

Literatursammlung (themenbezogen)

Projekt „Gebirgsholz – Wald ohne Grenzen“

Bozen/Innsbruck, Oktober 2012

ID: 4582
CUP: B25G09000190007

Inhalt

	Seite
Themenschwerpunkt 1: Schutzwald, Bergwaldwirtschaft.....	1
Krise im Gebirgswald.....	2
Bergholz ist mehr wert.....	3
Sozio-ökonomische Bewertung der Schutzleistung des Waldes vor Lawinen.....	4
Waldwirtschaft im Gebirge – eine ökologische und ökonomische Herausforderung.....	6
Agrar- und Forstbericht 2009.....	7
Themenschwerpunkt 2: Festigkeit, Steifigkeit, Holzsortierung, Dauerhaftigkeit, Extraktstoffe.....	8
Maschinelle Sortierung von Gebirgsholz.....	9
Sortierhilfen und Erläuterungen zur Anwendung der DIN 4074 in der Praxis.....	10
Biege-, Zug- und Druckversuche an Schweizer Fichtenholz.....	11
Mechanische Eigenschaften von Schweizer Fichten-Bauholz bei Biege-, Zug-, Druck- und kombinierter M/N-Beanspruchung.....	13
An investigation of the influence of selected factors on the properties of spruce wood.....	15
Strength data of Italian red spruce (Picea abies).....	16
Analysis of statistical methods for the determination of characteristic values of Italian red spruce (Picea abies).....	17
Machine grading of Italian structural timber - preliminary results on different wood species.....	18
Marcatura CE per il legno strutturale.....	19
Eigenschaften und Verwendung des Holzes der Europäischen Lärche (Larix decidua Mill.) unter besonderer Berücksichtigung des Reaktionsholzes.....	20
Rapid prediction of natural durability of larch heartwood using Fourier transform near-infrared spectroscopy.....	21
Colour of larch heartwood and relationships to extractives and brown-rot decay resistance.....	22
Heartwood extractives and lignin content of different larch species (Larix sp.) and relationships to brown-rot decay-resistance.....	23
Radial distribution of heartwood extractives and lignin in mature European larch.....	24

Prediction of natural durability of commercial available European and Siberian larch by near-infrared spectroscopy	25
Effects of heartwood extractives on mechanical properties of larch	26
Longitudinal shear properties of softwood related to cell wall structure	27
Themenschwerpunkt 3: Quellen/Schwinden, Holz Trocknung, Dimensionsstabilität.....	28
Dimensionsstabilität von Fichtenschnittholz (Picea abies (L.) Karst.) unter dem Einfluss verschiedener Varianten der Rundholzbereitstellung und Schnittholztrocknung – Untersucht am Beispiel eines Fichtenreinbestandes in Mittelgebirgslage.	29
Bedeutung eines jahreszeitlich unterschiedlichen Einschlagzeitpunktes für das Trocknungsverhalten des Schnittholzes von Fichten Picea abies (L.) Karst.)	30
Bedeutung von Art und Dauer der Rundholzlagerung von Fichten (Picea abies (L.) Karst.) für das Trocknungsverhalten des Schnittholzes	31
Höhenabhängige Sorptionseigenschaften von Fichtenholz	32
Feuchte-Relevante Eigenschaften von Fichtenholz (Picea abies) in Abhängigkeit des Wuchsgebietes	33
Looking for differences in wood properties as a function of the felling date: lunar phase-correlated variations in the drying behavior of Norway Spruce (Picea abies Karst.) and Sweet Chestnut (Castanea sativa Mill.)	35
Themenschwerpunkt 4: Starkholz.....	36
XXL-Wood Materialkenngrößen als Grundlage für innovative Verarbeitungstechnologien und Produkte zur wirtschaftlich nachhaltigen Nutzung der Österreichischen Nadelstarkholzreserven	37
Holzbau der Zukunft. Teilprojekt 14. Hochwertige Bauprodukte aus Massivholz und Holzwerkstoffen aus starkem Stammholz	39
Qualitätsbestimmende Eigenschaften von Tannen- und Fichtenstarkholz aus dem Schwarzwald und der Berücksichtigung hochwertiger Verwendungsmöglichkeiten	40
Untersuchungen zur optimierten Nutzung von Starkholz der Fichte und Tanne für die Herstellung von Massivholzplatten und Brettschichtholz durch Verwendung von stark asthaltigen Sortimenten	42
Starkholz (Picea abies K.) aus Höhenlagen: Das Alter und die Struktur des Holzes und deren Auswirkungen auf die mikro-mechanischen Eigenschaften	43
COST Action E40: Results und future Prospects of Large Diameter Timber Research	45
Absatzpotenziale für heimische Produkte aus Nadelstarkholz auf den nationalen und internationalen Märkten	46
Themenschwerpunkt 5: Resonanzholz.....	49
Untersuchungen zu ausgewählten Eigenschaften von Fichtenklangholz aus Graubünden	50
Holzbiologische und dendrochronologische Untersuchungen an Tasteninstrumenten	51
Endbericht: Haselfichten Projekt Tirol.....	52
RESONANCE WOOD OF PICEA ABIES (A review-based interrelation model supported by an index-like compilation of scientific research performed on resonance wood quality affecting parameters and an approach of modelling subjective quality-gradings by a set of anatomical, acoustical, mechanical and optical parameters, covering all hierarchical levels)	53
Lehrbuch der Botanik für Forstmänner	54

Mit Pilzen zum perfekten Geigenklang	55
Klangholz aus den Wäldern der Gemeinde Laterns	56
Resonanz-Fichte von Schaffer Holz	57
Themenschwerpunkt 6: Marketing, Logistik, Energieholz, Fällzeitpunkt, Mondphasenholz.....	58
Erarbeitung eines Marketingkonzepts für Graubündner Mond- und Gebirgsholz	59
Produktionskette Holz - Wege zur optimalen Wertschöpfung	61
Mondbezogener Fällzeitpunkt und Holzeigenschaften bei der Schwarzföhre (Pinus nigra Arn.)	63
Themenschwerpunkt 7: Ökobilanzen	64
Die Ermittlung der ökologischen Effizienz der Bereitstellungskette von Waldhackgut anhand ausgewählter Fallstudien	65
Themenschwerpunkt 8: Kooperationen	66
Beispiele für Kooperationen in der Forst- und Holzwirtschaft (Österreich, Deutschland, Schweiz, Südtirol).....	67
Kooperationsmatrix	67
ARGE Starkholz Salzburg (Ö).....	68
MH Massivholz Austria (Ö).....	68
Timber Team Säge- & Holzverarbeitungs Kooperation GmbH (Ö).....	68
Sägewerk Dickbauer (OÖ) – SHT Holztechnologie (NÖ)	68
Waldprofi GmbH (Ö).....	69
GSS – Genossenschaft Südtiroler Sägewerker (I).....	69
Schliffkopfrunde (D).....	69
Team-Timber GmbH (D)	69
Wald-Säge Fuchstal eG (D)	70
Holzring GmbH (D).....	70
Allgäuer Sägersrunde (D)	70
woodex ag (CH).....	71
IG Industrieholz (CH).....	71
Schweizer Holz (Label, Marke), (CH).....	72
Graubünden Holz (CH).....	72
VorarlbergHolz (Ö)	73
Hanger Holz GmbH (Ö).....	73
Holz Reisecker GmbH & Co KG (Ö)	73
Mit WertHolz mehr Wert aus dem Wald holen	74
Der Holzbedarf steigt – die Holzvorräte stärker nützen	75
Kooperation von Unternehmen der Sägeindustrie – Herausforderungen, Hemmschwellen, Erfolgsvoraussetzungen	76
Kooperationen planen und durchführen	77
Unternehmenskooperation erfolgreich gestalten, (1 + 1 = 3)	78
Mehrwert durch Kooperation - Neue Wege in der Holzlogistik auch in Tirol	79
Kostenvorteile einer Kooperation und die Bestimmung der Systemkosten im Versorgungsnetzwerk Holz-Biomasse.....	80
Forstliche Kooperationen im Burgenland – Möglichkeiten und Grenzen von Waldwirtschaftsgemeinschaften	81

Die Bedeutung regionaler Wertschöpfungspartnerschaften für die nachhaltige Regionalentwicklung	82
Welche Chancen haben Traditionsbranchen in der ländlich geprägten Agglomeration?	83
Themenschwerpunkt 9: Arbeitssicherheit, Risikobewertung, Sicherheitstechnik, Sturmholzaufbereitung	84
Gefährdungen bei forstlichen Tätigkeiten - Beurteilung und Dokumentation	85
Analyse forstlicher Arbeitsunfälle sowie Darstellung und Beurteilung gesetzlicher Sicherheitsbestimmungen für die Waldarbeit	87
Profi im eigenen Wald	89
Risikobewertung: Aufgabe von Sicherheitsbehörden und Legitimation von Betroffenen	90
Technischer Leitfaden zur Holzernte und Konservierung von Sturmholz	91
Leitfaden für gefährliche forstliche Arbeiten bei der WLW	93
Sichere Waldarbeit und Baumpflege	94
Themenschwerpunkt 10: Kostenkalkulation	95
Modelle zur Abschätzung der Installationszeit von Seilgeräten	96
Vorstudie Ökoinventare von Holzerntesystemen	97
Supply Chain Forst-Logistik-Säge - Erstanwendungsplattform von IT/Telematikkonzepten zur ressourceneffizienten Holznutzung im Gebirgswald	98
Netzwerk Holz	99

Themenschwerpunkt 1: Schutzwald, Bergwaldwirtschaft

Marcus ULBER (2002)

Krise im Gebirgswald

Exposé zum Abschluss des Nachdiplomkurs „Entscheidungsfaktor Raum“

Zusammenfassung:

Der Bergwald nimmt in der Schweiz einen wichtigen Stellenwert ein, sei es in naturräumlicher, kultureller, als auch in wirtschaftlicher Hinsicht. Der relativ hohe Waldanteil im Berggebiet ermöglicht durch seine Schutzfunktion (gegen Lawinen, Rutschungen, Hochwassern und Steinschlag) erst die Besiedlung des Alpenraums. Der Bergwald ist weiters Lebensraum zahlreicher Tier- und Pflanzenarten, bietet tausenden Menschen Arbeit und ist als Erholungsraum wichtiger Bezugspunkt für den Tourismus. Nicht zuletzt wächst im Gebirgswald der wichtige, CO₂-neutrale Rohstoff Holz.

Voraussetzung für die erwähnten Funktionen sind jedoch stabile Waldbestände und eine nachhaltige Forstwirtschaft. Da die Bewirtschaftung höher liegender und schwer zugänglicher Waldgebiete im Vergleich zu Tieflagen schwieriger und kostenintensiver ausfällt, versucht man in der Schweiz von Seiten des Bundes die betreffenden Waldbesitzer durch Subventionen finanziell zu unterstützen. Trotz dieser Beiträge schreiben Forstbetriebe in der Schweiz rote Zahlen, lediglich 18 Prozent der Alpenbetriebe und 22 Prozent gesamtschweizerisch verzeichneten 2001 Betriebsgewinne. Wie könnte diesen Problemen zukünftig entgegengewirkt werden?

Eine Möglichkeit um Kosten zu senken liegt darin, Forstbetriebe zusammen zu legen, d. h. Bewirtschaftungseinheiten zu vergrößern. Dadurch könnte u. U. zwar günstiger produziert werden, jedoch immer noch teurer, als bei Unternehmen, die in topografisch günstigeren Lagen kostengünstigen Intensivwaldbau betreiben.

Bezüglich der Erlöse aus dem Holzverkauf gibt es Bestrebungen, mittels Marketing die Nachfrage nach Schweizer Holz zu erhöhen und durch Zufügen eines Zusatznutzens einen höheren Preis für das Holz zu erzielen. Ein Zusatznutzen könnte die Garantie sein, dass das Schweizer Holz aus nachhaltig genutzten Wäldern stammt und in regionalen Kreisläufen zirkuliert (Q-Label bzw. FSC-Label).

Angesichts dieser Schwierigkeiten werden ein Szenario und dessen weitreichenden Auswirkungen auf die Forstwirtschaft in der Schweiz und den Alpenraum im Besonderen präsentiert. Dabei wird analysiert, welche möglichen Folgen eine Schließung aller betriebswirtschaftlich nicht rentablen Forstbetriebe und die ausschließliche Bewirtschaftung, sowie Pflege und Nutzung jener Waldflächen, die eine Schutzfunktion aufweisen bzw. einen Gewinn abwerfen würden, haben könnten.

Themen:

Schutzwald

Hansjakob BAUMGARTNER (2004)

Bergholz ist mehr wert

Bericht, Umwelt 1/04, Wald und Holz (Seiten 43-46)

Zusammenfassung:

Tiefe Holzpreise, hohe Erntekosten und eine geringe Wertschöpfung in der Holzwirtschaft gefährden die nachhaltige Nutzung und Pflege unserer Schutzwälder. Was können die Bergregionen tun, um die Waldwirtschaft aus den roten Zahlen zu bringen und ihren Rohstoff besser zu nutzen?

Sicherheit ist das wichtigste Waldprodukt in Gebirgslagen. Den Wald dauernd in einem Zustand zu erhalten, bei dem er seine Funktionen als Schutzschild gegen Naturgefahren erfüllen kann, ist demzufolge die wichtigste Aufgabe. Bei der Schutzwaldpflege fällt fast immer auch Holz an. Die Schweizer Waldwirtschaft ist im Vergleich zu früher nicht mehr rentabel, die Forstkassen müssen mit Steuergeldern ausgeglichen werden. Grund dafür ist die Preis-Kosten-Schere, welche sich seit 1980 weit geöffnet hat; die Holzpreise sind seitdem – nominal – um 50 Prozent tiefer, die Stundenlöhne der Waldarbeiter haben sich hingegen verdoppelt. Aus diesem Grund werden öffentliche Gelder von Bund und Kantonen einerseits für die Schutzwaldpflege, andererseits dort eingesetzt, wo der Holzerlös die Kosten der hierfür nötigen Eingriffe nicht deckt. Doch trotz dieser Beihilfen ist die Waldbewirtschaftung im Berggebiet zum Verlustgeschäft geworden. Eine Waldnutzung, die nie aus den roten Zahlen kommt, ist nicht nachhaltig. Anhand eines Fallbeispiels erarbeitet man in einer Studie Organisationsmodelle für eine Waldbewirtschaftung, die in den Schutzwäldern von Berggebieten wieder eine kostendeckende Holzproduktion ermöglichen soll.

Laut Studie besteht ein erhebliches Potenzial für Einsparungen in der Zusammenarbeit. Vorgeschlagen wird deshalb betriebsübergreifende Bewirtschaftungsstrukturen zu schaffen, z. B. Waldarbeiten für größere Gebiete zu planen, sowie Personal auszutauschen und Maschinen gemeinsam zu nutzen. Eine effizientere Bewirtschaftung der Wälder würde es ermöglichen, mehr Holz zu schlagen, gleichzeitig die Bergwälder entsprechend zu verjüngen und somit der Überalterung und Instabilität dieser Wälder entgegenzuwirken. Weiters könnte eine gemeinsame Vermarktungsorganisation Verbesserungen bringen. Die Wertschöpfungskette müsste ausgeweitet, Holzsysteme für den Hausbau und Innenausbau entwickelt werden. Die Sägereien sind laut Studie das fehlende Wertschöpfungsketten-Element; nur ein Fünftel des jährlich geschlagenen Holzes in der Surselva verarbeiten heimische Sägereien, das sind etwa 10.000 Kubikmeter. Im Kleinen finden sich aber bereits geschlossene Wertschöpfungsketten. Solche Beispiele müssten Schule machen, findet Peter Greminger, Bereichsleiter Schutzwald und Naturgefahren beim BUWAL: „Wir müssen es im Rahmen der neuen Regionalentwicklungspolitik zu Stande bringen, dass seitens des Holz verarbeitenden Gewerbes ein richtiger Sog für einheimisches Holz entsteht, damit die nachhaltige Entwicklung der Berggebiete nicht nur eine Worthülse bleibt.“

Themen:

Schutzwald, Kooperationen

Sozio-ökonomische Bewertung der Schutzleistung des Waldes vor Lawinen

Zielgebiet: Oberes Stanzertal, Tirol

alpS Projekt C.2.5, Endbericht

Zusammenfassung:

Aufgrund der wachsenden Bevölkerung, des technologischen Fortschritts und der steigenden Bedeutung des Tourismus im Alpenraum wurden in den letzten 50 Jahren Regionen erschlossen, die einem hohen Naturgefahrenpotential ausgesetzt sind. Mit dem Anstieg der Bevölkerung und der wirtschaftlichen Entwicklung in alpinen Regionen nahm auch das Schadenpotenzial von Naturprozessen kontinuierlich zu. Aus diesem Grund hat sich die Nachfrage nach integralen Schutzkonzepten, um gefährdete gesellschaftliche Werte zu schützen, erhöht. Der Schutzwald stellt die flächenmäßig größte Schutzmaßnahme gegen Naturgefahren in Österreich dar und ist wichtiger Bestandteil eines integralen Schutzkonzeptes. Damit der Schutzwald seine Schutzleistung erbringen kann, muss eine ungleiche Altersstruktur des Baumbestandes vorhanden sein, um eine stabile Dauerbestockung zu ermöglichen. Die Erhebung des Zustandes des Schutzwaldes bei der Durchführung der österreichischen Waldinventur 2000/2002 ergab, dass in großen Teilen des österreichischen Schutzwaldes ein Zustand der Vergreisung erkennbar ist. Aus ökonomischer Sicht handelt es sich bei der Schutzleistung des Waldes um ein lokal abgegrenztes öffentliches Gut. Fehlende bzw. unzureichende Ausschließbarkeit vom Konsum bedingt, dass ein Individuum einen Anreiz hat, seine wahren Präferenzen zu verbergen und dieses Gut kostenlos (mit-) zu konsumieren. Dies führt dazu, dass der Marktpreis der Nutzung des Gutes Null ist und ein privates Angebot an Schutzleistung nicht oder nur unzureichend zustande kommt. Obwohl der Konsum dieses Gutes zurzeit kostenlos ermöglicht wird, ist die Bereitstellung des Gutes „Schutzleistung“ durch den Schutzwald mit zusätzlichen Kosten für den Waldbesitzer verbunden. Um eine kontinuierliche Bereitstellung des Gutes „Schutzleistung“ des Schutzwaldes auch in Zukunft zu ermöglichen, ist unter der Annahme, dass keine staatliche Intervention stattfindet, eine Kompensation für dessen Bereitstellung notwendig. Die Höhe der Kompensation sollte aus wohlfahrtstheoretischer Sicht gleich dem erzeugten Nutzen bei dem geschützten Individuum sein.

Eine Möglichkeit, den Nutzen der Schutzleistung des Waldes zu ermitteln, besteht darin, den Nutzen aus den durch den Wald geschützten materiellen und immateriellen Gütern bzw. die Wertschätzung für diese Güter abzuleiten. Dabei ist zu beachten, dass erstens nur nutzungsabhängige Werte, d.h. direkter, indirekter Wert und Optionswert, in dieser Bewertungsmethode betrachtet werden und zweitens, dass es sich um eine lokal abgegrenzte Bewertung handelt, d.h. die Bewertung bezieht sich auf ein konkretes, lokal abgegrenztes Untersuchungsgebiet. Die sozio-ökonomische Bewertung der Schutzleistung des Schutzwaldes vor Lawinen beruht in dieser Studie auf zwei Säulen, nämlich einerseits die Prozesssimulation und andererseits die Schadenpotenzialanalyse. Das Ziel der Prozesssimulation war eine Modellierung der Prozesspotenziale von Lawinenereignissen, sowie eine Bewertung der Schutzleistung des Schutzwaldes auf regionaler und in Teilbereichen auf lokaler Ebene durchzuführen. Aufgrund bestimmter Restriktionen bei der Modellierung der Lawinen sowie deren Auswirkungsbereichen wurde ein Lawinenanriss- und -auswirkungsbereich auf der orographisch linken Talseite von St. Anton am Arlberg innerhalb der Bestände Gampen-Kapall-Putzenwald gewählt. Weiters wurde der Auswirkungsbereich der Lawine in eine rote Zone mit Staudrücken über 10 kN/m² und einer gelben Zone mit Staudrücken zwischen 1-10 kN/m² unterteilt. In der Prozesssimulation wurde ein 150-jähriges Lawinenereignis simuliert und es wurde von einem sogenannten „worst-case“ Szenario, d. h. einer gleichmäßigen Ausbreitung der Lawine im Auswirkungsbereich, ausgegangen. Das Ziel der Schadenpotenzialanalyse war es, die Auswirkungen

eines vorher simulierten Lawinenereignisses auf verschiedene vorher festgelegte Schadenskategorien (Mensch, Erholung, Immobilien und Infrastruktur) monetär zu bewerten.

Die Bewertungsstudie hat einen Gesamtwert für das Schadenrisiko in der roten Zone von ca. € 748.000 und in der gelben Zone von rund € 28.000 ergeben. Damit beträgt das jährliche Schadenrisiko eines Lawinenereignisses mit einer Wiederkehrdauer von 150 Jahren im Untersuchungsgebiet rund € 770.000. Die Größe des Schutzwaldes, der oberhalb des Untersuchungsgebietes stockt, beträgt im Anrissbereich ca. 74.800 m². Dies ergibt einen jährlichen Nutzen des Schutzwaldes im Untersuchungsgebiet von ca. € 10/m². Zu berücksichtigen ist jedoch, dass diese Bewertungsmethode und der damit ermittelte Wert für den monetarisierten Nutzen verschiedenen Restriktionen unterliegen. Aufgrund vereinfachender Annahmen in der Bewertung und Unschärfen in der Prozesssimulation ist dieser Wert als approximativer Wert zu verstehen. Darüber hinaus ist zu betonen, dass der ermittelte Wert aufgrund der Charakteristik der Bewertungsmethode den monetarisierten Nutzen nur im Untersuchungsgebiet widerspiegelt. Vergleiche mit anderen Bewertungsstudien des Schutzwaldes in der Schweiz haben gezeigt, dass in einem Gebiet der ermittelte Wert 4-mal höher war und im anderen 1/4 des hier ermittelten Wertes ausmachte.

Diese Schwankungen sind einerseits anhand des unterschiedlichen Schadenpotenzials im Untersuchungsgebiet und andererseits anhand unterschiedlicher Spezifikationen in der Bewertungsmethode selber zu erklären. Schließlich ist noch darauf hinzuweisen, dass die Auswirkungen nur eines Lawinenereignisses betrachtet wurden und dass es sich bei dem ermittelten Wert nur um die Schutzleistung des Waldes vor Lawinen handelt. Grundsätzlich zeigt das Ergebnis der Bewertungsstudie, dass das Gut „Schutzleistung“ des Waldes einen positiven Nutzen im Untersuchungsgebiet stiftet. In weiterer Folge kann der ermittelte Nutzen für die Sensibilisierung der geschützten Bevölkerung für den Wert des Schutzwaldes herangezogen werden. Darüber hinaus kann der Wert als Diskussionsgrundlage für die Bereitstellung dieses Gutes dienen. Besonders bei Vorkommen von nicht-marktgängigen Gütern, wie zum Beispiel der Schutz vor Verlust von Menschenleben, hat ein monetarisierte Nutzen den Vorteil, dieser Schutzleistung einen vergleichbaren Wert für die Wertschätzung der Beteiligten beizumessen und diesen damit sichtbar und relevant zu machen. In weiterer Folge kann der ermittelte Nutzen der Schutzleistung den Kosten gegenübergestellt werden, um den Nettonutzen der Schutzleistung des Waldes zu berechnen. Der Nettonutzen von Schutzmaßnahmen ermöglicht einen Vergleich mit anderen Schutzmaßnahmen, um die gesellschaftlich effizienteste Variante zu identifizieren und auszuwählen.

Themen:

Schutzwald

Stefan BORSKY, Hannelore WECK-HANNEMANN (2009)

Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) Birmensdorf (1994)

Waldwirtschaft im Gebirge – eine ökologische und ökonomische Herausforderung

Publikation zur Tagung „Forum für Wissen“ vom 26. Januar 1994 an der WSL in Birmensdorf

Vorwort:

Die nachhaltige Entwicklung der Wälder ist heute weltweit ein vordringliches politisches Ziel. Wälder sollen, in ihrer ganzen Vielfalt auch den nachfolgenden Generationen erhalten werden.

Alle Länder müssen ihre Wege finden, Wälder nachhaltig zu bewirtschaften, wobei nicht mehr nur die Holzproduktion im Vordergrund stehen darf, sondern das Ökosystem Wald als Ganzes einzubeziehen ist. Die Rentabilität kann dann nicht alleiniges Kriterium sein, an dem die Art und Weise der Bewirtschaftung gemessen wird. Neue Kriterien müssen aufgrund dieser erweiterten Betrachtungsweise berücksichtigt werden. Es gilt, die Biodiversität der Wälder zu bewahren. Gesundheit und Produktivität müssen erhalten oder auch wiederhergestellt werden. Die Aufgabe der Wälder als Schutz vor Naturgefahren, als Bodenschutz und die Rolle der Wälder in globalen Kreisläufen sind ebenfalls zu beachten. Daneben sollen Wälder auch ihre soziale und ökonomische Funktion erfüllen können.

