zu lösen. Das Risiko eines Zeckenstichs ist also sehr hoch und damit auch die Gefahr einer Infektion mit Borrelien. Die Borreliose und das Vorgehen bei Erkennen einer Wanderröte ist im Suva-Merkblatt ebenfalls gut beschrieben.

Gelangen mit einem Zeckenstich Borrelien unter die Haut, vermehren sich diese anschliessend lokal. Nun wäre es doch von Vorteil, wenn man den Zeckenstich vorbeugend behandeln könnte, so dass sich gar keine Wanderröte und damit eine Borreliose entwickeln würde? Dieser Fragestellung sind Spezialisten der Apotheke Stadelhofen in



Ruedi Weilenmann

Zürich nachgegangen und haben ein Gel entwickelt, das Antibiotika enthält. Die Erfolge in den Anwendungen einer ersten Herstellung haben nun zu einer erneuten Produktion geführt.

Die Abgabe von Antibiotika bedarf grundsätzlich ein ärztliches Rezept. Weil das Zeckengel aber prophylaktisch eingesetzt wird, muss ein Zeckenstich als Indikation genügen. Wer ein Zeckengel benötigt, spricht in der Apotheke Stadelhofen (apothekestadelhofen.ch) vor. Dort wird er/sie durch eine ärztliche Fachperson beraten, welche danach für das ärztliche Rezept verantwortlich zeichnet.

Das Zeckengel kostet knapp 30 Franken und ist im Kühlschrank etwa 24 Monate haltbar, bei Raumtemperatur 6 Monate. Die Anwendung ist denkbar einfach: Nachdem die Zecke gemäss Merkblatt Suva entfernt worden ist, wird 3 Tage lang und 2x täglich etwas Gel auf die Stichstelle aufgetragen, etwa im Durchmesser von 2 cm. Das Gel gut trocknen lassen. Trotzdem den Zeckenstich 30 Tage lang überwachen. Falls dennoch eine Rötung auftritt, den Arzt aufsuchen und seinen Anweisungen Folge leisten.

Ruedi Weilenmann, Dättlau



Swissplanie AG
Niederholzstrasse 5
8636 Wald
Natel: 078 410 08 73
www.swissplanie.ch
info@swissplanie.ch

Ihr Ansprechpartner für Flur- und Waldstrassen sowie Belagsplanien.



Wildgehölze einheimische
Heckenpflanzen
Forstpflanzen diverse Herkünfte
Wildverbisschutz dazu Pfähle aus
CH-Holz
Weihnachtsbäume und Zubehör

Ast 2, 8572 Berg TG, 071 636 11 90
www.kressibucher.ch

Josef Kressibucher AG

Waldbesitzer aufgepasst!

Als Pionier der Baumbestattung suchen wir infolge steigender Nachfrage laufend neue Parzellen Mischwald ab 1 ha zur Nutzung (kein Kauf).
Interessiert an einer zusätzlichen Einnahmequelle?

FriedWald - Hauptstr. 23 - 8265 Mammern
Tel. 052 / 741 42 12
info@friedwald.ch - www.friedwald.ch



Schadholzumfrage Ostschweiz Anfangs Mai

Zuversicht der Waldeigentümer steigt, gute Aussichten für höhere Rundholzpreise

Vom 1. bis 15. Mai wurde die Schadholzumfrage der Waldwirtschaftsverbände in der Ostschweiz durchgeführt. Dabei wurden die angefallenen Käfer- und Schadholzmengen der letzten beiden Monate erhoben. Es wurden 237 Forstreviere in den Kantonen St. Gallen, Appenzell, Thurgau, Zürich, Schaffhausen, Aargau und dem Fürstentum Liechtenstein mit der Onlinenumfrage bedient. Die Teilnahmequote lag bei 72%.

Viele Waldbesitzer atmen auf. Endlich ist es wieder so weit. Seit mehr als 3 Jahren kämpften die Waldbesitzer mit grossen Mengen Sturm- und Käferholz und sehr tiefen Holzpreisen. Nun endlich besteht Hoffnung. Die nasse und kühle Witterung versorgt die Waldböden mit viel Feuchtigkeit und hemmt die Entwicklung der Borkenkäfer. Das sind gute Voraussetzungen für den Sommer.

Alle Indikatoren der Schadholzumfrage weisen sehr niedrige Werte auf. Die beachtlichen Schneebruchschäden von anfangs Februar wurden aufgearbeitet und das Holz ist grösstenteils verkauft. So gibt es in der ganzen Ostschweiz, inklusive dem Kanton Aargau nur noch gerade 14'000 Festmeter

unverkauftes Frischholz. Auch die unverkauften Käferholzmengen sanken auf unter 15'000 fm. 53% der teilnehmenden Forstreviere haben kein unverkauftes Frischholz und 69% dieser verfügen auch über kein Käferholz mehr. Dies sind erfreuliche Werte. Dementsprechend sind auch die gemeldeten Verkaufsmengen von Käferholz rückläufig. Mit 37'000 fm, innert der letzten 2 Monate, haben sich die Verkäufe gegenüber dem Winterhalbjahr beinahe um 40% reduziert. Käferholz ist zur Mangelware geworden. Die Nachfrage ist entsprechend hoch.

Zusätzlich wird bei den Forstrevieren abgefragt, welche Mengen Käferholz in den nächsten 2 Monaten noch aufgearbeitet wird. Auch diese Werte sind gesunken und tendieren gegen Null. Jetzt wird es wichtig sein abzuwarten und zu beobachten, wie sich der Borkenkäfer bis zu den Sommerferien hin entwickelt. Der Holzmarkt läuft auf hohem Niveau und die Nachfrage nach Rundholz steigt Monat für Monat. Dies sind gute Voraussetzungen, den Rundholzpreis entsprechend der Entwicklung bei den Schnittholzpreisen gegen oben anzupassen.

