Dauerwald Beobachtungsflächen in der Deutschschweiz 2011-2024

Kurze Darstellung der Resultate von Erst- und Folgeerhebungen aus den AFI-Beobachtungsflächen Andelfingen, Grenchen und Zürich und mögliche Lehren für die Praxis.

Die Idee der AFI (Association Futaie Irrégulière) und ihrer Beobachtungsflächen

Die Vereinigung wurde 1991 in Frankreich von privaten Forstfachleuten gegründet. Sie ist eng mit Pro Silva France verbunden. Zweck ist es, die Bewirtschaftung von stufigen Wäldern zu untersuchen und zu fördern (https://prosilva.fr/pages/aProposAFI.htm). Dabei werden mehrere Ziele verfolgt:

- Charakterisierung der praktizierten Dauerwaldbewirtschaftung in waldbaulicher, wirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht auf der Grundlage von Feldbeobachtungen.
- Aufzeigen, dass die Prinzipien des Dauerwaldes in verschiedenen Kontexten (Baumartenzusammensetzung, Standort, Holzernteverfahren, usw.) anwendbar sind.
- Testen der Verminderung der Produktions- und Betriebskosten, die sich aus der Nutzung der Mechanismen der biologischen Rationalisierung ergeben.
- Erhebung von Zahlenmaterial zu Wachstum, Qualität, Nachwuchs, Wert und Ökologie für Lehre und Schulung.
- Vertiefung der technischen Kenntnisse, z.B. zu Zielgrundfläche/Zielvorrat für verschiedene Standorte und Baumarten.
- Verbreitung von Wissen und Informationen zur Dauerwaldbewirtschaftung.

Für die Umsetzung der Idee wurde ein Netzwerk von Beobachtungsflächen aufgebaut. In diesen Beständen werden detaillierte Daten zu waldbaulichen, ökonomischen und ökologischen Fragestellungen erhoben. Momentan sind in ganz Europa rund 140 Beobachtungsflächen in Betrieb, davon sind sieben in der Schweiz (https://prosilva.fr/pages/reseauAFI.htm): Andelfingen ZH, Grenchen SO, Zürich ZH, Hallau SH (aufgegeben), Jussy GE, Satigny GE, Versoix GE.

Die drei Deutschschweizer AFI-Flächen

In der Deutschschweiz gibt es drei Beobachtungsflächen, welche von ProSilvaSchweiz finanziell unterstützt werden. Alle drei Flächen werden von erfahrenen Praktikern gepflegt und bewirtschaftet.

Andelfingen ZH (Staatswald): Die Fläche wurde 2011 als erste Beobachtungsfläche in der Schweiz eingerichtet. Sie befindet sich auf einer kleinen langgezogenen Kuppe mit schwacher Neigung auf 430 m.ü.M., der Standort ist ein Waldmeister-Buchenwald (heute submontane Stufe). Der Wald wird seit über 30 Jahren als Dauerwald bewirtschaftet, der Turnus beträgt 5 Jahre. Er weist eine beachtliche Baumartenmischung, Struktur und Holzqualität auf.

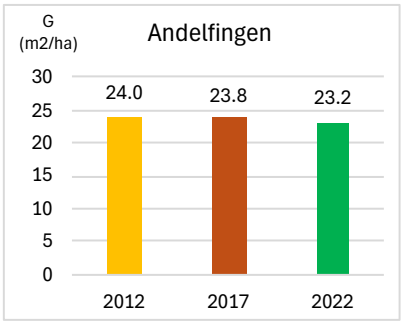
Grenchen SO (Bürgerwald): Die Fläche wurde 2014 eingerichtet. Sie befindet sich in der ersten Jurakette in einer nordexponierten Talsohle auf rund 1'000 m.ü.M., der Standort ist ein typischer Buchen-Tannenwald (heute obermontane Stufe). Die Bürgergemeinde Grenchen bewirtschaftet ihre Wälder seit 1999 als Dauerwald, in dieser Höhenlage beträgt der Turnus 10 Jahre. Die Beobachtungsfläche stellt ein gutes Beispiel für diese Art der Bewirtschaftung auf dem schweizerischen Teil des Juramassivs dar.

