

FutureWood – Nadelholzqualität in Zeiten des Klimawandels und veränderter Waldbausysteme

T. Krenn, J. Müller, K. Höwler, B. Kietz, D. Berthold, D. Seidel, C. Kroneberger

Das über die Richtlinie des Waldklimafonds geförderte Projekt FutureWood hat es sich zur Aufgabe gemacht den Einfluss von Waldbausystemen und des Klimas auf die Qualität von Fichten- und Douglasienbauholz zu untersuchen.

Kurzbeschreibung

Stammzahlreiche und niederdurchforstete Nadelholzreinbestände zeichnen sich durch Feinastigkeit und Kollektivstabilität aus. Wohingegen stammzahlarme und hochdurchforstete Bestände als Merkmale Grobastigkeit und Einzelbaumstabilität aufweisen. Diese beiden Waldbausysteme können aufgrund verschiedener Wachstumsraten und den daraus resultierenden verschiedenen Jahrringbreiten zu Qualitätsunterschieden im gewonnenen Bauholz führen. Deshalb wurden in dieser Studie von 100 Fichten und 50 Douglasien aus insgesamt 11 Beständen der Einfluss der Waldbausysteme auf die mechanischen Holzeigenschaften (Biegefestigkeit, Elastizitätsmodul, Jahrringbreite sowie Dichte) und Baummorphologie sowie der Einfluss des Klimas auf den Durchmesserzuwachs untersucht.

Klimaeinfluss – Douglasie

Es sollte überprüft werden, inwiefern die BHD-Zuwächse der Douglasienbestände vom Waldbausystem, dem Alter und Klima abhängen. Grundsätzlich gibt es Unterschiede hinsichtlich des BHD-Zuwachses in normalen- und Extremwetterjahren (Box-Plot Abb. 1 rechts oben).

Bis zum Jahr 2000 zeigten mehrere Zweifaktorielle Varianzanalysen, dass die BHD-Zuwächse durch das Waldbausystem, sowie Alter und Klima beeinflusst werden. Ab dem Jahr 2000 beeinflusst nur noch das Klima die BHD-Zuwächse signifikant. Es wird also die Annahme getroffen, dass die Klimaeffekte ab diesem Zeitpunkt beginnen die Einflüsse von Waldbausystem und Baumalter relativ zu überlagern, womit das Jahr 2000 als potenzielle „Klimaeinflussgrenze“ identifiziert wurde (Abb. 1). Sollten diese Ergebnisse in weiteren Projekten bestätigt werden, hätte dies Folgen für Durchforstungen in Zeiten des Klimawandels, da Eingriffe mit Zuwachsdepressionen einhergehen würden. Erwartete Zuwachssteigerungen freigestellter Baumindividuen blieben aus und dem verbleibenden Bestand ging Wuchsleistung verloren.