Dies sind gute Voraussetzungen, den Rundholzpreis entsprechend der Entwicklung bei den Schnittholzpreisen gegen oben anzupassen.

Waldwirtschaftsverbände der Ostschweiz



Käferholz ist zur Mangelware geworden. Die Nachfrage ist entsprechend hoch.

Holzmarkt-Information

von Marco Gubser, ZürichHolz AG

Allgemeine Wirtschaftslage/ Finanzen

International

Mit Rekordumsätzen in vielen systemrelevanten Branchen, scheint die Krise in den USA überwunden. Jedoch bleiben die Arbeitslosenzahlen des nordamerikanischen Staates hoch.

Die chinesische Wirtschaftsmacht nimmt Schwung auf. Wachstumswahlen wie vor der Krise lassen allerdings auf sich warten. Brasilien und auch die meisten lateinamerikanischen Staaten kämpfen weiterhin mit hohen Inflationsraten.

Europa

Die Zentral- und Osteuropäischen Länder nähern sich in punkto Detailhandelsnegativtrend, den Mittelmeernationen. Höhenflüge bleibt der Industrie vorbehalten.

Schweiz

Die Wirtschaftsleistung ist im 1. Quartal mit minus 0.5% weniger stark zurückgegangen als befürchtet. Besser als erwartet zeigt sich der Beschäftigungsgrad sowie die Inflationsrate.

Holzwirtschaft

International

Die Zeit des billigen Rohstoffes dürfte vorbei sein. Die in den Schulbüchern propagierte «Just in Time – Lieferbereitschaft als non plus Ultra» wird zunehmend in Frage gestellt. Zuverlässige Partnerschaften und weitsichtige Vorplanung wird aufgewertet. Nebst politischen Handelsschranken und dem Baumaterialhunger, beeinflussen Förderprogramme die internationale Nachfrage.

Preisanstiege gegenüber Herbst 2020 von mindestens 30% für Halb- und Fertigpro-

dukte, stellen die Holzkette vor grosse Herausforderungen. Wo nicht bereits erfolgt, wird sich der Rohstoffpreis sehr bald «linear mit Verspätung» zu den Absatzpreisen entwickeln.

Russland

Die russische Sägeindustrie produzierte im 1. Quartal 2021 rund 7 Mio. m³ Schnittholz und steigert so kontinuierlich die inländische Wertschöpfung. Der Rekordwert von 7.1 Mio. m³ wurde nur knapp verfehlt und sei primär dem sehr kalten Winter verschuldet.

Amerika

Neben dem Fichtenholz schnappen die US-Amerikaner den Europäer mit einem Importplus von 74% auch die brasilianische Föhre weg.

Asien

Der Blick auf den Sudostasiatischen Markt widerspiegelt den Weltholzmarkt. Bei den Exportschlager Bangkirai und Meranti besteht Rohstoffmangel, Unterkapazität bei Produktion und Logistik sowie «Hamsterkäufe» mit entsprechender Preisspirale.

Mitteleuropa

Um die Übersee-Fichtenholz-Nachfrage zu befriedigen, haben Exporteure ihre Einkaufspreise in Mitteleuropa deutlich angehoben und komplementieren die Fehlmengen mit Föhrenholz. Sind die Reedereien greifbar, haben Inlandkäufer oft das Nachsehen. Die zentraleuropäische Grosswetterlage verspricht einen rückgängigen Borkenkäferbefall. Die tiefschichtig immer noch trockenen Waldböden, lassen keine endgültige Entspannung zu.

Können Lieferverträge nicht durch frisch anfallendes Käferholz gedeckt werden, planen deutsche Forstbetriebe, doch noch stehendes Käferholz vom 2020 einzuschlagen.

Die Zeit des billigen Rohstoffes dürfte vorbei sein.

Schweiz

Baubranche

Immer öfter bekunden Holzbaubetriebe Problem bei der Beschaffung der Materialien. Nebst den Konstruktionshölzer sind auch Verbindungsmittel und Dämmstoffe betroffen. Entgegen früherer Jahre heisst es nicht mehr «innert Wochenfrist möchte ich zu den besten Konditionen das benötigte Material» sondern neu «habe ich eine Chance das benötigte Material in den nächsten Monaten zu den dann gültigen Preise zu bekommen?». Ohne Material – keine Bauten und entsprechend mögliche Kurzarbeit im Bausektor.

Säge- und Holzindustrie

Bei vielen Holzverarbeitenden Betrieben lautet die Devise: «Stammkunden bestmöglich bedienen, Neukunden müssen vertröstet werden».

In Buttisholz baut die 100-Jährige Tschopp Holzindustrie das modernste Sägewerk der Schweiz. Mit einem Investitionsvolumen von CHF 75 Mio. und möglicher Verdopplung der Einschnittmengen als auch Optimierung der nachgelagerten Weiterverarbeitung, wappnet sich das Unternehmen für die künftigen Herausforderungen.

Forstwirtschaft

Das angebotene Nadelstammholz erfreut sich einer sehr guten Nachfrage.

Die Waldlagerbestände sind auf einem Dreijahrestief.

Die Stammholzpreise wurden kürzlich um rund 10% angehoben und müssten mit gleichbleibenden Voraussetzungen, das Vor-Kalamitätsniveau deutlich übertreffen. Die Käfer-Energiehackholzvorräte ab Waldstrasse konnten über die Wintermonate gut abgebaut werden. Weiterhin stark beeinflusst wird der Wald-Energieholzmarkt, von den Südwest-Deutschen Sägereis-holzhandelsunternehmen. Diese liefern Schweizer Heizungen- und Kraftwerke klar unterpreispig.

ZürichHolz AG

Energiehackholz – HHKW Aubrugg

- Die mit Spitzenwerten geprägte Heizperiode 20/21 endet in der 1. Juniwoche 2021.