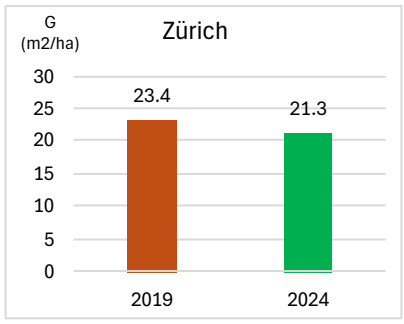
Zürich (Stadtwald): Die Fläche wurde 2019 eingerichtet. Sie befindet sich in ebener Lage auf rund 520 m.ü.M., der Standort ist ein wüchsiger Waldmeister-Buchenwald (heute submontane Stufe). Die Wälder der Stadt Zürich werden schon seit rund 20 Jahren als Dauerwald bewirtschaftet, der Turnus beträgt 6 Jahre. In dieser Beobachtungsfläche sind noch alte Eichen aus der früheren Mittelwaldbewirtschaftung vorhanden; sie weist eine grosse Baumartenvielfalt, eine ausgeglichene Struktur und eine gute Holzqualität auf.

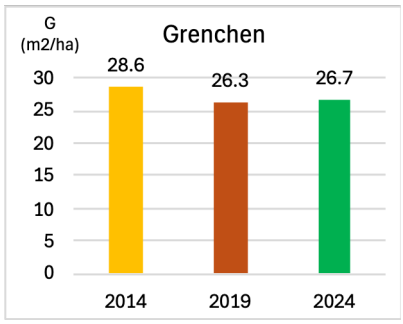
Ausgewählte Resultate

Die erhobenen Daten und die Auswertungen sind sehr umfangreich. In der Folge wird auf einige wichtige Zahlen und deren Entwicklung eingegangen.

Grundfläche





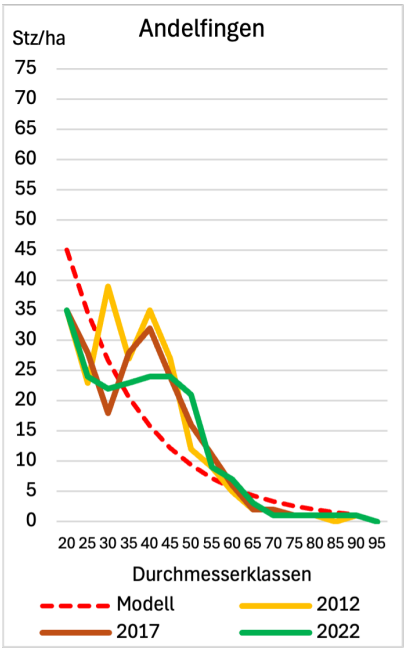


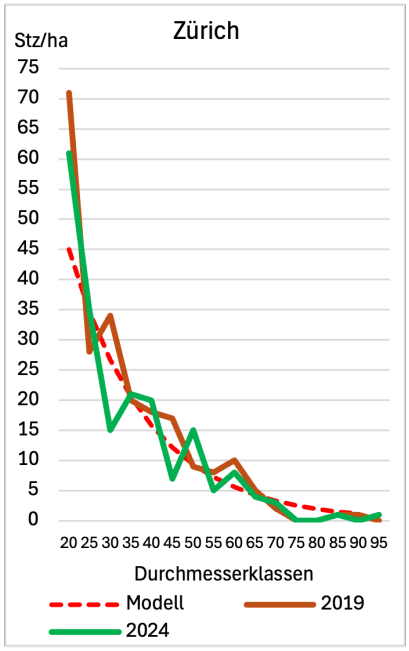
Andelfingen: Die Grundfläche liegt bei rund 23 m^2/ha und hat über die drei Erhebungen leicht abgenommen. 2012/13 und 2017/18 wurden Holzschläge ausgeführt, wobei 14%, bzw. 16% der Grundfläche entnommen wurde.