Diese globalere Sicht kann allerdings Konflikte hervorrufen, beispielsweise zwischen ökologischen und ökonomischen Zielen. Das betrifft auch den Schweizer Wald und hier vor allem den Gebirgswald. Das Forum für Wissen will von der Seite der Wissenschaft einen Beitrag zur Klärung vieler in diesem Zusammenhang offenen Fragen leisten.

Rodolphe Schlaepfer, Direktor WSL

Vorträge:

- **Was erwartet die Praxis von der Forschung?** (Fritz Marti)
- **Struktur und Verjüngung von Gebirgswaldbeständen** (Anton Bürgi)
- **Die Zukunft des Gebirgswaldes – der Wald, ein Erholungsgebiet? Dargestellt am Beispiel der Landschaft Davos** (Werner Frey)
- **Wie steht es mit der Rendite der Gebirgsforstbetriebe?** (Urs Amstutz)
- **Mechanisierung der Holzernte in Hanglagen – Schreitgeräte als Trägerplattformen für die Volllerntertechnik** (Oliver Thees)

AUTONOME PROVINZ BOZEN – SÜDTIROL (2009)

Agrar- und Forstbericht 2009

Publikation der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol

Kurzfassung:

Im Gebirgsland Südtirol spielt die enge Verzahnung von Bergland- und Bergwaldwirtschaft seit jeher eine Schlüsselrolle in der ländlichen Entwicklung. Schon aufgrund der Eigentumsverhältnisse wird unser Bergwald überwiegend als Teil von Berglandwirtschaftsbetrieben mitgepflegt und mitbewirtschaftet. Die durchschnittliche Eigentumsgröße unserer Wälder liegt trotz einiger Miteigentumsgemeinschaften bzw. Körperschaftswälder bei unter 10 ha. Aufgrund dieser Rahmenbedingung ist und bleibt es die vordergründige forstpolitische Zielsetzung, die flächige Aufrechterhaltung der verschiedenen Leistungen unseres Bergwaldes sicherzustellen. Diesbezüglich gilt es bereits jetzt die forstpolitischen Weichen in der nächsten Programmplanung zur Förderung des ländlichen Raums nach 2013 zu stellen. Die Bergwaldwirtschaft gilt es mehr denn je als integralen Teil der Berglandwirtschaft fest zu schreiben, um über aktive Maßnahmen größtmöglichen Schutz vor Naturgefahren zu schaffen, um Biodiversität und Vielfaltigkeit aufrecht zu halten und das Zusammenspiel zwischen Natur- und Kulturlandschaft zu sichern. Eine aktive Bergwaldwirtschaft mit Pflege und Verjüngung der Waldbestände ist die ökologisch und wirtschaftlich sinnvollste Maßnahme, um diese Zielsetzungen langfristig zu erreichen. Die dauerhafte Versorgung der Allgemeinheit und der Wirtschaft mit Produkten und Leistungen des Waldes und der Almen gilt es auch weiterhin sicherzustellen. Darunter fällt auch die Unterstützung von Initiativen zur Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der holzbearbeitenden und –verarbeitenden sowie almwirtschaftlichen Betriebe. Die Verwendung von Holz aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern wird sowohl zu Bau- als auch Energiezwecke gefördert, wobei speziell der öffentlichen Verwaltung eine Vorreiterrolle zukommt. Eine große forstpolitische wie logistisch-organisatorische Herausforderung stellt dabei die steigende Nachfrage an heimischer Biomasse dar. Der Bedarf an Holz für Energiegewinnung in den Südtiroler Fernheizwerken übersteigt bereits derzeit bei weitem die Bereitstellung von Energieholz aus unsern Wäldern. Zudem steigt auch die Nachfrage nach Holz für die Befeuerung von Holzöfen in Privatwohnungen. Über logistische und organisatorische Verbesserungsmaßnahmen soll der Anteil an Biomasse aus den heimischen Wäldern erhöht werden. Wohl wissend, dass die komplette Nachfrage mit Energieholz aus Südtirol allerdings nicht abgedeckt werden kann, weil Holz von bestimmter Qualität auch weiterhin veredelt bzw. weiterverarbeitet werden soll.

Themen:

Bergwaldwirtschaft

**Themenschwerpunkt 2:
Festigkeit, Steifigkeit, Holzsortierung,
Dauerhaftigkeit, Extraktstoffe**

Simon HOLZKNECHT (2010)

Maschinelle Sortierung von Gebirgsholz

Diplomarbeit am Arbeitsbereich für Holzbau, Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften, Fakultät für Bauingenieurwissenschaften, Universität Innsbruck

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 Brett-schichtholz 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.

Das Material, das in der 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.

Themen:

Schnittholzsortierung, Gebirgsholz, Tieflagenholz

P. GLOS, C. RICHTER (2002)

Sortierhilfen und Erläuterungen zur Anwendung der DIN 4074 in der Praxis

Bericht Nr. 02502, Holzforschung München, Technische Universität München

Einführung:

Seit Einführung der Norm DIN 4074 für die Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit im Jahr 1938 und der gleichzeitig entstandenen Holzbaunorm DIN 1052 muss Bauholz für tragende Zwecke entsprechend den Vorgaben dieser Norm sortiert werden.

Der damaligen Holzbaupraxis entsprechend war die DIN 4074 zunächst für die Sortierung von Kanthölzern und Balken entwickelt worden. Im Jahre 1958 wurde sie um eine Sortiervorschrift für Bretter, Bohlen und Latten erweitert. 1989 wurde die Norm erneut überarbeitet und an neue Erkenntnisse und Anforderungen angepasst. Hierbei wurde auch zum ersten Mal die Möglichkeit der maschinellen Festigkeitssortierung von Schnittholz in der Norm berücksichtigt. Im Hinblick auf den Europäischen Binnenmarkt und die sich daraus ergebenden Änderungen auch im Bereich der Baugesetzgebung und Normung - Einführung des Bauproduktengesetzes, europaweite Einführung der so genannten Harmonisierten Normen – wurde die Sortiernorm DIN 4074 im Jahr 2002 ein drittes Mal überarbeitet und an die neuen Rahmenbedingungen angepasst. Dabei wurden die visuellen Sortierregeln auf Wunsch der Praxis weiter differenziert und gesonderte Sortierregeln für Laubholz, für Latten sowie für Bretter für Brettschichtholz eingeführt.

Die von Mitarbeitern der Holzforschung München erarbeiteten Erläuterungen und Sortierhilfen für die DIN 4074 sollen dem mit der Sortierung von Schnittholz befassten Mitarbeiter im Sägewerk, in einer Holzhandelsfirma oder in einem Holzverarbeitenden Unternehmen den Einstieg in die Festigkeitssortierung erleichtern und zum besseren Verständnis der einzelnen Festlegungen in der Norm dienen, um Missverständnisse und Fehldeutungen vermeiden zu helfen. Die beigefügten Sortierplakate für Kanthölzer, für Bretter und Bohlen, für Bretter für Brettschichtholz sowie für Latten enthalten die wesentlichen Sortierkriterien. Eine zuverlässige Sortierung setzt jedoch weitergehende, in den Erläuterungen aufgeführte Kenntnisse voraus.

Themen:

Schnittholzsortierung, Sortiermerkmale

René STEIGER (1995)

Biege-, Zug- und Druckversuche an Schweizer Fichtenholz

Bericht zum Problemkreis "Mechanische Eigenschaften von Schweizer Fichtenholz"

Kurzfassung:

Im Rahmen der Anpassung der Schweizer Holzbaunorm SIA 164 an die EURONORM 1995-1-1 stellt sich das Problem der Einstufung des Schweizer Fichten-Bauholzes in die durch die EURONORM 338 vorgesehenen Festigkeitsklassen. Die zum Teil auf der Festigkeitsprüfung von kleinen, strukturstörungsfreien Normproben und auf Erfahrungswerten beruhenden zulässigen Spannungen in der SIA 164 können mit theoretischen Betrachtungen allein nicht zuverlässig in die neu erforderlichen charakteristischen Werte übergeführt werden.

Der vorliegende Versuchsbericht beschreibt umfangreiche Biege-, Zug- und Druckversuche an Fichten-Kanthölzern und -Brettern. Hauptziel der Forschungsarbeit ist eine Standortbestimmung der durch die SIA 164 verwendeten Festigkeitsklassen für Schweizer Fichtenholz innerhalb des neuen Europäischen Klassierungssystems. Aufgrund von theoretischen Betrachtungen kann gezeigt werden, dass das heute in der Schweiz mangels zuverlässiger trennscharfer Sortierung praktisch ausschließlich verwendete normale Bauholz der Festigkeitsklasse II nach neuer Terminologie der Klasse C 27 entsprechen würde. Im Rahmen des NFP 12 durchgeführte Biegeversuche zeigen allerdings, dass die Festigkeitsklasse II eher in die Klasse C 24 überzuführen ist. Auch in Deutschland erwägt man, die Güteklasse 2 gemäß DIN 1052 neu als C 24 zu bezeichnen. Diese für den Holzbau bedeutende Entscheidung galt es mit zusätzlichen Versuchen an Proben in Bauteilgröße abzusichern.

Eine verbesserte Nutzung des Holzangebotes mittels der neuen Europäischen Klassen bedingt die Angabe von zuverlässigen Sortierverfahren und -kriterien. Neben der weitverbreiteten, allerdings wenig trennscharfen und schlecht nachvollziehbaren visuellen Sortierung haben apparative Methoden zunehmend an Bedeutung gewonnen. In der Schweiz wird momentan die Festigkeitssortierung mittels Ultraschall in Forschung und Praxis geprüft. Eine korrelative Zuordnung der Steifigkeits- und Festigkeitsmasse zur longitudinalen Schallgeschwindigkeit bildet die Grundlage dieser Sortiermethode. Die meisten bis anhin vorhandenen wissenschaftlichen Untersuchungen beschränkten sich allerdings auf die Korrelation zwischen der Ultraschallgeschwindigkeit und den mechanischen Holzeigenschaften ermittelt aus Biegeversuchen an konditioniertem Holz. Da die Sortierung in den Sägewerken jedoch häufig direkt nach dem Einschnitt, d.h. im feuchten Zustand erfolgt, erschien es angebracht, die Zuverlässigkeit der Methode auch für diesen Fall zu zeigen. Außerdem war zu prüfen, ob bei Anwendung der aus Biegeversuchen ermittelten Sortierkriterien auch die nach EN 338 verlangten mechanischen Eigenschaften bei Druck- und Zugbelastung eingehalten sind.

Als Klassierungskriterien werden in der EN 338 die charakteristischen Werte von Dichte, Biegefestigkeit und Biege-E-Modul verwendet. Alle andern Kennwerte sind auf der Klassierung aufbauende abgeleitete Größen. Inwiefern diese in der EN 384 angegebenen empirischen Beziehungen auch für Bauholz Schweizerischer Provenienz gelten, sollte durch eine umfangreiche Anzahl von Biege-, Zug- und Druckversuchen abgeklärt werden.

Thematisch ähnliche Forschungsvorhaben in Nachbarländern zeigten, dass die in der EN 338 angegebenen charakteristischen Werte für die Dichte nicht optimal auf die mechanischen Kennwerte abgestimmt sind. Dies äußerte sich darin, dass Holz häufig aufgrund einer zu tiefen Dichte deklassiert werden musste, obwohl die aus Festigkeitsversuchen ermittelten mechanischen Kennwerte eingehalten waren. Diese für die Einstufung in Festigkeitsklassen und damit für die Nutzung des Holzangebotes wichtige Frage sollte auch für das in der Schweiz verwendete Bauholz untersucht werden.

Holz zeigt bei Zugbelastung ein sprödes Bruchverhalten. Die mechanischen Kennwerte sind daher abhängig von den Abmessungen des Prüfkörpers. In der SIA 164 wurde dieser Volumeneinfluss bis anhin lediglich bei der Bemessung von Biegebalken berücksichtigt. Durch eine Variation der Querschnittsabmessungen der Prüfkörper sollte die Anwendbarkeit der in der EN 384 angegebenen Formel zur Erfassung des Querschnittseinflusses überprüft werden.

Quelle:

Institut für Baustatik und Konstruktion, ETH Zürich

Themen:

Festigkeit, Festigkeitssortierung, Technologische Eigenschaften, zerstörungsfreie Prüfung, E-Modul

René STEIGER (1996)

Mechanische Eigenschaften von Schweizer Fichten-Bauholz bei Biege-, Zug-, Druck- und kombinierter M/N-Beanspruchung

Sortierung von Rund- und Schnittholz mittels Ultraschall

Kurzfassung:

Im Rahmen der Anpassung der Schweizer Holzbaunorm SIA 164 an die EURONORM 1995-1-1 stellt sich das Problem der Überführung der in der Schweiz verwendeten Festigkeitsklassen für Fichten-Kanthölzer und -Bretter in die neuen Klassen der EN 338. Diese kann nicht allein aufgrund von theoretischen Überlegungen vollzogen werden. Es wurden daher umfangreiche Versuchsreihen unter Biege-, Zug-, Druck- und kombinierter M/N-Beanspruchung durchgeführt.

Die Angabe von Festigkeitsklassen ist eng mit dem Sortierverfahren verknüpft. Nur mittels eines objektiven Verfahrens mit trennscharfen Kriterien können die durch die EN 338 verlangten charakteristischen Werte eingehalten werden. Immer noch weit verbreitet ist die visuelle Sortierung. Aufgrund der zahlreichen zu erfassenden Holzmerkmale wird diese Form der Sortierung oft nur oberflächlich durchgeführt und praktisch das gesamte Holzangebot der Klasse "Normales Bauholz" zugeteilt. Dies und die Tatsache, dass wichtige Holzmerkmale, wie die Dichte, einer visuellen Sortierung nicht zugänglich sind, hat dazu geführt, dass vermehrt apparative Verfahren zur Holzsortierung evaluiert wurden. In der Schweiz wird momentan die Ultraschallsortierung aufgrund ihrer Einfachheit und universellen Anwendbarkeit favorisiert und in Forschung und Praxis erprobt. Das Ultraschallverfahren hat den Vorteil, dass nur für einen Sortierparameter, nämlich die Schallgeschwindigkeit in Probenlängsrichtung, die Klassengrenzen anzugeben sind. Ausserdem kann das Verfahren angewandt werden zur Sortierung von Brettern und Kanthölzern sowohl im konditionierten als auch im fasergesättigten Zustand. Die Methode ermöglicht gar die Vorsortierung von Rundhölzern.

Ausgehend von einer generellen Betrachtung der korrelativen Zusammenhänge zwischen den Sortiermerkmalen Dichte, E-Modul, Schallgeschwindigkeit und den mechanischen Holzeigenschaften wird gezeigt, dass es möglich ist, mittels Ultraschall Holz zuverlässig zu klassieren. Es werden Ultraschall-Sortierkriterien zur Klassierung von konditionierten Kanthölzern und Brettern und für die Vorsortierung von Rund- und Kantholz im fasergesättigten Zustand angegeben. In einem weiteren Abschnitt wird die Methode der Ultraschallsortierung mit der visuellen Sortierung verglichen und die Einstufung von in der Schweiz verwendetem Bauholz in die neuen Klassen der EN 338 vollzogen. Dabei zeigt es sich, dass "Normales Bauholz" der Klasse FK II gemäss visueller Sortierung maximal in die EN 338-Klasse C 24 eingeteilt werden kann, während bei Ultraschallsortierung eine Klassierung als C 27 möglich wäre. Vor allem im oberen Bereich der Festigkeitsskala stellt sich allerdings das Problem, dass ultraschallsortierte Hölzer aufgrund zu geringer Dichte deklassiert werden müssten, obwohl die charakteristischen Steifigkeits- und Festigkeitswerte eingehalten sind.

Ein weiterer Schwerpunkt bildet die Überprüfung der durch die EN 338 und 384 angegebenen Ansätze zur Berechnung der Zug- und der Druckfestigkeit aus dem charakteristischen Wert der Biegefestigkeit. Ausserdem werden die Ansätze zur Erfassung des Volumeneinflusses und die angegebenen Verhältniszahlen zwischen den 5 %-Fraktile und den Mittelwerten der Dichte und des Biege-E-Moduls untersucht. Dabei kann man feststellen, dass sämtliche Beziehungen gute Ansätze darstellen. Korrekt ist auch die Angabe eines, unabhängig von der Beanspruchungsart, einheitlichen Elastizitätsmoduls. Eine grössere Versuchsreihe hat nämlich gezeigt, dass sich Biege-, Zug-, und Druck-E-Modul nur geringfügig unterscheiden. Einzig die Erfassung des Volumeneinflusses lediglich ausgehend von der grösseren Querschnittsabmessung erscheint als fragwürdig. Vorgeschlagen sei entweder die Vernachlässigung des

Volumeneinflusses oder aber die Angabe eines Korrekturfaktors mit Bezugnahme auf die Querschnittsfläche.

Abschliessende Betrachtungen zum Tragverhalten von Fichten-Kanthölzern bei gleichzeitiger Wirkung von Biegemomenten und Normalkräften zeigen, dass die Annahme einer linearen Interaktion im Biege-Zug-Quadranten zu korrekten Bemessungsergebnissen führt. Im Druckbereich ist diese Annahme bei Auftreten von Stabilitätsproblemen (schlanke Stäbe) ebenfalls korrekt. Es gilt dabei zu beachten, dass die Effekte 2. Ordnung nicht nur durch Kriecheffekte, sondern auch durch die (teilweise) Plastifizierung der Druckzone markant ansteigen können. Die Modellierung des Festigkeitsversagens von gedrunghenen Stäben verlangt zur optimalen Holznutzung eine nichtlineare Überlagerung von Biegemoment und Normalkraft.

Themen:

Festigkeit, Festigkeitssortierung, Technologische Eigenschaften, zerstörungsfreie Prüfung, E-Modul

Walter SONDEREGGER, Daniel MANDALLAZ, Peter NIEMZ (2007)

An investigation of the influence of selected factors on the properties of spruce wood

Beitrag aus Fachzeitschrift Wood Science and Technology, Verlag Springer Berlin / Heidelberg

Abstract:

Thirty Norway spruce trees (*Picea abies* (L.) Karst.) from the forest district of the ETH Zurich were tested for bending MOR, static MOE of bending and dynamic MOE (calculated from eigenfrequency and sound velocity). The specimens were clear and were sampled from the whole of the stem. Their correlations to density, annual ring width, height in the tree, distribution over the stem diameter and the percentage of compression wood were statistically analysed. All three elasticity modules and the maximal stress can be very well predicted from a linear function of the sample density with a common gradient across the compression wood values but with different intercepts that decrease with increasing compression wood content. The other variables have highly significant impacts on the response variables too, however, this is largely irrelevant for the goodness of fit. Further, a clear increase of density, of MOE and of bending MOR was measured from pith to bark and similarly with decreasing annual ring width. Concerning the height of the stem, no distinct trend for the mechanical properties could be found.

Subjects:

MOR, static MOE, dynamic MOE

J.W.G. van de KUILEN, M. TOGNI, M. MOSCHI, A. CECCOTTI

Strength data of Italian red spruce (*Picea abies*)

Studie, durchgeführt von CNR Ivalsa, San Michele all'Adige, Italy; Delft University of Technology, The Netherlands; University of Florence, Italy

Abstract:

Strength data of Italian grown spruce that has been gathered during various research projects over the last 13 years have been combined into one large dataset. The data has been analyzed for mechanical properties such as bending strength, modulus of elasticity as well as density. Visual grades have been determined using the German and Italian standards and were analyzed for their strength profiles. Normal, Lognormal and Weibull distributions have been determined. The use of ultrasound grading as an additional parameter has been tried, but was found not very useful in improving the yield in higher strength classes.

Subjects:

Density, Modulus of Elasticity, Bending strength

J.W.G. van de KUILEN, A. CECCOTTI

Analysis of statistical methods for the determination of characteristic values of Italian red spruce (*Picea abies*)

Studie, durchgeführt von CNR Ivalsa, San Michele all'Adige, Italy; Delft University of Technology, The Netherlands

Abstract:

Strength data of Italian grown spruce that has been gathered during various research projects over the last 13 years have been combined into one large dataset. The data has been analyzed for mechanical properties such as bending strength, modulus of elasticity as well as density. Visual grades have been determined using the German and Italian standards and were analyzed for their strength profiles. The data has been analyzed for a depth effect which was found to be small at the characteristic strength level. The parameters for Normal, Lognormal and Weibull distributions have been determined. In addition to the distributions used, different methods to determine the fifthpercentile characteristic bending strength values have been used, including the method specified for Eurocode 1. This is an approach using the Bayesian method. The differences between the methods in the determination of the 5th-percentile characteristic strength level were found small.

Subjects:

Density, Modulus of Elasticity, Bending strength

M. NOCETTI, M. BACHER, M. BRUNETTI, A. CRIVELLARO, J.W.G. van de KUILEN

Machine grading of Italian structural timber - preliminary results on different wood species

WCTE World conference on timber engineering 2010

Abstract:

Italian forests are characterized by a high number of species, as a result of the great variability of climatic conditions, soil, altitude and exposure. Therefore there are many wooden species, potentially suitable for several uses, including structural. Currently, the structural timber used in Italy is mostly imported, partly because the technological characteristics of the national timber are little known. In the project supported by the EIM (Ente Italiano per la Montagna) and PAT (Provincia Autonoma di Trento), machine grading and bending tests were performed over 6 different wooden species (spruce, fir, Douglas fir, larch, Corsican pine, chestnut). About 1,600 rectangular cross section beams (2 different cross section sizes per species) have been evaluated with a grading machine that combines the determination of dynamic modulus of elasticity with X-ray imaging analysis (GoldenEye-706), and then tested in the laboratory according to EN 408. The results show first of all the good mechanical performances of some Italian wooden species, in particular Douglas fir and pine. The dynamic modulus of elasticity was generally well correlated with the values determined by bending test. Moreover, the efficiency of the grading, determined according to the optimum grade as required by EN 14081-2, was variable depending on the species, and therefore its specific wood properties. Although the number of specimens analyzed is not large enough to validate a procedure for initial type testing, the results obtained are interesting from the perspective of the Italian timber promotion.

Subjects:

Strength grading, Non-destructive measurement, Bending test, Timber strength, X-ray analysis

J.W.G. van de KUILEN (2006)

Marcatura CE per il legno strutturale

Studie, durchgeführt von CNR Ivalsa, San Michele all'Adige, Italy

Abstract:

In un'europa che cresce sempre di più, e in un mondo con sempre più commercio, riconoscere i materiali ed i prodotti è sempre più importante. Il cliente vuole sapere che il prodotto appena acquistata è adatta per l'intenzione e le proprietà del prodotto sono al livello base. Proprio per questo, e per la libera circolazione dei prodotti in'Europa, Bruxelles ha 'inventato' il marchio CE. Da anni, il marchio CE si può trovare sui giocattoli per i bambini. Per facilitare e far funzionare il mercato libero, il marchio CE sarà anche obbligatorio per il legno strutturale. Nel mercato dei prodotti di legno, non è il primo prodotto però. Già da 2004, è in vigore la legge per i pannelli di legno.

Materia:

Classificazione del legno strutturale, resistenza, durabilità, conformità

Stefan K. PELZ (2002)

Eigenschaften und Verwendung des Holzes der Europäischen Lärche (*Larix decidua* Mill.) unter besonderer Berücksichtigung des Reaktionsholzes

Inaugural-Dissertation an der Forst- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät der Albert-Ludwigs Universität Freiburg im Breisgau

Kurzfassung:

Aufgrund des Alters der Lärchenbestände in Deutschland steht in den kommenden Jahren ein zunehmendes Potenzial an Rundholz dieser Baumart zur Verfügung. Sowohl auf der Anbieterseite als auch auf der Seite der Abnehmer herrscht Unsicherheit über die Eigenschaften und die Qualität dieser Ressource. Es besteht der Vorwurf einer mangelnden Qualität von Lärchenholz, das nicht aus dem natürlichen Verbreitungsgebiet stammt.

Es liegen wenige wissenschaftliche Studien über die technologischen Eigenschaften dieser Holzart vor. Das gilt vor allem für Holz aus hiesigen Lärchenanbauten.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, die Holzart Lärche am Beispiel von Beständen aus Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz zu charakterisieren. Folgende Ergebnisse lassen sich festhalten:

Bei Lärchenrundholz mit asymmetrischen Stammquerschnitten und einer Längskrümmung der Stammachse tritt vermehrt Druckholz auf, das zu einem gegenüber Normalholz veränderten Schwindungsverhalten und schließlich zu einer Verwerfung der aus diesem Rundholz erzeugten Schnittware führt.

Reaktionsholz wirkt sich im Lärchenholz in anderer Weise auf die Holzdichte aus, als es bei anderen Koniferenarten bekannt ist. Dies liegt vor allem an der Struktur der Tracheiden.