Nadelstammholz

- Extrem hohe Nachfrage der Massen-, Fensterholz-, Mittel- und Langholzsortimente.

Nadelindustrie- und Papierholz

- Stabiler Absatz von Nadelindustrieholz.

Laubstammholz

- Eschen/ Eichen können nach wie vor übernommen werden.
- Die Übernahmen von Buchenstammholz ist abgeschlossen.

Laubindustrie- und Brennholz

- Gute Nachfrage für Buchenbrennholz.
- Kontinuierlicher Abtransport von Laubindustrieholz.

«Stammkunden bestmöglich bedienen, Neukunden müssen vertröstet werden.»

ZürichHolz AG – Empfehlungen

Käferholz - Empfehlung

Empfehlung Holzschläge mit Vermarktung über die ZürichHolz AG

- Vor der Schlagausführung mit der Geschäftsstelle in Kontakt treten um
 - a) die Holzschlag spezifischen Sortimente (Massen/ Spezialsortimente) sowie
 - b) die Holzübergabe (Waldstrasse oder Trockenlagerplatz) zu besprechen.
- Frische Käfernester bei Erstbefall grosszügig abbranden.
- Grundsätzliche Käferholz-Sortimente Sommer 2021:
 - Fensterholz, Starkholz, Obermesser und Untermesser mit 5m Länge aushalten und getrennt lagern.
 - Energiehackholz als «PN» mit 4m Länge aushalten.

Ihr Partner für Laub-Rundholz



Sandhübelweg 22
CH-5103 Möriken
www.WM-Holz.ch
info@wm-holz.ch

Jürg Wüst 079 330 60 83
René Mürset 079 365 93 56
Markus Wagner 079 282 70 37

Wir haben die Saison für verderbliche Holzarten wie Buche, Ahorn etc. abgeschlossen.

Danke für Eure Lieferbereitschaft

Weiterhin übernehmen wir laufend Eschenrundholz.

Ab September übernehmen wir frisches Buchenrundholz

Melden Sie Ihr Laubrundholz laufend bei uns oder über Zürichholz AG an

Wir garantieren:

- sofortige Übernahme,
- prompte Bezahlung,
- umgehende Abfuhr

Wichtig: Aufrüstung gemäss unseren Sortimentsbestimmungen

Rufen Sie uns an



Wildgehölze einheimische

Heckenpflanzen

Forstpflanzen diverse Herkünfte

Wildverbisschutz dazu Pfähle aus CH-Holz

Weihnachtsbäume und Zubehör

Ast 2, 8572 Berg TG, 071 636 11 90
www.kressibucher.ch

Josef Kressibucher AG

Holzmarktgeschehen – Einschätzungen ZürichHolz AG

Hauptsortiment (ZHH AG)	Sortimente (Gkl., Stkl., HS, Ha)	Lieferanten - Angebote ist	Kunden - Nachfrage ist	Kunden - Nachfrage soll
Energiehackholz	Q1,Q2,Q3,Q4	↗	→	↘
Nadelstammholz	A,B,C,Kä, (D, NSF)	→	↗	↗
Nadelindustrieholz	PN, SN, (D)	→	↗	↗
Laubstammholz	A,B,C,D	↘	↘	↘
Laubindustrieholz	PL, BH	→	↗	↗

Anmerkung: Periode: bis auf weiteres; Marktumfeld: Partner der ZürichHolz AG

Das Team der ZürichHolz AG bedankt sich für das entgegengebrachte Vertrauen.

Kontakt: ZürichHolz AG, Juheestrasse 28, 8620 Wetzikon
Tel 044 932 24 33, www.zuerichholz.ch, marco.gubser@zuerichholz.ch

Stufen

Wie jede Blüte welkt und jede Tugend dem Alter weicht, blüht jede Lebensstufe, blüht jede Weisheit auch und jede Tugend zu ihrer Zeit und darf nicht ewig dauern. Es muss das Herz bei jedem Lebensrufe bereit zum Abschied sein und Neubeginne, um sich in Tapferkeit und ohne trauern in andere, Bindungen zu geben. Und jedem Anfang wohnt ein Zauber inne, der uns beschützt und der uns hilft zu leben. Wir sollen heiter Raum um Raum durchschreiten, an keinem wie an einer Heimat hängen, der Weltgeist will nicht fesseln uns und engen, er will uns Stuf um Stufe heben, weiten. Kaum sind wir heimisch einem Lebenskreise und traulich einwohnt, so droht Erschlaffen; nur wer bereit zu Aufbruch ist und Reise, mag lähmender Gewöhnung sich entrafen. Es wird vielleicht auch noch die Todesstunde uns neuen Räumen jung entgegen senden, des Lebens Ruf an uns wird niemals enden, Wohlan denn, Herz nimm Abschied und gesunde!

Liebe Waldbesitzer, Holzlieferanten, Förster und Betriebsleiter, Mitarbeiter der Abt. Wald und Kreisforstämter, Wald Zürich, Holzkäufer, Mitarbeiter und alle Freunde der ZürichHolz AG

Diese Zeilen, die Hermann Hesse mitten im 2. Weltkrieg geschrieben hat, haben immer noch eine grosse Bedeutung, denn das Leben ist ständige Veränderung, Abschied und Neubeginn gehören dazu. Die Jugend vergeht, mit jedem neuen Abschnitt unseres Lebens entwickeln wir uns weiter. Auch wenn es manchmal schwerfällt, können wir versuchen optimistisch in die Zukunft zu blicken. Nur wer mit offenem Herzen durch die Welt geht, wird die vielen schönen Seiten des Lebens immer wieder neu entdecken ...

Liebe Alle

Auch ich durfte schon einige Räume des Lebens durchschreiten. Den letzten Raum gemeinsam mit Ihnen allen. Es war am Anfang ein leerer Raum, sein Ausbau hat viel Zeit und Kraft gekostet. Jetzt, da ich ihn verlassen werde, ist er voller Leben, Ideen und Projekten für Sie Alle. Ich werde nun wieder einen neuen Raum betreten. Immer mit offenem Herzen, mit grosser Demut und Dankbarkeit, dass ich das noch darf und kann.