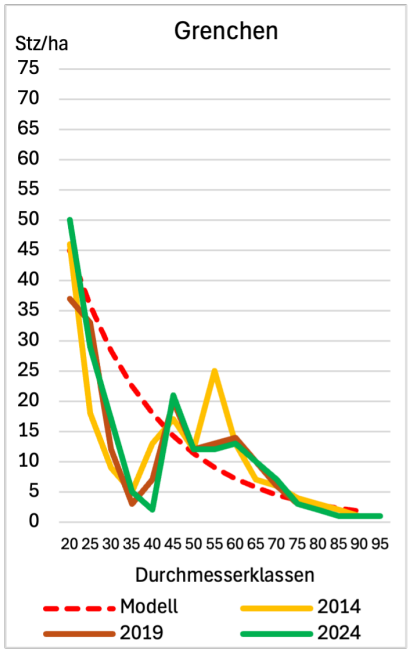
Zürich: Die Grundfläche liegt bei gut 21 m^2/ha. Sie hat in den fünf Jahren rund 2 m^2/ha abgenommen. Es erfolgten Entnahmen durch einen regulären Hieb und Windwurf, insgesamt rund 19% der Grundfläche.

Grenchen: Die Grundfläche liegt bei knapp 27 m^2/ha und hat seit der ersten Erhebung um rund 2 m^2/ha abgenommen. Beim regulären Holzschlag in der ersten Periode wurde 19% der Grundfläche entnommen; in der zweiten Periode ergab sich durch Windwurf nochmals eine Entnahme von 4% der Grundfläche.

Stammzahl







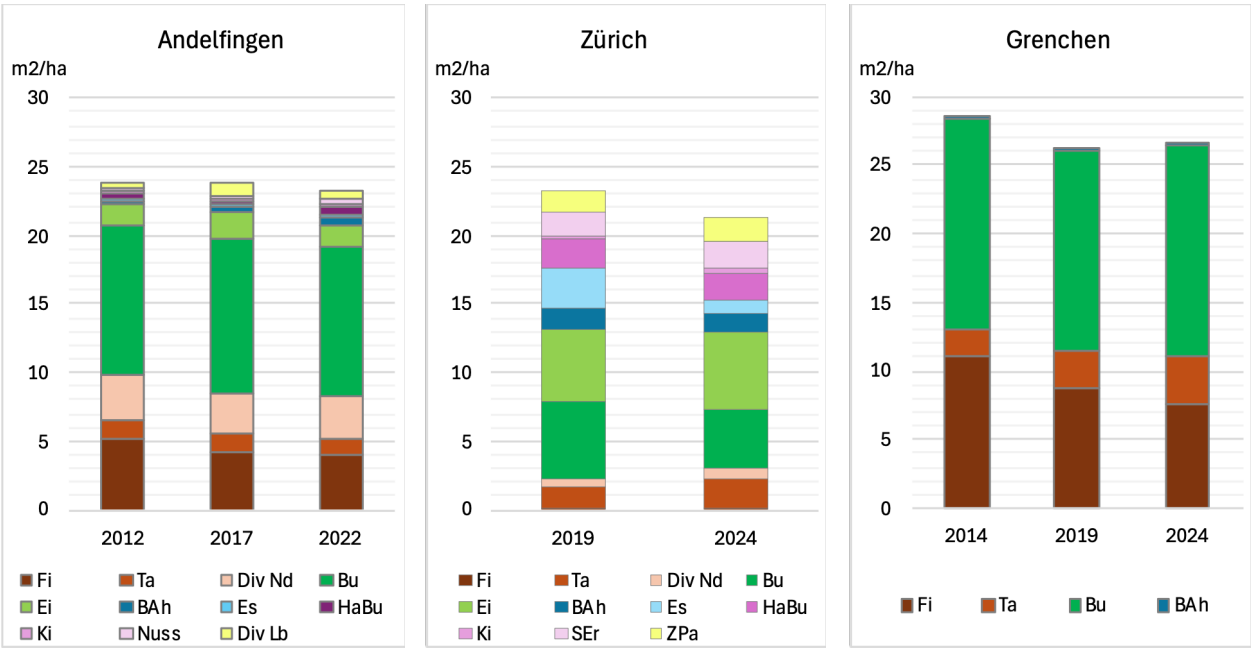
Die Stammzahlverteilung wird in Durchmesserklassen von 5 cm abgebildet, beginnend bei 17.5 cm (Klasse 20). Zur Beschreibung der Stammzahlverteilung wird eine Modellkurve einer Exponentialfunktion angenommen, die als Grundlage eines nachhaltigen Waldaufbaus gelten darf.