Druckholz ist bei Lärche visuell-makroskopisch nicht ohne Hilfsmittel erkennbar. Ein vielversprechender Ansatzpunkt für eine praxistaugliche Reaktionsholzerkennung ist die Verwendung und Weiterentwicklung von hochauflösenden Bildanalysesystemen, die sich das veränderte Reflektions- und Brechungsverhalten des Druckholzes mit hochauflösender Optik und digital gestützter Auswertung zu nutzen machen können.

Das hohe statische Leistungsvermögen des untersuchten Schnittholzes konnte nur mit Hilfe der technologischen Kennwerte, nicht durch visuelle Sortierung aufgedeckt werden.

Reaktionsholz schwächt die Zusammenhänge zwischen den Biegevariablen und erschwert damit die Voraussage der Biegefestigkeit mit Hilfe zerstörungsfrei ermittelter Parameter.

Themen:

Lärche, Druckholz, Technologische Eigenschaften, zerstörungsfreie Prüfung

Notburga GIERLINGER, Dominique JACQUES, Manfred SCHWANNINGER, Rupert WIMMER, Barbara HINTERSTOISSER, Luc E. PÂQUES. (2003)

Rapid prediction of natural durability of larch heartwood using Fourier transform near-infrared spectroscopy

Abstract:

The feasibility of Fourier transform near-infrared (FT-NIR) spectroscopy for rapidly determining the natural durability of the heartwood of larch trees (*Larix decidua* Mill. and *Larix kaempferi* (Lamb.) Carrière) was investigated. FT-NIR spectra were collected from solid wood with a fibre-optical probe. Basidiomycetes tests using *Coniophora puteana* and *Poria placenta* were carried out on larch heartwood (European standard EN 113), with pine sapwood (*Pinus sylvestris* L.) used as a reference. The relative resistance to decay (x value) was calculated, and durability classes were estimated according to European standard EN 350-1. Partial least squares regressions between the data sets of wood decay tests (x values) and the FT-NIR spectra were calculated. It was found that multiplicative scatter correction considerably improved the model predictability. High coefficients of correlation (r) and low root mean square errors of prediction (RMSEP) were obtained for cross validation based on wood decay tests with *P. placenta* ($r = 0.92$, RMSEP = 0.077, range 0.27–1.13) and *C. puteana* ($r = 0.97$, RMSEP = 0.078, range 0.07–1.58). Overall, NIR spectroscopy has proven to be an accurate and fast method for the nondestructive determination of natural durability, which might be highly relevant for intensive tree breeding programs and for efforts to optimize wood utilization.

Subjects:

Durability of larch, resistance of larch

Notburga GIERLINGER, Dominique JACQUES, Michael GRABNER, Rupert WIMMER, Manfred SCHWANNINGER, Philippe ROZENBERG, Luc E. PÂQUES. (2003)

Colour of larch heartwood and relationships to extractives and brown-rot decay resistance

Abstract:

Larch heartwood is appreciated for its good mechanical properties, its colour and its texture, and it is often used outdoors because of its natural durability (decay resistance). In this study the colour of larch heartwood was studied in relation to extractives and decay resistance, with the aim to estimate durability of larch heartwood from its colour. On a total of 293 trees colour in the CIE L*a*b* space (L* lightness, a* red/green axis, b* yellow/blue axis), extractives content (acetone and hot-water extractives, amount of phenolics) and the brown-rot decay resistance were determined. For calculating the relative decay resistance (x), mass loss after inoculation for 16 weeks with two fungi [*Coniophora puteana* (Schum.ex.Fr.) Karst., *Poria placenta* (Fr.) Cke, European standard EN 113] of larch heartwood samples was compared to Scots pine (*Pinus sylvestris* L) sapwood reference samples (EN 350-1). Different species [Japanese larch (*Larix kaempferi* Lamb.), Hybrid larch (*Larix decidua* L. *kaempferi*) and European larch (*L. decidua* Mill.)], provenances and age classes (38-year, >150-year) were included. Japanese larch heartwood turned out to be significantly more reddish (higher a*-values) compared to the European larch provenances. Reddishness of the hybrids was intermediate. The red hue (+a*) was strongly correlated with the amount of phenols (r=0.84) and decay resistance (r=0.63) and therefore suitable for prediction of both parameters. The results suggest that colour measurements of larch heartwood could be of benefit in tree breeding programs and for an optimised utilization of larch timber.

Subjects:

Durability of larch, resistance of larch, relationship between extractives and resistance of larch

Notburga GIERLINGER, Dominique JACQUES, Manfred SCHWANNINGER, Rupert WIMMER. (2003)

Heartwood extractives and lignin content of different larch species (*Larix* sp.) and relationships to brown-rot decay-resistance

Abstract:

The extractive content of lignin and the brownrot decay-resistance against *Coniophora puteana* and *Poria placenta* were studied in larch heartwood from different species and origin (*Larix decidua* var. *decidua*, *L. decidua* var. *sudetica*, *L. kaempferi*, *L. x eurolepis*). The study material consisted of 106 trees from a 39-year old provenance trial in France. The hot-water-soluble extractives were very variable (from 5.66 % to 20.50 % of dry weight), but there was no significant variation between the investigated species and origins. In contrast, acetone extractives, the total amount of phenolics and lignin showed significant differences. The concentration of phenolics and lignin was significantly higher in *L. kaempferi* and in *L. x eurolepis* than in *L. decidua*. The total phenolics content was strongly correlated with decay-resistance in all investigated larch origins. A higher concentration of phenolics goes hand in hand with higher decay resistance and phenolics might therefore be a promising parameter to rapidly evaluate the level of decay-resistance in larch.

Subjects:

Durability of larch, resistance of larch, relationship between extractives and resistance of larch

Notburga Gierlinger, Rupert WIMMER (2004)

Radial distribution of heartwood extractives and lignin in mature European larch

Abstract:

For exterior applications high proportions of heartwood are desired, which are normally found in older trees. Extractive and lignin contents are believed to change across the radius, but only a few reports exist on this issue, especially on mature trees. In total, 27 mature and dominant European larch trees (*Larix decidua* Mill.) were harvested from a 146-year-old and a 250-year-old forest site in Austria and France, respectively. The radial trends for extractive contents were linear to slightly curvilinear from the pith to the heartwood-sapwood boundary. The content of acetone extractives and phenolics increased between 1.2 % and 2.2 % per 100 years, while the hot-water extractive content increased about 5 % per 100 years. Phenol and acetone content doubled within 10 cm of radius, while hot-water extractives took between 20–30 cm to double the concentration. Correlation coefficients between ring width and extractive content changed with cambial age, showing positive relationships in the first growth phase but turning around to negative ones at ages over 100 years. Juvenile-mature correlations illustrated a potential to determine extractives and lignin in mature wood through analysis of juvenile wood.

Subjects:

Radial distribution of extractives and lignin in larch

Eva SYKACEK, Notburga GIERLINGER, Rupert WIMMER, Manfred SCHWANNINGER (2006)

Prediction of natural durability of commercial available European and Siberian larch by near-infrared spectroscopy

Abstract:

The natural durability of larch wood is described as being highly variable, ranging from non-durable to durable. In this study, FT-NIR spectroscopy was investigated for its ability to predict the natural durability of commercially available larch wood. Samples originated from approximately 60 European and 25 Siberian larch trees, provided by three Austrian-based wood industries. Natural durability tests were performed using the test fungi *Gloeophyllum trabeum* and *Coniophora puteana*. FT-NIR spectra were recorded and average spectra were calculated for calibration modelling. The models were strong [R^2 (CV) = 70.7 – 95.19, RMSEP = 0.063 – 0.026] and showed better suitability with spectra acquired from radial surfaces compared to those from axial surfaces. The prediction model was valid across larch species (European and Siberian), so that exact knowledge of the growth and site conditions was not required.

Subjects:

Durability of larch

Michael GRABNER, Ulrich MÜLLER, Notburga GIERLINGER, Rupert WIMMER (2005)

Effects of heartwood extractives on mechanical properties of larch

Abstract:

The genus *Larix* is exceptional for its high content of extractives in the heartwood, with the dominant component arabinogalactan found abundantly in cell lumens of tracheids. On parallel samples prepared from 20 European, Japanese and hybrid larch trees (*Larix decidua* Mill., *L. kaempferi* Carr., and *L. decidua* × *L. kaempferi*, respectively) extractive contents and mechanical parameters were measured. The hot-water extractives in the heartwood had a significant effect on transversal compression strength and Young's Modulus. In heartwood, increasing extractive content went hand-in-hand with better mechanical properties in the transverse direction. The extraction procedure led to negligible changes in the sapwood. Anatomically the extractive-filled tracheids showed a tendency of being arranged radially, closely to wood rays. The extractive arabinogalactan in larch heartwood has multiple effects on different aspects of wood quality, among which is lateral mechanical enforcement.

Subjects:

Effects of heartwood extractives on mechanical properties of larch

Ulrich MÜLLER, Aleksandra SRETENOVIC, Wolfgang GINDL, Alfred TEISCHINGER (2004)

Longitudinal shear properties of softwood related to cell wall structure

Abstract:

The present study proposes a method to determine the longitudinal shear modulus (G) and shear strength (τ) of solid wood in a single test. The observed shear properties of normal (NW) and compression wood (CW) of larch samples were related to their microstructure, i.e. density, microfibril angle (MFA) and lignin content. To predict the effective G of the solid cell wall, a semi-empirical model, which estimates G on the basis of extrapolation from experimental data was used. In addition, the effective G was derived from a second model, which considers the cell wall as a unidirectional laminate consisting of fiber and matrix material. The model proved that the effect of increased MFA and higher lignin content in CW cancel each other to a large degree. The effective G predicted by the unidirectional laminate model was very close to the estimate of effective G performed from experimental data. Both models and mechanical test results demonstrated that effects of variability in cell wall ultrastructure on G are minor compared to effects of porosity and density, respectively. A multivariate regression model combining G and density showed that a good estimate of τ can be achieved.

Subjects:

Longitudinal shear modulus, longitudinal shear strength

Themenschwerpunkt 3: Quellen/Schwinden, Holztrocknung, Dimensionsstabilität

Volker KLAIBER (2003)

Dimensionsstabilität von Fichtenschnittholz (*Picea abies* (L.) Karst.) unter dem Einfluss verschiedener Varianten der Rundholzbereitstellung und Schnittholztrocknung – Untersuchung am Beispiel eines Fichtenreinbestandes in Mittelgebirgslage.

Inaugural-Dissertation an der Forst- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät der Albert-Ludwigs Universität Freiburg im Breisgau

Kurzfassung:

Eine wachsende Zahl von Bauherren legt Wert auf die Verwendung von Baustoffen und Materialien mit positivem ökologischem Profil. Im Konstruktionsholzbereich gehört dazu absolute Freiheit von Schadstoffen und Konservierungsmitteln, aber auch eine energieeffiziente und die Umwelt möglichst wenig belastende Bereitstellung. Nachdem vor allem der Holztransport, sowie die technische Holztrocknung energieintensive Teilschritte der Bearbeitungskette sind, liefert das Konzept „Holz der kurzen Wege, möglichst weitgehend natürlich getrocknet“ ein entscheidendes Marketing-Argument für einen zukunftssträchtigen, in der Tendenz wachsenden Nischenmarkt. Dieses Konzept bietet der klein- und mittelständischen Sägeindustrie zusammen mit der heimischen Forstwirtschaft die Chance, strukturbedingte Nachteile in Marktvorteile umzukehren. Es setzt eine umfassende Kontrolle des Produktions- und Materialflusses vom Wald zum Sägewerk in zeitlicher und räumlicher Hinsicht voraus, erfordert aber nicht zwangsläufig kapitalintensive hochtechnologische Einrichtungen, wie zum Beispiel Anlagen zur technischen Trocknung. Strukturelle Nachteile der beteiligten Branchen können damit in positive Absatzargumente am Markt umgewandelt werden. Das Forschungsvorhaben soll zur Klärung beitragen, in wie weit biologische und technologische Möglichkeiten zur weitestgehend natürlichen Trocknung von Nadelstammholz (hier: Fichte) genutzt und im Rahmen einer Produktionskette integriert werden können, so dass der für qualitativ hochwertiges Konstruktionsholz notwendige Grad der Holztrockenheit (Einbaufeuchte) weitestgehend ohne, mindestens aber mit deutlich verkürzter technischer Schnittholztrocknung erreicht werden kann.

Quelle:

Jahresbericht 2002/2003, Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Themen:

Dimensionsstabilität, Holztrocknung, klein- und mittelständige Sägeindustrie

Volker KLAIBER, Ute SEELING (2002)

Bedeutung eines jahreszeitlich unterschiedlichen Einschlagzeitpunktes für das Trocknungsverhalten des Schnittholzes von Fichten *Picea abies* (L.) Karst.)

Kurzfassung:

Die Untersuchung in dieser Arbeit hat zum Ziel, die Auswirkungen eines jahreszeitlich unterschiedlichen Einschlagszeitpunktes von Fichten (Winter- und Sommereinschlag) auf die Dimensionsstabilität des daraus erzeugten Schnittholzes zu erfassen und zu quantifizieren. Hierzu wurden jeweils 12 Fichten aus Winter- und Sommereinschlag unmittelbar nach der Aufarbeitung im Bestand zu Bauschnittholz in praxisüblichen Dimensionen verarbeitet. Die Erfassung der trockenungsbedingten Verwerfungen des Schnittholzes erfolgte mittels Vermessung der Kantholzform vor und nach einer technischen Kammertrocknung (Zielfeuchte $u = 15 \pm 3 \%$). Dabei zeigte sich, dass der saisonal unterschiedliche Zeitpunkt der Fällung der Bäume keinen statistisch abgesicherten Einfluss auf die durchschnittlichen Verwerfungen bzw. die Dimensionsstabilität der daraus erzeugten Kanthölzer hatte.

Quelle:

Forstwissenschaftliches Centralblatt 121, Nr. 6, S. 267-282 (2002)

Themen:

Dimensionsstabilität und Holztrocknung in Abhängigkeit des Fällzeitpunktes

Volker KLAIBER, Ute SEELING (2002)

Bedeutung von Art und Dauer der Rundholzlagerung von Fichten (*Picea abies* (L.) Karst.) für das Trocknungsverhalten des Schnittholzes

Kurzfassung:

Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung ist die Erfassung und Quantifizierung der Auswirkungen einer unterschiedlich langen Vortrocknung von Fichtenrundholz auf die Dimensionsstabilität des daraus erzeugten Schnittholzes. Hierzu wurden Fichten nach der Fällung als sogenannte Ganzbäume unterschiedlich lange mit Kronen im Bestand belassen. Der Aufarbeitung der Bäume folgte eine unterschiedlich lange Lagerung der Stammholzabschnitte auf Poltern im Wald, bevor diese zu Bauschnittholz in praxisüblichen Dimensionen verarbeitet wurden. Zur Erfassung der trockenungsbedingten Schnittholzverwerfungen wurde die Form der Kanthölzer aufgenommen – und zwar sowohl vor als auch nach einer technischen Kammertrocknung auf eine Endfeuchte von $15 \pm 3\%$. Dabei zeigte sich, dass die Dauer der Ganzbaumlagerung bzw. die Polterlagerung keinen statistisch abgesicherten Einfluss auf die durchschnittlichen Verwerfungen bzw. die Dimensionsstabilität der Kanthölzer hatte. Daher kann davon ausgegangen werden, dass eine Vortrocknung des Fichtenrundholzes im Wald keinen nachweisbaren Vorteil für das Trocknungsverhalten des daraus erzeugten Schnittholzes bringt.

Quelle:

Holz als Roh- und Werkstoff 60, S. 421-432, Springer-Verlag 2002

Themen:

Dimensionsstabilität, Holz Trocknung, Vortrocknung

Helge HANSEN

Höhenabhängige Sorptionseigenschaften von Fichtenholz

Bericht, Freiburger Forstliche Forschung, Heft 78

Starkholz – Premiumprodukt oder Problemsortiment? Chance und Herausforderung für Produktion, Bereitstellung und Vermarktung

Kurzfassung:

In der vorliegenden Studie wurden die Sorptionseigenschaften von Fichtenstarkholz aus unterschiedlichen Höhenlagen untersucht (500 m, 880 m, 1100 m und 1500 m). Die Probestämme entstammen aus einem Bestand der sich an einem nach Nordwest ausgerichteten Hang befindet. Bei der Be- und Entfeuchtung zeigte das Holz aus der Höhenlage 880 m die günstigsten Sorptionseigenschaften. Verglichen mit Holz aus anderen Höhenlagen hat es langsamer auf Feuchtigkeitsänderungen reagiert und auch prozentual am wenigsten Wasser aufgenommen bzw. abgegeben. Am stärksten hat das Holz aus den Tieflagen um 500 m auf die Feuchtigkeitsänderungen reagiert. Die breitesten Jahrringe (3,5 mm) und auch die höchste Dichte (442 kg/m^3) wurden für das Holz aus der Höhenlage 880 m gemessen. Das Holz mit der geringsten Dichte (338 kg/m^3) wuchs in den Tieflagen. Die schmalsten Jahrringe wurden mit 1,5 mm für das Holz aus den höchsten Lagen gemessen.

In Bezug auf das Quell- und Schwindverhalten zeigte das Holz aus den Tieflagen die geringsten Werte. Berücksichtigt man die relativ hohe Dichte des Holzes aus den mittleren Höhenlagen, so schneidet das Holz aus 880 m Höhenlage auch in Bezug auf die Dimensionsstabilität günstig ab.

Themen:

Sorptionseigenschaften, Dimensionsstabilität, Quell- und Schwindverhalten

Frédéric PICHELIN (2008)

COST Action E40 - Innovative utilisation and products of large dimensioned timber

Feuchte-Relevante Eigenschaften von Fichtenholz (*Picea abies*) in Abhängigkeit des Wuchsgebietes

Kurzfassung:

Die Sorptionseigenschaften von Holz stellen in der täglichen Anwendung, insbesondere im Außenbereich einen wichtigen Aspekt dar. Verstärkte Wasseraufnahme von Holz hat einen direkten, negativen Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit gegenüber Pilzen und führt zu erhöhtem Quellen der betroffenen Bauteile.

Eine geringe Wasseraufnahme gewisser Holzsortimente wäre ein wichtiges Argument für den Einsatz zum Beispiel im Aussenbereich. Dies gilt nicht nur für den Einsatz von Massivholz beispielsweise bei Fassaden, sondern könnte auch bei der Rohstoffauswahl für die Herstellung von Holzwerkstoffen (Massivholzplatten) von Bedeutung sein.

Es wird untersucht, ob und wie sich das Holz der vier verschiedenen Höhenlagen (500, 880, 1100 und 1500 m ü.M.) beim Angleichen an eine Holzgleichsfeuchte unterscheiden. Im Gegensatz zu einer Vielzahl von Untersuchungen, die über das Thema "Sorption" veröffentlicht wurde, soll hier der zeitliche Ablauf der Be- und Entfeuchtung mitberücksichtigt werden, indem der Befeuchtungs- und Trocknungsprozess zwischen Ausgangsfeuchte und Holzgleichsfeuchte aufgezeichnet wird.

Die Probestämme (*Picea abies*) für die Untersuchungen wurden aus einem Fichtenbestand in der Zentralschweiz bei Schattdorf (UR) entnommen. Der Bestand befindet sich an einem nach Nord-West ausgerichteten Hang. Jeweils vier Bäume wurden pro Höhenlage gefällt.

Resultate

Allgemein gilt für Nadelholz die Theorie, dass mit zunehmender Jahrringbreite die Dichte des Holzes abnimmt (Niemz, 1993). Bisher gibt es nur wenige Untersuchungen bezüglich der Höhenlage als möglichen Einflussfaktor auf die Dichte.

In den Untersuchungen wurde die höchste Dichte (442 kg/m³) für das Holz der Höhenlage 880 m gemessen, wobei die niedrigsten Werte (388 kg/m³) für das Holz aus den Tieflagen ermittelt wurden. Die Dichte für das Holz aus 1100 m bzw. 1500 m lag mit ca. 410 kg/m³ zwischen diesen beiden Werten.

Zu betonen ist, dass bedingt durch die Anzahl der Probestämme nur erste Tendenzen bezüglich der durchgeführten Untersuchungen aufgezeigt werden können. Zudem wurde das Probenmaterial lediglich von einem Bestand entnommen.

In den Befeuchtungsversuchen konnte festgestellt werden, dass während der ersten 12 Stunden, in denen die darrtrockenen Proben befeuchtet wurden, eine Differenzierung der prozentualen Feuchtaufnahme zwischen Holz aus unterschiedlichen Höhenlagen stattfindet. Demnach nahm das Holz aus Höhenlagen um 500 m prozentual am meisten, und Holz aus Höhenlagen um 880 m nahm am wenigsten Feuchtigkeit auf.

Bei der Entfeuchtung haben die Proben aus Tieflagen am meisten Wasser abgegeben (Abbildung 11). Die Proben aus der Höhenlage 800 m haben am langsamsten Feuchtigkeit abgegeben. Während der Entfeuchtung gab es bei den Proben mit stehenden Jahrringen größere Unterschiede zwischen den verschiedenen Höhenlagen. Nach 8 Stunden betrug der maximale Unterschied in der Gewichtsabnahme für die Proben mit liegenden Jahrringen ca. 5 %, bei den stehenden Jahrringen lag der Wert bei ca. 10 %.

In der hier durchgeführten Studie konnte auch gezeigt werden, dass Fichten in einer Höhenlage zwischen 800 und 1000 m offensichtlich die besten Wuchsbedingungen vorfinden. Sie bilden nicht nur das dichteste Holz, sondern zeigten auch den größten Radialzuwachs (breiteste Jahrringe).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Gebirgsholz aus Höhenlagen um die 900 m, welches in dieser Studie untersucht wurde, geringfügig bessere Eigenschaften aufweist verglichen mit Holz aus Tief- bzw. Hochlagen. Es konnte gezeigt werden, dass dieses Holz verzögert auf einen Wechsel der Luftfeuchtigkeit reagiert. In Bezug auf die relativ hohe Dichte ist auch das Quell- und Schwindverhalten als günstig zu bewerten.

Die hier vorgestellten Ergebnisse werfen unter anderem die Frage auf, worauf die verzögerte Reaktion bezüglich des Sorptionsverhaltens des Fichtenholzes aus mittleren Höhenlagen bei sich ändernder Luftfeuchte zurückzuführen ist. Da bekannt ist, dass die Wasseraufnahme bzw. Abnahme hauptsächlich in den hemikristallinen Bereichen des Holzes stattfindet, könnte eine chemische Analyse der Holzproben diesbezüglich erste Ansatzpunkte liefern. Von Interesse ist dabei besonders der Anteil der Hemicellulose und aus welchen Polysacchariden sich diese zusammensetzt.

Themen:

Sorptionsverhalten bei Fichte

Ernst ZÜRCHER, R. SCHLAEPFER, M. CONEDERA, F. GIUDICI (2009)

Looking for differences in wood properties as a function of the felling date: lunar phase-correlated variations in the drying behavior of Norway Spruce (*Picea abies* Karst.) and Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.)

Beitrag aus Fachzeitschrift *Trees – Structure and Function*, Verlag Springer Berlin / Heidelberg

Abstract:

A large-scale field experiment on the drying behavior Norway Spruce (*Picea abies* Karst.) and Sweet Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) in relation to the felling date was conducted over a period of 24 weeks in order to investigate the existence of variations linked to lunar rhythmus, which are mentioned as having a role in many traditional forestry practices. The measured criteria were the water loss from fresh to dry state, the shrinkage linked to this water loss, and the relative density (ratio between the dry density and the initial fresh density) for both sapwood and heartwood in *Picea* and heartwood in *Castanea*. In addition to seasonal trends, slight but significant variations with lunar periodicities (both synodic and sidereal; to a much lesser extent tropic) characterize the three investigated criteria. These lunar rhythmicities occur in both *Picea* and *Castanea*, in heartwood and sapwood. These results raise new questions and perspectives about a rhythmic character of the wood-water relation.

Subjects:

Forestry traditions, Moon phases, Technical drying, Wood-water relation

Themenschwerpunkt 4: Starkholz

Alfred TEISCHINGER, Margareta PATZELT

XXL-Wood

Materialkenngrößen als Grundlage für innovative Verarbeitungstechnologien und Produkte zur wirtschaftlich nachhaltigen Nutzung der Österreichischen Nadelstarkholzreserven

Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Nr. 27/2006

Kurzfassung:

Ausgangssituation

Die österreichische Forstwirtschaft kämpft mit massiven Absatzproblemen bei Nadelstarkholz (BHD > 40 cm), welches größtenteils aus Bergwaldregionen stammt. Das Starkholz ist nicht für eine hochautomatisierte Sägetechnik und Weiterverarbeitung geeignet und weist aufgrund seiner Wuchsbedingungen zumeist eine starke Variabilität der Holzeigenschaften im Stamm auf.

Hohe Preisabschläge im Verkauf von Starkholzstämmen wirken sich negativ auf die wirtschaftliche Entwicklung von Bergregionen aus und bedeuten auch eine Gefahr für eine nachhaltige und zugleich ertragreiche Forstwirtschaft, da die Bewirtschaftung von Gebirgswäldern ohnehin sehr kosten- und arbeitsintensiv ist und eine ökologisch und ökonomisch sinnvolle Umsetzung von Waldbaukonzepten nur mit langen Umtriebszeiten zu erreichen ist.

