



[Laborgespräch XI]

Raus aus dem Forst, rein ins Werk

**Effiziente Logistik beschleunigt
Wertschöpfung des Holzes**

Kluge Logistik spart Geld und schont die Umwelt. Das gilt nicht nur für die Wirtschaft im Allgemeinen, sondern im Besonderen für die Forst- und Holzwirtschaft, die oft weite Entfernungen zwischen dem Forst und der weiterverarbeitenden Industrie überwinden muss. So schlagen nach Berechnungen der Pöyry Forest Industry Consulting GmbH die Kosten für Holzernte, Transport und Verwaltung beim durchschnittlichen Preis für Fichtenstammholz aus Süddeutschland mit einem Drittel der Summe zu Buche, bei einer finnischen Fichte lediglich mit 20 Prozent. Leerfahrten beim Holztransport oder die umständliche Datenvermittlung zwischen Waldbesitzern, Fuhrunternehmern und Papier- oder Sägeindustrie sind nur zwei Beispiele, die die Wertschöpfungskette vom Baum zum Produkt kompliziert und teuer machen.

Lösungen hat nun der Verbund »MatchWood« nach dreijähriger wissenschaftlicher Suche gefunden. Elf Partner aus Forschung und Industrie haben sich in dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung über den Förderschwerpunkt »Nachhaltige Waldwirtschaft« finanzierten Vorhaben zusammengetan. »Wir können eine Entscheidungskette vom Baum zum Produkt vorlegen, die es erlaubt, spezifische Informationen zum Waldbestand, zur Nutzung und zum Kunden zu bündeln«, bilanziert Gero Becker, Professor für Forstbenutzung an der Freiburger Universität und Leiter von »MatchWood«.

Im Forst stehen Logistiker wie Becker vor einem Dilemma: Auf der einen Seite wissen die Forstbetriebe und Waldbesitzer zu wenig darüber, welche Baumarten in welcher Menge und in welcher Qualität im Wald vorrätig sind. Auf der anderen hat die Holzindustrie ein starkes Interesse daran, detaillierte Daten nicht nur über die Arten und Mengen, sondern auch über Sorten, Qualität und Lieferfristen aus dem Forst zu bekommen. Wegen der kleinteiligen Besitzstruktur, der Vielfalt der Wälder und der unterschiedlichen Datenweitergabe stockt der Informationsfluss jedoch oft. »Wir können nicht jeden beliebigen Baumstamm ins nächste Werk zur Verarbeitung bringen, sondern müssen die Anforderungen der



Die Ernte von Starkholz ist ein erster Schritt vom Forst ins Sägewerk. Ausgewählt wird nach Kriterien wie Baumart, Sortiment, Menge und Liefertermin. Die muss der Forst schon aus dem Bestand heraus kennen, um dem Bedarf der Holzverarbeitung zu entsprechen.

Industrie mit den Gegebenheiten des Waldes in Einklang bringen«, verdeutlicht Gero Becker. Um sowohl die Forstwirtschaft als auch Verbraucher wie Säge-, Papier- und Plattenindustrie über alle Besitzformen hinweg mit umfassenden Auskünften zu beliefern, setzen die Freiburger im Kern auf eine prozessorientierte Logistikkette – das »Matching«. »Zwar gibt es in der forstwirtschaftlichen Praxis bereits zahlreiche Instrumente etwa zum Routing, zur Fernerkundung oder zum Modellieren«, erläutert Becker. »Aber das sind alles Einzellösungen.« Ansatz von »MatchWood« ist deshalb, die einzelnen Glieder über eine Internetplattform zu verbinden, um so die Kette insgesamt geschmeidiger zu machen. Wie eine solche integrierte Holzabsatzkette funktionieren kann, zeigt folgendes Beispiel: Erhält ein Forstbetrieb die Anfrage eines holzverarbeitenden Unternehmens nach Rundholz, das bestimmten Kriterien wie Baumart, Sortiment, Menge oder Lieferzeitpunkt entsprechen muss, recherchiert der Betrieb in seiner Datenbank. Diese beinhaltet neben Arten, Fläche und Lage des Bestandes auch Angaben über Qualität und Menge des Holzes und die zu erwartenden Erntekosten. »Ist das Angebot in den Erntebeständen größer als die Nachfrage, kann über eine Clusteranalyse nach waldbaulichen, ökonomischen und transporttechnischen Kriterien die optimale Gruppe von Erntebeständen ausgewählt werden«, erläutert Bernd Becker, der am Institut für Forstbenutzung der Universität Freiburg zum Thema „Matching“ promoviert. So bekommt die Industrie nicht irgendein Rohholz gelie-