Andelfingen: Die Stammzahlverteilung weicht deutlich von der Modellkurve ab. Sie weist einen Überhang bei den mittleren Durchmesserklassen (Stufen 40-60 cm) auf und ein Manko bei denjenigen darunter (20-35 cm). Im Vergleich zu den vorherigen Erhebungen hat sie sich bei den mittleren Durchmesserklassen dem Modell angeglichen. Der Einwuchs (Klasse 20 cm) blieb jedoch tief.

Zürich: Die Verteilung liegt nahe an der Modellkurve (Exponentialfunktion). Der Einwuchs (Klasse 20 cm) hat leicht abgenommen.

Grenchen: Auch hier weicht die Kurve deutlich vom Modell ab. Die mittleren Durchmesserklassen (45-65 cm) sind übervertreten, bei den schwachen Dimensionen herrscht ein Mangel. Der Einwuchs (Klasse 20 cm) hat sich über die Periode leicht erhöht und liegt im Bereich des Modells.

Baumarten



Die Baumartenanteile werden nach der Grundfläche der Bäume ab BHD 17.5 cm dargestellt.

Andelfingen: Es wurden mindestens 11 Baumarten gezählt. Buchen dominieren, Fichten und weitere Nadelhölzer sind mit rund 35 % vertreten. Die Verteilung hat sich im Betrachtungszeitraum nicht wesentlich verändert.

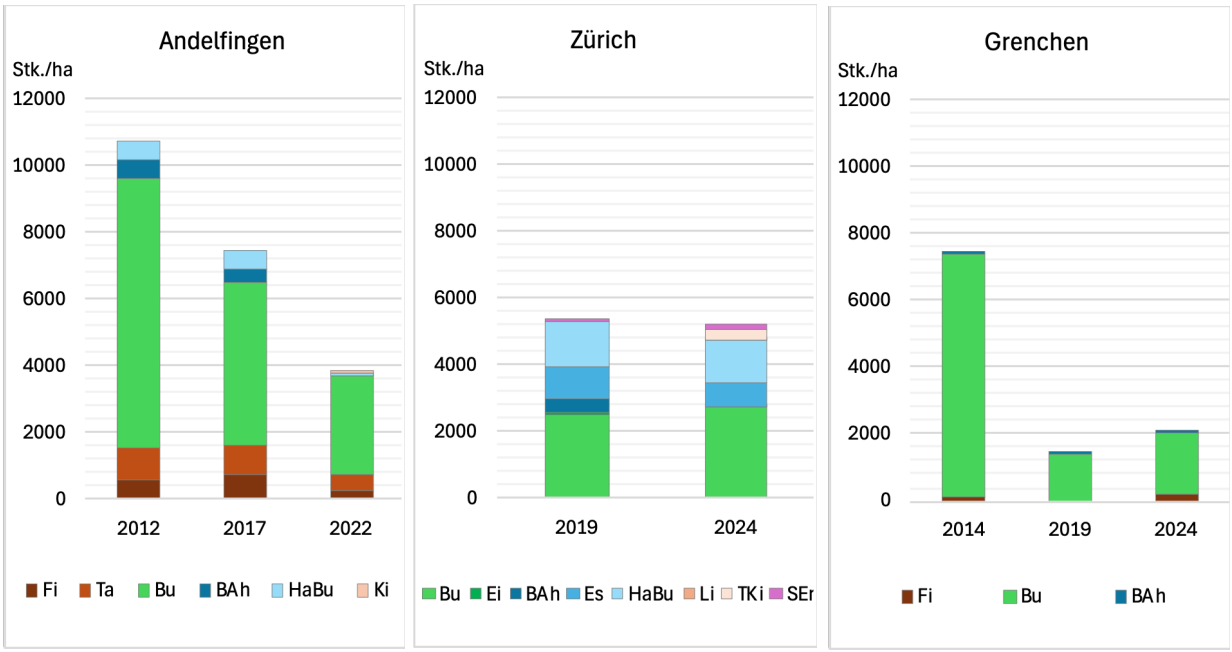
Zürich: Es sind mindestens 11 verschiedene Baumarten vorhanden. Das Laubholz dominiert und auch seltenere Laubbaumarten sind relativ gut vertreten. Bei den Nadelhölzern sind einige Tannen und wenige Lärchen vorhanden (die Fichten sind praktisch vollständig ausgefallen). Der Nadelholzanteil liegt bei knapp 15 %. Eichen, Tannen und Lärchen sind Relikte aus der früheren Mittelwaldbewirtschaftung.

