



## Weniger CO<sub>2</sub> dank Mehr- fachnutzung von Holz

**Bäume binden im Laufe ihres Lebens viel CO<sub>2</sub> und fixieren es in ihrem Holz. Wird dieses langfristig und vielleicht sogar mehrfach verwendet, bleibt das CO<sub>2</sub> besonders dauerhaft der Atmosphäre fern. Dazu könnten schnellwachsende hitze- und trockenresistente Bäume wie die Douglasie beitragen.**

Sandro Krättli  
Leiter Staatswald und Ausbildung  
Abteilung Wald  
Amt für Landschaft und Natur  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 55 39  
sandro.kraettli@bd.zh.ch  
www.zh.ch/wald

Autorin: Brigitt Hunziker Kempf

→ ZUP99 / 2021, Artikel «Heute schon das rechte Holz für morgen bereitstellen»

Diese Douglasie ist rund 140 Jahre alt, schön gewachsen und wurde im Dezember im Staatswald Kyburg geerntet. Sandro Krättli, Leiter Staatswald und Ausbildung des Kantons Zürich, freut sich, dass dieser Stamm den Weg zu einer Wertholzsubmission finden wird.

Quelle: Brigitt Hunziker

Die 51 Meter lange Douglasie, die hier am Boden liegt, wird höchstwahrscheinlich in einem Sägewerk zu Furnierholz weiterverarbeitet und jahrzehntelang Menschen mit ihrer Holzstruktur beglücken, zum Beispiel als Parkettböden oder Möbel. Sie ist nicht nur ein hölzernes Prachtexemplar, sondern bietet dank ihrer schnell wachsenden Art und der Weiterverarbeitung des Stamms einen wichtigen Beitrag zur Verminderung des Treibhausgaseffekts.

### Ein Zyklus aus CO<sub>2</sub>-Speicherung und -Freisetzung

Bäume entziehen der Atmosphäre stetig Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>). Dieses wird in Stämmen, Ästen und Wurzeln je nach Alter der Bäume jahrzehntelang gebunden. Während der Fotosynthese entstehen aus CO<sub>2</sub> in Verbindung mit Wasser und Sonnenlicht die Nährstoffe der Pflanzen, und dabei gelangt Sauerstoff in die Atmosphäre. Im Schweizer Wald lagern, gemäss Eidgenössischer Forschungsanstalt WSL, rund 520 Millionen Tonnen Kohlendioxid. Die Waldflächen sind somit ein bedeutender Speicher des wichtigsten Hauptverursachers des Treibhauseffekts.

Wie alles Leben auf der Erde unterliegen aber auch die Bäume einem Lebenszyklus. Sie können Kohlendioxid also nicht für immer binden. Sterben sie ab, wird ihr Holz allmählich von Mikroorganismen

zersetzt. Das eingelagerte CO<sub>2</sub> gelangt zurück in die Atmosphäre. Dieser Prozess kann dank Nutzung des Rohstoffs Holz – am besten mehrfach und in unterschiedlicher Form (Kaskadennutzung) – um Jahrzehnte, wenn nicht um Jahrhunderte verzögert werden. Antike Möbel sowie alte Häuser enthalten vielfach jahrhundertes Holz. Sie wurden nicht abgerissen, sondern repariert, erweitert und abgeändert (Fotos Seite 10).

### Schön gewachsene Bäume verlängern den Zyklus

«Unsere Douglasie wird vielseitig genutzt werden. Das CO<sub>2</sub> bleibt die ganze Lebensdauer eines Bauwerks oder Werkstücks gebunden», erklärt Forstingenieur Sandro Krättli. Der heute 38-jährige gebürtige Bündner ist seit rund 15 Monaten Leiter des Staatswaldes und der forstlichen Ausbildung des Kantons Zürich. Rund 3600 Hektaren umfasst das Waldgebiet, das dem Kanton Zürich gehört, und es ist über den ganzen Kanton verteilt. «Jährlich weisen wir einen Hiebsatz von rund 31 000 Kubikmeter auf.» Der Hiebsatz ist die für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung festgelegte Erntemenge. Über 50 Prozent des geernteten Holzes wird einer hochwertigen, langfristigen Nutzung zugeführt. Schön gewachsene, geerntete Bäume entlasten das Klima durch ihre Weiterverarbeitung vielschichtig.



Antike Möbel und Fachwerkhäuser sind Beispiele dafür, wie lange Holz in Verwendung bleiben kann: Im Haus zur Farb in Stäfa etwa ist ein Teil des Holzes rund 560 Jahre alt. Das heutige Ortsmuseum entstand im Kern als Bohlenständerbau um 1460 (Foto rechts).