Jedem einzelnen von Ihnen danke ich von Herzen für die Begleitung und Unterstützung beim Ausbau dieses gelungenen Raumes. Danke für viele gute und schöne Gespräche, Danke für viele schöne und belebende Begegnungen, Danke, dass Sie mir die Gelegenheit gegeben haben, etwas für Sie zu bauen.

Ich wünsche Ihnen Allen, dass Sie mit offenem Herzen durch neue Räume, durch die Welt und das Leben gehen, machen Sie's gut und bleiben Sie gesund.

Mit herzlichen Grüssen, Beat Riget



UMAG
Waldmatt
8932 Mettmenstetten

Telefon 043 817 12 13
Mobil 079 420 12 02
Telefax 043 817 12 14

info@umag-ag.ch
www.umag-ag.ch

Ihr kompetenter Partner für Holzernte und Strassenunterhalt!



Die Firma der Zürcher Waldbesitzer

- Kompetente Vermarktung sämtlicher Waldholzsortimente
- Kooperative Zusammenarbeit mit Förstern und Forstrevierern
- Langjährige Partnerschaften in der Wertschöpfungskette Holz
- Nachhaltig und innovativ



Weitere Informationen finden Sie unter: www.zuerichholz.ch

Aus dem Vorstand VZF

Sitzung vom 8. April 2021

Jürg Altweg, Kreisförster, stellte uns Fragen zu folgendem Projekt:

«Rolle des Zürcher Forstdienstes». Dies ist auch eine Vorarbeit für die Überarbeitung des WEP im Jahr 2025. Es entstand eine sehr spannende Diskussion.

Die briefliche GV wird durch Christa Schmid vorbereitet und an die Mitglieder versendet. Christa Schmid erläutert die Jahresrechnung 2020. Diese ist etwas komplizierter ausgefallen, vor allem aufgrund von Rückstellungen die man unbedingt zweckgebunden deklarieren muss sowie eine Umbuchung der transitorischen Passiven.

Ausgabebeleg Nr. 1

Auflösung der Rückstellungen für die Vereins-T-Shirts vom 31.12.2014 in der Höhe von Fr. 4'000.00 und deren Zuweisung an den ausserordentlichen Ertrag.

Zuweisung der Rückstellung an den ausserordentlichen Ertrag Fr. 4'000.00

Ausgabebeleg Nr. 2

Auflösung der transitorischen Passiven für den Film «Wald bewegt» vom 31.12.2014 in der Höhe von Fr. 27'000.00, abzüglich der Zahlung der Restkosten von Fr. 9'715.00 und Zuweisung des Restbetrages an den ausserordentlichen Ertrag.

Zuweisung der transitorischen Passiven an den ausserordentlichen Ertrag Fr. 17'285.00

Der detaillierte Jahresbericht 2020 wird mit den GV-Unterlagen verschickt.

Das Budget wird durch Christa Schmid präsentiert, es ist ein ausgeglichenes Budget. Ein Thema ist das relativ grosse Vermögen des Verbandes, das in Zukunft auch eine Verwendung finden soll. Diskutiert werden die Unterstützung an Mitglieder bei Weiterbildungen (zinslose Darlehen), Vergünstigung bei Versicherungen etc.

Protokoll, Riccaro Dalla Corte



**VERBAND ZÜRCHER
FORSTPERSONAL**

Aus dem Vorstand WaldZürich

Sitzung vom 25. Mai 2021

Waldbaustrategie 25

Der Vorstand von WaldZürich diskutierte die «Waldbaustrategie 25», zu welcher er im Rahmen der Vernehmlassung der Abteilung Wald eingeladen wurde. Er zweifelt daran, ob es die Waldbaustrategie in dieser Form und Konkretisierung braucht und befürchtet weitere Auflagen und Vorschriften für die Waldeigentümer. In der vorliegenden Version bringt die Strategie für die Praxis nicht viel. Wenn das Projekt weiterverfolgt wird, wünscht sich der Vorstand eine Überarbeitung und eine weitere Vernehmlassung. Das Ergebnis daraus kann dann allenfalls als Grundlage dienen für Bewirtschaftungsgrundsätze, bzw. für eine Waldbaustrategie im Waldentwicklungsplan 2025.

Weitere Themen

Behandelt wurden ausserdem die Kommunikation von Holzpreisen in der kommenden Schlagsaison, die interne Klausur vom 4. Juni 2021 zur Weiterentwicklung des Verbandes und ein kontroverser Medienbericht zum Thema Wald und Wild. *WaldZürich, Geschäftsstelle, F.Keller*



WaldZürich

Verband der Waldeigentümer

Jagdforum 2021

Das verschobene Jagdforum 2021 von JagdZürich und WaldZürich findet am Samstag 25. September 2021 in Thalheim statt.

Teilnehmer, die sich im Frühling angemeldet haben, werden per E-Mail informiert. Weitere Informationen finden Sie ab Mitte August 2021 auch auf der Website www.zueriwald.ch

WaldZürich

Danke für die gute Zusammenarbeit!

 **WaldZürich**
Verband der Waldeigentümer

 **VERBAND ZÜRCHER
FORSTPERSONAL**



VZF

Koni Noetzli, Martin Gross und Kaspar Reutimann im Rahmen von 100-Jahre WaldZürich am Sechseläuten 2019

Auf Ende Juni verlässt Kantonsforstingenieur Koni Noetzli die kantonale Abteilung Wald.

Es ist uns ein Anliegen, Koni schon heute und an dieser Stelle für die konstruktive und positive Zusammenarbeit mit WaldZürich, dem Verband der Waldeigentümer, und dem Verband Zürcher Forstpersonal zu danken!