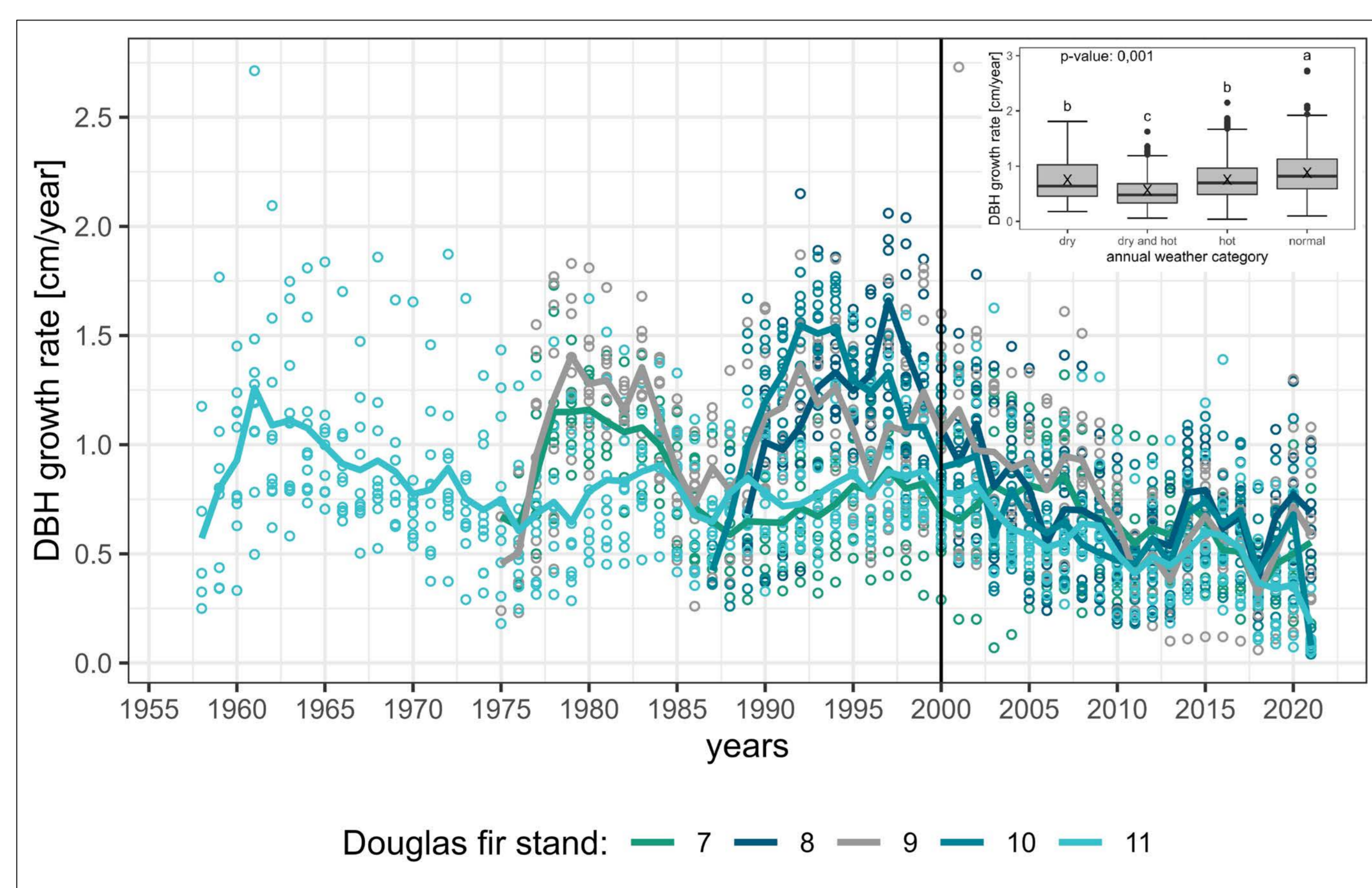


Abb. 1: Mittlere BHD-Zuwachsentwicklung der einzelnen Douglasienbestände sowie die Klimaeinflussgrenze im Jahr 2000 (schwarze Y-Parallele) und Box-Whisker-Plots des BHD-Zuwachses von heißen, normalen, trockenen sowie trocken-heißen Jahren.