Inhalte, Zielsetzung und Methoden

Dieses Projekt hat das Ziel, die Konkurrenzfähigkeit von Nadelstarkholz am nationalen und internationalen Markt zu steigern, in dem gesicherte Kenngrößen wie Festigkeits- und Fasereigenschaften von Starkholz über den Querschnitt und die Höhe ermittelt werden. Aufgrund dieser Daten können die speziellen Eigenschaften von Starkholz und deren Lage im Stamm identifiziert werden, was die Entwicklung von Konzepten für eine optimale Nutzung und Produktentwicklung ermöglicht.

Der gesamte Stamm erfährt somit eine Wertsteigerung, da dieser nach den später gewünschten Produkteigenschaften aufgeteilt und weiterverarbeitet werden kann. Das Projekt verfolgt ebenfalls das Ziel, die gesamte Wertschöpfungskette Starkholz von der Produktion bis zum fertigen Produkt mit einzubeziehen und das Starkholz als selbständiges Produkt zu etablieren. Es wurden Fichten-Starkholzstämmen aus verschiedenen Regionen Österreichs nach festgesetzten Vorgaben bezüglich Standort, Höhenlage und visuell beurteilter Rundholzqualität geerntet und in ein Sägewerk transportiert, wo die Stämme eingeschnitten wurden. Die Lamellen (Bretter) wurden bezüglich ihrer Holzeigenschaften beurteilt und auf Zugfestigkeit und Zug- E-Modul geprüft. Aus Stammscheiben wurden Proben für mikroskopische Untersuchungen präpariert und spezifische Fasereigenschaften, wie beispielsweise Zellwandstärke, Mikrofibrillenwinkel oder Faserlänge mit den neuesten Technologien bestimmt.

Der Zusammenhang der gewonnenen Kenngrößen mit der Lage im Stamm und Funktionen über den Querschnitt ermöglichen ein erstes Qualitäts- bzw. Eigenschaftsmodell eines Starkholzstammes. Daraus können im Rahmen von Nachfolgeprojekten Nutzungs- bzw. Einschnittmodelle, optimiert abgestimmt auf verschiedene Anwendungsmöglichkeiten des Schnittholzes oder des Hackgutes, entwickelt werden. Dabei wurde bereits auf eine Technik mit Eco-Design zurückgegriffen, welche eine nachhaltige und ressourcenschonende Produktgestaltung im gesamten Produktionsablauf analysiert, evaluiert und hilft, optimale Strategien zu entwickeln, welche die Kundenanforderungen maßgeblich berücksichtigen.

Vorliegende Ergebnisse und Ausblick

Die Daten aus der Ermittlung der verschiedenen Holzeigenschaften - sowohl in Bauteilgröße als auch auf Faserniveau - und deren Verteilung im Stamm zeigen ein sehr komplexes Bild des spezifischen Werkstoffes Starkholz. Sehr eindeutig lässt sich die Differenzierung zwischen den Holzeigenschaften des juvenilen und des adulten Holzes zeigen, wobei einige Holzeigenschaften einen klaren Alterstrend zeigen. Sehr interessant sind die Fasereigenschaften des "alten" Holzes, welche nur mithilfe von Spezialisten in der Zellstoff- und Papierverarbeitung optimal bewertet werden können. Mögliche Vorteile in den Mikroeigenschaften werden allerdings von den auch größer werdenden Ästen in Bauteilgröße und für Anwendungen im Massivholzbereich wieder zunichte gemacht, daher ist bei der Verarbeitungstechnologie und bei der Produktentwicklung noch großer Entwicklungsbedarf gegeben.

Themen:

Festigkeits- und Fasereigenschaften von Starkholz über den Querschnitt und entlang der Stammachse

Gerd WEGENER, Peter GLOS, Michael Tratzmiller

Holzbau der Zukunft. Teilprojekt 14. Hochwertige Bauprodukte aus Massivholz und Holzwerkstoffen aus starkem Stammholz

Kurzfassung:

Hochwertige Bauten aus Holz erfordern formstabile, optisch ansprechende und in weit gespannten Dach- und Deckenbauteilen, hochtragfähige Produkte aus Massivholz und Holzwerkstoffen. Besonders geeignet zur Herstellung von Bauteilen für die verschiedenen Produktlinien ist das in Bayern in großem Umfang zur Verfügung stehende Starkholz. Bisher wurde dieses starke Holz in kleinen mittelständischen Betrieben ausschließlich für Standardprodukte eingesetzt. Um die Wettbewerbsfähigkeit dieser Betriebe zu verbessern, werden in diesem Projekt Lösungen zur Herstellung und Vermarktung hochwertigerer Produkte entwickelt.

Aus starken Stämmen kann durch markfernen Einschnitt, technische Trocknung und maschinelle Sortierung Schnittholz für hochtragfähige schichtweise und kreuzweise verklebte Holzprodukte wie Brett-schicht-, Balkenschicht- und Brettsperrholz mit inhomogenem Aufbau erzeugt werden. Dies ermöglicht eine filigrane, ästhetisch ansprechende Konstruktion von weit gespannten Tragwerken. Marknah lassen sich Schnitthölzer mit hochwertiger Oberfläche und normaler Tragfähigkeit gewinnen, die in Bauprodukten für Wohngebäude eingesetzt werden können. Die neuen Bauprodukte werden zusammen mit den Praxispartnern entwickelt und den Bauplanern in Workshops vorgestellt.

Themen:

Starkholz, Bauprodukte Massivholz

Gerald BENDER

Qualitätsbestimmende Eigenschaften von Tannen- und Fichtenstarkholz aus dem Schwarzwald und der Berücksichtigung hochwertiger Verwendungsmöglichkeiten

Inaugural-Dissertation an der Forst- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät der Albert-Ludwigs Universität Freiburg im Breisgau

Kurzfassung:

Die Ergebnisse der Bundeswaldinventur II ergaben, dass die Vorräte im Fichten- und Tannenstarkholz (BHD > 50 cm) hoch sind und ein weiterer Vorratsanstieg zu erwarten ist. Verarbeitet werden jedoch vor allem schwache und mittelstarke Rundholzdimensionen, starke und überstarke Rundholzdimensionen (> 40 cm Zopf o.R.) durchschnittlicher Qualität sind dagegen weniger gefragt. Im Mittelpunkt der Starkholzdiskussion stehen dabei die effiziente und genaue Qualitätsansprache von starkem Stammholz und die daraus zu erwartende Schnittholzqualität. Ziel der Untersuchung war die qualitätsbestimmenden Merkmale von starkem Tannen- und Fichtenstarkholz präzise zu erfassen und die räumliche Variation und Verteilung der Merkmale mittels statistischer Verfahren darzustellen. Zudem wurde die "Treffsicherheit" von vier Rundholzsortiervorschriften im Hinblick die Qualität des Schnittholzes überprüft. Als Versuchsmaterial wurden 22 Tannen und 14 Fichten aus dem Mittleren und Südlichen Schwarzwald ausgewählt. Die Datenaufnahme erfolgte am Baum, am liegenden Stamm, an den Rundholzabschnitten und an der Schnittware. Die Qualität des stehenden Baumes (bis 10 m Höhe) wurde nach den Kriterien der Bundeswaldinventur II (BWI-2) erfasst. Am stehenden Stamm wurde anhand der Ästigkeit eine "gute" und eine "schlechte" Baumseite bestimmt. Die Stämme wurden in vier Stammabschnitte mit je 5 m Länge aufgeteilt und je fünf Stammscheiben entnommen. Die Rundholzqualität wurde nach der HKS, der europäischen Vornorm EN 1927-1 und zwei firmenspezifischen Rundholzsortiervorschriften (Sortierung E und K) angesprochen. Abschnitt 1 und 2 wurden im Scharfschnitt zu Blockware (457 Tannen- und 307 Fichtenbohlen) eingeschnitten. Diese wurde nach EN 1611-1 nach dem Aussehen sortiert. Der Einschnitt erfolgte dabei differenziert von der "guten" Seite zur schlechten Seite. Abschnitt 4 wurde zu Kanthölzern (170 Tannen- und 118 Fichtenkanthölzer) der Dimension 165 mm x 85 mm eingeschnitten (zwei- bis zehnstieliger Einschnitt). Abschnitt 3 wurde nicht eingeschnitten. Die Kanthölzer wurden nach DIN 4074 entsprechenden Tragfähigkeitsklassen zugewiesen. Zusätzlich wurden Darr-Rohdichte, statischer Biege-Elastizitätsmodul und Biegefestigkeit experimentell ermittelt. Die Ansprache der Qualität des stehenden Stammes nach BWI 2 ergab für die Tanne eine durchschnittlich bessere Qualität als für die Fichte, deren Qualität vor allem durch alte Stammschäden (mit äußerlich erkennbarer Fäule) beeinträchtigt war. Die Rundholzsortierung ergab nach allen vier Rundholzsortiervorschriften eine durchschnittliche bis eher mäßige Qualität. Das Sortierergebnis für Fichte war, vor allem für die Erdstammabschnitte, aufgrund des großen Anteils an Faulstellen schlechter als bei Tanne. Der Vergleich der Rundholzsortiervorschriften zeigte, dass die HKS zu einem besseren Sortierergebnis führte als die EN 1927. Die beiden firmenspezifischen Rundholzsortiervorschriften Sortierung E und K ergaben für das untersuchte Material ein differenzierteres Ergebnis hinsichtlich der Bandbreite der ausgewiesenen Güteklassen. Die Sortierung der Kanthölzer aus dem vierten Abschnitt in Tragfähigkeitsklassen nach DIN 4074 ergab eine mäßige Qualität. Dabei zeigten Tannenkanthölzer signifikant ungünstigere Messwerte für die wichtigen Sortiermerkmale Ästigkeit, Druckholz und Jahrringbreite, während die Fichtenkanthölzer signifikant größere Verdrehungen aufwiesen, was zu einem insgesamt ausgeglichenen Sortierergebnis zwischen Tanne und Fichte führte. Die an den Kanthölzern bestimmten holztechnologischen Kennwerte Darr Rohdichte, statischer Biege-E-Modul und Biegefestigkeit wiesen bei Fichte signifikant höhere Werte auf als bei Tanne. Die Sortierung der Bohlen nach EN 1611 fiel analog zu den eher mäßigen Ergebnissen der Rundholzsortie-

rung ebenfalls nur mäßig aus. Die Ergebnisse bei Tanne waren dabei etwas besser als bei Fichte. Wesentliche negative Einflussfaktoren auf die Schnittholzqualität stellten bei Fichte Fäule und Verfärbungen, Äste (Anzahl und Größe) und Risse dar, bei Tanne waren es Äste (Anzahl und Größe), Risse, anormale Faserneigung sowie Verfärbungen durch Nasskern bzw. Aststreifen. Der nach "guter" und "schlechter" Seite differenzierte Stammquerschnitt wies für die "gute" Seite eine bessere Schnittholzgüte auf als für die "schlechte" Seite. Es konnte also gezeigt werden, dass die am stehenden Baum anhand der Äste durchgeführte Unterscheidung in eine bessere und eine schlechtere Seite und ein entsprechend differenzierter Einschnitt für die "gute" Seite eine im Durchschnitt höherwertigere Schnittware ergab als für die "schlechte" Seite. Ein Vergleich des Rundholzes (Abschnitt 1 und 2) mit der Blockware zeigte, dass gutes bis sehr gutes Rundholz zumeist eine bessere Schnittholzqualität ergab als durchschnittliche bzw. schlechte Rundholzgüteklassen. Bei der Fichte wurde der Zusammenhang zwischen der (eher mäßigen) Rundholzsortierung und der (eher guten) Schnittholzsortierung in besonderem Maße durch das Merkmal Fäule gelockert, da aus Rundholzabschnitten der Güte D bzw. aus nicht klassifizierten Rundholzabschnitten neben sehr schlechten auch verhältnismäßig viel gute Schnittholzqualitätsklassen erzielt werden konnten. Die HKS erzielte (entsprechend der nur mäßigen Rundholzqualität) das treffsicherste Sortierergebnis im Hinblick auf die Schnittholzqualität. Die Sortierung E ergibt vor allem bei der Sortierung qualitativ sehr guten Rundholzes entsprechende Zusammenhänge zur (ebenfalls guten) Schnittholzqualität.

Themen:

Starkholz, Qualität, Festigkeit

Peter NIEMZ (2008)

COST Action E40 - Innovative utilisation and products of large dimensioned timber

Untersuchungen zur optimierten Nutzung von Starkholz der Fichte und Tanne für die Herstellung von Massivholzplatten und Brettschichtholz durch Verwendung von stark asthaltigen Sortimenten

Abstract:

In Switzerland, Germany and Austria a considerable amount of Large Dimensioned Timber (LDT) has grown during the last decades. One chance to utilize this wood assortment is to develop niche products optimised by specific properties of wood with a large diameter.

For this reason, the goal of this project was to increase the strength and to improve the aesthetics of solid wood panels by using two assortments of spruce LDT. Typical for 3-layered spruce boards is a shear fracture in the RT plane of the middle layer (rolling shear) caused by high density differences between early- and latewood. By using knotty wood from the tree-top in the middle layer, this kind of failure should be avoidable since the fibre orientation changes and the shear modulus increases. The side boards of LDT are characterised by narrow growth rings and therefore by a high density and a high modulus of elasticity.

The main focus was on the influence of board parameters on mechanical properties like the modulus of elasticity, the modulus of rupture and the shear modulus, but also the dimensional stability. The modulus of rupture and shear modulus were identified statically whereas the modulus of elasticity was determined both, statically and dynamically. Furthermore the shear strain of selected samples was measured during the bending test using a CCD camera and digital image correlation software.

Our results do not reveal the expected linear correlations. The modulus of elasticity of boards without knots decreases with an increasing middle layer / top layer ratio while this value of boards containing knots stays in the same order of magnitude. The shear modulus of samples containing knots at a middle layer / top layer ratio of 1:3:1 was lower than that of samples without knots in the middle layer. This result was inverted at a layer proportion of 1:1:1.

The outcome of dimensional stability correlated to a different layer proportion. The boards with a relatively thick middle layer showed a low distortion of the panels subjected to different climatic conditions at the top and bottom layer of the panel. The values of the boards containing knots varied highly.

Subjects:

LDT, Spruce wood, solid wood panels, elasticity, modulus of rigidity and rupture, dimensional stability

E35 - Fracture mechanics and micromechanics of wood and wood composites with regard to wood machining

Starkholz (*Picea abies* K.) aus Höhenlagen: Das Alter und die Struktur des Holzes und deren Auswirkungen auf die mikro-mechanischen Eigenschaften

Kurzfassung:

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Materialbeschreibung von Fichtenholz (*Picea abies* Karst.) aus Höhenlagen im mikrostrukturellen Bereich. Die Resultate werden mit solchen von Holz aus Tieflagen verglichen. Die mechanischen Eigenschaften (untersucht wurden die Zugfestigkeit in Längs- und Quer- richtung) wurden mit anatomischen (Anzahl Holzstrahlen), physikalischen (Holzfeuchte) und morphologi- schen (Baumalter und -durchmesser, Höhenlage sowie Position im Querschnitt) korreliert.

Durch die Arbeit soll ein weiterer Schritt dahin gemacht werden, den Rohstoff Fichtenstarkholz bezüglich seiner spezifischen Eigenschaften präzise zu beschreiben, eventuelle Vorteile hervorzuheben und zu quantifizieren, um ihn hinsichtlich der Kosten und der Verwendung optimal einsetzen zu können.

Das untersuchte Material stammt einerseits von Bergün (Höhenlagen, 1600 m ü.M.) und andererseits von Marchissy (Tieflagen, 600 m ü.M.), es wurde zeitgleich gewonnen und bis zum Abschluss der Prü- fungen unter gleichen Bedingungen den gleichen Arbeitsschritten unterzogen.

Die Prüfungen können in drei grosse Bereiche unterteilt werden: Im Arbeitspaket 1 wurde von allen Bäu- men an verschiedenen Stellen im Querschnitt mit dem Mikrotom Querszugproben (RT-Ebene) mit einer Dicke von rund 150 µm hergestellt und an einer speziellen Einrichtung geprüft.

Das Arbeitspaket 2 umfasst die Prüfung von Längszugproben im Mikrobereich. Die Proben mit einer Bruchfläche von rund 3 mm² wurden bei Holzfeuchten zwischen 9 und 16 % auf einer Universal Prüfma- schine geprüft, um einen allfälligen Zusammenhang zwischen Holzfeuchte und Zugfestigkeit untersuchen zu können.

Im Arbeitspaket 3 geht es wie schon im ersten um Querszugversuche in der RT-Ebene, nur sind hier die Proben um ein Mehrfaches größer. Die Bruchfläche beträgt 115 mm². Die Prüfungen wurden auf einer Universal-Prüfmaschine durchgeführt.

Die Durchführung der Prüfungen hat gezeigt, dass der Umgang mit kleindimensionalen Prüfkörpern um ein vielfaches schwieriger ist als mit herkömmlichen Laborproben. Bereits geringfügige Einflüsse bei der Herstellung und Prüfung können starke Auswirkungen auf das Prüfergebn haben.

Die Auswertung hat gezeigt, dass sich einige der untersuchten Zusammenhänge bestätigen, andere dagegen verwerfen lassen. So gab es bei der Längszugfestigkeit in Abhängigkeit der Holzfeuchte absolut keinen Zusammenhang. Die Werte lagen bei allen Feuchtestufen im selben Bereich.

Es konnte der für Holz charakteristische Zusammenhang zwischen Probengrösse und Festigkeit gezeigt werden: Mit abnehmender Dimension des Prüfkörpers nimmt die Festigkeit zu.

Bei der Höhenlage konnte zumindest Tendenzmässig gezeigt werden, dass Holz aus Höhenlagen eine gegenüber solchem aus Tieflagen eine erhöhte Zugfestigkeit aufweist.

Ausserdem hat sich gezeigt, dass bei Querszugversuchen zwischen Anzahl der Holzstrahlen in der Bruch- fläche und Festigkeit eine positive Korrelation besteht. Die Holzstrahlen, die in dieser Konfiguration als einzige Zellelemente längs belastet werden, wirken als festigendes Element.

Es ist wichtig zu beachten, dass die erwähnten Zusammenhänge nicht für Holz im Allgemeinen geltend gemacht werden können, sondern immer im Zusammenhang mit den spezifischen Prüfabläufen und - bedingungen gesehen werden müssen.

Themen:

Starkholzeigenschaften

Alfred TEISCHINGER

COST Action E40: Results und future Prospects of Large Diameter Timber Research

Bericht, Freiburger Forstliche Forschung, Heft 78

Starkholz – Premiumprodukt oder Problemsortiment? Chance und Herausforderung für Produktion, Bereitstellung und Vermarktung

Abstract:

The action has shown the very complex situation of LDT and the different approach to deal with LDT all over Europe. New knowledge from various research projects but also knowledge from practise (from forestry to wood processing) could be compiled and discussed in the course of the action. Essential results and information are compiled in a state of the art report (TEISCHINGER & KASTNER 2008) including comprehensive literature sources which make a further and more detailed reading possible.

Concerning economic aspects of LDT production TZSCHUPKE (2004) states that LDT is only good business when the share of prime logs is high enough. But new knowledge and new stem models on LDT allow a better economic approach for the future by making use of the different wood properties and focusing on niche products including specific marketing tools. P. Gerdrum (cit. in TEISCHINGER 2008) states that timber prices are about business and not morality. Prices tell the forester how to buck the stem (instant term), which stand to choose (short term) and how to do silviculture (long term). The worst thing to do would be to give forestry the impression that prices for LDT should increase in the future.

Models from practise (marketing concepts) and new insight into wood properties (strength properties, stiffness, fibre properties as shown in many publications (e.g. REITER 2005, TEISCHINGER & PATZELT 2006) show that there is still a potential of wood properties to be used and further developed in the process chain of large dimensioned roundwood.

Subjects:

LDT (Large Dimensioned Timber), marketing concepts, wood properties

Martin FORNEFELD, Georg TSCHURTSCHENTHALER, Peter OEFINGER (2004)

Absatzpotenziale für heimische Produkte aus Nadelstarkholz auf den nationalen und internationalen Märkten

Untersuchung zur Nadelstarkholzthematik in Deutschland von Management Consulting GmbH micus

Kurzfassung:

Die deutsche Forst- und Holzwirtschaft befindet sich in einer schwierigen Situation. Der Absatz von Holz und Produkten aus Holz stagniert, verschärfter Wettbewerb und starker Preiskampf führen zu einer Marktberreinigung in vielen Branchen. Parallel dazu wachsen die Holzvorräte in deutschen Wäldern, wobei sich eine Angebotsverschiebung von Nadelhölzern schwacher und mittelstarker Dimension zu Nadelstarkholz vollzieht. Als Nadelstarkholz werden Nadelhölzer mit einem Durchmesser von größer 48 cm in Brusthöhe bezeichnet. Vor diesem Hintergrund wurde die vorliegende Studie vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit im Januar 2003 in Auftrag gegeben mit dem Ziel, „Absatzpotenziale für heimische Produkte aus Nadelstarkholz auf den nationalen und internationalen Märkten“ zu identifizieren. In der Analyse wird die Ausgangssituation für den Rohstoff Nadelstarkholz auf Angebotsseite und auch auf Nachfrageseite untersucht. Die Ergebnisse der Analyse relativieren das Ausmaß der Nadelstarkholzthematik für Deutschland. Die Nadelstarkholzbestände sind auf den süddeutschen Raum konzentriert, das jährliche Nadelstarkholzaufkommen wird von 3 Mio. m³ mittelfristig auf etwa 5 Mio. m³ anwachsen. Das Problem relativiert sich weiter, da ab dem zweiten oder dritten (Stamm-)Abschnitt in der Regel nicht mehr von Starkholz gesprochen werden kann. Die tatsächlich für die Sägeindustrie verfügbare jährliche Menge an Nadelstarkholz beläuft sich zurzeit auf etwa 5 % des jährlichen Gesamteinschlags und wird mittelfristig auf etwa 9 % ansteigen. Ein Teil dieses Holzes ist aufgrund höherer Festigkeit besonders hochwertig. Das Nadelstarkholz wird derzeit zumeist von kleinen und mittleren Sägewerken mit konventioneller Gattertechnik zu Schnittholz weiterverarbeitet. In der Nachfrageanalyse wird aufgezeigt, dass sich auf den insgesamt stagnierenden nationalen und internationalen Märkten eine Nachfrageverschiebung zu veredelten Produkten vollzieht. Durch Produktinnovation und die Herstellung veredelter Produkte können unter schwierigen Marktbedingungen Absatzpotenziale in insgesamt vier Teilmärkten erschlossen werden:

1. Konstruktiver Bereich (Tragwerksbau und Ingenieurbau)
2. Holz- und Fertighausbau
3. Bauen im Bestand
4. Garten-, Landschafts- und Spielplatzbau

Auch auf den wichtigen internationalen Märkten in den EU-Ländern, den USA und Japan konnten in Nischenmärkten Absatzpotenziale für veredelte Produkte identifiziert werden. Aufbauend auf den Ergebnissen der Analyse werden in der Konzeption die Anforderungen der Nachfrageseite erfasst, um daraus unter Berücksichtigung der spezifischen Vorteile hochwertiger Nadelstarkholzqualitäten vier Produktkonzepte zu erarbeiten:

1. Brettschichtholz 18
2. Thermoholz aus Nadelstarkholz
3. Produktsysteme Bauen im Bestand
4. Balken aus Nadelstarkholz

Insbesondere die Entwicklung flexibler Produktsysteme für den Bereich Bauen im Bestand eröffnet umfangreiche Absatzpotenziale im wachsenden Modernisierungsmarkt. Hier kann durch ein innovatives Angebot die Nachfrage geweckt werden, sowohl für die Bauwirtschaft als auch im Bereich Sanierung in Eigenleistung. Für die Realisierung der aufgezeigten Absatzpotenziale muss die vierstufige Wertschöpfungskette bestehend aus der Forstwirtschaft, der Sägeindustrie, der Veredelungsindustrie und der Bauwirtschaft (Zimmereihandwerk) optimiert werden. Problematisch sind insgesamt die stark mittelständisch geprägten Branchenstrukturen in der Forstwirtschaft, in der Sägeindustrie und im Zimmereihandwerk. Gelingt es nicht, Strukturnachteile durch innovative Vernetzung und Unternehmenskooperationen auszugleichen, wird eine weitere Marktberreinigung auf Anbieterseite die Folge sein. Dies trifft hauptsächlich auf die kleinen und mittleren Nadelstarkholzsägewerke zu, die erst durch innovative Unternehmenskooperationen beispielsweise in Form von Nadelstarkholz-Sägewerksclustern in die Wertschöpfungskette für veredelte Produkte eingebunden werden können. Insgesamt ist die innovative Vernetzung der beteiligten mittelständischen Branchen in Deutschland im Vergleich zu Österreich deutlich geringer ausgeprägt. Auch im Jahresbericht 2001 der Holzindustrie Schweiz ist festgestellt worden, dass „... auf diesem Gebiet in Deutschland noch erheblicher Nachholbedarf besteht und im internationalen Vergleich die Zusammenarbeit in der Branche schwach ausgeprägt ist“. Die erfolgreiche Entwicklung und Markteinführung von Produkten aus den hochwertigen Nadelstarkholzqualitäten entscheidet über eine wirtschaftlich sinnvolle Nutzung des Rohstoffes Nadelstarkholz. Bei der Entwicklung des neuen Produktes Thermoholz aus Nadelstarkholz ist insbesondere die Veredelungsindustrie gefragt. Auch die Zimmereibranche ist durch das Wissen über Bedürfnisse und Wünsche der Kunden maßgeblich für Produktinnovationen verantwortlich, beispielsweise im Bereich Bauen im Bestand.