Koni Noetzli hat die Anliegen von WaldeigentümerInnen und Forstpersonal immer ernst genommen. Die Diskussionen waren sachlich, unkompliziert und die Lösungen pragmatisch. Koni Noetzli war der Auffassung, dass bei vielen Themen der «softe» Weg letztlich zielführender ist, als Ecken und Kanten. So hat er wertvolle Kompromisse mit der Fachstelle Naturschutz und der Jagdverwaltung zu Stande gebracht. Schön war, dass auch immer eine gewisse Entspannung und ein Prise Humor dabei waren in seinen Auftritten und Schriftlichkeiten. Sein Beitrag als Troubadour bei der Übergabe der Jubiläumseiche an Regierungsrat Markus Kägi am internationalen Tag des Waldes 2019 bleibt unvergessen.

Im Namen der Vorstände der zwei Verbände, der Zürcher WaldeigentümerInnen und des Zürcher Forstpersonals wünschen wir Koni Noetzli einen spannenden, neuen Lebensabschnitt in der Privatwirtschaft und hoffen, dass er weiterhin ab und zu im Wald anzutreffen sein wird.

*Kaspar Reutimann,
Präsident WaldZürich*

*Martin Gross,
Präsident Verband Zürcher Forstpersonal*

Naturschutz im Wald: Runder Tisch im Knonaueramt

Auf Anregung von WaldZürich fand am 17. Mai in Rifferswil ein runder Tisch zum Thema Naturschutz im Wald statt. Ziel der Veranstaltung war die Verbesserung der Zusammenarbeit von Naturschutzfachleuten, Forstdienst und Waldeigentümer und die Verbesserung der Umsetzung der Naturschutzziele im Wald.

Organisiert und durchgeführt wurde der Anlass vom Forstkreis 1. Anwesend war ALN-Amtschef Marco Pezzatti, die Leiterin

der Fachstelle Naturschutz, Ursina Wiedmer und Kantonsforstingenieur Konrad Noetzli sowie weitere Vertreter aus der kantonalen Verwaltung. Anwesend waren auch zahlreiche lokale Waldeigentümergevertreter, die verantwortlichen Revierförster und Vertreter von WaldZürich. Der Anlass wurde moderiert von Felix Meier.

Auslöser des Anlasses war die anstehende Ausarbeitung der regionalen Schutzverord-

nung Zimmerberg-Knonaueramt. Diese wird in den zwei Teilprojekten Offenland und Wald erarbeitet. Im Wald ist sie mit der Umsetzung des Projekts «Waldstandorte von naturkundlicher Bedeutung (WNB) verknüpft.

Nach der Besichtigung eines konkreten Objekts im Wald von Rifferswil brachten die Anwesenden ihre Anliegen ein. Moderator Felix Meier fasste die angesprochenen Themen in Clustern zusammen. Eine vorgesehene Diskussion entlang der thematischen Cluster war aus zeitlichen Gründen schliesslich nicht mehr möglich. Der runde Tisch Naturschutz wird darum



WaldZürich

Runder Tisch Naturschutz in einer luftigen Scheune in Rifferswil; Fortsetzung folgt am 28. Juni 2021

am 28. Juni 2021 in Rifferswil fortgesetzt. Wir werden darüber berichten.

WaldZürich, Geschäftsstelle

Patrick Bertolini – Neuer Mitarbeiter in der Sektion Planung

Das Team der Sektion Planung ist wieder komplett. Patrick Bertolini übernimmt als Nachfolger von Anna Krucher den Bereich Betriebsplanung. Er absolvierte das Studium in Umweltnaturwissenschaften mit Vertiefung Wald und Landschaft und die Berufspraxis beim Kantonsforstamt Schaffhausen. Als technischer Mitarbeiter im Projekt Naturwaldreservate an der WSL hat er Erfahrung mit Waldinventuren und GIS-Projekten. Diese wird er gewinnbringend in die Umsetzung und Revision der Betriebsplanung einbringen und bei Arbeiten im GIS- und Inventurbereich wird er unterstützend tätig sein. Patrick Bertolini lebt in Schaffhausen und hat seine Stelle am 1. April 2021 angetreten.



Patrick Bertolini, neu bei der Abt. Wald

Wir heissen Patrick Bertolini in der Abteilung Wald herzlich willkommen und freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit!

Festsetzung der statischen Waldgrenzen im Kanton Zürich

Das Festsetzungsverfahren erfolgt gemeindeweise über einen Zeitraum von *ca. vier bis fünf Jahren*.

Für die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer ist hauptsächlich der Zeitpunkt der öffentlichen Auflage der Pläne in ihrer Gemeinde relevant. Deshalb informiert die Abteilung Wald an dieser Stelle über den aktuellen Stand der Verfahren. Da der «Zürcher Wald» zweimonatlich erscheint, kann es in der vorliegenden Liste Lücken geben. Deshalb sind die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer angehalten, ergänzend das Publikationsorgan ihrer Gemeinde zu prüfen.

Inkraftgetreten	neu: Langnau am Albis, Rümlang bisher: Bachenbülach, Elsau, Hinwil, Niederhasli, Oetwil a.d.L., Regensdorf, Richterswil, Schlieren, Thalwil, Urdorf, Wädenswil, Wallisellen, Weisslingen, Weiningen, Zollikon,
Festgesetzt	Maur (Wiedererwägung)
Vor der Festsetzung	Geroldswil, Unterengstringen, Küsnacht
In der öffentlichen Auflage	Aesch, Dietikon, Uetikon a.S.