Grenchen: In der obermontanen Stufe dieses Waldes sind nur vier Baumarten vorhanden. Es dominiert die Buche, weiter sind Fichten und Tannen gut vertreten (Nadelholzanteil gut 40 %). Der Bergahorn kommt nur vereinzelt vor.

Nachwuchs

Beim Nachwuchs wurden die Sämlinge (Bäume mit einer Höhe unter 1.5 m) und die Stangen (Bäume mit einem BHD zwischen 7.5 cm und 17.5 cm) gezählt.

Sämlinge

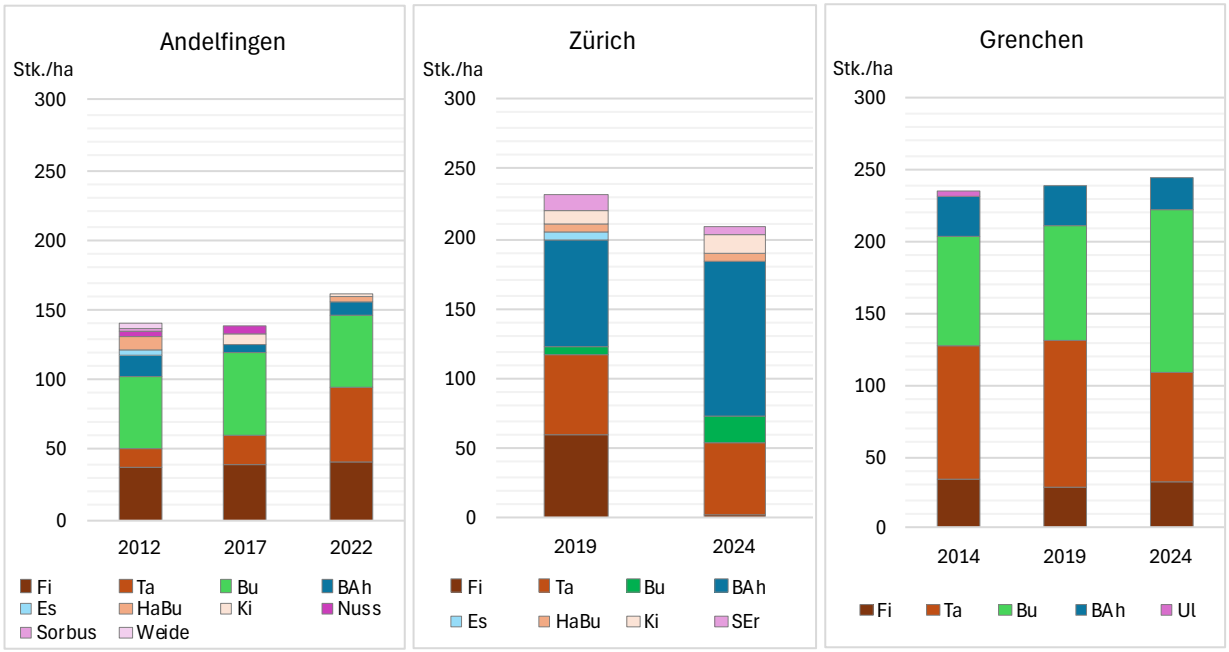


Andelfingen: Die Zahl der Sämlinge hat in den letzten Jahren stark abgenommen, von über 10'000 Stk./ha auf unter 4'000 Stk./ha. Es dominieren deutlich die schattentoleranten Arten Buche und Tanne, weiter finden sich einzelne Fichten und ganz wenige Laubbäume.

Zürich: Die Zahl der Sämlinge lag bei beiden Erhebungen bei knapp über 5'000 Stk./ha und hat sich kaum verändert. Auch die Dominanz der schattentoleranten Buche blieb bestehen. Daneben konnten sich jedoch weitere Baumarten wie Hagebuche, Traubenkirsche und Schwarzerle festsetzen (Standortsverhältnisse!) und Bergahorn, Esche und Linde halten. Nadelhölzer, insbesondere die Tanne, fehlen.