fert, sondern ihren Wunschstamm, der die Anforderungen exakt erfüllt. Gleichzeitig ist es möglich, die optimale Abfolge der Holzernte zu berechnen. Damit können die Umsetzzeiten und die Wege der Holzernte- und Rückemaschinen zwischen den Beständen verkürzt werden. Auch den optimalen Weg zwischen Polter im Forst und Standort des Unternehmens können die Wissenschaftler modellieren. Das wiederum senkt die Kosten für die Instandhaltung des Wegenetzes und mindert den Schadstoffausstoß beim Transport. »Lkw-Leerfahrten lassen sich durch intelligentes Routing um bis zu 50 Prozent reduzieren«, verdeutlicht Forstwirt Becker.

Doch so gut die Logistikkette auch geölt ist – wenn es an präzisen Informationen zu Baumarten und Sorten, zu Mengen und Qualitäten fehlt, nützt das beste »Matching« nichts. Derzeit sind die Fakten aus Forsteinrichtungen sowie aus überregionalen und betrieblichen Inventuren meist nicht aussagekräftig oder nicht aktuell genug. Folglich muss das »Warenlager Wald« intensiver erkundet werden. Das gilt vor allem für den Privatwald, der ca. 45 Prozent der Waldfläche in Deutschland bedeckt. »Was auf den rund fünf Millionen Hektar Privatwald wächst, davon haben gerade viele der kleineren Waldbesitzer nur ungefähre Ahnung«, sagt »MatchWood«-Leiter Gero Becker.

Um an die Stelle des vagen Wissens der Eigentümer fundierte Daten zu setzen, greift Barbara Koch zur Fernerkundung. Die Professorin an der Abteilung Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme der Universität Freiburg hat im »MatchWood«-Verbund Methoden entwickelt, den Wald mit modernster Lasertechnik in seine einzelnen Bestandteile zu zerlegen. »Die Technik ist mittlerweile so gut, dass wir Laserdaten aus Befliegungen sehr hoch auflösen und damit zum Beispiel die genaue Höhe von Bäumen bestimmen können«, schildert sie. Das ist ein wichtiges Kriterium, denn daraus lassen sich Rückschlüsse auf andere Parameter wie Biomasse und Holzvolumen der Bäume ziehen. Die modellierten Daten zeigen zudem, wie es um die Struktur des Waldes bestellt ist. Koch: »Für die Forstwirtschaft ist es wichtig, zu wissen, ob und wie sich zum Beispiel der Baumbestand verjüngt.« Und noch eine andere Information, die für Forstunternehmer beim Abtransport der Stämme von Belang ist, erhält sie: Anhand der Daten kann sie mit recht gutem Erfolg Forstwege abbilden und aufzeigen, wo diese im Wald verlaufen und ob Lkw diese befahren können.

In der Praxis, so das Fazit von »MatchWood«, könnten die Abläufe zwischen der naturnahen Forstwirtschaft und der industriellen Holzverarbeitung erheblich verkürzt werden. »Bislang ist eine Dauer von sechs bis acht Wochen üblich, bis das Holz endlich im Säge- oder Papierwerk ankommt«, bilanziert Gero Becker. Dank der verfeinerten Logistik der Freiburger Forstwissenschaftler ließe sich die Zeitspanne auf bis zu zwei Wochen reduzieren.