*Amt für Raumentwicklung /
Abt. Wald, Amt für Landschaft und Natur*

STRASSENKIES VON BESTER QUALITÄT

Lieferant vieler Gemeinden des Kantons Zürich und der Stadt Zürich

Larcher

P. LARCHER AG
ZÜRCHERSTR. 23
8426 LUFINGEN
TEL. 043 455 20 50
www.larcher.ch

IHR SPEZIALIST FÜR BODEN- SCHONENDE KOMPAKTMASCHINEN



www.stf-gmbh.ch
+41 77 410 08 81

Lagerung von Rundholz im Wald wird ab Juli möglich

Waldeigentümerinnen und -eigentümer sowie Sägereien werden in Zukunft im Wald Lagerplätze für Rundholz errichten können. Die Lager müssen der regionalen Bewirtschaftung des Waldes dienen. Mit der Annahme der Motion der UREK-S (18.3715) «Umsetzung der Waldpolitik 2020. Erleichterung bei der Rundholzlagerung» erhielt der Bundesrat den Auftrag, dafür die rechtlichen Voraussetzungen in der Waldverordnung zu schaffen. Für die Bewilligung eines Rundholzlagers müssen die bestehenden Voraussetzungen für forstliche Bauten und Anlagen erfüllt sein. Solche Lager unterliegen den gleichen Umweltschutzvorschriften wie das gesamte Waldareal. Die Lager müssen der regionalen Bewirtschaftung des Waldes dienen. Die revidierte Waldverordnung tritt am 1. Juli 2021 in Kraft.

Den Anstoss zur Anpassung der Waldverordnung gab die Motion der ständerätlichen Umweltkommission 18.3715 «Umsetzung der Waldpolitik 2020. Erleichterung bei der Rundholzlagerung», die 2018 von



Neu gilt: Art. 13a Abs. 1 Forstliche Bauten und Anlagen, wie Forstwerkhöfe, Rundholzlager, gedeckte Energieholzlager und Waldstrassen, dürfen mit behördlicher Bewilligung nach Artikel 22 RPG2 errichtet oder geändert werden. Diese Verordnung tritt am 1. Juli 2021 in Kraft.

der kleinen Kammer und 2019 nach einer Extraschleife auch vom Nationalrat angenommen wurde.

Generalsekretariat UVEK

Holzhandelsverordnung

Neue Pflichten für Erstinverkehrbringer und Händler

Der Bundesrat hat das revidierte Umweltschutzgesetz zum Verbot des Handels von illegal geschlagenem Holz und den daraus gefertigten Produkten auf den 1. Januar 2022 in Kraft gesetzt.

Das revidierte Gesetz wurde 2019 vom Parlament angenommen und bildet die gesetzliche Grundlage für die neue Holzhandelsverordnung (HHV), die ebenfalls am 1. Januar 2022 in Kraft treten wird. Mit der HHV schafft die Schweiz im Auftrag des Parlaments eine gleichwertige Regelung zu derjenigen in der Europäischen Union (EU; EUTR 995/2010). Kern der Verordnung ist eine neue Sorgfaltspflicht für jene, die Holz

und Holzserzeugnisse erstmals in Verkehr bringen: Sie müssen nachweisen können, dass sie Risiken im Zusammenhang mit der Illegalität systematisch bewertet und, wo vorhanden, auf ein vernachlässigbares Mass reduziert haben. Händler müssen die Rückverfolgbarkeit der Produkte sicherstellen. Ziel ist es, dass kein Holz und keine Holzserzeugnisse in Verkehr gebracht werden, die illegal geschlagen oder gehandelt wurden. Durch die Bekämpfung des illegalen Holzschlags und -handels werden die Entwaldung, aber auch der Verlust der Biodiversität eingedämmt.

Generalsekretariat UVEK

Neuerscheinungen



**Atlas der Säugetiere:
12 Säugetierarten mehr als vor 25
Jahren**

Die bislang grösste Erhebung der Säugetiere in der Schweiz und in Liechtenstein ist abgeschlossen: 99 Arten wurden nachgewiesen, 12 mehr als bei der letzten Übersicht von 1995. Einige der Arten wie Wölfe oder Fischotter sind zurück, andere wie Walliser Spitzmäuse oder die Kryptische Fledermaus wurden neu entdeckt, berichten die Forschenden der Schweizerischen Gesellschaft für Wildtierbiologie im neu erschienenen «Atlas der Säugetiere». Basierend auf über 1 Million Beobachtungen dokumentiert das Buch das Vorkommen der Säugetiere so genau wie nie zuvor.

Neben den Säugetierarten, die im Vergleich zu 1995 neu beobachtet werden konnten, haben die Expertinnen und Experten bei einigen Säugetierarten zudem eine deutliche Zunahme ihrer Verbreitung nachgewiesen. Dazu gehören Luchs, Wolf, Wildkatze, Biber oder Rothirsch. Viele kleine und mittelgrosse Säugetierarten dagegen sind unter starkem Druck. So sind über die Hälfte

der Fledermäuse auf der Roten Liste. Ihre Lebensräume und ihre Nahrung, vor allem Insekten, schwinden; Lichtemissionen und Umweltgifte nehmen zu. «Die grösseren Säugetierarten haben heute ihren Platz in der Schweiz wieder gefunden, teilweise dank der Hilfe des Menschen. Mehr Aufmerksamkeit verdienen aber auch die kleinen, unscheinbaren und teils gefährdeten Arten. Hier besteht Handlungsbedarf», sagt Roland Graf, Projektleiter der Schweizerischen Gesellschaft für Wildtierbiologie.

Über 1 Million Daten

Sichtungen, Beutetiere von Katzen, Spuren, Kot, Ultraschall, genetische Analysen und weitere Methoden – Säugetierexpertinnen und -experten diverser privater Organisationen und öffentlicher Stellen, sowie Tausende von Helferinnen und Helfern haben die Säugetiere, viele davon scheu und nachtaktiv, mit einigen Tricks nachgewiesen. So sind in der nationalen Datenbank info fauna 1'141'000 Beobachtungen seit dem Jahr 2000 zusammengelassen. Diese umfangreiche Datenbasis liefert das bislang genaueste Bild über das Vorkommen von Säugetieren in der Schweiz und Liechtenstein. «Die neuen Methoden und Netzwerke, gerade auch im Bereich Citizen Science, sind eine starke Basis für das künftige Monitoring der Säugetiere in der Schweiz», sagt Roland Graf.