Neben der Entwicklung von veredelten Produkten aus hochwertigen Nadelstarkholzqualitäten müssen auch die mittleren Qualitäten zu konkurrenzfähigen Preisen vermarktet werden. Dazu müssen Kostensenkungspotenziale entlang der gesamten Wertschöpfungskette erschlossen werden, wobei qualitätsabhängige Preisfindung zwischen Forst- und Sägewirtschaft sowie Kostensenkung durch Kooperationen die wichtigsten Ansatzpunkte sind. Abschließend wurden die Wertschöpfungseffekte für den Absatz von veredelten Produkten aus Nadelstarkholz berechnet. Aufgrund der relativ geringen Mengen an hochwertigem Nadelstarkholz und der schwierigen Wettbewerbssituation liegen die kurzfristigen Wertschöpfungseffekte bei 12 Mio. Euro und werden mittelfristig auf etwa 54 Mio. Euro steigen. Werden die Absatzpotenziale für Nadelstarkholz jedoch nicht genutzt, führt dies zu einer beschleunigten Marktberreinigung, insbesondere bei kleinen Sägewerken. Im Worst-Case-Szenario wurden Opportunitätskosten von 840 Mio. bis 1.620 Mio. Euro errechnet. Somit wird deutlich: Die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen zur Erschließung der Absatzpotenziale für Nadelstarkholz ist nicht nur notwendig, um die – relativ geringe – Menge an Nadelstarkholz zu vermarkten, sondern sie ist der Meilenstein für notwendige Strukturpassungen sowohl in der Forstwirtschaft und Sägeindustrie, als auch in der Veredelungsindustrie und der Zimmereibranche. Zur Realisierung der Absatzpotenziale für Produkte aus Nadelstarkholz werden ein Maßnahmenplan für die Marktteilnehmer und Handlungsempfehlungen für die Politik formuliert:

Maßnahmenplan für die Marktteilnehmer

1. Gezielt die Nadelstarkholzreserven mobilisieren
2. Durch Abschnittssortierung die Preisfindung erleichtern und Kosten senken
3. Zulieferkooperationen entwickeln, um längerfristige Lieferverträge mit der Sägeindustrie abzuschließen
4. Regionale Sägewerkskooperationen im Bereich Nadelstarkholz zum gezielten Einschnitt von Nadelstarkholz bilden
5. Langfristige Abnahmeverträge mit den Nadelstarkholzkooperationen abschließen

6. Eine Forschungskoooperation zum Produkt „Thermoholz aus Nadelstarkholz“ initiieren
7. Ein transparentes Angebot an Nadelstarkholzprodukten schaffen und die relevanten Teilmärkte kontinuierlich bearbeiten
8. Die Produktentwicklung „Flexible Bausysteme für den Bereich Bauen im Bestand“ initiieren
9. Zentrale Fertigungsstätten zur Realisierung von Kostenpotenzialen bilden
10. Markteinführung von neuen Produkten unterstützen

Handlungsempfehlungen für die Politik

1. Kooperationen mittelständischer Unternehmen fördern
2. Aufbau branchenübergreifender Forschungskoooperationen fördern
3. Geeignete rechtliche Rahmenbedingungen für die Markteinführung der Produkte schaffen
4. Die Forstbetriebe für den Wert des Rohstoffes Nadelstarkholz sensibilisieren
5. Erforschung des Rohstoffes Nadelstarkholz fördern
6. Forschungsarbeit auf dem Gebiet Nadelstarkholz auf europäischer Ebene vorantreiben
7. Bei der Harmonisierung der europäischen Baustoffnormen hohe deutsche Qualitätsstandards durchsetzen
8. Ausbildung von Architekten und Ingenieuren im Bereich Holzbau verbessern
9. Die Nutzung von Holz fördern
10. Die Ergebnisse der Studie in die „Charta Holz“ übernehmen

Themen:

Nadelstarkholz, Forstwirtschaft, Sägeindustrie, Veredelungsindustrie, Bauwirtschaft

Themenschwerpunkt 5: Resonanzholz

Walter SONDEREGGER, Pascal ALTER, Peter NIEMZ (2008)

Untersuchungen zu ausgewählten Eigenschaften von Fichtenklangholz aus Graubünden

Beitrag aus Fachzeitschrift Holz als Roh- und Werkstoff 66, Verlag Springer Berlin / Heidelberg

Kurzfassung:

Fichtenklangholz von drei verschiedenen Standorten aus dem Kanton Graubünden/Schweiz wurde hinsichtlich verschiedener physikalisch-mechanischer Eigenschaften geprüft. Von einem Standort wurde das Holz zusätzlich drei Monate wassergelagert, um den Einfluss der Extraktstoffe zu testen. Die Untersuchungen umfassten eine Analyse der Jahrringstruktur, Schallmessungen mit Longitudinal- und Transversalwellen in den drei Hauptschnittrichtungen, Biegefestigkeit und Biege-E-Modul, Eigenfrequenzmessungen und die Ermittlung des logarithmischen Dekrements der Schwingungsdämpfung. Ferner wurden das Sorptionsverhalten und die Quellung bestimmt. An Einzelproben wurde zudem der Extraktstoffanteil ermittelt. Die untersuchten Holzeigenschaften weisen an allen Standorten auf Klangholz von hoher Qualität hin. Zwischen den drei untersuchten Standorten wurden, außer aufgrund der unterschiedlichen Dichte bedingt, keine signifikanten Unterschiede in den Holzeigenschaften festgestellt. Die Wasserlagerung führte zum Herauslösen von Extraktstoffen, die Eigenschaften änderten sich jedoch nicht signifikant.

Themen:

Fichtenklangholz, Schallgeschwindigkeit, Sorptionsverhalten, E-Modul, Dichte, Extraktstoffe

Micha BEUTING (2000)

Holzbiologische und dendrochronologische Untersuchungen an Tasteninstrumenten

Diplomarbeit an der Universität Hamburg (Fachbereich Biologie)

Zusammenfassung und Ausblick:

Im Rahmen der vorliegenden Diplomarbeit wurden dendrochronologische Untersuchungen an insgesamt 28 Resonanzböden vorgenommen, teilweise aber auch an weiteren Teilen der Tasteninstrumente. Dabei konnten 24 dieser Objekte zeitlich eindeutig eingeordnet werden, wobei sich daraus in drei Fällen ein Widerspruch zur früheren kunsthistorischen Einordnung ergab.

Die zusätzlich zu diesen Untersuchungen durchgeführten Holzartenbestimmungen ergaben bis auf eine einzige Ausnahme die Holzart Fichte (v.a. *Picea abies*) für die Verwendung im Resonanzbodenbau. Diese Holzart erweist sich auch nach biologischen und technologischen Eigenschaften als beste Wahl.

Zur Herkunft des Holzes lässt sich allerdings lediglich eine grobe Zuordnung zum Alpenraum treffen. Hier besteht dringender Bedarf, detaillierte Regionalchronologien zu erstellen, um zukünftig eine genauere Zuordnung zu einzelnen Alpenregionen zu ermöglichen und somit auch Handelswege der Vergangenheit aufzeigen zu können.

In der statistischen Auswertung konnte aufgrund der untersuchten Instrumente auf Bearbeitungsverluste durch das Fügen des Materials von durchschnittlich 15 mm geschlossen werden. Für die Lagerzeiten der Hölzer wurde ein Richtwert von ungefähr zwölf Jahren ermittelt, der somit deutlich unter der allgemein angenommenen Lagerzeit im Resonanzbodenbau liegt.

In der Messmethodik wurde eine computergestützte Sprachsteuerung eingesetzt. Diese funktionierte bis auf kleinere Probleme (z.B. hoher Umgebungsgeräuschpegel) gut und wird in Zukunft sicherlich durch noch kleinere und somit gut zu handhabende Richtmikrophone, sowie durch weiterentwickelte Software zusätzlich verbessert werden können.

Ebenso wird die technische Weiterentwicklung den Einsatz von Digitalaufnahmen in der Dendrochronologie bestimmen. Mit der derzeitig handelsüblichen Auflösung ist eine zuverlässige Bestimmung nicht möglich. Eine deutliche Verbesserung innerhalb kürzester Zeit ist auf dem derzeit boomenden Geschäft in der Computerbranche aber zu erwarten.

Bei der direkten Messung am Instrument, die noch immer unbestreitbare Vorteile besitzt, ist ein Einsatz einer Art Computermaus, welche unter den Saiten durchgezogen wird, als auch der Einsatz von Laser- messtechnik denkbar, um in Zukunft kostengünstig in Reihenuntersuchungen zuverlässige dendrochronologische Messungen an Instrumenten und anderen Kunstgegenständen durchführen zu können.

Themen:

Dendrochronologie, Resonanzholz

Christoph BUKSNOWITZ, Alfred TEISCHINGER (2005)

Endbericht: Haselfichten Projekt Tirol

Potentialabschätzung und Vergleich mechanischer und akustischer Materialkennwerte sowie subjektiver Qualitätseinstufung mit normalwüchsigem Fichtenholz (*Picea abies*) mit speziellem Bezug zur Anwendung im Musikinstrumentenbau

Projektkurzübersicht:

Das Haselfichtenprojekt Tirol stellt eine Kooperation zwischen dem Holzcluster Tirol und dem Institut für Holzforschung der Universität für Bodenkultur Wien dar. Im Kontext eines umfassenden Projektes zugrundelegenden Charakterisierung von Fichten-Resonanzholz (Graphik 1) sollen folgende Projektziele verfolgt werden:

- Potentialabschätzung von Haselfichtenholz bezüglich grundlegender mechanischer und akustischer Parameter.
- Vergleich von Tiroler Haselfichtenholz mit Resonanzhölzern aus anderen Europäischen Klangholzregionen (normalwüchsig und haselwüchsig).

Dem Probenkollektiv wurden 14 speziell ausgewählte Haselfichtenproben hinzugefügt (41% der gesamten haselwüchsigen Proben). Die Messergebnisse wurden im Hinblick auf die Projektziele ausgewertet und im vorliegenden Bericht dargestellt.

Schlussfolgerungen:

Das im Rahmen des Projektes „Charakterisierung von Fichtenresonanzholz“ mit der Unterstützung des Holzclusters Tirol generierte Datenmaterial birgt das Potential haselwüchsiges Fichtenholz in seinen Eigenschaften von normalwüchsigem Fichtenholz zu differenzieren. Bereits auf der ersten Auswertungsebene hat sich gezeigt, dass sich Haselfichtenholz generell sowie Resonanzholz aus der Region Tirol im Speziellen in einigen wesentlichen Materialkennwerten von dem Rest des Probenkollektivs unterscheidet. Klassische mechanische Größen wie Zug-Elastizitätsmodul, Biege-Elastizitätsmodul, und Biegefestigkeit aus der 3-Punkt Prüfung liegen bei Haselfichte etwas unter den normalwüchsigen Proben. Diese Differenzen werden in der praktischen Anwendung nur bedingt limitierend zur Geltung kommen, wohingegen sie im Zusammenwirken mit deutlich höheren E-Modul-Werten von Haselfichten Holz die Anisotropie des Werkstoffes in erwünschter Weise verringern. Bezüglich des Biege-Elastizitätsmoduls und der Biege-Festigkeit in tangentialer Richtung zeigten die Tiroler Proben überdurchschnittliche gute Werte. Überraschend hingegen war das zurückbleiben hinter anderen Regionen im Bereich der Dämpfungseigenschaften. Im Rahmen der subjektiven Qualitätsbeurteilungen durch erfahrenen Geigenbau-Meister aus Österreich wurde Haselfichtenholz generell und wieder die Tiroler Proben im Speziellen mit besonders guten Bewertungen belegt. Die Betrachtung des speziellen Aspektes des Haselwuchses wird auch im Rahmen der nachfolgenden Analysen und Auswertungen des Datenmaterials im Fokus bleiben.

Themen:

Haselfichte, Klangholz, Materialuntersuchungen

Christoph BUKSNOWITZ (2006)

RESONANCE WOOD OF PICEA ABIES (A review-based interrelation model supported by an index-like compilation of scientific research performed on resonance wood quality affecting parameters and an approach of modelling subjective quality-gradings by a set of anatomical, acoustical, mechanical and optical parameters, covering all hierarchical levels)

Dissertation, durchgeführt am Institut für Holzforschung an der Universität für Bodenkultur Wien

Kurzfassung:

Eine Analyse des bestehenden Wissens über Fichtenresonanzholz (*Picea abies* (L.) Karst.) für den Musikinstrumentenbau bildete die Grundlage für die Entwicklung eines Modells über die Zusammenhänge qualitätsbeeinflussender Faktoren und Materialkennwerte. Dieser strukturierte Stand des wissenschaftlichen Wissens war Ausgangspunkt für die grundlegende Materialcharakterisierung von Fichtenresonanzholz mittels objektiv gemessenen akustischen, anatomischen, mechanischen und optischen Parametern auf mehreren hierarchischen Ebenen. Das Probenkollektiv für die experimentellen Untersuchungen umfasste Fichtenresonanzholz unterschiedlicher Qualität aus zahlreichen renommierten Klangholzregionen Europas. Die gewonnenen Messwerte wurden einer subjektiven Qualitätsbewertung durch erfahrenen Geigenbauer hinsichtlich der akustischen, optischen und gesamtheitlichen Eignung für den Geigenbau gegenübergestellt. Mittels multipler linearer Regressionsmodelle wurde die Vorhersagbarkeit der subjektiven Qualitätseinstufungen anhand von Messwerten untersucht.

Themen:

Resonanzholz, Fichte (*Picea abies* (L.) Karst.), Holzqualität, Holz-Anatomie, Akustik, Mechanik, subjektive Qualitätseinstufungen, Musikinstrumente, multiple lineare Regressions-Modelle.

E. Ph. Döbner (1865)

Lehrbuch der Botanik für Forstmänner

Auszug:

Im Oberbayerischen und Schwäbischen Hochgebirge, deßgleichen in Steiermark unterscheiden die Holzarbeiter von der gemeinen Fichte eine sogenannte Weißfichte oder Haselfichte, deren Holz viel weißer ist, als das der gemeinen Fichte, indem die braunen Herbstholzschichten der einzelnen Jahresringe sehr schmal, die weißen Frühlingsholzschichten dagegen durchgehend breiter sind; außerdem zeigt dasselbe auch auf dem Radialschnitte ein eigentümliches geflammtes Ansehen, was davon herrührt, dass der Heizkörper an seinem Umfange hie und da, und in verschiedenem Alter kürzere oder längere Längsrisse bekommt, in welche sich sowohl die Rinde, als die folgenden Jahresringe hineinlegen, so dass diese dadurch einen etwas wellenförmigen Verlauf bekommen. Äußerlich sind solche Stämme von denen der gewöhnlichen Fichte nicht zu unterscheiden, und die Leute erkennen sie nur, indem sie dieselben anreißen. Man findet solche Stämme nur zwischen 3000' und 4000' Meereshöhe, meist auf Felsen, in der Regel einzeln stehend, zuweilen aber auch in kleinen Horsten; und es haben die genannten Eigentümlichkeiten des Holzes wohl nur in gewissen klimatischen und Standorts-Verhältnissen ihren Grund. Indessen findet man merkwürdigerweise zuweilen mitten unter solchen Stämmen einen Stamm, dessen Holz von dem der gewöhnlichen Fichten nicht abweicht. Das Holz dieser sogenannten Haselfichte wird besonders zu musikalischen Instrumenten geschätzt.

Themen:

Haselfichte, Klangholz

Bärbel ZIERL (2005)

Mit Pilzen zum perfekten Geigenklang

Medienmitteilung vom 15.06.2005 (EMPA, Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt)

Auszug:

Seit Jahrhunderten sind Geigenbauer auf der Suche nach dem perfekten Klang – neuerdings auch HolzforscherInnen der Empa. In Zusammenarbeit mit dem «Meisteratelier für Geigenbau» in München infizieren sie Holz mit ausgewählten Pilzen mit dem Ziel, die akustischen Eigenschaften des Materials zu verbessern. Erste Erfolge sind bereits zu verbuchen und ein Patent wurde am 15. Juni angemeldet. Zu sehen ist das verpilzte Geigenholz am Tag der offenen Tür, am 18. Juni, in St. Gallen.

Stradivari-Geigen aus dem achtzehnten Jahrhundert verzaubern Musikkenner weltweit mit ihrem einzigartigen Klang. Zahllose Hypothesen versuchen zu erklären, warum diese Instrumente so einzigartig tönen: Verwendete Stradivari geheimnisvolle Lackrezepturen, Grundierungen oder Mineralstoffe? Eine andere Theorie vermutet, dass die besonderen Klimabedingungen der «goldenen Ära» Stradivaris (1644 bis 1737) der Grund seien. Während des so genannten Maunder-Minimums, einer außergewöhnlichen Kälteperiode von 1645 bis 1715, ließen lange Winter und kühle Sommer die Bäume langsam und gleichmäßig wachsen. Holz aus dieser Zeit weist deswegen spezielle Materialeigenschaften auf, unter anderem eine herausragende Klangqualität. Die HolzforscherInnen der Empa haben nun gemeinsam mit Martin Schleske, Geigenbaumeister und Physiker in München, erforscht, wie sich mit Hilfe holzersetzer Pilze ähnliche akustische Materialeigenschaften erzielen lassen.

Themen:

Klangholz, Materialeigenschaften

Andreas AMANN (2009)

Klangholz aus den Wäldern der Gemeinde Laterns

Positionspapier, Forstamt Laterns

Auszug:

Die Waldfläche der Gemeinde Laterns beträgt ca. 574 Hektar. Der Hauptanteil dieser Waldungen liegt in einer Seehöhe zwischen 1200 und 1600 m und somit im Bereich der Bergmischwälder mit Fichte, Tanne, Buche und Bergahorn bis hin zu subalpinen reinen Fichtenwäldern in den Hochlagen. Aufgrund des rauen Klimas beträgt das Erntealter im Bereich der Laternser Waldungen zwischen 120 und weit über 200 Jahre (zum Vergleich 80 – 100 Jahre in der Tieflage). Dementsprechend ist das Laternser Holz meist feinjährig und ist im ganzen Land und darüber hinaus geschätzt und begehrt. Eine weitere Besonderheit der Laternser Gemeindewälder stellen die geringen Hangneigungen im Bereich des vorderen „Stürcher“ dar. Zusammen mit der guten Wasserversorgung bieten diese Standorte beste Voraussetzungen für ruhigen, gleichmäßigen Wuchs und engjähriges, weißes Holz. Es gibt im Alpenraum wenige vergleichbar günstige Lagen zur Erzeugung von Qualitätsholz und so kommt der gute Ruf des Laternser Holzes nicht von ungefähr.

Damit Fichtenholz für den Musikinstrumentenbau geeignet ist, muss es sehr strenge Qualitätsanforderungen erfüllen, welche in der Summe selten erreicht werden. Das Holz muss astfrei, mit feinjährigem und vor allem gleichmäßigem Jahrringaufbau gewachsen sein. Daneben dürfen im Holz kein Drehwuchs, keine Harzgallen und keine Verfärbungen auftreten. Ein weiteres Qualitätsmerkmal ist ein möglichst geringer und übergangsloser dunkler Spätholzanteil bei den einzelnen Jahrringen und somit eine vergleichsweise sehr helle Farbe. Besonders gefragt ist der sogenannte „Haselwuchs“. Dieser ist auf verstärkte Markstrahlen im Holz zurückzuführen und erst unter der Rinde an kurzen Längsfurchen im äußeren Holzmantel erkennbar. Dieser Haselwuchs tritt sehr selten, überwiegend in den höheren Gebirgslagen auf und kann nicht durch Züchtung vermehrt werden. In bestimmten Bereichen im Laternser „Stürcher“ ist der Anteil an „Haselfichten“ überdurchschnittlich hoch.

Für den Instrumentenbau geeignetes Holz stammt meist aus ungleichaltrigen Wäldern (Plenterwäldern) und sollte über 60 cm stark sein. Diese Stämme haben in Laterns bei der Ernte oftmals ein Alter von über 300 Jahren und sind sozusagen mit Kaiserin Maria Theresia groß geworden.

Das beste Klangholz wächst in Laterns im sog. Stürcherwald auf Seehöhen zwischen 1300 und 1600 Metern auf flachgeneigten Standorten, welche hier sehr feucht sind. Von Instrumentenbauern wird dann zumeist im Spätherbst oder Winter zu speziellen Mondphasen geschlägertes Holz gewünscht. Auch für Küfer, welche im Laternsertal eine lange Tradition haben oder für Schindelmacher ist solch feinjähriges Holz bestens geeignet. Die oberen, astigen Stammportionen ergeben ein Bauholz von besonderer Zähigkeit und Dauerhaftigkeit.

Themen:

Klangholz, Musikinstrumentenbau, Haselwuchs

Schaffer Holz

Resonanz-Fichte von Schaffer Holz

Produkt-Informationsblatt der Firma Schaffer Holz (Download Firmenhomepage)

Das im steirischen Eppenstein im Bezirk Judenburg ansässige Sägewerk Schaffer produziert und exportiert Resonanz- bzw. Tonholz. Unter anderem zählt man den weltweit bekannten Klavierproduzenten YAMAHA (Japan) zum feinen Kundenkreis.

Dieses Fichten-Exklusivsortiment wird im Wesentlichen für den Resonanzboden von Klavieren verwendet, findet aber auch teilweise in Streichinstrumenten Anwendung. Der Weltmarkt an Klavieren steht im Moment bei einem jährlichen Output von circa 300.000 Stück. Davon kommen etwa 20.000 Stück aus Europa, 100.000 Stück aus den USA, 80.000 Stück aus Japan und der Rest von Korea und China.

Pro Klavier werden auf die Eingangsware gerechnet, circa 0,020m³ Fichtenholz für den Resonanzboden benötigt. Dieses Schnittholz ist zumindest 75 mm breit und 13 mm stark. Für diesen Verwendungszweck geeignete Fichte gibt es in Nord-Amerika (Sitka, White Spruce, Engelmann-Spruce), Asien (Eso-Fichte aus Japan, chinesische Fichte, russische Fichte) und Europa (momentan aus den Europäischen Alpen).

Um als Resonanzholz eingestuft werden zu können, muss das Holzstück auf eine Länge von mindestens 1,5 m absolut fehlerfrei sein. Das heißt keine Äste, keine Harzgallen (Harzeinschlüsse), keine Risse und dergleichen. Die Fehlerfreiheit bezieht sich aber auch auf die einheitliche Farbe und eine perfekte Faser. Dies bedeutet ein gerader Faserverlauf bei gleichzeitig engem Jahrringabstand. Dabei müssen die Jahrringe im Brettquerschnitt eine bestimmte Orientierung aufweisen.

Die Europäische Fichte aus dem hochalpinen Raum stellt das klangtechnisch beste, aber auch teuerste Material dar. Dies auch deshalb, weil der Anteil an langen, fehlerfreien Stücken (größer 2m), ein sehr geringer ist.

Dagegen ist beispielsweise die amerikanische Fichte auch in Langlängen in relativ großen Mengen erhältlich. Dafür liegen deren klangtechnische Eigenschaften hinter unserer heimischen Fichte.

Unter diesem Hintergrund verwenden manche (Billig-) Produzenten zusehends Substitute als Basismaterial für Resonanzböden (Massivholzsubstitute, billige Fichte, Sperrholz, Spanplatten).

Rund 2/3 aller Klaviere sind Upright-Pianos, für welche großteils diese billigeren Qualitäten verwendet werden. Ein Drittel sind Grand-Pianos bzw. Flügel, für welche die europäische Fichte verwendet wird. In Japan beispielsweise wird die europäische Fichte für die teuersten Spezialklaviere eingesetzt. Solche Klaviere haben einen Kaufpreis von 100.000,- Euro aufwärts. Generell kann gesagt werden, dass die Verwendung der europäischen Fichte im "Nobelklavier"-Segment angesiedelt ist.