Die Hansestadt Wismar hat sich zur Holzstadt gewandelt: Über den Seehafen werden Stämme aus Skandinavien, dem Baltikum und Russland gleichermaßen importiert wie Schnitt- oder Furnierholz nach Nordamerika, Asien und Australien, Großbritannien, in die Niederlande und nach Dänemark exportiert wird.

Während »MatchWood« an der Effizienz der gesamten Logistikkette feilte, nahm in Wismar, 900 Kilometer weiter im Norden, ein anderer Verbund des Förderschwerpunktes »Nachhaltige Waldwirtschaft« die Effizienz des Routings unter die Lupe. Und auch das hatte seine guten Gründe: Der Seehafen Wismar ist eine der wichtigsten Drehscheiben in Sachen Holz in Deutschland. Mehr als zwei Millionen Tonnen Holzprodukte verließen den Hafen in seiner Glanzzeit 2007: Holzpellets nach Dänemark, Holzhackschnitzel nach Skandinavien oder Faserplatten nach Russland, Großbritannien und den USA – der Handel läuft, auch wenn die Zahlen momentan rückläufig sind. Seit Mitte der 1990er Jahre siedelte sich im Umkreis des Hafens dank vorzüglicher Bahnanbindung und der neuen A 20 ein Konglomerat von mehr als einem Dutzend Firmen der Holzbranche an.

Einige der Akteure, darunter die Scheller Systemtechnik GmbH, die Egger Holzwerkstoffe GmbH, der Seehafen Wismar und die Forstwirtschaftliche Vereinigung Mecklenburg-Vorpommern, hoben 2005 den Forschungsverbund »Holzcluster Nord« (HCN) aus der Taufe. Ein wesentliches Ziel: Die Glieder der Wertschöpfungskette vom Wald ins Werk über elektronische Datenverarbeitung zeitlich schneller zu verbinden. Michael Scheller, Leiter von

HCN und Geschäftsführer der Scheller Systemtechnik, griff deshalb mittels »eLogistic« an drei Stellen in die Kette ein: Bei der Erfassung der Polter im Forst, beim Umschlag der Holzprodukte im Seehafen und beim Verfolgen der per Lkw transportierten Holzprodukte. Bereits im Forst kann einiges gespart werden, wenn die Logistik stimmt. Viel zu lange, so klagte die Forstwirtschaftliche Vereinigung gegenüber Scheller, lägen Holzstämme nach dem Fällen im Wald. Der Softwareentwickler führt dies auf sogenannte Medienbrüche zurück. »Die Waldbesitzer leiten ihre Informationen an Forstbetriebsgemeinschaften und Landesforsten per Fax oder mit unterschiedlichen Softwareprogrammen weiter«, erklärt er. Dies dauere sehr lange, zumal der zuständige Förster bislang oft erst noch in den Wald fuhr, um den Holzpolter zu vermessen; zudem können sich Fehler bei der Dateneingabe einschleichen. Die Aufgabe des Försters könnten Scheller zufolge künftig die Holzrücker übernehmen. »Mit einem Mobiltelefon kann der Rücker den Polter fotografieren und die Daten ins Büro des zuständigen Forstbetriebs schicken.« Ein Softwareprogramm berechnet dann Holzvolumen, Verteilung der Stärkeklassen und Anzahl der Stämme. Und nicht nur das: Soll der Polter gleich ins Sägewerk transportiert werden, kann der Forstbetrieb die digitalen Daten zu Standort und Holzmenge oder auch Hinweise zum Zustand der Waldwege direkt an die Spedition übermitteln, die die Stämme letztlich der Holzverarbeitenden Industrie liefert.