Über 70 Autorinnen und Autoren haben Texte geschrieben. Das reich illustrierte Buch beschreibt die 99 Säugetierarten, zeigt deren Verbreitung und behandelt zentrale Themen zur Lebensweise und zum Schutz der Fauna. *Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie (SGW) (Hrsg.): Atlas der Säugetiere – Schweiz und Liechtenstein. 488 Seiten, rund 420 Fotos, 120 Karten und 160 Diagramme, gebunden, sFr. 98.00 (UVP); Haupt Verlag; ISBN 978-3-258-08178-6*

Inserat



Emme-Forstbaumschulen AG
Pépinières forestières SA

<ul style="list-style-type: none"> • Forstpflanzen aus anerkannten Herkunft von Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen • Weihnachtsbaum-Setzlinge • Einheimische Wildgehölze aus einheimischen Erntebeständen • Pflanzen im Quick-Pot Forstpflanzen, Weihnachtsbaum-Setzlinge und Wildgehölze • Heckenpflanzen 	<p>auf Verlangen Lohnanzucht</p> <p>auf Wunsch Kühlhauslagerung</p> <p>auf Bestellung Forstpflanzen im Weichwandcontainer</p> <p>Vertrieb von Akazienpfählen, Wildverbiss und Fegeschutz-Material</p>
--	---

Schachen 9 · 3428 Wiler b. Utzenstorf
Telefon 032 666 42 80 · Fax 032 666 42 84
info@emme-forstbaumschulen.ch · www.emme-forstbaumschulen.ch

Neufassung der Holzhandelsgebräuche liegt Ende Juni vor

Die geltenden Schweizer Holzhandelsge-

bräuche für Rohholz sowie für Holz und Holzwerkstoffe im Bau und Ausbau von 2010 bewähren sich in der Praxis, sind aber nicht mehr aktuell. Das hat eine Branchenumfrage 2018 ergeben. Deshalb erscheint Ende Juni eine Neufassung beider Teile. Die neuen Holzhandelsgebräuche 2021 sind bei Lignum zu beziehen. Sie treten per 1. September 2021 in Kraft.

Die Entwicklung seit 2010 im Bereich der Normen, Richtlinien und rechtlichen Bestimmungen (Bauproduktengesetz) erforderte umfangreiche Aktualisierungen der Holzhandelsgebräuche. Aus Sicht der betroffenen Verbände und Organisationen bestand zudem in einzelnen Bereichen Anpassungsbedarf.

Die Trägerverbände WaldSchweiz, Holzindustrie Schweiz HIS, Holzbau Schweiz und Lignum haben sich deshalb zu einer Revision des Regelwerks entschieden. Alle relevanten Verbände und Organisationen der Holz- und Baubranche wurden partnerschaftlich in das Unternehmen eingebunden. Sie haben ihre Interessen in den Begleitgruppen eingebracht und mit den Autoren die Festlegungen ausgehandelt. Ein breites Vernehmlassungsverfahren stellt sicher, dass die neuen Holzhandelsgebräuche allgemein akzeptiert werden.

www.lignum.ch

Forstwirtschaftliches Testbetriebsnetz der Schweiz: Ergebnisse der Jahre 2017-2019

Die Publikation fasst eine Auswahl der wichtigsten Resultate der Jahre 2017 bis 2019 zusammen. Neben den aktualisierten Daten zur Wirtschaftlichkeit der Leistungserbringung wird ein Ansatz zum betrieblichen Controlling als Instrument zur Sicherstellung einer gesamtheitlichen Nachhaltigkeit im Wald vorgestellt. Mit dieser vierten Ausgabe wird die Zeitreihe von Publikationen des forstwirtschaftlichen Testbetriebsnetzes der Jahre 2008–2010, 2011–2013 und 2014–2016 fortgeführt. Sie liefert einen Beitrag zur Information über

die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Schweizer Waldwirtschaft.

Bürgi P., Müller A., Thomas M., Pauli B., 2021: Forstwirtschaftliches Testbetriebsnetz der Schweiz: Ergebnisse der Jahre 2017–2019

Download unter www.bafu.ch

Natürliche Feinde von Borkenkäfern

Borkenkäfer machen immer wieder von sich reden, wenn sie eine Massenvermehrung durchlaufen und Bäume in grossem Ausmass zum Absterben bringen. Borkenkäfer können sich jedoch nicht völlig ungehindert vermehren, sie werden von gegen 300 verschiedenen Arten natürlicher Feinde, vor allem von räuberischen Käfern und parasitischen Wespen, in Schach gehalten. Die meisten leben – wie ihre Beute – unauffällig unter der Rinde und regulieren dort die Käferpopulationen.

Von den 112 in der Schweiz und den gegen 300 in Europa vorkommenden Borkenkäferarten befällt nur etwa ein gutes Dutzend in grösserem Ausmass lebende Bäume. Da diese Arten ökonomische Verluste verursachen können, werden sie als Schädlinge eingestuft. Borkenkäfer spielen aber eine wichtige ökologische Rolle beim Abbau von frischem Totholz oder bei der Gestaltung ganzer Lebensräume und sind daher wichtige Komponenten in der langfristigen, natürlichen Dynamik vor allem von Nadelwäldern. Wegen der wirtschaftlichen Bedeutung der schädlichen Arten wurden umfangreiche Untersuchungen zu ihren natürlichen Regulationsfaktoren durchgeführt, insbesondere zur Bedeutung von Spechten, räuberischen Käfern und Fliegen sowie von parasitischen Wespen. Die wichtigsten Räuber, Parasiten und Pathogene («Natürliche Feinde») werden hier vorgestellt und ihre Wirkung wird besprochen.