Grenchen: Zwischen den ersten zwei Erhebungen hat die Zahl der Sämlinge von ca. 7'500 Stk./ha auf 1'500 Stk./ha sehr stark abgenommen, danach nahm sie wieder leicht zu auf 2'000 St./ha. Die Buche dominiert klar, und es finden sich nur wenige Fichten und Bergahorne. Die Tanne fehlt.

Stangen

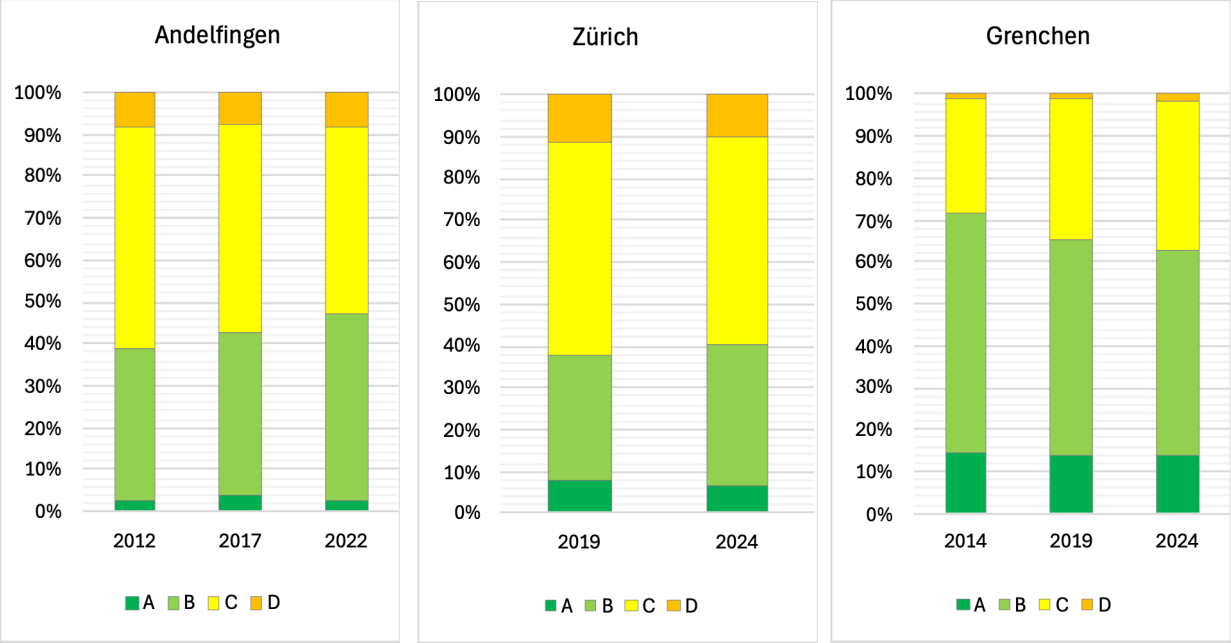


Andelfingen: Im Gegensatz zu den Sämlingen haben die Stangen in den letzten Jahren leicht zugenommen, von 140 Stk./ha auf 160 Stk./ha. Buche, Tanne und Fichte dominieren klar, es finden sich aber auch einzelne weitere Laubbaumarten.

Zürich: Die Zahl der Stangen lag bei beiden Erhebungen bei etwas über 200 Stk./ha und hat sich nur wenig verändert. Im Gegensatz zu den Sämlingen dominiert hier nicht die Buche, sondern der Bergahorn, weiter die Tanne; beide Arten sind bei den Sämlingen nur sehr schwach oder gar nicht vorhanden! Weitere Baumarten sind Hagebuche, Kirsche und Schwarzerle (welche auch bei den Sämlingen vorkommen).

Grenchen: Die Anzahl Stangen lag bei allen drei Erhebungen bei rund 240 Stk./ha. Die Buche dominiert, weiter ist die Tanne stark vertreten. Aber auch Fichte und Bergahorn haben beachtliche Anteile.