Ist das Holzprodukt hergestellt, verschicken viele Firmen ihre Waren weltweit via Seehafen Wismar. Dort wird bereits das im Forschungsverbund entwickelte Software-System als Service Tower eingesetzt. Damit können Reederei, Lieferanten, Kunden und Behörden ihre jeweiligen Aufträge und Daten via Internetplattform verschicken – ohne das lästige Ausfüllen von Papieren. Der Datentransfer funktioniert reibungslos, weil jedes Paket, das per Schiff auf Reisen geht, mit einem speziellen Identifikationscode versehen ist und gescannt wird. Auf diese Weise kann die Egger Holzwerkstoffe GmbH äußerst schnell abgleichen, wie viele Pakete einer Ware das Werk verlassen haben und tatsächlich verladen wurden. Dass dadurch die Fehlerquote in der Registrierung auf nahezu Null gesenkt wird, ist nur ein Vorteil. »Wir sparen außerdem Personal, weil wir früher die Pakete immer per Hand auf einer Liste durchstreichen mussten«, sagt Logistikchef Holger Anders.

Bei Egger in Wismar rollen täglich rund einhundert Lkw vom Hof. Beladen mit Laminat und OSB-Platten, liefern sie Fracht in ganz Zentraleuropa aus. Bis zu sechs Baumärkte müssen einige Fahrer pro Tour in Deutschland ansteuern. Staus, Wetterkapriolen oder Pannen können die Anfahrt aber verzögern. Doch da die Fahrer ihre Verspätungen nur selten melden, klingeln die Baumärkte bei Anders an und fragen nach dem Verbleib der Ladung. Über die Unpünktlichkeit ärgern sich nicht nur die Kunden und Anders, auch Michael Scheller ist sie ein Dorn im Auge. Er hat deshalb mit Egger ein »Standard Identifikations-



Mittels SIOS, dem Standard-Identifikations-, Ortungs- und Sensorik-System, lässt sich die Route von Lkw quer durch Deutschland verfolgen. So kann ein Holzhersteller jederzeit seine Kunden informieren, wo die Ladung gerade ist.

Ortungs- und Sensorik-System« (SIOS) entwickelt. Das kleine Empfangssystem wird am Fahrerhaus eines Lkws befestigt und meldet Bewegungen der Paletten auf der zwölf Meter langen Ladefläche. »Jede Palette ist mit einem individuellen elektronischen Chip ausgerüstet, dessen Signale vom SIOS-Gerät empfangen und samt aktueller GPS-Koordinaten an Egger geschickt werden«, beschreibt Scheller. Über Websites wie Google Earth könne das Unternehmen dann jederzeit nachverfolgen, wo sich in Deutschland oder Europa die Ware befindet. »Die neue Technik soll unserem Unternehmen mehr Transparenz bringen und den Kunden einen besseren Service bieten«, hofft Anders. Aber so ausgereift und so zuverlässig das Know-how im Pilotprojekt funktionierte, momentan ist die Technik schlichtweg zu teuer. »Das System können unsere Speditionen derzeit nicht finanzieren.« Doch auch wenn nicht jeder in neueste Technik investieren kann oder möchte – die hochwertige Logistik wird in den deutschen Forst drängen.

Allerdings nützt das beste Know-how nichts, sollte es mal am Rohstoff Holz mangeln. Momentan, da die konjunkturelle Krise die Wirtschaft im Griff hat, ist diese Gefahr nicht allzu groß. Aber in Zeiten eines Holzbooms wie vor zwei, drei Jahren sah die Situation tatsächlich anders aus: Säge- und Holzwerkstoffindustrie hatten ihre Kapazitäten kräftig ausgebaut, Holz war heiß begehrt, von ersten Engpässen bereits die Rede. In Mecklenburg-Vorpommern und andernorts trat damals ein Fakt hervor, der aus der II. Bundeswaldinventur



Häufig verzichten Kleinstprivatwaldbesitzer, die maximal zwei Hektar Wald besitzen, auf forstliche Eingriffe in ihre Bestände. Doch wird – wie hier in einem Mecklenburger Kiefernbestand – nicht durchforstet, stehen die Bäume nicht nur (zu) eng, sondern bleibt auch das Rohholz ungenutzt.

