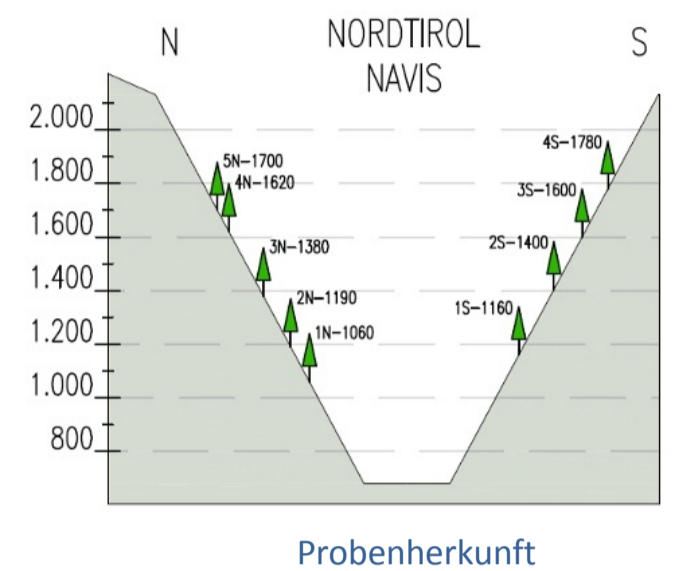


UNTERSUCHUNG DER MATERIALEIGENSCHAFTEN VON FICHTENHOLZ UNTERSCHIEDLICHER PROVENIENZEN

Problemstellung und Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist es, die strukturellen und elastomechanischen Materialeigenschaften von Nordtiroler Fichte durch Versuche an fehlerfreien Kleinproben zu bestimmen. Die Ergebnisse sind dabei im Hinblick auf die Exposition (Nord- oder Südhang) und die Meereshöhe des Wuchsgebietes (von 1060 – 1780 m) der Proben auszuwerten. Dabei sind Unterschiede oder Übereinstimmungen der Materialeigenschaften innerhalb des untersuchten Probenmaterials in Abhängigkeit von Höhenstufe und Hanglage herauszuarbeiten. Ferner sind auch Abhängigkeiten zwischen der Rohdichte bzw. der Biegefestigkeit mit den elastomechanischen Eigenschaften zu ermitteln. Diese Erkenntnisse sollen einen Ansatzpunkt darüber liefern, wie sich die Materialeigenschaften von Fichtenholz in Abhängigkeit von Lage und Seehöhe ändern bzw. inwieweit sie sich von Holz aus tieferen Lagen unterscheiden.