Themen:

Klangholz, Marketing

**Themenschwerpunkt 6:
Marketing, Logistik, Energieholz, Fällzeitpunkt,
Mondphasenholz**

Frédéric PICHELIN (2006)

Daniel BÜRGI, Ursula LEUTHOLD (2007)

Erarbeitung eines Marketingkonzepts für Graubündner Mond- und Gebirgsholz

Diplomarbeit an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Chur

Kurzfassung:

Die Forstbetriebe Graubündens arbeiten seit Jahren defizitär; sie sind wegen ihrer geringen Produktivität im Niedrigpreissegment nicht konkurrenzfähig gegenüber Mittellandsbetrieben. Natur- und Landschaftsschutz sowie Tourismusinteressen stehen einer intensiven Waldnutzung entgegen. Hinzu kommen die hohen Kosten der überlebenswichtigen Schutzwaldpflege in den Alpen.

Der Forstrevierverband Oberheinzenberg wird auch in Zukunft nur für einen Teil seiner Leistungen entschädigt werden, die er für die Öffentlichkeit im Wald erbringt. Die wichtigste Einnahmequelle für den Forstbetrieb ist nach wie vor der Holzverkauf. Die momentan steigenden Holzpreise führen zu einer finanziellen Entspannung bei den Waldbesitzern.

Der heute stattfindende Preiskampf und Verdrängungswettbewerb um den Holzpreis durch den entscheidenden Bau- und Energiesektor wird sich noch verstärken. Der prognostizierte Aufschwung für die nächsten Jahre dürfte die Konsumentenstimmung beleben und die Nachfrage nach Holzprodukten weiter ansteigen lassen.

Die Anforderungen an die Holzbereitstellung steigen auch im Massenmarkt. Zudem ist eine zunehmende Käuferschaft zu beobachten, die ein steigendes Umweltbewusstsein vorlebt und den Bau- und Energiesektor Holz wieder bewusst aufleben lässt.

Der Forstrevierverband Oberheinzenberg befindet sich heute in einer schlechten Marktposition und muss sich in den nächsten Jahren vor allem neu positionieren.

Die Sortimente Mond- und Gebirgsholz sollen intensiver vermarktet werden, um damit den Ertrag der Waldbesitzer im Forstrevierverband zu erhöhen.

Andere Reviere im Kanton Graubünden können diesem Beispiel folgen. Gleichzeitig ist mit dem Einschneiden und der Veredelung des Rundholzes die Wertschöpfung in der Region zu steigern.

Zur Erreichung der gesetzten Ziele werden folgenden Maßnahmen ergriffen:

5. Das Sortiment Mond- und Gebirgsholz soll intensiver vermarktet werden. Die Vermarktung beider Spezialprodukte erfolgt zusammen mit Dienstleistungen über vertikale Allianzen. Der Kunde wird in den Problemlösungsprozess eingebunden. Zur Bildung der Allianzen werden zuverlässige Partner bei Sägereien, Schreinereien, Architekten und Holzbauunternehmen gesucht.
6. Durch Zusammenarbeit mit anderen Forstbetrieben und Unternehmern wird die Massenware profitabel geerntet, das Rundholz gebündelt verkauft, um somit die Anbietermacht zu verstärken.
7. Das Marketing und die Werbung werden angepasst. Die bescheidenen finanziellen Mittel werden in einem Werbemix optimal eingesetzt.
8. Das Holzsortiment bei hochwertigen Qualitäten wird überarbeitet, angepasst und separat vermarktet.
9. Der Kosteneffizienz wird nochmals hohe Beachtung geschenkt. Dabei geht es vor allem um einheitliche und durchgängige Prozesse. Die Schwerpunkte „wirtschaftlichste Arbeitsverfahren“ und „Verwaltung sowie Kontrolle“ werden mit höchster Priorität weiterverfolgt.
10. Die Kundenbindung ist eine der wichtigsten Aufgaben überhaupt. Der Kaufentscheid muss durch andere Kriterien als nur über den günstigen Preis beeinflusst werden.

Themen:

Marketing, Mondholz, Gebirgsholz

Peter DAXNER, Hubert DÜRRSTEIN, Christian KANZIAN, Ewald PERTLIK, Peter RAUCH, Karl STAMPFER (2004)

Produktionskette Holz - Wege zur optimalen Wertschöpfung

Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Land-, Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft sowie der Länder Niederösterreich und Steiermark

Kurzfassung:

Das Forschungsprojekt „Produktionskette Holz – Wege zur optimalen Wertschöpfung“ zeigt Verbesserungspotentiale bei der Produktion von Rohholz auf. Einerseits wird durch den Einsatz moderner Informationstechnologie in die Steuerung der Prozesse entlang der gesamten Produktionskette eingegriffen, andererseits werden organisatorische Veränderungen im Kleinwald vorgeschlagen.

Zur Verbesserung des Informationsflusses in der Produktionskette Holz wurde die Logistik-Software GeoMail evaluiert. GeoMail ist ein dezentrales Informationssystem mit asynchroner Kommunikationsmöglichkeit, bei dem Informationen als E-Mail weitergegeben werden. Durch die Integration von GPS (Global Positioning System) ist eine Verknüpfung der kartographischen Information mit den aktuellen Positionsdaten möglich, woraus sich eine verbesserte Orientierungsmöglichkeit ergibt.

Die Implementierung neuer und angepasster Geschäftsprozesse im Zuge der Einführung von Logistik-Software erweist sich als schwierig. Dies wird durch den erstmaligen Einsatz von Computern als Kommunikationsmittel in der forstlichen Praxis verstärkt. Daher ist bei der zukünftigen Softwareentwicklung besonders auf Anwenderfreundlichkeit und Praxistauglichkeit zu achten.

Eine Verbesserung der Prozesssteuerung erfordert die durchgängig digitale Datenweitergabe. Informationen können beispielsweise über die Messsysteme moderner Harvester gewonnen werden. Während der Holzernte werden Längen- und Durchmesserdaten der einzelnen Sortimente aufgezeichnet und können zeitnah weitergegeben werden. Die Messgenauigkeit dieser Systeme ist allerdings umstritten. Ein Vergleich der Harvestervermessung mit Hand- und Werksmaß zeigt ausreichende Genauigkeit bei der Längenmessung, dagegen allerdings erhebliche Differenzen bei der Durchmesser- und Volumensbestimmung. Die Harvestervermessung ergibt im Vergleich zu den Kontrollmessungen ein höheres Volumen. Jedenfalls ist eine gewissenhafte Maßjustierung die Voraussetzung für brauchbare Messresultate. Derzeit unterscheiden sich Kooperationen von Kleinwaldbesitzern (Waldverbände und Waldwirtschaftsgemeinschaften) organisatorisch wesentlich von größeren Forstbetrieben. Die Erstellung der Einzelrechnung aus der Gesamtabmaß kristallisiert sich bei Prozessanalysen in Kooperationen als Schlüsselprozess heraus. Digital verfügbare Abmaßdaten werden auf Papier ausgedruckt übermittelt, händisch verteilt und oft neuerlich digital erfasst. Eine Verbesserung ist durch den Einsatz von Software, welche das Einlesen der digital verfügbaren Abmaßlisten ermöglicht, leicht realisierbar.

Weiters ergibt sich ein hoher Zeitaufwand für die waldbauliche und forsttechnische Beratung von Waldbesitzern, obwohl oft nur geringe Holzmengen genutzt werden. Eine Reduktion des Beratungsaufwandes ist möglich, wenn Organe der Kooperation die Bewirtschaftung dieser Waldflächen betreuen. Grundvoraussetzung dafür sind organisatorische Weiterentwicklungen der Kooperationen, verbunden mit einer Ausweitung und Professionalisierung des Dienstleistungsspektrums.

Die verstärkte Mechanisierung der Holzernte führt zur Frage, welches Einsatzpotential sich für bestimmte Maschinen in Abhängigkeit von Gelände- und Bestandesverhältnissen ergibt. Im vorliegenden Projekt wurde eine derartige Evaluierung mit einem auf GIS (Geographischen Informationssystem) basierendem Modell durchgeführt. Aussagen über die Befahrbarkeit wurden über ein digitales Höhenmodell (DGM) hergeleitet und mit einer Wuchsklasseninventur aus Luftbildern zur Bestandesbestimmung kombiniert. Mit Hilfe eines Prototypen konnte gezeigt werden, dass diese Vorgangsweise für die Beurteilung von

System und Maschinenpotentialen grundsätzlich geeignet ist. Um eine entsprechende Praxistauglichkeit zu erreichen sind allerdings erhebliche Genauigkeitssteigerungen notwendig.

Themen:

Supply Chain, Logistikkonzepte, Prozessmanagement, Kooperationen

Felix LÜTHI; Ernst ZÜRCHER (2006)

Mondbezogener Fällzeitpunkt und Holzeigenschaften bei der Schwarzföhre (Pinus nigra Arn.)

Studie, durchgeführt an der Hochschule für Architektur, Bau und Holz HSB Biel

Kurzfassung:

Mit dieser Arbeit wird gezeigt, dass ein Zusammenhang zwischen mondphasenbezogenem Fällzeitpunkt und Holzeigenschaften bei Schwarzföhre (*Pinus nigra* Arn. var. *austriaca*) besteht, nämlich bei dem Kriterium Volumenschwindung der Splintproben während des Trocknungsprozesses. Bei einer Analyse des gesamten Datenmaterials pro Kriterium war hingegen weder für den Wasserverlust während der Trocknung, noch für die relative Darrdichte (Verhältnis von der Darrdichte zur Dichte des Frischholzes) und für die Druckfestigkeit ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Material aus zunehmend/aufsteigendem Mond und Material aus abnehmend/absteigendem Mond zu verzeichnen. Erst wenn anstatt der 6 Fälltermine (über 3 Monate) lediglich die 2 ersten Monate (4 Termine) analysiert werden, zeigt sich ebenfalls eine mondphasenbezogene Systematik für die Splintproben beim Wasserverlust, bei der Volumenschwindung, bei der Relativedichte und bei der Druckfestigkeit. Die qualitativen generellen Beobachtungen bezüglich Schimmelpilzbefall während der Lagerung und der Lufttrocknung zeigten eine tendenzmässig größere Befallsrate bei Proben des bei abnehmendem Mond gefällten Holzes. Dies liegt im Widerspruch zu bisherigen Ergebnissen (jedoch bezüglich mehrjährigem Zellwand-Abbau durch Pilze). Klarheit über die Dauerhaftigkeit im Zusammenhang mit dem Fällzeitpunkt werden erst die weiteren Resultate der Untersuchungen der Firma PROXYLON zum gleichen Thema schaffen.

Themen:

Mondphasenbezogener Fällzeitpunkt, Pilzbefall, Trocknungsverhalten, Druckfestigkeit

Themenschwerpunkt 7: Ökobilanzen

Alfred RIEZINGER (2008)

Die Ermittlung der ökologischen Effizienz der Bereitstellungskette von Waldhackgut anhand ausgewählter Fallstudien

Diplomarbeit, durchgeführt am Institut für Forsttechnik an der Universität für Bodenkultur Wien

Kurzfassung:

Wärme- und Energieproduktion aus Biomasse - Waldhackgut - liegt im Trend. Die ökologische Effizienz bei der Bereitstellung von Waldhackgut ist vielfach ein Thema am Rande. Ein Nachweis dieser wird langfristig im Sinne der Nachhaltigkeit notwendig sein. So wurde auf Basis einer Literaturstudie und Befragung von Experten eine vereinfachte Methode zur Bilanzierung von Energieinput und CO₂-Ausstoß erarbeitet.

Die wichtigsten Eingangsgrößen sind die Graue Energie und der Treibstoffverbrauch. Die Systemgrenzen hängen vom betrachteten Ausgangsmaterial ab. Stammt das Waldhackgut aus Schlagrücklass, so wird erst ab dem Zeitpunkt bilanziert, der speziell für die Bereitstellung von Waldhackgut aufgewendet wird. Das heißt die Prozesse Fällen und Aufarbeiten gehen nicht in die Bilanz ein, sondern werden der Rundholzproduktion zugeordnet. Wird Waldhackgut aus Energieholz produziert werden alle Prozesse von der Holzproduktion bis zum Transport einbezogen.

Handelt es sich um Energieholz, so ist der größte Einflussfaktor die Produktivität des Harvesters gefolgt von der Produktivität des Hackers. Bei Energieholz werden bei den untersuchten Ketten im Durchschnitt 9,6 % des Energieinhaltes (Heizwert) bei Hackgut (Wassergehalt 35 %) für die Bereitstellung verbraucht sowie 5,4 % des gespeicherten CO₂ ausgestoßen. Bei den untersuchten Ketten von Schlagrücklass nach Seilrückung im Baumverfahren wurde das Fällen und Rücken nicht einkalkuliert, wodurch nur 2,4 % des Energiegehaltes aufgewendet bzw. 1,6 % des gespeicherten CO₂ ausgestoßen werden.

Themen:

Waldhackgut, Biomasse, Energieholz, Ökobilanz

Themenschwerpunkt 8: Kooperationen

proHolz Tirol / Holzcluster

(in Zusammenarbeit mit TIS innovation park / Cluster Holz & Technik)

Beispiele für Kooperationen in der Forst- und Holzwirtschaft (Österreich, Deutschland, Schweiz, Südtirol)

Kooperationsmatrix

Kooperationen	horizontal	vertikal	Einkauf	Vertrieb	Marketing	Qualitätskontrolle
ARGE Starkholz Salzburg (A)	x	x		x	x	
MH Massivholz Austria (A)	x				x	x
Timber Team GmbH (A)		x	x			
Sägewerk Dickbauer – SHT Holztechnologie (A)		x				
Waldprofi GmbH (A)	x	x			x	
GSS – Genossenschaft Südtiroler Sägewerker (I)	x				x	
Schliffkopfrunde (D)	x			x	x	
Team-Timber GmbH (D)	x			x	x	
Wald-Säge Fuchstal eG (D)	x	x		x	x	
Holzring GmbH (D)	x				x	x
Allgäuer Sägersrunde (D)	x	x	x	x	x	x
woodex ag (CH)		x	Ges. Wertschöpfungskette			
IG Industrieholz (CH)		x	x	x	x	x
Schweizer Holz (CH)					x	x
Graubünden Holz (CH)					x	x
VorarlbergHolz (Ö)					x	x

ARGE Starkholz Salzburg (Ö)

10 Sägewerke
2 Verarbeitungsbetriebe

- Sortimentsbildung
- Markterschließung (Europa, Übersee), Exportwirtschaft
- Gemeinsamer Internetauftritt www.starkholz-salzburg.at
- Gemeinsame Vermarktung

Zentrale Koordinierungsstelle/Ansprechperson:
Erhard Sieder, Export Manager

MH Massivholz Austria (Ö)

Bundesweite Herstellergemeinschaft

10 Mitgliedsbetriebe (Säge-, Hobelwerke, Holzhändler)
(u. a. Embacher-Hofer Holz, Tirol und Holz Reisecker, Oberösterreich)
5 Fördermitglieder

Mitgliedsbetriebe mit MH-Logo werden von Holzforschung Austria fremdüberwacht und sind berechtigt MH-Produkte anzubieten.

Marketing und PR-Maßnahmen (ca. 80 %), Produktzertifizierung (ca. 20 %)

Jährlicher Mitgliedsbeitrag (1.000,-)

Zur Verfügung stehendes, jährliches Gesamtbudget: Euro 20.000,-

Verwaltung, Ansprechpersonen:

Rainer Handl (Geschäftsführung), Fr. Scherf (Assistentin)

Timber Team Säge- & Holzverarbeitungs Kooperation GmbH (Ö)

Gesellschafterfirmen:

Firma TB Fladerer GmbH (Führung eines technischen Büros für den Bereich Energie- und Umwelttechnik, sowie Anlagenbau)
Graz – Gösting

Reiter Bioholz GmbH

Sägewerk, angeschlossen ist der Handel mit Rund- und Schnittholz. Exporte erfolgen u.a. nach Deutschland und Italien.

Rangersdorf (Kärnten)

Erbringung von Dienstleistungen für die Gesellschafterfirmen (u. a. Wareneinkauf). Es werden nur geringe Geschäftstätigkeiten ausgeübt.

Sägewerk Dickbauer (OÖ) – SHT Holztechnologie (NÖ)

Mobiler Wurzelreduzierer mit Fräskopfenrindung für Arbeiten bei kleineren Sägewerken (z. B. bei Sägewerk Dickbauer, jährlicher Einschnitt: 4.000 fm).

Waldprofi GmbH (Ö)

Eigenes Schlägerungsunternehmen in Fügen/Zillertal.
weitere Partner aus Tirol (4), Salzburg (1) und Bayern (2)

Ansprechpartner in Tirol, Salzburg, Südbayern und Allgäu.

Abnehmer: Binderholz GmbH Holzindustrie (Fügen), Holz Pichler AG (Deutschnofen)

Leistungen:

- Holzeinkauf
- Holzernte
- Holzlogistik
- Forstliche Dienstleistung

Holzgeschäfte von der Ernteeinsatzplanung bis zur Abrechnung über eine Ansprechperson.

Gemeinsamer Internetauftritt www.waldprofi.com

GSS – Genossenschaft Südtiroler Sägewerke (I)

Sägewerke und Holzhändler

Grundsätzlich ist die GSS entstanden um Informationen für alle zur Verfügung zu stellen. Es sollte eine Plattform geschaffen werden, Informationen und Wissen auszutauschen und gemeinsam Lobbying bei politischen Entscheidungsträgern zu betreiben.

Schliffkopfrunde (D)

Sägewerks-Kooperation (rd. 100 Sägewerke), Schwarzwald

Einheitliche Qualitätsansprache von Sägeprodukten in einzelnen Betrieben schwierig/problematisch → fast nicht möglich.

Wollen verstärkt auf die gemeinsame Vermarktung von Sägenebenprodukte setzen (z. B. Hackgut, Pellets usw.), also Nischen (ungewöhnliche oder neue Produkte, kleine Stückzahlen in hoher Qualität, neu entstandene Märkte).

Ansprechperson:

Hr. Günter Huber

Team-Timber GmbH (D)

8 Sägewerke, Sauerland

Angebot der gesamten Produkt- und Dienstleistungspalette der Sägeindustrie aus einer Hand und in der gewünschten Qualität.

Ansprechperson:

Dr. Hubertus Weber

Wald-Säge Fuchstal eG (D)

Genossenschaft

Gründung: 9. März 2006

Grundsätzliche Geschäftsidee: Einstieg der Waldbesitzer in die Wertschöpfungskette Holz. Errichtung einer Starkholzlinie.

Kooperation mit Holzwerke Pröbstl (Fuchstal, Bayern) und Anstreben zur finanziellen Beteiligung → Verbesserung der Kapitalausstattung und Konkurrenzfähigkeit.

Harmonisierung und Stabilisierung der Warenströme.

→ Industrieseite: Sicherstellung der Rohstoffversorgung

→ Waldbesitzer: Abnahmesicherheit

notwendige Maßnahmen:

- Bündelung der Interessen (gemeinsame Vertretung und Geschäftsführung)
- Bündelung der Kapitalaufbringung
- Bündelung der Leistungsströme (gemeinsame Holzvermarktung, Teilhabe an der weiterverarbeitenden Industrie, Organisation und Strukturierung der Holzmobilisierung und Verwertung)

22 FBG/WBV (Forstbetriebsgemeinschaften/Waldbesitzervereinigungen) vertreten ca. 25.000 Waldbesitzer.

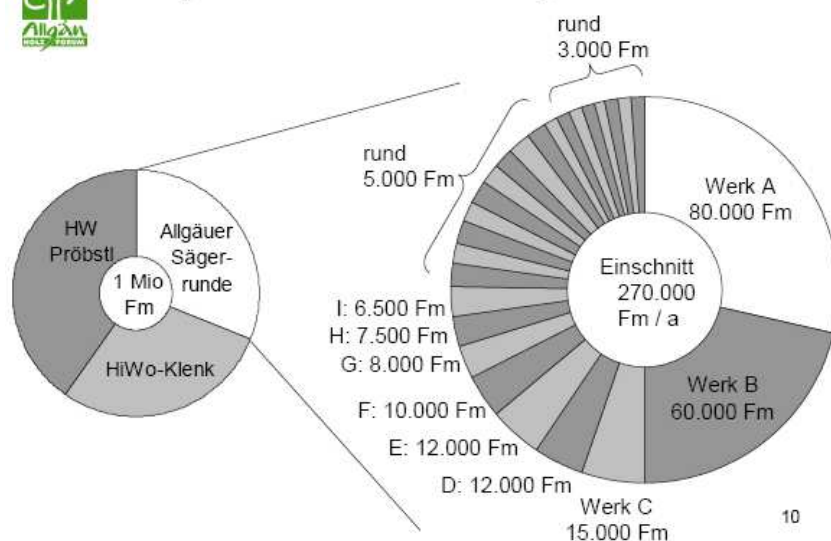
Holzring GmbH (D)

Unser Ziel ist es, die partnerschaftliche Zusammenarbeit – und damit den Umsatz und den Ertrag – der Lieferanten und Mitglieder im HOLZRING zu fördern. Wir unterstützen die Kommunikation, verbessern die administrativen Prozesse und leisten damit einen Beitrag zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der HOLZRING-Gesellschafter.

Allgäuer Sägerunde (D)



Beispiel: Holzforum Allgäu e.V.



(Quelle: Pahler – Starkholz Potentiale + Koop)

Interessensgruppe von 47 Gattersägewerken

Mitarbeiter Gesamt: 400

jährliches Einschnittvolumen Gesamt: 400.000 fm Nadelrundholz

Ziel der Allgäuer Sägerrunde ist es, die mittelständige Struktur der Betriebe zu erhalten und durch gezielte Kooperationen Synergieeffekte zu erreichen. Durch die Flexibilität der Firmen kann auf Kundenwünsche exakt eingegangen werden. Dem Kunden soll Allgäuer Holz ein Wertbegriff werden. (Quelle: <http://www.allgaeuer-saegerrunde.de/>)

woodex ag (CH)

Vertikale Kooperation; Treiten, Verwaltungskreis Seeland, Kanton Bern

Gründung: 2000

18 Aktionäre (nur Privatpersonen)

5 Verwaltungsräte

Partner der Kooperation:

Forstingenieurbüros, Beratungsbüros, Forstunternehmung, Transportunternehmen, Kaufmann, Holzenergieunternehmen

Leitbild:

Kombiniertes Angebot sämtlicher Wertschöpfungsschritte der Holzkette in Form kooperativer Zusammenarbeit in einem Joint-Venture (gemeinsame Unternehmung der Partner) der woodex.ag.

Geschäftsbereiche:

- Waldbewirtschaftung
- Holzvermarktung
- Holznutzung
- Transportlogistik
- Holzproduktehandel

IG Industrieholz (CH)

Schweizerische Interessengemeinschaft Industrieholz

Vereinsgründung: 1968

Umfassende Zusammenarbeit zwischen Erzeugern, Vermittlern und Verbrauchern von Industrieholz.

- Austausch, Vermittlung und Veröffentlichung von Informationen über Industrieholz
- periodische Kontrolle der Lieferung und Abnahme von Industrieholz
- Durchführung und Unterstützung von Untersuchungen und Kampagnen zu Gunsten des Industrieholzes, seiner Bereitstellung, des Transports und der Verarbeitung

Die Interessengemeinschaft setzt sich mit allen an diesen Zielen gleichfalls interessierten Stellen, wie Forschungs- und Lehranstalten, Amtsstellen, Berufs- und Wirtschaftsverbänden und Einzelpersonen in Verbindung.

Präsident:

Dr. Andreas Hurst

Fachbereichsleiter Holz (Bernser Fachhochschule)

Solothurnstrasse 102

2504 Biel

Geschäftsführer:

Werner Riegger

Riegger GmbH

Gerechtigkeitsgasse 20

8002 Zürich

Schweizer Holz (Label, Marke), (CH)

Projekträger/Initiant:

Lignum Holzwirtschaft Schweiz (Zürich)

Konzeption eines neues Herkunftszeichens "Schweizer Holz": Etablierung der Zertifizierungskommission, Erarbeitung von Reglement und Logo.

Zertifizierung, ähnlich wie FSC und PEFC, jedoch ausschließlich auf Herkunft des Holzes bezogen. Das heißt FSC und PEFC beziehen sich auf eine nachhaltige Waldbewirtschaftung, HSH (Herkunftszeichen Schweizer Holz) nur auf die Herkunft.

Voraussetzungen und Varianten einer Zertifizierung:

Nur Betriebe, die ihre Produktions- oder Betriebsstätte in der Schweiz oder im Fürstentum Liechtenstein haben, dürfen Label verwenden.

Grundsätzlich müssen in einem Produkt mindestens 80 % Schweizer Holz enthalten sein, damit Herkunftszeichen angebracht werden darf.

Produktionsbezogene Variante:

Unternehmen, die mindestens 80 % Schweizer Holz verwenden, dürfen bei allen Produkten das Herkunftszeichen anbringen (Nachweis des Mindestanteils von 80 % muss über Jahresbilanz erbracht werden).

Objektbezogene Variante:

Kennzeichnung einzelner Produkte bzw. Projekte, welche wiederum mindestens 80 % Schweizer Holz enthalten.

Betrieb kann frei entscheiden, welche Variante er wählt. Am Ende eines Jahres kann zwischen den Systemen (Varianten) gewechselt werden.

