

Diplomarbeit

Maschinelle Sortierung von Gebirgsholz

Problemstellung und Zielsetzung

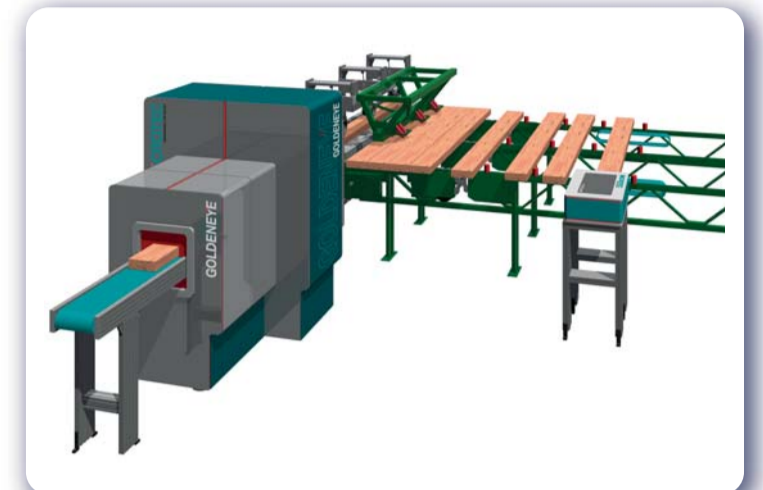
Im Rahmen der maschinellen Festigkeitssortierung von Holz kommt es, insbesondere bei Gebirgsholz, häufig zu hohen Ausschussraten. Dies bedeutet, dass sich ein erheblicher Anteil des sortierten Holzes aufgrund seiner relativ niedrigen Festigkeiten nicht als Bauholz verwenden lässt und somit wirtschaftlich relativ wertlos wird.

Ziel dieser Diplomarbeit war es, die in der Praxis häufig anzutreffende Meinung von Holzver- und bearbeitenden Betrieben über die Höherwertigkeit heimischer Gebirgshölzer, in Bezug auf deren Festigkeit, wissenschaftlich zu hinterfragen. Dabei sollte aufgezeigt werden, ob und in welchem Ausmaß die im Zuge der maschinellen Holzsortierung erhaltenen Ergebnisse und Ausbeuten für Holz aus verschiedenen Wuchsgebieten mit den tatsächlichen Holzeigenschaften übereinstimmen.

Kurzfassung

Holz ist ein natürlich gewachsenes Material, dessen Eigenschaften sogar innerhalb derselben Holzart immens streuen können. Dieser Umstand könne aus Sicht zahlreicher Experten unter anderem durch unterschiedliche Standortverhältnisse und Wuchsbedingungen erklärt werden und macht eine Sortierung von Holz unabdingbar. Dabei kommen visuelle als auch maschinelle Methoden zum Einsatz, die es auf unterschiedlicher Weise ermöglichen, verschiedene Holzmerkmale zu erfassen und damit die Qualität des sortierten Holzes abzuschätzen.

In dieser Arbeit werden insgesamt 200 Schnitthölzer der Holzart Fichte aus zwei verschiedenen Wuchsgebieten miteinander verglichen. 100 Bretter, welche in der Regel zu Lamellen und später zu Brettschichtholz verleimt werden, stammen aus dem Iseltal in Osttirol (Österreich) und können aufgrund standörtlicher und klimatologischer Verhältnisse als Gebirgshölzer angesehen werden. Die restlichen 100 Hölzer kommen aus dem flacheren, seehöhenmäßig niedrigeren und klimatologisch milderen Sauerland in Deutschland. Zuerst wurden die Bretter einer maschinellen Sortierung unterzogen. In weiterer Folge untersuchte man das Material im Labor auf strukturelle Eigenschaften und führte darauf aufbauend eine visuelle Sortierung durch. Des Weiteren wurden Ultraschallmessungen und Biegeversuche zur Ermittlung der Steifigkeit und der Festigkeit des Holzes durchgeführt. Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen konnten zum einen Ansätze zur Definition des Begriffes „Gebirgsholz“ gegeben, zum anderen verschiedene Sortiermethoden, mit besonderem Augenmerk auf die Holzherkunft, beurteilt werden.