Holzqualität



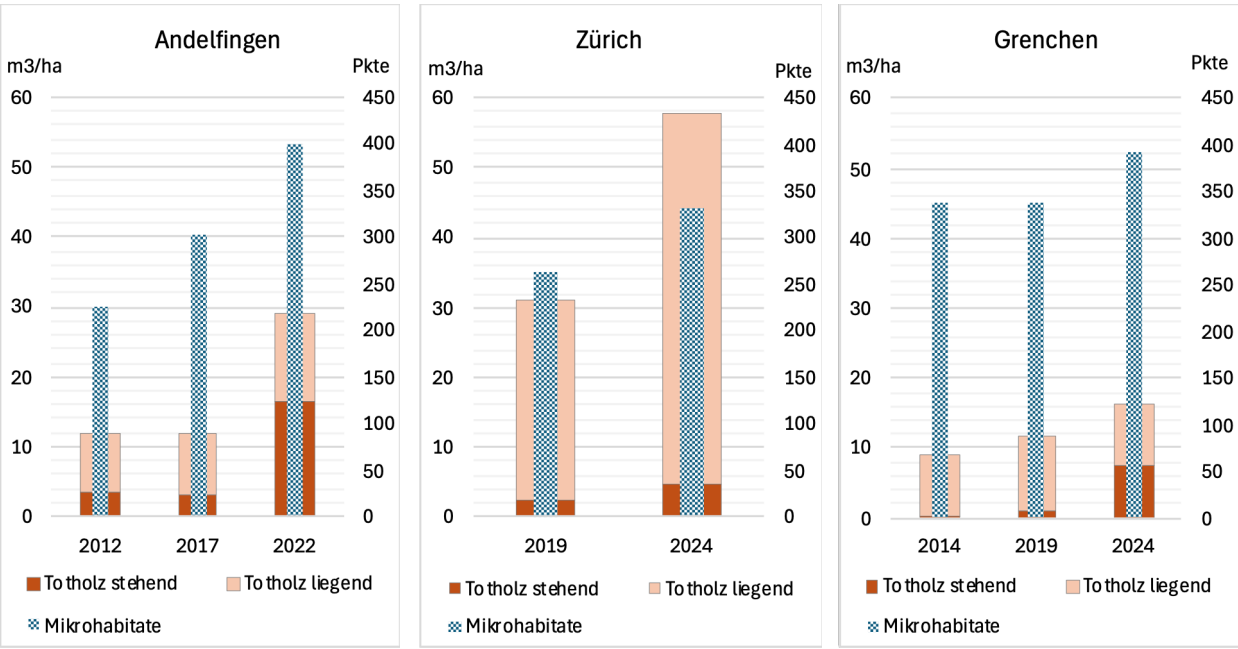
Alle Bäume ab BHD 17.5 cm wurden auf ihre potenzielle Holzqualität angesprochen: Klassen A (höchste) bis D (niedrigste).

Andelfingen: Die Holzqualität hat sich über die zehn Jahre positiv verändert; der Anteil der Klassen A und B hat von 39 % auf 47% zugenommen.

Zürich: Die Holzqualität hat sich über die fünf Jahre kaum verändert; der Anteil der Klassen A und B hat von 38 % auf 40 % leicht zugenommen.

Grenchen: Die Holzqualität hat sich über die zehn Jahre negativ verändert; der Anteil der Klassen A und B hat von 72 % auf 63% abgenommen.

Dendromikrohabitate und Totholz



Alle auf den lebenden und den toten Bäumen vorhandenen Dendromikrohabitate wurden erfasst (Spechtlöcher, Höhlen, Moose, Rindenrisse, etc.). Diesen Merkmalen sind Punktewerte von 1 bis 4 zugeordnet, welche zusammengezählt eine Gesamtpunktzahl pro ha ergeben (Achse rechts). Weiter wurde das liegende und das stehende Totholz aufgenommen (m3/ha, Achse links): Liegendes Totholz ab 5 cm Durchmesser, stehendes Totholz ab 7.5 cm BHD (verschiedene Statistische Methoden für verschiedene Durchmesserschwellenwerte).

Grundsätzlich haben der Gesamtwert der Dendromikrohabitate und das Totholzvolumen überall zugenommen. Das liegende Totholz hat dabei überall einen wesentlichen Anteil an der Totholzmenge (zwischen 45 % und 90 %).

