

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 143 (1992)

**Heft:** 5

**Artikel:** Vergleich der Holzeigenschaften gesunder und geschädigter Buchen (Fagus sylvatica L.) : Durchlässigkeit

**Autor:** Buchmüller, Karl S.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-765813>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Vergleich der Holzeigenschaften gesunder und geschädigter Buchen (*Fagus sylvatica* L.): Durchlässigkeit

Von Karl St. Buchmüller

FDK 176.1 Fagus: 812.231

## 1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit ist Bestandteil einer umfangreichen Untersuchung, die gemeinsam mit der Professur für Holzwissenschaften (Department Wald- und Holzforschung an der ETHZ) durchgeführt wurde. Für die auch hier gültigen einleitenden Gedanken wird deshalb auf den bereits früher in dieser Zeitschrift abgedruckten Bericht von *Bucher* und *Kučera* (1991) verwiesen.

Das Ziel der Arbeit bestand darin, allfällige Auswirkungen des Gesundheitszustandes von Bäumen auf bestimmte Eigenschaften des Holzes, im vorliegenden Falle auf die Durchlässigkeit, zu untersuchen. Die Frage nach der Tauglichkeit dieser Methode beispielsweise zur Beurteilung des Wasserleitungssystems von Bäumen oder zur Beurteilung des Imprägnierverhaltens des Holzes bleibt vorderhand noch unbeantwortet.

## 2. Material und Methoden

Zur Untersuchung gelangten je acht Buchenstämme von den Standorten Zürich und Basel. Pro Standort wurden vier Bäume mit hohem Blattverlust (geschädigt) und ebensoviele mit geringem Blattverlust (ungeschädigt) ausgewählt. Eine detaillierte Beschreibung des Versuchsmaterials ist im oben erwähnten Bericht enthalten. Das Material für die Durchlässigkeitsprüfung wurde auf 0,5 m Stammhöhe in Form einer rund 50 cm dicken Stammscheibe entnommen. Die Prüfstellen verteilten sich entlang des Stammdurchmessers in Nord-Süd-Richtung, wobei der Abstand zwischen den Zentren zweier benachbarter Messstellen rund 2 cm betrug und die beiden äussersten Messstellen etwa 0,5 cm vom Kambium entfernt waren. Die Durchlässigkeit wurde

in axialer Richtung über eine Distanz von jeweils 5 cm geprüft. Der eigentliche Prüfungsvorgang kann in abgekürzter Form folgendermassen dargestellt werden: Auf der einen Querschnittsfläche der Probe wird ein scharfkantiger Metall-Hohlzylinder mit 1 cm Innendurchmesser um wenige Millimeter in das Holz eingepresst. Über diese Vorrichtung wird Leitungswasser mit 2,5 bar Druck durch die Holzprobe gepresst. Auf der gegenüberliegenden Querschnittsfläche sammelt eine Auffangvorrichtung die aus dem Holz austretende Flüssigkeit. Diese Flüssigkeitsmenge, bezogen auf eine Zeiteinheit, ergibt die sogenannte Durchflussrate, hier in der Einheit ml/min.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Die Resultate lassen sich in Form von Durchlässigkeitsprofilen entlang der Stammdurchmesser darstellen. Dabei lassen sich grundsätzlich drei Typen unterscheiden (siehe *Abbildung 1*). Bei Typ 1 sind die Durchflussraten über den ganzen Stammdurchmesser hinweg mehr oder weniger gleich gross. Der Typ 2a wird charakterisiert durch hohe Durchflussraten im kambiumnahen Bereich und niedrigere Raten im marknahen Bereich. Der Typ 2b gleicht dem Typ 2a, allerdings sind undurchlässige Zonen zu finden bzw. die Durchflussraten waren bei den vorliegenden Versuchsbedingungen (Prüfdruck, Versuchsdauer) nicht messbar.