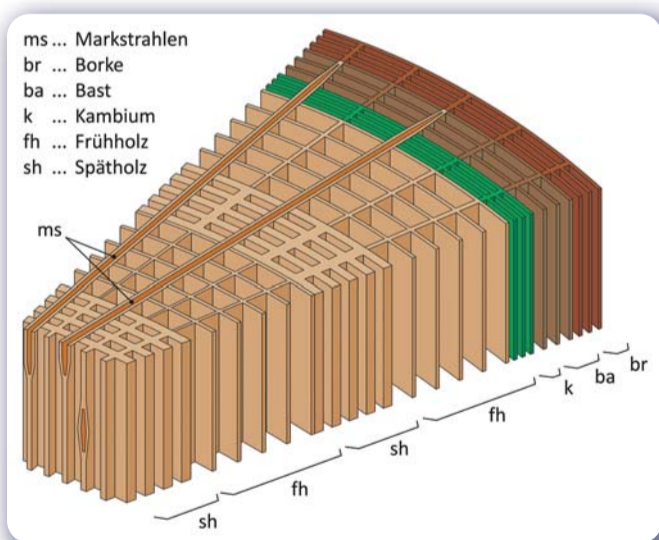
GoldenEye-706 basiert auf einer Multisensortechnik und besteht aus Röntgen-, Laser- und Farbscannern sowie dem ViSCAN zur Festigkeitsbestimmung (Quelle: MICROTEC)



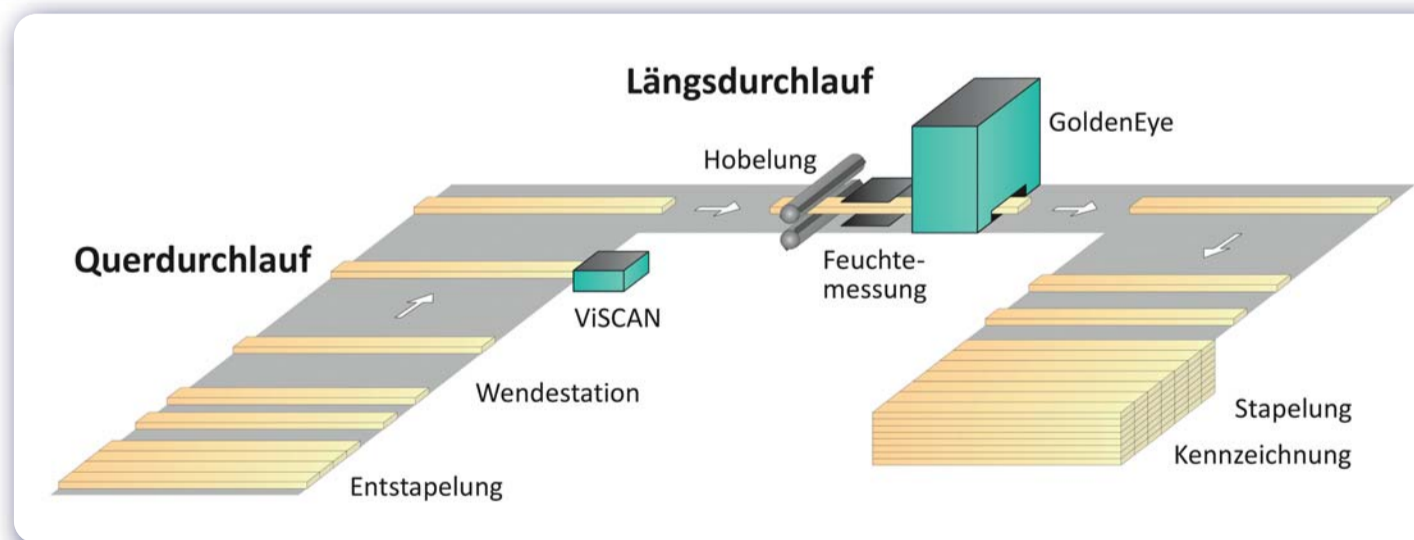
Das Versuchsmaterial: 200 Fichtenbretter