Wermelinger, B.; Schneider Mathis, D., 2021: Natürliche Feinde von Borkenkäfern. Merkbl. Prax. 67.12 S.

Download unter www.wsl.ch





nüesch & ammann

Forstunternehmung AG

Wir vermarkten Ihr Holz!

- ◆ Holzernte
- ◆ Waldpflege
- ◆ Forstliches Bauwesen
- ◆ Beratung
- ◆ Holzhandel
- ◆ Spezialholzerei

Gublenstrasse 2 • 8733 Eschenbach SG
T +41 55 212 33 39 • www.nueesch-ammann.ch

Sonst wollen Sie doch auch den Stämmigsten, oder?

Forstfahrzeuge
für jeden Bedarf



emilmanser

Traktoren + Landmaschinen AG

Fällandenstrasse, 8600 Dübendorf
Telefon 044 821 57 77
Natel 079 412 58 76
e.manser@datacomm.ch

besa

strassenunterhalt AG

Grün- und Gehölzpflege
an Bahnböschungen
und Autobahnen

- Waldstrassen-Unterhalt
- Stockfräsarbeiten
- Holzenergiegewinnung
- Tunnelreinigung

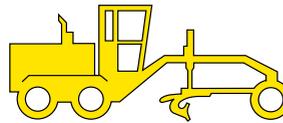


8362 Balterswil • Tel./Fax 071 971 16 49 • www.besa.ch

KÜNDIG AG

STRASSENUNTERHALT

Unterhaltsarbeiten von
Wald- und Flurstrassen
sowie Planierarbeiten
für Belageinbau



Rümbelstr. 9
8331 Auslikon
Telefon 044 975 26 11
Mobile 079 665 07 41

E-Mail: kuendig.auslikon@bluewin.ch, www.kuendig-strassenunterhalt.ch



Ihr Partner für
Rundholz

Sandhübelweg 22, CH-5103 Möriken
www.WM-Holz.ch info@wm-holz.ch
Jürg Wüst 079 330 60 83
René Mürset 079 365 93 56

h.baumgartner & sohn ag

Mobil-Hacken • Hackschnitzel • Ascheentsorgung
Holzenergie • Transporte • Schnitzel pumpen
Brüttenerstrasse 1 • 8315 Lindau • Tel: 052 345 28 22



Birchhofstrasse 1
8317 Tagelswangen
Telefon 052 343 41 08
Telefax 052 343 41 46
www.awtzh.ch
info@awtzh.ch
Andreas Wettstein
Mobil 079 352 41 73

winforstpro

signumat

LATSCHBACHER

www.latschbacher.ch



Latschbacher AG, Quarzwerkstrasse 17, 8463 Benken ZH, Tel.: 052 315 23 57



Ihr kompetenter Partner für
Volktrans GmbH
Trüllikerstrasse 13
8254 Basadingen
Tel: 079 246 52 16
Mail: info@volktrans.ch
www.volktrans.ch



Grosser
Web-Shop



www.weikart.ch

Tel. 044 810 65 34 | 8152 Glattbrugg

Agenda

4. bis 6. Juni 2021, Pfannenstiel

10. Holzwerktag Pfannenstiel
www.boweka.ch

9. Juni 2021

Generalversammlung ZürichHolz AG

21.–25. Juni 2021

Digitaler Kongress der KWF-Tagung

25. Juni 2021, Aarau

Symposium: Das Klima verändert den Wald
– wie weiter?

Naturama Aargau und Kanton Aargau

9. Juli 2021, Birmensdorf

Diplomfeier Forstwarte Kanton ZH & SH

12. Juli 2021, Uitikon-Waldegg

Generalversammlung Verein OdA Wald
ZH-SH

15. Juli, Waldlabor Zürich Höngg

Sommerfest VZF (alle Forstmitarbeiter
sind willkommen)

18./19. August, Maienfeld/Zollikofen

Wald-Wild-Weiterbildung zum Thema
Wildschwein; *www.forstverein.ch*

26.–29. August 2021, Luzern

26. Internationale Forstmesse.
Donnerstag bis Sonntag 9 - 17 Uhr
www.forstmesse.com

2./3. September 2021, St. Gallen

SFV Jahresversammlung
www.forstverein.ch

10. September 2021, Schaffhausen

Delegiertenversammlung Verband Schweizer
Forstpersonal VSF

25. September 2021, Thalheim

Jagdforum. Thema Jungwald, Veranstalter
WaldZürich und JagdZürich

1. Oktober

Tagung Verband Schweizer Forstpersonal,
Thema «Burnout – wenn der Forstberuf
krank macht»

11. November 2021

Herbst-Delegiertenversammlung der
Lignum

3. Dezember 2021, Winterthur

Vorstand OdA Wald ZH-SH

Vorstandssitzungen VZF

10. Juni, 2. September, 23. September, 18.
November (Schlussitzung mit Abt. Wald
und WaldZürich)

Vorstandssitzungen WaldZürich

31. August, 28. September, 16. November

Vorschau

Nummer 4/21

Schwerpunkt «Waldbau auf ökologischer
Grundlage».

Redaktionsschluss ist der 18. Juni 2021;
kurze Mitteilungen und Beiträge für die
Agenda bis zum 15. Juli 2021 an die Re-
daktion.





P.P.
8353 Elgg

DIE POST 

Adressberichtigungen melden:
IWA - Wald und Landschaft
Postfach 159
8353 Elgg

röllin
roellin-logistik.ch

- Nachhaltige und regionale Holzschnitzel Produktion
- Hack- und Transportlogistik
- Lieferung und Einpumpen
- Qualischnitzel Budget und Premium
- Aschen Entsorgung
- Holzenergie Versorger
- ISO Zertifiziert



Röllin Logistik AG
Schönenbergstrasse 26
8816 Hirzel
Telefon 058 332 22 30