Es kann beobachtet werden, dass die drei Typen in einer gewissen Beziehung zum Auftreten von Farbkernholz stehen. Beim Typ 1 ist im Messbereich kein Farbkernholz anzutreffen. Der Typ 2b tritt immer in Begleitung von Farbkernholz auf und beim Typ 2a ist normales, helles Holz wie auch Farbkernholz zu finden. Diese Typisierung und deren Verbindung mit dem Auftreten von Farbkernholz decken sich gut mit den Beobachtungen von Bucher und Kučera (1991) bei den Feuchteprofilen, welche in den benachbarten Stammereichen aufgenommen wurden. Die Verteilung der drei Typen auf die vier Standorts-/Gesundheitsklassen (*Tabelle 1*) deutet auf gewisse Parallelen zu den Resultaten (Werte in Klammern) von Bucher und Kučera (1991). Aufgrund dieser Darstellungsweisen bzw. Gruppierungen lassen sich aber geschädigte und ungeschädigte Bäume nicht differenzieren. Auch Standortsunterschiede lassen sich nicht herauslesen, selbst wenn die für die Durchlässigkeit relevanten Faktoren wie Jahrringbreite bzw. Raumdichte mitberücksichtigt werden.

Unter der Annahme, dass sich die Vitalität eines Baumes in seinem Wasserhaushalt bemerkbar machen könnte, wurde eine weitere Auswertemöglichkeit herangezogen, bei welcher nur die Messwerte aus dem Splintbereich, das heisst aus der noch aktiv am Wassertransport des Baumes beteiligten Zone, berücksichtigt wurden. Die so für jeden Baum berechneten

Mittelwerte konnten dann mit verschiedenen Faktoren wie Blattverlust, Standort, Holzfeuchte usw. verglichen werden. Rein statistisch betrachtet lassen sich keine signifikanten Beziehungen zwischen den Durchflussraten und den Blattverlusten (Gesundheitszustand) erkennen. Es ergibt sich jedoch