Quelle links: fotoerich, Pixabay; Quelle rechts: Tonywirthlin, Wikimedia Commons, CC BY 3.0

### Mehrfachnutzung in einer Kaskade speichert CO<sub>2</sub> länger

Dank einer sogenannten Kaskadennutzung wird der Rohstoff Holz mehrfach in aufeinanderfolgenden Anwendungen genutzt. Das heisst: Der Baum im Wald wird zu Baumaterial oder der Grundlage für Möbel, das Material wird wiederverwendet oder recycelt, bis schliesslich das Holz oder daraus gewonnenes Material zur Gewinnung von Wärme und Strom eingesetzt wird.

Neben dieser Mehrfachnutzung kann der Einsatz von Holz energieintensives Baumaterial wie Beton und Metalle ersetzen. Während der Holzerntearbeiten fällt im Staatswald aber natürlich auch weniger wertvolles Holzsortiment an. Rund 50 Prozent des Holzes wird darum als Energieholz deklariert. «Dieses wird an regionale Holz-Wärmeverbundanlagen geliefert. Während der Verbrennung wird das gebundene CO<sub>2</sub> freigesetzt», so Krättli. Das ist gleichsam, wie es im natürlichen Lebenszyklus eines Baums beim Abbau durch Pilze oder Mikroorganismen geschehen würde, nur Jahre später.

Die Nutzung als Energieholz in einem Wärmeverbund hat aber zwei grosse Vorteile, erklärt der Forstingenieur: «Die Anlagen sind im Gegensatz zu einigen privaten Holzverbrennungen immer mit Filteranlagen bestückt», so dass Feinstaub zurückgehalten wird. «Und dank dem Holz kann vor allem auch fossiler Rohstoff gespart und ersetzt werden.»

### Gastbäume und optimal durchmischter Wald

«Die schnellwachsende Douglasie ist im Staatswald kein Normalfall», erklärt Sandro Krättli. «Sie ist eine Gastbaumart, welche zu unserer heimischen Waldgesellschaft passt.» In dieser sind je nach Standort zum Beispiel Buchen, Fichten, Eschen, Birken oder Eichen anzutreffen. Nicht alle Bäume werden wie die 140-jährige Douglasie zu grossen, alten Waldmonumenten gedeihen – dies wäre allerdings auch nicht im Sinne einer möglichst hohen CO<sub>2</sub>-Reduktion. So ist die jährliche CO<sub>2</sub>-Bindung aus der Luft am grössten, wenn der jährliche Zuwachs an Holz über die gesamte Fläche möglichst hoch ist. Dies gelingt dank einer guten Mischung von Baumarten und Baumgenerationen, die unterschiedliche Kronen- und Wurzelräume erschliessen und das Angebot an Licht, Wasser und Nährstoffen unterschiedlich nutzen können.

Der Zürcher Wald ist im Wandel begriffen, und die Forstleute reagieren entsprechend auf den spürbaren Klimawandel. Sie sorgen dafür, dass die grüne Oase auch künftig verschiedene multifunktionale Aufgaben erfüllen kann – und zudem eine grosse CO<sub>2</sub>-Speicherin bleiben wird. «Unter anderem gehört dazu auch, dass wir offen sind für sogenannte Zukunftsbäume, wie die Douglasie. Die Waldbäume müssen zukünftig vermehrt trockenheitsresistent sein, die Böden zur Sicherheit von uns allen festigen, Stürme intakt überstehen und noch unbekannte Krankheiten aushalten.»

### Die Wälder fit machen

Die Douglasie wurde bereits im vorletzten Jahrhundert in die Zürcher Wälder eingebracht. Im Staatswald taucht sie sowohl im Altbestand wie auch in der Verjüngung auf. Seit einigen Jahren werden dem Wald versuchsweise unterschiedliche Baumarten beigemischt, jedoch auf verhältnismässig kleiner Fläche.

Je nach Standort setzt der Staatswald Zürich auf unterschiedliche Strategien, um die Wälder fit für den Klimawandel zu machen. Erste Priorität haben die Naturverjüngung und der Aufbau artenreicher Dauerwaldstrukturen. Oft wachsen durch Vogelsaat oder Wind bereits Baumarten an, die bisher noch nicht da waren (Eichen, Linden, Mehlbeere, Bergahorn etc.). Weiter sollen Erntebestände überprüft und die den künftigen Anforderungen am besten entsprechenden Bäume aus Samenmaterial nachgezogen werden. Der Staatswald hat den grossen Vorteil, mit dem kantonalen Forstpflanzgarten Finsterloo Pflanzenmaterial selbst nachziehen zu können.

Neben der Optimierung der Naturverjüngung und der eigenen Pflanzennachzucht, wird auch vermehrt mit Baumarten experimentiert, welche bisher südlicher wachsen: neue Arten wie Baumhasel und Edelkastanie oder aber Pflanzen südlicheren Ursprungs, beispielsweise Weisstannen aus dem Balkan oder Italien. Zudem sollen die Erfahrungen der Forschung sowie anderer Forstbetriebe, wenn sinnvoll, für den Staatswald Zürich adaptiert werden.