2004 resultierte: Im kleinstrukturierten Privatwald ist der durchschnittliche Holzvorrat größer als in anderen Besitzarten wie etwa dem Landeswald. Aus Sicht der Industrie liegt, verborgen auf einem Teil der 163.000 Hektar Privatwaldfläche, ein wertvoller Schatz; aus Sicht der mehr als 46.500 Waldbesitzer ist es jedoch oftmals eine Terra incognita. »Viele Kleinprivatwaldbesitzer, die seit der Wende eigenständig über die Bewirtschaftung ihres Waldes verfügen, haben ihre Flächen seither nicht durchforsten lassen«, stellt Jörg Schröder fest. Er koordinierte das HCN-Projekt »Nachhaltige Ressourcennutzung im Kleinprivatwald«. Gründe für die marginale Nutzung fanden sich bei einer Befragung in drei Pilotregionen einige. »Vielen Eigentümern fehlt es an Zeit und Fachwissen. Andere nutzen ihren Wald lieber zur Erholung, überlassen ihn der Natur oder haben kein Interesse, weil ihnen die Nutzung finanziell nicht attraktiv erscheint«, berichtet Schröder, der im Forstlichen Versuchswesen der Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern für das Sachgebiet Waldbau zuständig ist. Als weitere Schwierigkeit kommt hinzu: Weil die Grenzsteine im Laufe der Zeit oft verschwunden sind, wissen viele Waldbesitzer nicht, wo ihre Fläche genau liegt. »Das behindert die Bewirtschaftung, so dass der Wald vielfach unternutzt ist.« Weil viele der Besitzer die Forstflächen erst nach 1990 übernommen haben, fehlt nicht zuletzt eine Tradition der privaten Waldbewirtschaftung. Schröder: »Viele sind sich ihrer Rechte und Pflichten als Waldbesitzer nicht bewusst.«

Gesprächspartner/innen Gero Becker, Bernd Becker, Barbara Koch, Michael Scheller und Jörg Schröder [v. l. n. r.]



Beheben lässt sich das Defizit durch intensivere Beratung. »Zwar gehören Waldbesitzerversammlungen und die gesetzlich garantierte Einzelberatung schon jetzt zum Standard; sie müssen aber deutlich attraktiver gemacht werden«, schlägt er vor. Wer Waldbesitzer individuell anspricht und für die Treffen praxisnahe, regionale Themen wie Brennholzwerbung oder Naturschutzprojekte ansetzt, kann mit mehr Resonanz rechnen. Auch aktuelle Infoblätter zum Privatwald könnten die Motivation der Inhaber steigern. Die Beratung der Kleinprivatwaldbesitzer, das weiß auch der 39-jährige Forstmann, braucht aber Zeit und Personal und damit Geld. Wichtig, das belegen die Initiativen in anderen Bundesländern, wird die nachhaltige Nutzung des Kleinprivatwaldes jedoch in Zukunft bleiben, selbst wenn etlichen Forstverwaltungen derzeit finanziell die Hände gebunden sind. Auch in Mecklenburg-Vorpommern bleibt das Thema auf der forstpolitischen Agenda. Ebenso wie die Frage der Logistik, die die Forscher nun auf die internationale Bühne heben wollen. Sowohl »MatchWood«-Leiter Gero Becker als auch HCN-Chef Michael Scheller kündigen an, ihre Forschung über Förderprogramme der Europäischen Union fortzusetzen.

Impressum ■ **Herausgeber** Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ, Leipzig – **Ansprechpartner/innen** Daniela Weber | UFZ, daniela.weber@ufz.de, <http://www.nachhaltige-waldwirtschaft.de> – Prof. Dr. Gero Becker | Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, fobawi@fobawi.uni-freiburg.de, <http://www.matchwood.de> – Michael Scheller | Scheller Systemtechnik GmbH Wismar, hcn-management@wwg-wismar.de, <http://hcn.wismar.net> – **Autor** Benjamin Haerdle, August 2009 – **Redaktion** Daniela Weber – **Bildnachweise** S. 1 Agentur Metronom GmbH, S. 2 Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Abt. Waldnutzung, S. 4 Seehafen Wismar, Pressestelle, S. 6 Scheller Systemtechnik GmbH, S. 7 Holzcluster Nord, TP 4000 – **Gestaltung** Metronom | Agentur für Kommunikation und Design GmbH, Leipzig