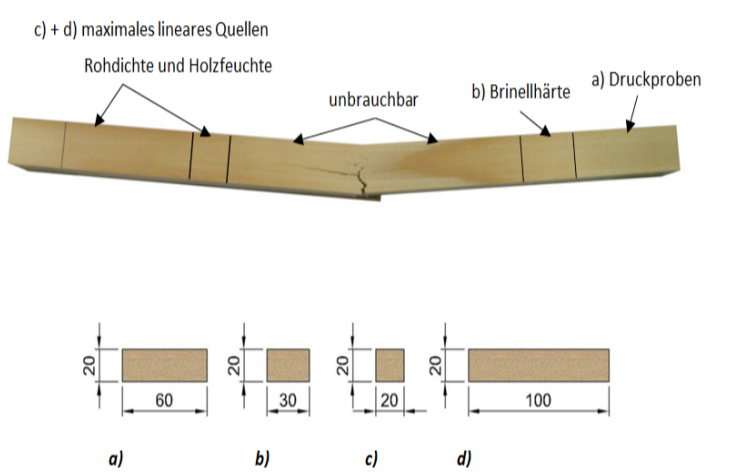


Kurzfassung

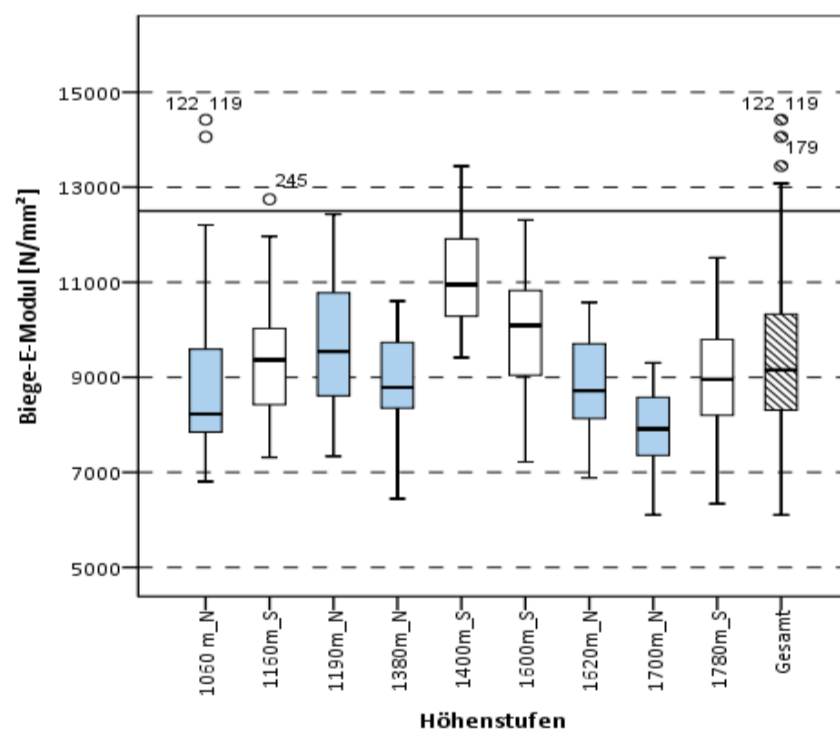
Holz als natürlich vorkommender Rohstoff weist innerhalb einer Holzart große Unterschiede bei den Materialeigenschaften auf. Eine Erklärung dafür lässt sich unter anderem durch die unterschiedlichen Standortverhältnisse der Wuchsgebiete finden. Deshalb ist es notwendig, den Einfluss der Exposition und der Höhe auf die Materialeigenschaften zu erfassen, um deren Auswirkungen auf die Qualität des Holzes abschätzen zu können.

In dieser Arbeit wurden daher die strukturellen und elastomechanischen Materialeigenschaften von insgesamt 268 Hölzern der Holzart Fichte aus einer Höhe von 1060 m bis 1780 m Seehöhe bestimmt. Diese Proben stammten allesamt aus dem Navistal in Nordtirol und wurden in 5 Höhenstufen von der Nordhangseite und in 4 Höhenstufen von der Südhangseite unterteilt. Die Versuche wurden im Labor an fehlerfreien, klimatisierten Kleinproben durchgeführt. Zu bestimmen waren die Rohdichte, die Holzfeuchtigkeit, die mittlere Jahringbreite, der Biege-E-Modul, die Biege-, Druck- und Zugfestigkeit, die Brinell-Härte sowie die maximalen linearen Quellmaße. Die Ergebnisse waren auf den Einfluss der Höhe und der Hanglage mit statistischen Methoden zu untersuchen.

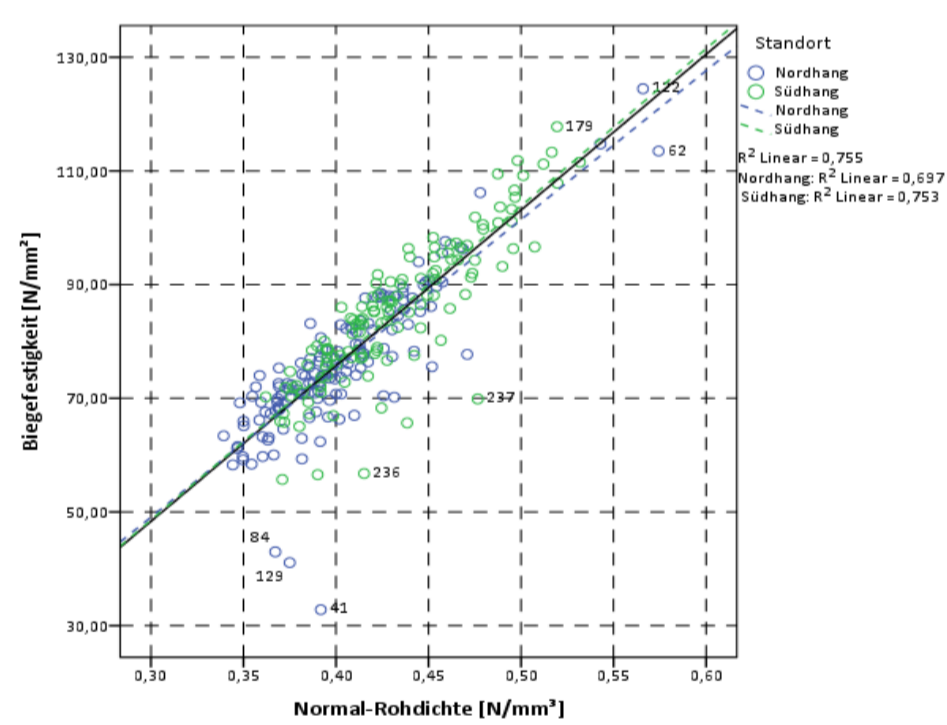
Bei den Ergebnissen kann man die Einflüsse der Höhe und Exposition erkennen, da die ermittelten Werte der Südhangproben stets über denen der Nordhangproben liegen. Außerdem nehmen die Werte von der niedersten Höhenstufe bis zu 1190 m am Nordhang und 1400 m am Südhang zu. Danach verschlechtern sich die Werte kontinuierlich bis zur höchsten Höhenstufe.