Lehren für die Praxis und Blick in die Zukunft

Die AFI-Beobachtungsflächen liefern wertvolle Daten zur Dauerwaldbewirtschaftung, wie sie in der Praxis angewendet wird. Die Ziele, die von AFI verfolgt werden, nämlich Charakterisierung der praktizierten Dauerwaldbewirtschaftung, Aufzeigen der Anwendbarkeit der Dauerwaldbewirtschaftung in verschiedenen Kontexten und Vertiefung der Kenntnisse zu Zielgrundfläche/Zielvorrat auf verschiedenen Standorten, können nach wenigen Aufnahmen auf den drei beschriebenen Beobachtungsflächen mit Daten unterlegt und konkretisiert werden.

Auf allen drei Flächen hat sich die Grundfläche kaum verändert. Es wurde also überall mit einem oder zwei Eingriffen in der Betrachtungsperiode ungefähr der Zuwachs genutzt.

Fazit 1) Die Eingriffsstärke bei den Dauerwaldeingriffen liegt zwischen 15 % und 23 % (je nach Turnus).

Die Stammzahlverteilungen zeigen gewisse Entwicklungen auf: In Andelfingen hat sich die Kurve etwas geglättet, der Einwuchs blieb aber konstant tief und ist zu gering; in Grenchen hat sich der Einwuchs von Jahr zu Jahr leicht erhöht, und es gab eine leichte Stammzahlabnahme beim Starkholz. In Zürich hat sich auch die Stammzahlverteilung kaum verändert und ist nahe am Modell geblieben.

Fazit 2) Es wurde überall in allen Durchmesserklassen eingegriffen.

Fazit 3) In Andelfingen ist der Vorrat aber wohl noch zu hoch für diesen Standort und diese Baumartenzusammensetzung (siehe auch Fazit 4 - 6).

Zielgrundfläche für wüchsigen Waldmeisterbuchenwald mit viel Laubholz: 21-23 m2/ha

Zielgrundfläche für wüchsigen Tannen-Buchenwald (1’000 m.ü.M) mit 50% Buche: 27-29 m2/ha

Die Anzahl Stangen (Bäume BHD 7.5 cm bis 17.5 cm) liegt bei Andelfingen bei rund 150 Stk./ha bei Grenchen und Zürich bei über 200 Stk./ha.

Fazit 4) Es braucht gut 200 Bäume pro ha in dieser Dimension, um einen genügenden Einwuchs zu gewährleisten.

Die Anzahl Sämlinge (Bäume unter Höhe 1.5 m) schwankt in Andelfingen und Grenchen stark. In Zürich liegt sie konstant bei rund 5'000 Stk./ha.

Fazit 5) Es braucht etwa 5'000 entwicklungsfähige Sämlinge pro ha um einen genügenden Nachwuchs an Stangen zu erreichen.

Die Baumartenvielfalt über alle Stufen (Sämlinge, Stangen, Baumholz) ist in Zürich und Grenchen (für diese Höhenlage und trotz Verbiss bei Tannensämlingen) gut, in Andelfingen mässig (eher negative Entwicklung).

Fazit 6) Bei angemessener Grundfläche ist eine gute, an den Standort angepasste Baumartenmischung vorhanden.

Die Holzqualität hat in Andelfingen und Zürich zugenommen. In Grenchen hat sie zwar abgenommen, liegt aber bei über 60 % A+B auf einem hohen Niveau.

Fazit 7) Durch Eingriffe kann die Qualität erhöht werden. Ein Vergleich mit anderen Waldbewirtschaftungsformen ist aber mangels Daten hier nicht möglich.

Der Wert der vorhandenen Mikrohabitate und das Totholz (liegend und stehend) haben überall deutlich zugenommen.

Fazit 8) Die Integration von Bäumen mit Mikrohabitaten und von Totholz ist in der Dauerwaldbewirtschaftung problemlos möglich, und sie wird auch praktiziert.

Diese kurze Analyse ausgewählter Ergebnisse der drei AFI-Beobachtungsflächen unterstreicht die Wichtigkeit von aktuellen und praxisnahen Daten für die Beschreibung, die Kontrolle und die Kommunikation der Dauerwaldbewirtschaftung, insbesondere auch im heutigen Umfeld mit dem starken Klimawandel und der Diskussion, wie die Waldbewirtschaftung darauf reagieren soll.