Gebühren für Zertifizierung richten sich nach dem Prüfungsaufwand, d. h. deutlich geringerer Aufwand bei Unternehmen, die FSC- oder PEFC-zertifiziert sind (z. B. Sägewerke, Holzhändler), da bereits Dokumentation der Materialeingänge vorhanden. Deutlich höherer Aufwand z. B. bei Holz weiter ver- und bearbeitenden Unternehmen (Handwerkbetriebe usw.), da häufig nicht FSC- bzw. PEFC-zertifiziert.

Graubünden Holz (CH)

- Dachorganisation der Bündner Wald- und Holzwirtschaft
- Schaffung einer Holzmarktplattform (www.holzmarktplattform.ch)
- Förderung des Austauschs von Kaufs- und Verkaufsinformationen von Holzprodukten
- Förderung der Transparenz des Holzmarktes
- Steigerung der Nachfrage nach Bündner Holz
- Erleichterung der Einkäufe bei Holzanwendern
- Erhöhung der Wertschöpfung in Graubünden

VorarlbergHolz (Ö)

- Initiative zur Stärkung der regionalen Holzkreisläufe
- Holz der kurzen Wege
- Ursprungsgarantie:
“Die Produkte, die als „VorarlbergHolz“ verkauft werden, sind zu 100 % aus Holz hergestellt, das in der Region Vorarlberg (Landesgrenze + 15 km Toleranzgürtel) gewachsen ist.“
- Dokumentation:
Urkundenausstellung bei jeder Station der Lieferkette; Darstellung der individuellen Lieferkette
- Herkunftsüberprüfung:
regelmäßige Stichprobenprüfungen und gezielte Prüfungen bei Verdacht auf Falschdeklaration
- Systembetreuung und Qualitätssicherung:
durch unabhängiges und neutrales Ingenieurbüro; außerhalb jeder Lieferkette

Hanger Holz GmbH (Ö)

Sägewerk des Jahres 2011 (ausführlicher Bericht siehe www.timber-online.net vom 21.12.2010)

Gründungsjahr: 1906

Standorte: 2

Hauptsitz: Kleinraming (OÖ)

Mitarbeiter: 20

Einschnitt: bis 10.000 fm/J

Lager 6.000 m³

Produktionen: Säge-, Hobelwerk

Einschnitttechnik: Blockbandsäge, Gattersäge

Holzarten: 40 (Ahorn bis Zwetschge), darunter Akazie, Ulme, Ami-Nuss, Platane und Zirbe

Breit gefächertes Schnittholz-Angebot (breitest aufgestelltes Hartholz-Sägewerk in Österreich).

Lieferzeiten: verschiedene Holzarten und Dimensionen **innerhalb 48, oder sogar 24 Stunden**

Motto: Weniger Schneiden, höherer Umsatz

Anmerkung (HcT):

→ Ein solches oder ähnlich hohes Angebot an Sortimenten könnte u. U. auch über einen Zusammenschluss mehrerer kleiner Sägewerke realisiert werden. Stichworte: Gemeinsame Trocknung/Lagerung, gemeinsamer Vertrieb/Verkauf.

Holz Reisecker GmbH & Co KG (Ö)

Säge-, Hobel- und KVH-Werk

Roszbach (Oberösterreich)

Beliefert zahlreiche Tiroler Zimmereibetriebe mit KVH usw.

Kunden schätzen gute Qualitäten, Service, hohe Flexibilität (schnelle Lieferzeiten) und Sortimentsvielfalt

Anmerkung/Motivation:

Die Flexibilität und der Leistungsumfang der beiden letztgenannten Betriebe (Hanger, Reisecker) könnten z. B. über entsprechende Kooperationen abgedeckt werden.

Guido STEINEGGER (2011)

Mit WertHolz mehr Wert aus dem Wald holen

Artikel „Südtiroler Landwirt“, 11.11.2011

Kurzfassung:

Eine neue Genossenschaft für Waldbewirtschaftung und Holzvermarktung will die Waldbewirtschaftung attraktiver machen. Das Konzept „WertHolz“ hat der Maschinenring Südtirol auf der ersten Südtiroler Waldwirtschaftstagung im Rahmen der Agrialp 2011 vorgestellt.

Nicht bewirtschafteten Wald zu bewirtschaften: So einfach lautet das Ziel der neuen Genossenschaft WertHolz. Der Hintergrund ist klar, wie Paul Profanter, Direktor der Landesabteilung Forstwirtschaft erklärt: „Es gibt fast 18.000 private Waldbesitzer in Südtirol. Für den kleinen Waldbesitzer ist es oft schwierig, den eigenen Wald zu bewirtschaften.“ So kommt es, dass nur rund 50 Prozent der Südtiroler Waldflächen überhaupt bewirtschaftet werden.

Themen:

Kooperationen, Genossenschaft, Waldbewirtschaftung, Holzvermarktung

F.G., BauernZeitung.at (2010)

Der Holzbedarf steigt – die Holzvorräte stärker nützen

BauernZeitung.at, 20.09.2010

Kurzfassung:

Vor allem Kleinwaldbesitzer sollen zur intensiveren Bewirtschaftung motiviert werden. Waldbewirtschaftung sichert Arbeitsplätze und Waldgesundheit.

Der wieder wachsende Bedarf kann zurzeit aus dem Inland nicht zur Gänze abgedeckt werden. Dabei nimmt vor allem im Kleinwald der ungenutzte Holzvorrat jährlich um fünf bis sieben Mio. Festmeter (fm) zu. Der Waldverband Österreich und der Fachverband der Holzindustrie Österreichs wollen nun besonders jene Waldbesitzer, die teilweise keinen unmittelbaren Bezug zu ihrem Wald mehr haben, für eine verstärkte Waldbewirtschaftung und -nutzung motivieren.

Mehr als die Hälfte der 3,69 Mio. Hektar Wald in Österreich sind, wie Rudolf Rosenstatter, Obmann des Waldverbandes Österreich, heute vor Medienvertretern erklärte, dem Kleinwald (Betriebe kleiner als 200 Hektar) zuzurechnen. Dabei handle es sich überwiegend um Familienbetriebe, die den Wald nachhaltig bewirtschaften. "Eine aktive Bewirtschaftung und Pflege der Wälder ist nicht nur eine Einkommensquelle für diese Betriebe. Sie sichert auch den Holzstandort Österreich, der für rund 280.000 Menschen Arbeitsplatz und Einkommen darstellt", unterstrich Rosenstatter die Bedeutung einer aktiven Waldbewirtschaftung.

Themen:

Waldbewirtschaftung, Holznutzung

Prof. Dr. Michel BECKER (2003)

Kooperation von Unternehmen der Sägeindustrie – Herausforderungen, Hemmschwellen, Erfolgsvoraussetzungen

Beitrag aus Fachzeitschrift Holz als Roh- und Werkstoff 61 (2003) 399-402, Springer-Verlag 2003

Kurzfassung:

Die deutsche Sägeindustrie ist geprägt durch sich verschärfenden internationalen Wettbewerb an den Schnittholzmärkten und zunehmende Konzentration der Schnittholzerzeugung auf große Unternehmen. Vor diesem Hintergrund wird Kooperation als mögliche Strategie kleiner und mittelgroßer Sägewerks-Unternehmen verstärkt diskutiert. Der Beitrag gibt einen systematischen Überblick über mögliche Formen und Ausprägungen von Unternehmenskooperationen in diesem Wirtschaftszweig. Tatsächlich ist die Anzahl mehrjährig bestehender, erfolgreich operierender Kooperationsprojekte in der Branche gering. Mögliche Ursachen dafür werden benannt und Hinweise zur zweckmäßigen Gestaltung von Kooperationsvorhaben gegeben.

Themen:

Kooperationen, Sägewerke, Marktstudie

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit; Kommunikation und Internet (LP 4)

Kooperationen planen und durchführen

Ein Leitfaden für kleine und mittlere Unternehmen, März 2003

Kurzfassung (Auszug Einleitung):

[...] Kooperationen sind ein probates Mittel, unternehmerische Chancen zu vergrößern, gleichzeitig aber auch die Risiken auf mehrere Schultern zu verteilen und damit für das einzelne Unternehmen zu mindern.

Dennoch: Trotz aller Notwendigkeiten und Vorteile sind Kooperationen bei kleinen und mittleren Unternehmen nicht unbedingt beliebt. Im Gegenteil: Auch wenn die überwältigende Mehrzahl befragter mittelständischer Unternehmerinnen und Unternehmer glaubt (nach einer Umfrage der Deutschen Zentral-Genossenschaftsbank AG bei rund 2.500 Unternehmen), dass Kooperationen in der Tat die Wettbewerbsfähigkeit ihres Unternehmens stärken würden, so arbeiten in der Praxis doch deutlich weniger mit Partnern zusammen.

An erster Stelle der Gegenargumente steht vielmehr die Angst davor, die Unabhängigkeit des eigenen Unternehmens zu verlieren. Eine eher unbegründete Angst. Einige Unternehmen befürchten zudem beim Thema Kooperation ungewollte Beeinträchtigungen oder Schwerfälligkeit durch einen vergrößerten unternehmerischen Apparat. Dies sind – wenn überhaupt – in aller Regel die Auswirkungen falscher Planung und Ausführung einer Zusammenarbeit. Sie müssen nicht sein. Ganz abgesehen davon, dass Kooperationen zunächst einmal Veränderungsbereitschaft verlangen. Wer die Vorteile von Kooperationen erkennen und sich dafür entscheiden will, darf nicht bedingungslos auf überkommene Einzelkämpfer-Devisen beharren: „Das haben wir schon immer so gemacht, und das war erfolgreich“. Die Zeiten haben sich geändert. Neue Wege führen (auch) zum Erfolg. [...]

Themen:

Kooperationen, Kooperationsformen, Kooperationsablauf, kleine und mittlere Unternehmen

Handels-, Industrie-, Handwerks- und Landwirtschaftskammer Bozen (Juli 2010)

Unternehmenskooperation erfolgreich gestalten, (1 + 1 = 3)

Vorwort:

Besonders kleine Unternehmen stoßen oft an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit und können so bestimmte Marktchancen nicht effizient nutzen. Die eigenen Ziele können meist schneller, wirkungsvoller und mit geringerem Risiko erreicht werden, wenn zwei oder mehrere Unternehmen ihre Vorhaben gemeinsam anpacken. Deshalb gehört die Unternehmenskooperation schon seit langem zu den strategischen Optionen eines Unternehmens.

Die Kooperation kann dabei von losen Projektvereinbarungen bis hin zur Fusion bestehender Unternehmen reichen, dazwischen liegt viel Freiraum und Fantasie für kreative Formen der Zusammenarbeit.

Kooperation birgt das Potential für eine neue Qualität unternehmerischen Handelns. Beispiele sind Kostensenkungen durch gemeinsamen Einkauf, Zeitersparnis durch parallele Fertigung, Qualitätsverbesserung durch Optimierung der zwischenbetrieblichen Schnittstellen.

Kooperation bedeutet, die Vorteile von größeren Betrieben wettmachen und gleichzeitig die Flexibilität und Kundennähe eines kleinen Betriebs beibehalten.

Doch gerade kleine Betriebe tun sich in der Praxis oft schwer, eine Unternehmenskooperation sinnvoll zu bilden und erfolgreich zu gestalten. Dieses Handbuch zeigt auf, unter welchen Voraussetzungen Kooperationen Sinn machen, welche Aspekte bei der Suche von potentiellen Partnern berücksichtigt werden müssen, wie die Organisation einer Kooperation gestaltet werden kann und welche rechtlichen Möglichkeiten dafür zur Verfügung stehen.

Themen:

Kooperationen, Businessplan, Marketing

DI Gerhard MÜLLER, Gruppe Forst (Amt der Tiroler Landesregierung)

Mehrwert durch Kooperation - Neue Wege in der Holzlogistik auch in Tirol

Dokumentation der Veranstaltung „Mehrwert durch Kooperation - Neue Wege in der Holzlogistik auch in Tirol“, organisiert vom Tiroler Forstverein, November 2008

Inhalte:

Am 28. November hat der Tiroler Forstverein zur Veranstaltung „Mehrwert durch Kooperation – Neue Wege in der Holzlogistik auch in Tirol!“ eingeladen. Drei Referenten stellten Modelle erfolgreicher Kooperationen zwischen Sägeindustrie und Forstwirtschaft am Beispiel Graubünden-Holz, des Waldverbandes Steiermark sowie des Bayerischen Waldbesitzerverbandes vor.

Das Jahr 2008 hat der Tiroler Forstverein unter das Generalmotto „Wertschöpfung aus dem Wald“ gestellt. Die Veranstaltung „Mehrwert durch Kooperation“ bildete ein weiteres Glied in dieser Informationskette rund um die Wertschöpfung. Präsident HR DI Eugen Sprenger konnte etwa 70 Gäste begrüßen. Nach den Vorträgen waren vor allem die Vertreter der Sägeindustrie und die forstlichen Interessensvertreter eingeladen, über neue Möglichkeiten der Holzlogistik in Tirol zu diskutieren.

Themen:

Kooperationen, Sägeindustrie, Forstwirtschaft, Holzlogistik, Holzvermarktung

Manfred GRONALT, Peter RAUCH (2006)

Kostenvorteile einer Kooperation und die Bestimmung der Systemkosten im Versorgungsnetzwerk Holz-Biomasse

Erschienen 2006 in: I. Darnhofer, C. Walla und H.K. Wytrzens (Hrsg.). Alternative Strategien für die Landwirtschaft. Wien: Facultas, S. 173-187.

Kurzfassung:

In Österreich wird seit dem Ökostromgesetz 2002 der Einsatz von Waldbiomasse zur Energieerzeugung in besonderem Maße gefördert. Eine Reihe von neu gebauten Biomassekraftwerken führt zu einem erheblichen Mehrbedarf an Brennstoff, auch in Form von Waldhackgut. Dieser Beitrag entwirft für einen regionalen Wirtschaftsraum (Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich, Burgenland und Wien) ein kooperatives Versorgungssystem für Waldhackgut und legt die daraus erzielbaren Kostenvorteile gegenüber unabhängig optimierten Liefernetzen dar. Der Nutzen des vorgestellten Ansatzes liegt in der ganzheitlichen Koordination und Minimierung der Transporte zwischen Wald, Versorgungsknoten (Holzterminals zum Hacken oder Umschlagen) und Kraftwerken. Weitere Synergieeffekte können mit Produktionsunternehmen der Holz- bzw. Papierindustrie, die freie Kapazitäten (Hacker, Lager, Umschlaginfrastruktur) einsetzen können, genutzt werden.

Themen:

Logistik, Holzbiomasse, kooperative Versorgung

Herbert HERDITS (2005)

Forstliche Kooperationen im Burgenland – Möglichkeiten und Grenzen von Waldwirtschaftsgemeinschaften

Diplomarbeit, durchgeführt am Institut für Forsttechnik an der Universität für Bodenkultur Wien

Kurzfassung:

Ziel dieser Arbeit war eine umfassende Analyse von Waldwirtschaftsgemeinschaften (WWGn) im Burgenland.

Eine SWOT-Analyse und ausführliche Experteninterviews brachten einen ersten Überblick über die Problematik forstlicher Kooperationen in Österreich und halfen bei der Formulierung von Forschungsfragen, die Gerüst eines standardisierten Fragebogens waren. Der Fragebogen wurde an alle WWGMitglieder im Burgenland verschickt, die an der Befragung teilnehmen wollten (269 Mitglieder); 78 Fragebögen kamen zur Auswertung (Rücklaufquote: 29,0%) und brachten folgende Erkenntnisse:

Die Beratung durch eigenes Forstpersonal und die Unterstützung bei der Waldbewirtschaftung, insbesondere bei der Holzvermarktung, sind die wichtigsten Gründe bzw. Motive von Waldbesitzern, einer WWG beizutreten. Viele Waldbesitzer sind mit ihrem Waldbesitz zufriedener als sie es vor dem WWG-Beitritt waren. Ein WWG-Beitritt hebt die Waldgesinnung, die Motivation der Mitglieder nun notwendige Arbeiten im Wald durchzuführen und bringt Verbesserungen bei waldbaulichen Pflegemaßnahmen, der Holzernte und der Holzvermarktung. Es wird mehr Holz genutzt, die Holzabfuhr erfolgt schneller und die Vermarktung gestaltet sich einfacher. Eine optimale Nutzung forstlicher Fördermittel ist durch die unterstützende Beratung des sehr kompetenten Forstpersonals gewährleistet.

Bei der Walderschließung, beim gemeinsamen Maschineneinsatz und bei der Weiterbildung und Schulung der Mitglieder sind Defizite feststellbar. Das Forstpersonal ist durch vermehrte Überzeugungsarbeit bemüht, die momentane Situation in diesen Bereichen zu verbessern.

Eine Intensivierung der wirtschaftlichen Beziehungen mit anderen forstlichen Kooperationen bzw. eine Zusammenfassung kleinerer Waldparzellen (durch mögliche Verpachtungsverträge) zu einer Bewirtschaftungseinheit wird für ein erfolgreiches Weiterbestehen der WWGn in Zukunft nötig sein.

Themen:

Forstliche Kooperationen, Waldwirtschaftsgemeinschaften

Prof. Dr. Ulf HAHNE (2007)

Die Bedeutung regionaler Wertschöpfungspartnerschaften für die nachhaltige Regionalentwicklung

Seminar „Regionale Wertschöpfungspartnerschaften aufbauen und in die Entwicklungsstrategie integrieren“ (Weimar, 27.06.2007)

Auszug:

Die Zusammenarbeit in Wertschöpfungsketten und Clustern setzt vor allem Vertrauen der Partner untereinander voraus. Dieses kann man nicht durch politische Vorgaben oder Förderprogramme erzwingen; es muss sich zwischen den Unternehmen in Erfahrungsgruppen oder anderen Austauschformen „auf Augenhöhe“ entwickeln. Ein Cluster- oder Kettenmanager kann allerdings als Kommunikator und Schnittstellenmanager viele Vorurteile und Hemmnisse ausräumen und die Organisation der Kette bis hin zum Qualitätsmanagement unterstützen. Dies ist keine kurzfristige Aufgabe, sondern erfordert einen längerfristigen Vorlauf. Im Erfolgsfall allerdings wird der bekannte Slogan „Aus der Region – für die Region“ zum Leben erweckt.

Dabei ergeben sich je nach Ansatzpunkt der Wertschöpfungskette sehr unterschiedliche Aufgabenstellungen: Im Bereich der Ansprache des Lebensmitteleinzelhandels oder im Tourismus sind andere Anforderungen verlangt als beim Aufbau von Kooperationen zwischen produzierenden Unternehmen. Entsprechend der unterschiedlichen Aufgabenkomplexität sollte überlegt werden, was im Rahmen eines Regionalmanagements auch als Clustermanagement geleistet werden kann und was nicht.

Themen:

Kooperationen, Regionale Wertschöpfung, Wertschöpfungsketten, Regionalentwicklung

Roland W. SCHOLZ, Michael STAUFFACHER (2002)

Welche Chancen haben Traditionsbranchen in der ländlich geprägten Agglomeration?

Ergebnisse der ETH-UNS Fallstudie 2002 «Umwelt-Wirtschaft-Region» in Appenzell Ausserrhoden

Kurzfassung:

Präsentiert wird eine regionalwissenschaftliche Analyse der Traditionsbranchen Textilindustrie, Sägereien sowie Milchverarbeitung am Beispiel des Kantons Appenzell Ausserrhoden. Ausgehend von einer historischen Systembetrachtung werden zentrale Komponenten des regionalen Transformationsprozesses qualitativ und quantitativ sichtbar gemacht. Anhand der Methodik der transdisziplinären ETH-UNS Fallstudien wird beschrieben, wie wissenschaftsbasiertes Transformationswissen erzeugt werden kann. Es wird aufgezeigt, warum bestimmte allgemeine Aussagen über die Zukunft des ländlichen Raums problematisch erscheinen. Beispiele für solche Aussagen sind: «Der ländliche Raum entwickelt sich zum Dienstleistungsbereich»; oder: «Der ländliche Raum blutet aus». Am Beispiel des Kantons Appenzell Ausserrhoden werden anhand der genannten Branchen Analysen und Folgerungen vorgestellt, die diesen Aussagen widersprechen. Mit der Methodik der transdisziplinären ETH-UNS Fallstudie wird exemplarisch gezeigt, welche Chancen der ländlich geprägte Agglomerationsraum besitzt. Dabei wird dieser als der Raum verstanden, der an der Schnittstelle zwischen der wachsenden Agglomeration und dem peripheren ländlichen Raum liegt. Eine methodische Komponente im Transformationsmanagement ist die multikriterielle Bewertung von mittels der Formativen Szenarioanalyse formulierten Optionen durch 101 Unternehmer und andere Experten bzw. Interessengruppen. Als Generalnennen der branchenbezogenen Analysen und der Bewertungen lassen sich für das Transformationsmanagement Profilieren, Kooperieren, Geordnetes Diversifizieren und Wirtschaftliches Handeln sozial-ökologisch ausrichten bestimmen. Es wird diskutiert, inwieweit strukturelle Instrumente, wie ein Nachhaltigkeitsrat, positiv auf Innovations- und Transformationsprozesse in Regionen wirken können.

Themen:

Fallstudie, Branchenanalysen, Traditionsbranchen, Sägereien, Kooperationen

**Themenschwerpunkt 9:
Arbeitssicherheit, Risikobewertung, Sicherheits-
technik, Sturmholzaufbereitung**

Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB)
Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF)
Bundesverband der Unfallkassen (BUK)
Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)
Sozialversicherungsanstalt der Bauern (SVB)
Schweizerische Unfallversicherungsanstalt Gesundheitsschutz (SUVA)
Beratungsstelle für Unfallverhütung in der Landwirtschaft (BUL)

Gefährdungen bei forstlichen Tätigkeiten - Beurteilung und Dokumentation

Arbeitsgruppe Forst (Deutschland, Österreich, Schweiz); Vorsitz: Othmar Wettmann

Kurzfassung:

Der vorliegende Katalog wurde mit dem Ziel erarbeitet, die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit zu gewährleisten und zu verbessern. Er ist ein Gemeinschaftswerk von Fachleuten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Der Katalog soll ein Hilfsmittel für den Arbeitgeber sein und zur Umsetzung der nationalen Gesetzesverpflichtung zur Ermittlung und Bewertung von Gefährdungen im Forstbereich beitragen. Die Pflichten zum Ermitteln und Bewerten von Gefährdungen bzw. zur Risikobeurteilung und zur Dokumentation der Ergebnisse werden in Deutschland, in Österreich und in der Schweiz durch den Gesetzgeber geregelt (siehe Teil 1). Die Vorgehensweise ist jeweils identisch. Ermittelt werden alle durch Gefahrenquellen hervorgerufene Gefährdungen bei Arbeitstätigkeiten bzw. an Arbeitsplätzen. Eine Hilfe gibt dazu die Klassifikation der Gefährdungsfaktoren auf Seite 74. Der Arbeitgeber hat bei der Gefährdungsbeurteilung auch die Arbeitsmittel (Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen) einzubeziehen. So sind bei der Gefährdungsbeurteilung die notwendigen Maßnahmen für eine sichere Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel zu ermitteln. Für die Arbeitsmittel sind Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen zu ermitteln und geeignete Personen mit der Prüfung oder Erprobung von Arbeitsmitteln zu beauftragen. Auf Seite 81 wird eine Tabelle zur Erfassung der Arbeitsmittel und der notwendigen Prüfungen angeboten. Nachdem eine Gefährdung ermittelt wurde, wird sie bewertet. Das heißt, es wird das Risiko für Personen oder Sachschäden abgeschätzt. Die Bewertung erfolgt durch

a) Vergleich mit normierten Schutzziele (z.B. festgelegt in Gesetzen, Verordnungen als Grenzwerte, Mindestanforderungen) oder durch

b) Vergleich mit bewährten sicheren und gesundheitsgerechten Lösungen.

Liegen keine normierten Schutzziele in Rechtsvorschriften vor sind

c) spezielle Methoden der Risikoeinschätzung anzuwenden. Die Risikoeinschätzung kann z.B. mittels einer Matrix erfolgen (siehe Seite 82). Ist das Risiko nicht mehr akzeptabel, besteht also Gefahr, muss der Arbeitgeber Maßnahmen ergreifen. Diese sollten immer in der Reihenfolge technisch, organisatorisch und personenbezogen erfolgen. Nachdem die Maßnahmen durchgeführt wurden, muss in festgelegten Zeitabständen ihre Wirksamkeit überprüft werden. Auch die Gefährdungsbeurteilung (Risikobeurteilung) ist nie als abgeschlossen zu betrachten, da bei jeder Anschaffung von Maschinen, bei Änderung von Arbeitsverfahren, bei Einsatz von neuen Stoffen oder bei Veränderungen des Standes der Technik das Sicherheitskonzept überdacht werden muss. Die im unmittelbaren Arbeitsprozess stehenden Beschäftigten sollten auf Grund ihres Kenntnisstandes immer einbezogen werden. Im vorliegenden Katalog werden in der Forstwirtschaft typische Arbeitstätigkeiten mit ihren möglichen Gefährdungen aufgezeigt. Untersuchungen von Unfällen und arbeitsbedingten Erkrankungen durch die Unfallversicherungsträger wurden in

den angegebenen Gefährdungen berücksichtigt. Der Katalog ist nicht abschließend. Angepasst an die spezifischen Arbeitsplätze und Tätigkeiten im Forst, müssen der Arbeitgeber oder die von ihm beauftragten Personen die Gefährdungen und die entsprechenden Maßnahmen vor Ort ergänzend ermitteln. Mit dem für Deutschland, Österreich und die Schweiz gemeinsam erarbeiteten Gefährdungskatalog wird die Hoffnung verbunden, Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit auf einem hohen Niveau flächendeckend zu realisieren.