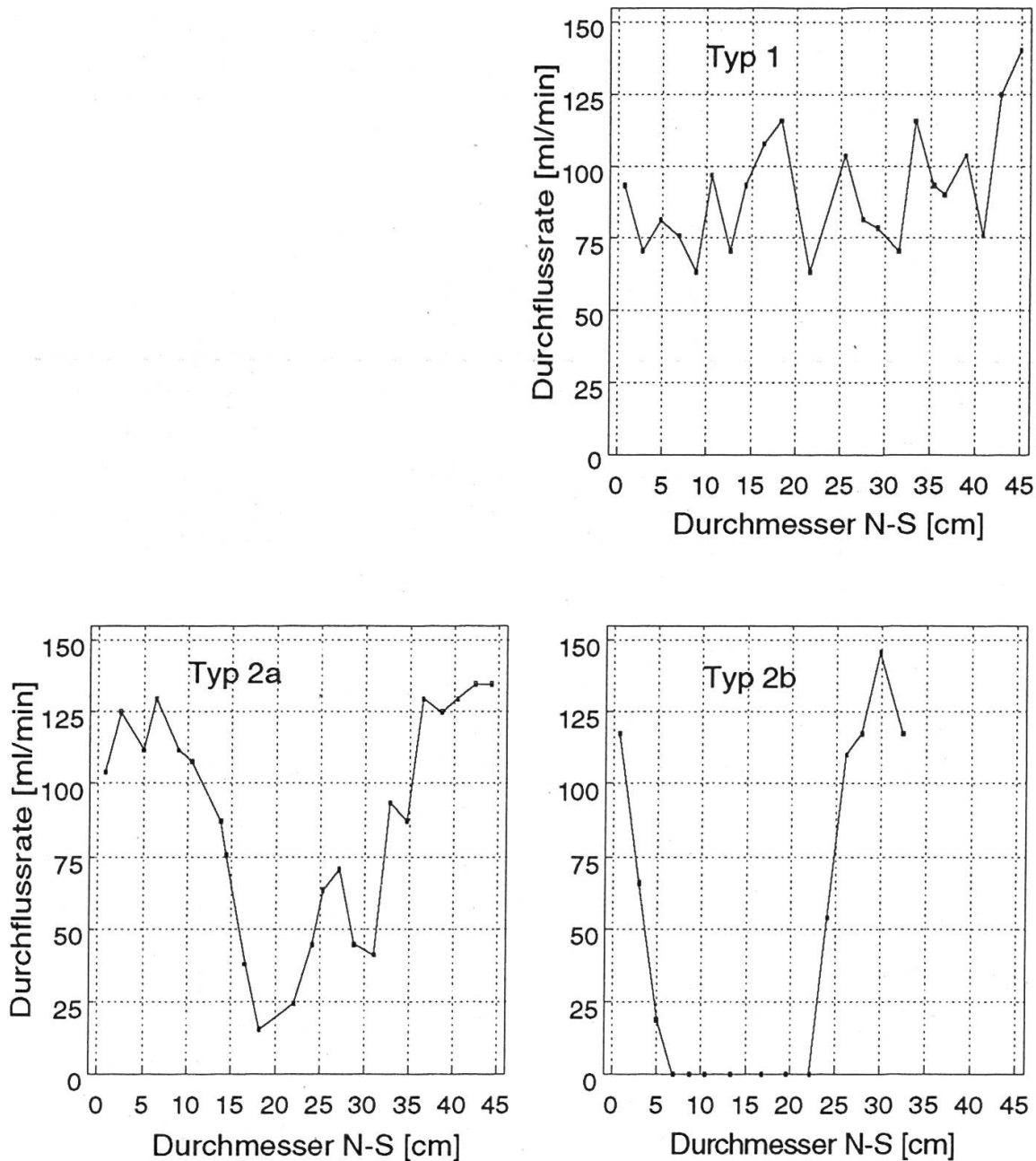


Abbildung 1. Darstellung der drei Durchlässigkeitsprofil-Typen.

Typ 1: Mehr oder weniger gleich grosse Durchflussraten über den ganzen Stammquerschnitt hinweg.

Typ 2a: Hohe Durchflussraten im kambiumnahen Bereich und niedrigere Raten im marknahen Bereich. In den Zonen mit geringer Durchlässigkeit kann sowohl Rotkern als auch helles Kernholz angetroffen werden.

Typ 2b: Hohe Durchflussraten im kambiumnahen Bereich und nicht messbare Raten in Zonen mit Rotkern.

eine Gruppierung der Resultate, die auf standörtliche Unterschiede zurückzuführen ist.

*Tabelle 1.* Verteilung der Durchlässigkeitsprofile nach den drei Profiltypen und den Standorts-/Gesundheitsklassen. Zu Vergleichszwecken sind in Klammern die entsprechenden Werte aufgeführt für die Verteilung der Feuchteprofile aus den Untersuchungen von *Bucher* und *Kučera* (1991) für die gleiche Stammpartie.

	<i>Zürich</i> <i>ungeschädigt</i>		<i>Zürich</i> <i>geschädigt</i>		<i>Basel</i> <i>ungeschädigt</i>		<i>Basel</i> <i>geschädigt</i>	
Typ 1	3	(3)	–	(–)	1	(–)	–	(–)
Typ 2a	1	(1)	3	(1)	3	(4)	2	(1)
Typ 2b	–	(–)	1	(3)	–	(–)	2	(3)

Zusammenfassend zeigt diese Teiluntersuchung, dass aufgrund der angewendeten Methode und des ausgewählten Materials keine Differenzierung zwischen geschädigtem und ungeschädigtem Holz vorgenommen werden kann. Die Frage bleibt offen, inwieweit diese Feststellung allenfalls auf die geringe Anzahl an Probebäumen zurückzuführen ist.

## Résumé

### Comparaison des propriétés des hêtres sains et atteints (*Fagus sylvatica* L.): La perméabilité

Dans le cadre d'une étude divisée en plusieurs parties, les conséquences éventuelles de l'état sanitaire de hêtres (*Fagus sylvatica* L.) sur certaines propriétés du bois, dans le cas présent sur la perméabilité, ont été étudiées. Dans le cas de l'examen de la perméabilité, on détermine la quantité d'eau s'écoulant en direction radiale à travers un échantillon de bois, par unité de temps à une pression donnée et sur une section transversale d'essai définie. De cette manière, un profil de perméabilité a été établi pour chaque arbre le long du rayon nord-sud à 50 cm du sol environ. Les résultats montrent une certaine affinité avec ceux des examens portant sur l'humidité qui ont été effectués sur les mêmes arbres par *Bucher* et *Kučera* (1991). Avec la méthode utilisée, une différenciation du bois sain et du bois atteint n'est pas possible, par contre on distingue un groupement des résultats qui est dû aux différences des stations.

Traduction: *Stéphane Croptier*

### Literatur

*Bucher, H. P., Kučera, L. J.* (1991): Vergleich der Holzeigenschaften gesunder und geschädigter Buchen (*Fagus sylvatica* L.): Feuchtegehalt und Feuchteverteilung, Vorkommen von Farbkernholz. *Schweiz. Z. Forstwes.* 142: 415–426.

*Verfasser:* Dr. Karl St. Buchmüller, Departement Wald- und Holzforchung, Professur für Holztechnologie, ETH-Hönggerberg, CH-8093 Zürich.