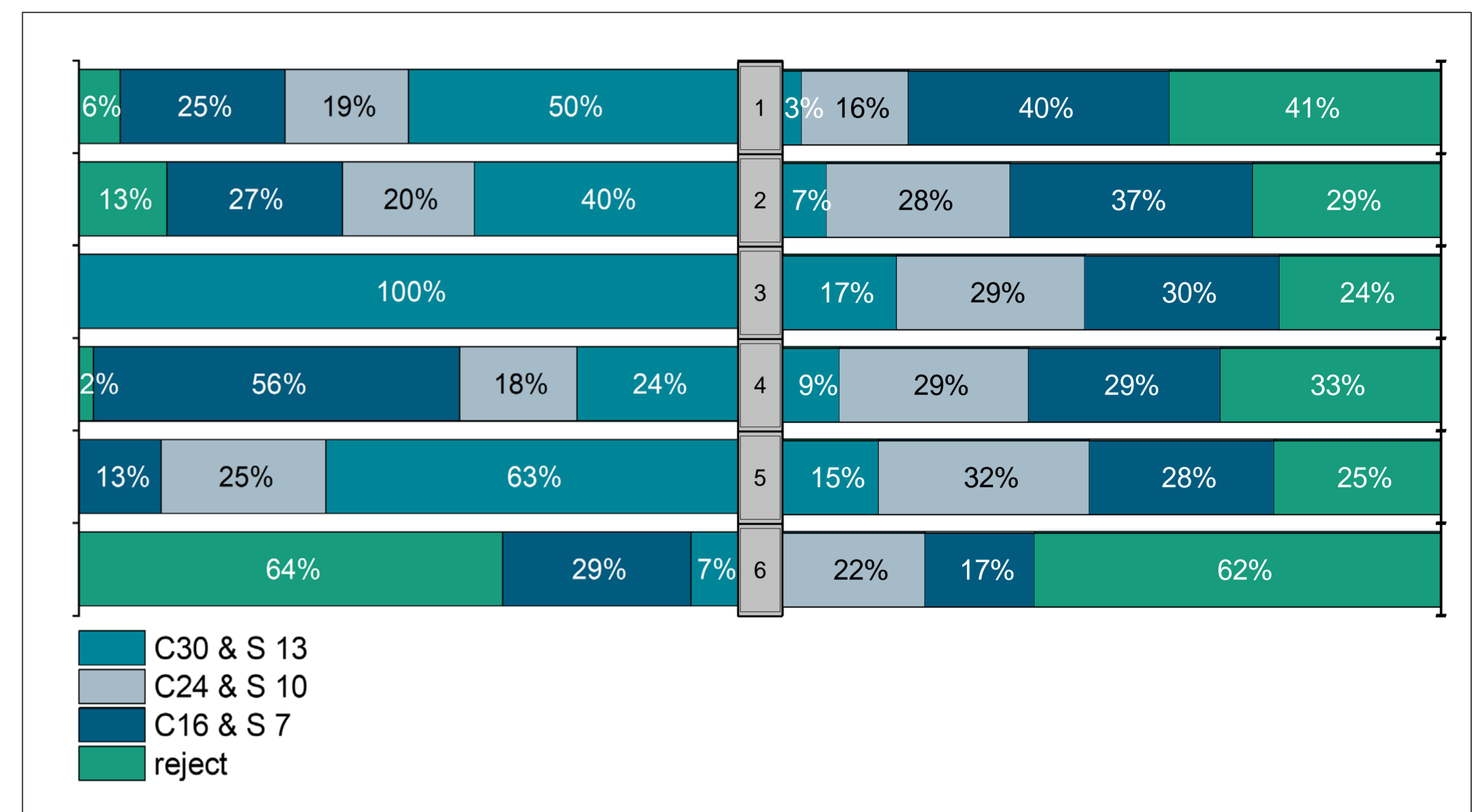


Abb. 2: Anteile der visuellen Sortierklassen an der Fichten-Schnittholz-Stichprobe auf der rechten Seite und handelsüblicher Stärkeklassen auf der linken Seite.