Quelle:

Info Media Verlag; 1. Auflage; Ausgabe Juli 2004

Themen:

Arbeitssicherheit bei der Waldarbeit

Günther PFEIFFER (2009)

Analyse forstlicher Arbeitsunfälle sowie Darstellung und Beurteilung gesetzlicher Sicherheitsbestimmungen für die Waldarbeit

Publikation der Sozialversicherungsanstalt der Bauern (SVB)

Kurzfassung:

Die österreichische Staatsfläche ist beinahe zur Hälfte (rund 47 Prozent) mit Wald bedeckt. Daher zählt Österreich zu den walddreichsten Ländern überhaupt. Die Forst- und Holzwirtschaft hatte und hat immer schon sehr große Bedeutung für die heimische Wirtschaft und die gesamte Bevölkerung. Der Großteil des heimischen Waldes befindet sich in Privatbesitz. Die langjährige Statistik zeigt, dass der Waldanteil, gemessen an der gesamten Staatsfläche, stetig zunimmt. Die Arbeit im Wald zählt seit jeher zu den körperlich anstrengendsten Tätigkeiten. Obwohl sich die Arbeitsweise in den letzten Jahrzehnten radikal verändert hat, ereignen sich nach wie vor jedes Jahr zahlreiche Unfälle und viele davon tödlich. Hat man früher die Waldarbeit Großteils mit der Hacke und Zugsäge durchgeführt, so löste der Einsatz der Motorsäge in den Sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts eine gewaltige „Arbeitsrevolution“ aus. Einen weiteren Entwicklungsschritt stellte die Harvestertechnologie dar, welche seit den Achtziger Jahren im heimischen Wald eingesetzt wird. Ein Harvester fällt Bäume, entastet sie und legt sie ab. Anschließend bringt ein Forwarder oder ein Krananhänger die Stämme zur Forststraße. Vor allem im Groß- und Wirtschaftswald werden vermehrt Harvester, Prozessoren und Forwarder für die Holzernte eingesetzt. Ein Prozessor ist jene Maschine, die entweder am Kranarm eines Harvesters oder hauptsächlich eines LKWs aufgebaut ist, und dieser führt dort die Trennschnitte und Entastungstätigkeiten an Bäumen durch. Erst in den letzten Jahren findet der Harvestereinsatz in Kombination mit einem Krananhänger vermehrt Anwendung im bäuerlichen Kleinwaldbereich. Trotz der fortschreitenden Arbeitstechnologien stellt jedoch das Arbeiten mit der Motorsäge nach wie vor den größten Tätigkeitsbereich dar. Das motormanuell geschlagerte Holz wird anschließend mit diversen Bringungsmethoden (z.B. hauptsächlich Traktor mit angebaute Seilwinde, Seilbringung oder eventuell Pferderückung) zur Forststraße gebracht.

Bei der Waldarbeit handelt es sich aber nicht nur um körperlich schwere Arbeit, sondern sie ist auch eine der gefährlichsten überhaupt. Es gibt zahlreiche Gründe, die diese Tatsache eindrucksvoll untermauern. Erstens ist der Arbeitsplatz Wald sehr oft durch ungünstige topografische Gegebenheiten sowie durch körperlich belastende Umwelt- und Witterungseinflüsse beeinträchtigt. Zweitens ist das zu bearbeitende Medium (z.B. Baum, Stamm, Bloch) schwer, unhandlich, häufig ver- oder gespannt und lässt sich nur sehr mühsam bearbeiten. Drittens arbeiten immer noch sehr viele Personen ohne ausreichende Fachkenntnisse bzw. entsprechende Ausbildung und Gerät im Wald, obwohl in den letzten Jahrzehnten sehr große Anstrengungen in die forstliche Aus- und Weiterbildung investiert wurden. Obwohl Aufklärung und Beratung über die Anwendung und das Benützen von geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (PSA) forciert wurde, arbeiten immer noch viele Personen mit unzureichender Ausrüstung. In der vorliegenden Projektarbeit werden die Unfälle bei der Waldarbeit beschrieben, analysiert und entsprechend interpretiert. In den letzten Jahrzehnten haben sich hierbei gravierende Veränderungen vollzogen, wobei die Arbeitssicherheit einen gewichtigen Teil zur Unfallverhütung beigetragen hat und dies auch in Zukunft tun wird. Arbeitsweisen haben sich verändert, die Ausbildung wurde verbessert, der Holzeinschlag wird laufend gesteigert und die Unfälle bei der Waldarbeit haben sich glücklicherweise wesentlich verringert.

Weiters werden in der Arbeit auf Grund der existierenden gesetzlichen Grundlagen die forstlichen Sicherheitsbestimmungen beschrieben. Neben den Bestimmungen im ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) sowie der Bundesarbeitsmittel und -arbeitsstättenverordnung werden an Hand von zwei Bei-

spielen (Niederösterreichische Landarbeitsordnung (NÖ-LAO) sowie der Tiroler Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Verordnung (LFSG-VO)) die forstlichen Sicherheitsbestimmungen dargelegt und analysiert. Beide gesetzliche Regelungen wurden ausgewählt, da die Sicherheitsbestimmungen einerseits sehr ausführlich dokumentiert sind und andererseits weitestgehend den bestehenden Regeln der Technik entsprechen. Während die NÖ-LAO und die Tiroler LFSG-VO erst vor einigen Jahren in Kraft getreten bzw. novelliert wurden, haben andere gesetzliche Bestimmungen oft bereits mehrere Jahrzehnte Gültigkeit. Des Weiteren werden Bezug nehmend auf die Dienstnehmerschutzverordnungen der einzelnen Bundesländer wesentliche Unterschiede bei den Sicherheitsbestimmungen herausgearbeitet. In Ausnahmefällen besteht auch für Jugendliche die Möglichkeit, mit der Motorsäge zu arbeiten. Die entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen werden detailliert angeführt und verglichen. Darüber hinaus behandelt die vorliegende Arbeit relevante gesetzliche Regelungen im Forstgesetz 1975, bzw. vor allem in der dazugehörigen Kennzeichnungsverordnung.

Quelle:

Sozialversicherungsanstalt der Bauern (SVB)

Themen:

Arbeitssicherheit bei der Waldarbeit

Schweizerische Unfallversicherungsanstalt Arbeitssicherheit (SUVA)

Profi im eigenen Wald

Publikation der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA)

Kurzfassung:

Mit dieser Broschüre wenden wir uns speziell an Privatwaldbesitzer, Freizeitholzer, Landwirte, Teilzeitbeschäftigte, Lehrlinge (Landwirtschaft, Gartenbau) und Waldarbeiter (mit oder ohne Holzerkurs). Unser Ziel ist es, Sie

- auf Gefahren bei der Holzerei und der Brennholzaufarbeitung hinzuweisen
- über Sicherheitsregeln und -maßnahmen zu informieren
- zum Nachdenken über die eigenen Möglichkeiten und Grenzen anzuregen
- zur Weiterbildung zu motivieren

Bewusst haben wir auf die genaue Darstellung von Arbeitstechniken verzichtet. Diese erlernen Sie am besten in einem praktischen Kurs. Jede Baumart und jede Situation ist wieder anders und verlangt ein angepasstes Vorgehen. Nur unter Anleitung eines fachkundigen Instructors lernen Sie konkrete Situationen richtig beurteilen und daraus die sichersten Arbeitstechniken ableiten. Beschreibungen der gängigen Arbeitstechniken und Arbeitsverfahren finden Sie in den Unterlagen zu solchen Kursen.

Die vorliegende Broschüre ist kein Ersatz für einen Holzerkurs. Aber sie fasst in kurzer und anschaulicher Form zusammen, was beim Holzen für Ihre Sicherheit und Gesundheit besonders wichtig ist.

Quelle:

Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA)

Themen:

Arbeitssicherheit bei der Waldarbeit

Thomas EGLI (2010)

Risikobewertung: Aufgabe von Sicherheitsbehörden und Legitimation von Betroffenen

Internationales Symposium

Interpraevent 2000 – Villach / Österreich

Tagungspublikation, Band 2, Seite 241 - 251

Kurzfassung:

Mit Hilfe von quantitativen Risikoanalysen kann das Personen- und Sachwertrisiko ermittelt werden. Die Risikobewertung, also die Frage „Wie hoch darf das Risiko sein?“, stellt für Sicherheitsbehörden im Bereich des Naturgefahrenmanagements eine zentrale Problemstellung dar. Es geht hierbei um eine Suche nach plausiblen Grenzwerten für das Individualrisiko, das Objektrisiko, das Linienrisiko, das Flächenrisiko und das Kollektivrisiko. Die Bewertung kann für die Ansätze „Risiko pro Jahr“ und „Risiko pro Ereignis“ vorgenommen werden. Ein Vergleich mit entsprechenden Grenzwerten der technischen Risiken ist sinnvoll. Naturgefahren unterscheiden sich jedoch in wesentlichen Punkten:

Sie sind nicht vermeidbar, nur beschränkt beeinflussbar und es kann auf keinen Verursacher Regress genommen werden. Aus diesen Gründen ist es notwendig, die Bewertungsfrage auch unabhängig von Ansätzen der technischen Risiken zu stellen. Die folgenden Ausführungen stellen ein mögliches Grundgerüst einer weiterzuentwickelnden Methodik der Risikobewertung im Bereich der Naturgefahren dar. Es wird dargestellt, welchen Akteuren welcher Auftrag im Rahmen der Risikobewertung grundsätzlich zusteht. Oft findet in der Praxis eine Vermischung dieses Auftrages statt.

Themen:

Risikobewertung

Didier Pischedda – Koordinator, Emmanuel Bastet, Jean-Luc Chagnon, Jacques Parrot, Pierre Vautherin (2004)

Technischer Leitfaden zur Holzernte und Konservierung von Sturmholz

Publikation von CTBA 2004, Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (Frankreich)

Kurzfassung:

Die Stürme Lothar und Martin richteten am 26. und 27. Dezember 1999 in ganz Europa große Schäden an, insbesondere in Dänemark, Frankreich, Deutschland, Österreich und der Schweiz. Seit der Veröffentlichung der allerersten forstwirtschaftlichen Statistiken im Jahre 1860 war dies das erste Mal, dass derartige Stürme registriert wurden. Die Schäden wurden auf das bisher noch nicht erreichte Niveau von rund 180 Millionen Kubikmeter geschätzt, dies im Vergleich zu den 250 Millionen Kubikmetern Holz, die jährlich in der Europäischen Union geerntet werden. Die Sach- und Personenschäden bei Gemeinden und Privatbesitzern gar nicht erst zu nennen.

Diese Millionen Kubikmeter beschädigten Nutzholzes stellten natürlich einen enormen finanziellen Verlust für die Betroffenen dar, die auf ein derartiges Ereignis nicht ausreichend vorbereitet waren. Trotz aller Anstrengungen, die zum schnellstmöglichen Wiederaufbau des Elektrizitäts- und Straßennetzes wie auch zur Stärkung der professionellen Zusammenarbeit in der Aufarbeitungskette unternommen wurden, sahen sich seitdem viele Holzerntebetriebe, sonstige Dienstleister, Sägewerke und selbst Unternehmen der sekundären Holzverarbeitung zur Geschäftsschließung gezwungen.

Bedauerlicherweise werden derartige Orkane in der nahen Zukunft laut Klimatologen immer öfter auftreten, und sie werden sogar noch weiter verbreitet und noch stärker sein als früher. Eine gute Vorbereitung ist daher unerlässlich. Je besser die Vorbereitung, umso schneller kann mithilfe der folgenden Verbesserungen reagiert werden:

- Optimales Krisenmanagement
- Organisation von Arbeitskraft und Ausrüstung
- Auswahl geeigneter Techniken und Methoden
- Umsetzung der Logistik
- Bestimmung des Finanzbedarfs

Beispielsweise sind die Holzernte und das Rücken während der warmen Jahreszeiten (Frühjahr und Sommer) schnell durchzuführen. Hierdurch wird die Qualität des Nutzholzes erhalten und die Belieferung der Industrie für die kommenden Jahre infolge geeigneter Konservierungsmethoden garantiert. Daher war die 1999 zwischen den Holzerntearbeiten und dem Beginn des Konservierungsprozesses zur Verfügung stehende Zeit auch so kurz und der Bedarf an Spezialausrüstung und qualifizierten Arbeitskräften so hoch, dass selbst die europäischen Länder, die nicht direkt betroffen waren, ihren Beitrag leisten mussten, indem sie professionelle Arbeitskräfte und Ausrüstung schickten. Das bedeutet, dass die Auswirkungen eines solchen Ereignisses regionale und selbst nationale Interessen überschreiten.

Das STODAFOR Projekt (Storm Damaged Forests) wurde vom CTBA (Centre Technique du Bois et de l'Ameublement, France) zur Koordinierung sämtlicher europäischer Untersuchungen und Kenntnisse über die Holzernte und die Konservierung von Sturmholz initiiert.

Dieser technische Leitfaden hat seine Realisierung einer gemeinsamen Initiative vieler europäischer Experten aus 10 verschiedenen Ländern (Deutschland, Österreich, Dänemark, Spanien, Italien, Norwegen,

Portugal, Großbritannien, der Schweiz und Frankreich) zu verdanken. Das Projekt startete im November 2001, und es wird im November 2004 abgeschlossen sein.

Themen:

Sturmholzaufarbeitung, Sturmholzlagerung

BFW Forstliche Ausbildungsstätte Ort, WLW GBL Attergau u. Innviertel, AUVA Landesstelle Linz, WLW GBL Salzkammergut, WLW GBL Steyr-Ennsgebiet (2005)

Leitfaden für gefährliche forstliche Arbeiten bei der WLW

Publikation von BFW Forstliche Ausbildungsstätte Ort, WLW GBL Attergau u. Innviertel, AUVA Landesstelle Linz, WLW GBL Salzkammergut, WLW GBL Steyr-Ennsgebiet

Kurzfassung:

Dieser Leitfaden soll als eine wichtige Unterstützung bei gefährlichen forstlichen Arbeiten im Bereich der WLW dienen. Der Inhalt gibt Hilfestellung bei auftretenden Problemsituationen und zeigt verschiedene Lösungsmaßnahmen auf. Im Sinne eines überschaubaren Werkes wurde bewusst auf bestimmte grundlegende Beschreibungen von Arbeitsverfahren verzichtet. Diese sind im Zuge einer unerlässlichen Grundausbildung zu vermitteln.

Zielsetzung des Leitfadens:

- Aufzeigen der Arbeits- und Sicherheitstechnik und aktueller Arbeitsverfahren
- Verminderung des Unfallrisikos
- Verbesserung von Arbeitssicherheit und Erhaltung der Gesundheit

Der Leitfaden wurde durch eine Arbeitsgruppe bestehend aus Bauführern, Partieführern und Betriebsrat der WLW, sowie Vertretern der AUVA und BFW FAST Ort im Auftrag der Sektion OÖ erarbeitet.

Dieser Leitfaden ersetzt in keiner Weise die Evaluierung und Unterweisung.

Themen:

Arbeitssicherheit, Sicherheitstechnik

Bundesverband der Unfallkassen, München)

Sichere Waldarbeit und Baumpflege

Broschüre, 7. überarbeitete Ausgabe (August 2006)

Einleitung:

Diese Broschüre erläutert die Unfallverhütungsvorschriften und macht sie dem Praktiker verständlich. Die unbedingt erforderliche fachliche Ausbildung kann sie nicht ersetzen.

Denken Sie an Ihre Sicherheit und nutzen Sie das Kursangebot der Waldarbeitsschulen bzw. der gesetzlichen Unfallversicherungsträger.

Ansprechpartner in Fragen der Arbeitssicherheit sind auch die Sicherheitsfachkraft, der Sicherheitsbeauftragte und der Betriebsrat (Personalrat).

Themen:

Arbeitssicherheit bei der Waldarbeit

Themenschwerpunkt 10: Kostenkalkulation

Christian KANZIAN (2003)

Modelle zur Abschätzung der Installationszeit von Seilgeräten

Diplomarbeit, durchgeführt am Institut für Forsttechnik an der Universität für Bodenkultur Wien

Kurzfassung:

Die Seiltechnik hat in Mitteleuropa einen hohen technischen Standard erreicht. Trotz Einsatz von moderner Technik wie hydrostatischen Antrieben und Funkfernsteuerung sind höhere Rückekosten im Vergleich zur bodengebundenen Rückung zu erwarten. Die höheren Kosten sind zum Großteil auf die anfallenden Installationskosten zurückzuführen. Für Produktivitätsabschätzungen bei der Seilrückung stehen bereits eine Anzahl von Produktivitätsmodellen zur Verfügung, während für die Vorhersage der Installationszeit keine geeigneten Modelle bekannt sind. Aus diesem Grund wurde in dieser Arbeit der Frage nachgegangen, ob eine Schätzung der Installationszeit von Mastseilgeräten mittels Zeitbedarfsmodell möglich ist. Datenbasis für die statistische Analyse bildeten die Installationszeiten von 155 Seiltrassen, welche zum Teil aus veröffentlichten Studien und zum anderen Teil aus Selbstaufzeichnung bei zwei österreichischen Forstbetrieben stammen. Von den untersuchten Variablen zeigten die Trassenlänge, die Stützenhöhe, die Rückerichtung, die Seilgerätegröße und die Trassenart (erste Aufstellung und Folgetrasse in einem Bestand) einen signifikanten Einfluss auf den Zeitbedarf für die Installation. Mit diesen Einflussgrößen wurde ein Zeitbedarfsmodell erstellt, das die Installationszeit für Mastseilgeräte schätzen kann. Für die Berechnung der Installationskosten musste ein Schema erarbeitet werden. Die Installationskosten setzen sich dabei aus den Maschinenkosten und den Lohnkosten zusammen, wobei eine Maschinenauslastung von 25 Prozent während der Installation unterstellt wird. Mit Hilfe des Zeitbedarfsmodells und diversen Produktivitätsmodellen ist es möglich, eine vollständige Vorkalkulation für die Seilbringung auf Basis von Produktivitätsmodellen durchzuführen.

Themen:

Forstwirtschaft, Forsttechnik, Produktivität, Seilrückung, Montage

Cornelia WINKLER (1997)

Vorstudie Ökoinventare von Holzerntesystemen

Interne Berichte, durchgeführt vom FIW (Forstliches Ingenieurwesen) an der ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) in Zürich

Kurzfassung:

Die Umweltverträglichkeit verschiedener Produkte und Verfahren ist in den letzten Jahren zum Dauerthema geworden. Da nicht in jedem Bereich detaillierte Studien vorliegen, aber trotzdem rasche Stellungnahmen in punkto Umweltverträglichkeit verlangt werden, kommt es häufig zu pauschalen und von Gefühlen beeinflussten Meinungsäußerungen. Der Verfasserin dieses Berichtes ist keine Studie bekannt, die sich mit den Umwelteinwirkungen der verschiedenen Holzernteverfahren und somit mit deren ökologischen Bedeutung befasst. Es sind Untersuchungen vorhanden, die die Umweltverträglichkeit des Bau- und Rohstoffes Holz auf seinem gesamten Lebensweg untersuchen. Da die Holzernte auch ein Teil dieses Lebensweges ist, wird sie darin ebenfalls mitberücksichtigt. Die verwendeten Ansätze sind aber zum größten Teil sehr stark vereinfacht und beschränken sich auf ein Standardholzernteverfahren. Für eine differenzierte und genauere Betrachtung der Umweltverträglichkeit verschiedener Holzernteverfahren genügen diese Untersuchungen aus den erwähnten Gründen nicht mehr und sind deshalb nicht übertragbar.

Themen:

Umweltverträglichkeit, Ökobilanzen, Holzernteverfahren

Johanna KRETZER (2009)

Supply Chain Forst-Logistik-Säge - Erstanwendungsplattform von IT/Telematikkonzepten zur ressourceneffizienten Holznutzung im Gebirgswald

Berichte aus Energie- und Umweltforschung des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie in Wien

Kurzfassung:

Der nachwachsende Rohstoff Holz ist Ausgangsmaterial für das zu erstellende Konzept. Einer Waldfläche „im Ertrag“ von 3,37 Mio. ha steht in Österreich eine Waldfläche „außer Ertrag“ mit 589 000 ha entgegen. In der traditionellen Wertschöpfungskette Holz wird der Prozess „vom Stock“ (stehender Baum) zum veredelten Produkt (z.B. Brettschichtholz) bislang von der Forstseite ausgelöst mit der Folge, daß die Durchlaufzeiten des Rundholzes sehr lang, und Prozessschritte nicht abbildbar sind. Das Projekt untersucht, ob eine zentrale Steuerung der Beschaffungskette Rundholz durch den Projektpartner Säge möglich ist. Weiter werden Lösungsansätze zur ökonomischen, ökologischen und sozialen Optimierung der Beschaffungskette aufgezeigt.

Themen:

Forstlogistik

Klaus FRIEDL, Christian KANZIAN, Karl STAMPFER (2004)

Netzwerk Holz

Studie, durchgeführt am Institut für Forsttechnik an der Universität für Bodenkultur Wien

Kurzfassung:

Ziel des vorliegenden Projektes war die Bewertung der Einsparungspotenziale, welche durch die Implementierung eines unternehmensübergreifenden Netzwerkes entlang der Wertschöpfungskette Holz zu realisieren sind. Aufbauend auf einer Analyse der Ist-Prozesse in der Forst-, Säge- und Papierindustrie sind in folgenden Bereichen Verbesserungspotenziale identifiziert worden: Optimierung der Holzernte durch Einsatz von innovativen Arbeitssystemen, Reduktion der Überstelltdistanzen zwischen den Einsatzorten und Erhöhung der Mindestmengen je Bearbeitungsfläche. Säge- und papierseitig ergeben sich Herausforderungen aufgrund von unregelmäßigen Lieferprofilen, Anlieferungsspitzen bei der Holzübernahme sowie durch eine zu hohe Lagerhaltung.

Herausforderungen ergeben sich an der Schnittstelle zwischen Forst und Abnehmern vor allem in Bezug auf den Holztransport: Lange Ladezeiten im Wald, große Fahrstrecken zwischen Wald und Werk sowie zu lange Wartezeiten vor der Holzübernahme resultieren in Effizienzproblemen beim Transport des Holzes und zusätzlichen Manipulationskosten bei der Säge- und Papierindustrie. Durch eine aktive Steuerung des Holztransportes könnten viele dieser Probleme behoben werden.

Qualitätsverluste infolge Verblauung treten aufgrund von zu langen Durchlaufzeiten vom Wald bis zur Verarbeitung im Werk auf. Diese Wertverluste können nur bei Verkürzung der Durchlaufzeiten vermieden werden. Auf Grund von Modellüberlegungen wird als Zielgröße eine maximale Durchlaufzeit vom Fällen des Baumes bis zur Verarbeitung im Werk von 28 Tagen vorgeschlagen. Für den Kleinwald sind in Deutschland etwa 50 Tage vom Fällen bis zur Übernahme im Werk ermittelt worden, woraus sich erhebliches Potenzial ergibt.

Um die Effizienz und Effektivität der Produktionskette Holz kurz- und langfristig zu verbessern, ist die Bildung eines Netzwerkes mit Intermediär notwendig. Die Steuerung des Materialflusses und der Prozesse über eine Informations- und Kommunikationsplattform sollte von einem Intermediär als Vermittler zwischen den Bearbeitungsstufen wahrgenommen werden. Die durch ein derartiges Netzwerk realisierbaren Kosteneinsparungen wurden für Gruppen in der Steiermark und Oberösterreich/Salzburg evaluiert und betragen zwischen 2 und 7 €/m³ bzw. 1,90 und 4,20 €/m³. Die Kalkulation für die Gruppe Oberösterreich/Salzburg beinhaltet Investitionskosten für eine Informations- und Kommunikationssoftware im Ausmaß von 1 €/m³. Eine konkrete Umsetzung des Netzwerkes konnte für beide Gruppen nicht erreicht werden.

Die Gründe dafür sind vielfältig, wobei in beiden Fällen Basisfaktoren für die erfolgreiche Netzwerkbildung - wie gegenseitiges Vertrauen, Transparenz der Unternehmensdaten sowie gemeinsame Strategie- und Zielfindung - nicht erfüllt sind. Das berechnete Kosteneinsparungspotenzial lässt sich allerdings ausschließlich über ein unternehmensübergreifendes Netzwerk entlang der Wertschöpfungskette Holz realisieren.

Themen:

Forstlogistik