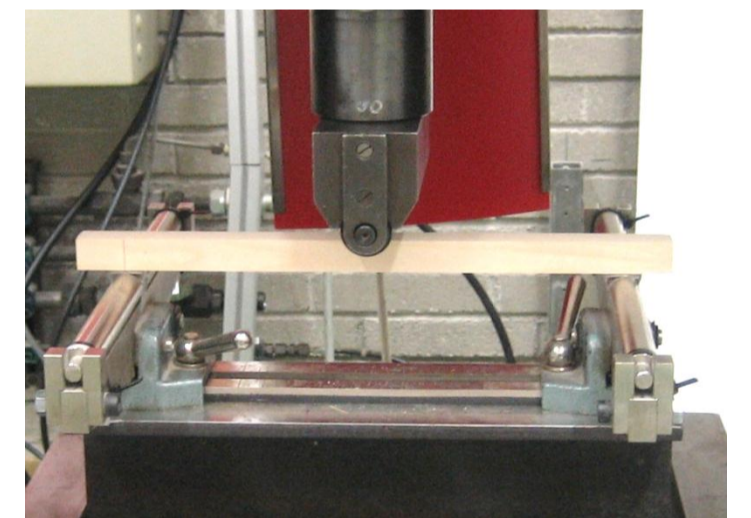
Probenzuschnitt aus den Biegeproben



Biege E-Modul



Zusammenhang zwischen Biegefestigkeit und Rohdichte



Biegeversuch nach DIN 52 186

Schlussfolgerung und Ausblick

Mit dieser Arbeit konnte ein Beitrag zur Schließung der Forschungslücke bei den Materialeigenschaften im Hinblick auf die verschiedenen Provenienzen von „Gebirgs Holz“ geleistet werden. Dabei kann als Endergebnis festgehalten werden, dass die Werte der Proben in einem Meereshöhenbereich von 1200 – 1400 m oberhalb oder in der Nähe der Durchschnittswerte nach ÖNORM B 3012 liegen. Bei allen übrigen Proben aus den höheren Lagen nehmen die Werte mit zunehmender Höhe allerdings wieder ab. Außerdem liefert diese Arbeit die Erkenntnis, dass Hölzer von der Südhangseite bei vergleichbarer Höhenlage um ca. 10 % höhere Werte aufweisen als Nordhanghölzer. Betrachtet man das gesamte untersuchte Probenkollektiv, so ergeben sich bei den Materialeigenschaften jedenfalls geringere Werte wie nach ÖNORM B 3012. Diese herausgearbeiteten Einflüsse der Hanglage und der Höhe auf das untersuchte „Gebirgs Holz“ sind allerdings mit einer gewissen Unschärfe zu betrachten, da das untersuchte Probenmaterial nur einem einzigen Herkunftsgebiet entstammt. Außerdem fließen in die hier bestimmten Materialkennwerte, außer der Exposition und der Höhenlage der Wuchsgebiete, keinerlei Parameter aus den Wuchsbedingungen oder sonstigen standortbedingten Einflüssen ein, wie etwa die Bewirtschaftung, die soziologische Stellung des Baumes, oder die Wasser- und Nährstoffversorgung.

Vorausschauend kann man sagen, dass noch zusätzlicher Forschungsbedarf auf diesem Gebiet besteht, vor allem was Gebirgs Holz aus anderen Wuchsgebieten, sowie Einflüssen von anderen Faktoren als die Exposition und die Höhe auf die Materialeigenschaften betrifft. Jedoch wird im Zuge des Forschungsprojekts „Gebirgs Holz – Wald ohne Grenzen“, aus welchem diese Diplomarbeit hervorgegangen ist, an diesen beschriebenen Punkten geforscht. Etwa wäre dies die Ausdehnung dieser Arbeit mit einer ähnlichen Anzahl an Proben aus einem anderen Herkunftsgebiet. Außerdem die Zusammenführung der Ergebnisse mit den bereits durchgeführten Arbeiten am „Gebirgs Holz“ in Bauteilgröße, wie etwa die maschinelle Sortierung, Bestimmung der Astparameter, oder Biegeversuche nach ÖNORM EN 408, um zu sehen, ob bei diesen Untersuchungen ähnliche Tendenzen vorliegen.



Bruchbild nach der Biegeprüfung