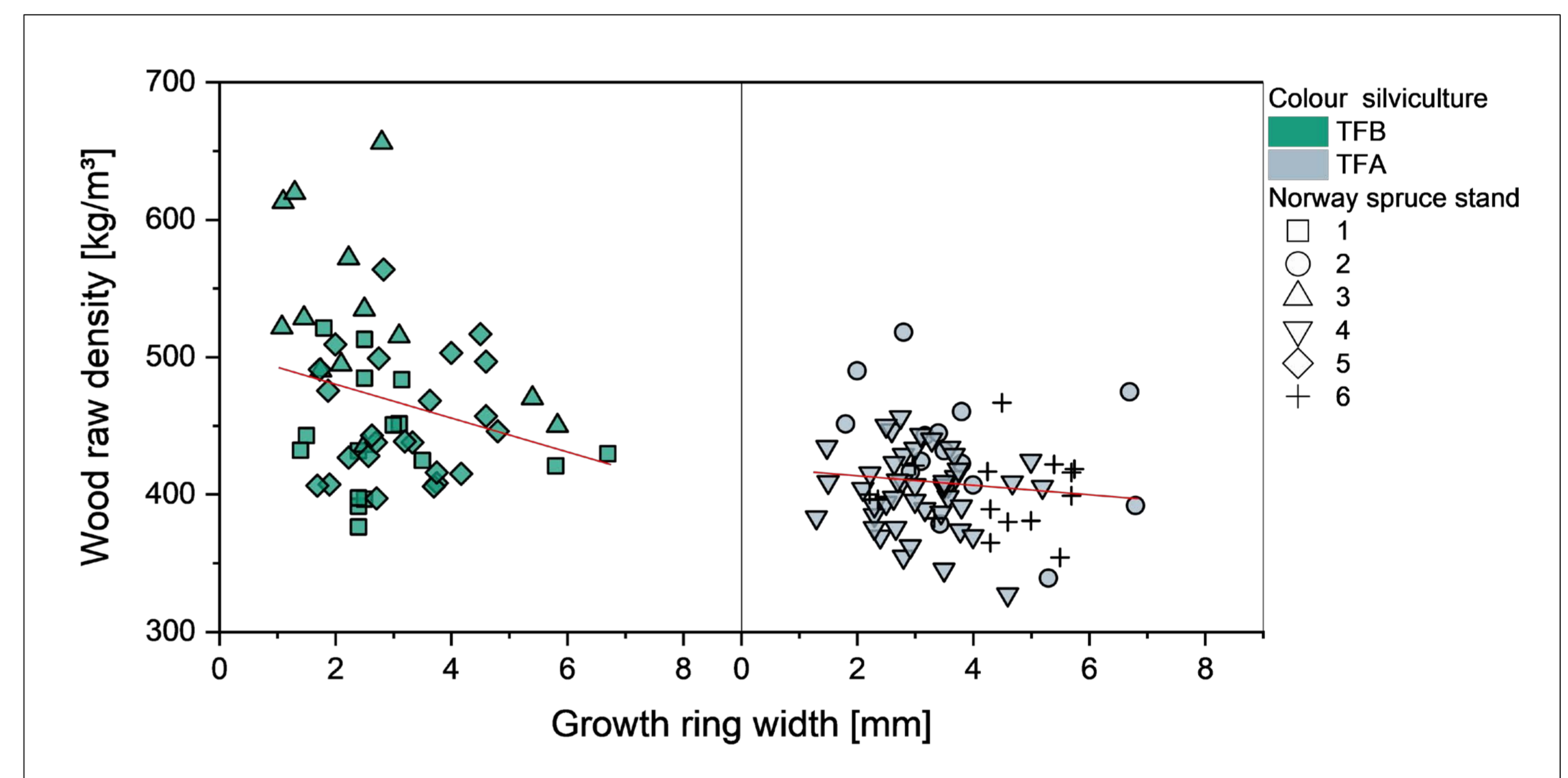


Abb. 3: Verhältnis von Holzrohichte und Jahrringbreite in Abhängigkeit des Waldbausystems und der Bestandesherkunft des untersuchten Fichten-Schnittholzes.

Schnittholz - Fichte

Insgesamt 750 Lamellen von Fichtenschnittholz wurden prozessiert und visuell nach DIN 4074-1 (1) sortiert. Nach mechanischer Prüfung (2) einer Zufallsstichprobe wurde das Untersuchungsmaterial anhand von Biegefestigkeit, Elastizität und Rohdichte entsprechend mittlerer Werte der Stärkeklassen aus EN 338 (3) klassifiziert. Eine Diskrepanz in den Anteilen der Qualitätsabstufungen ist in Abb. 2 dargestellt. Die Untersuchung konnte ebenfalls signifikante Unterschiede im Verhältnis von Jahrringbreite und Rohdichte bei Vergleich der Waldbausysteme feststellen (Abb.3)

Mittels multipler Regressionsanalysen konnte nachgewiesen werden, dass die fehlerhafte visuelle Einschätzung der Schnittholzqualität in einer mangelhaften Gewichtung der Sortierkriterien begründet liegt. Die Effektstärke der Holzrohichte überwiegt um Mehrfaches die jeweiligen visuellen Kriterien und kann kompensierend wirken. Aus holztechnologischer Sicht gilt es, insbesondere auf schnellwüchsigen Standorten, auf kontrollierte Wuchsgeschwindigkeit zu achten. Eine spezielle Berücksichtigung der Holzdicke bei visueller Sortierung wäre bei gegebenen Messmöglichkeiten ebenfalls aus empfehlenswert, um hohe Ausbeuten zu gewährleisten.

Kontakt

Tobias Krenn
Fraunhofer WKI
Tel. +49 531 2155-279
tobias.krenn@wki.fraunhofer.de

Jan Müller
HAWK
Ressourcenmanagement
Tel. +49 551 5032-151
jan.mueller2@hawk.de