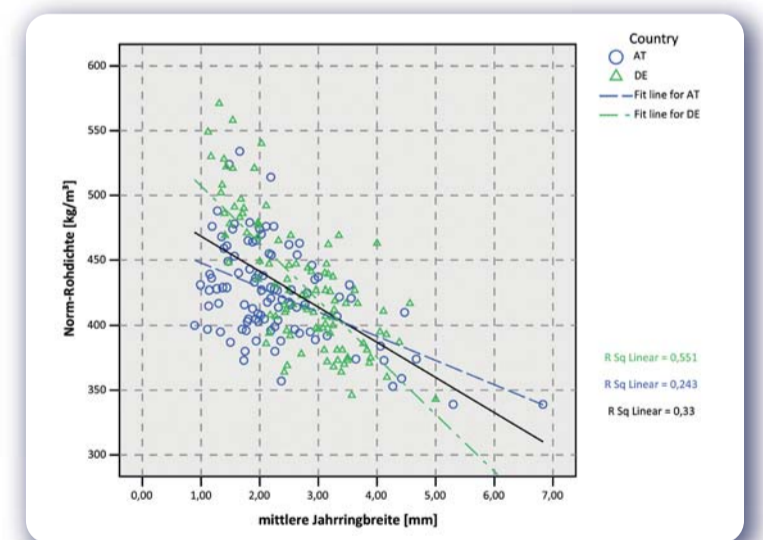
Messung „mittlere Jahringbreite“ mittels Schieblehre



Struktureller Aufbau Nadelhölzer (schematisch)



Ablauf der maschinellen Sortierung bei der Firma THEURL HOLZ (schematisch)

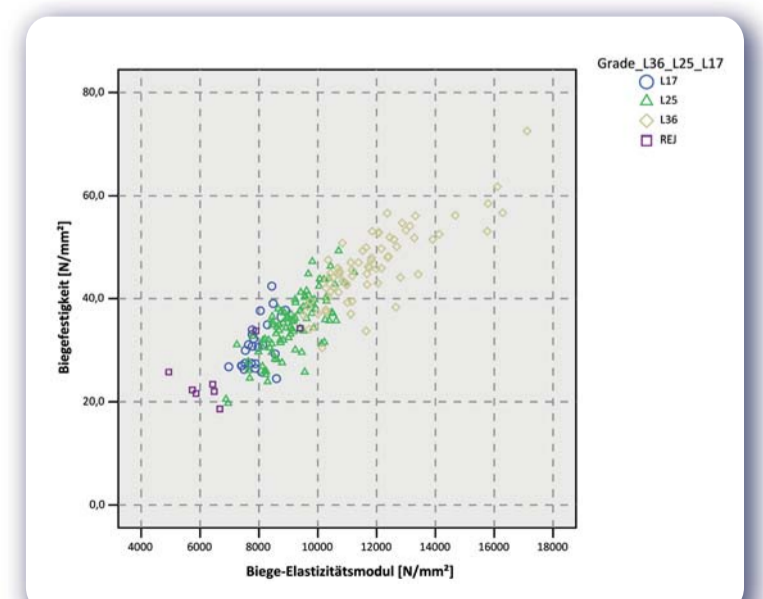


Linearer Zusammenhang Rohdichte - Jahringbreite

Schlussfolgerungen und Ausblick

Das Material, das in dieser Arbeit als Gebirgsholz bezeichnet wird, weist geringfügig andere Eigenschaften auf als das Holz aus dem Flachland. Bestimmte Holzeigenschaften, welche für eine Sortierung nach der Festigkeit durchaus maßgebend sein können, stehen beim untersuchten Gebirgsholz in einem anderen Zusammenhang zueinander. Deshalb kann bei Gebirgsholz eventuell von bestimmten Methoden der Festigkeitsklassifizierung abgeraten werden.

Durch diese Diplomarbeit konnten tendenzielle Unterschiede zwischen den untersuchten Gebirgshölzern und dem Holz aus dem Flachland festgestellt werden. Da durchaus zusätzlicher Forschungsbedarf auf diesem Gebiet besteht, bildete die Arbeit den Ausgangspunkt für den Projektantrag eines derzeit laufenden Interreg IV-A Forschungsprojekts zwischen Italien und Österreich mit dem Titel „Gebirgsholz – Wald ohne Grenzen“.



Linearer Zusammenhang zwischen Biegefestigkeit und Biege-Elastizitätsmodul (Festigkeitsklassen-Kombination L 36 / L 25 / L 17)