

# Verlust an Wertschöpfung und Klimaschutz droht

Gutachten zum Nationalpark Nordschwarzwald beleuchtet sozioökonomische Folgen und Auswirkungen auf den Klimaschutz

Von Arno Frühwald\*, Hamburg, und Marcus Knauf\*\*, Bielefeld

**In der Diskussion über einen möglichen Nationalpark Nordschwarzwald sind die Effekte auf die Waldwirtschaft und Holznutzung sowie auf Umwelt und Klima bislang unzureichend thematisiert worden. Der nachfolgende Beitrag stellt wesentliche sozioökonomische Aspekte und Aspekte des Klimaschutzes dar und fasst damit ein Kurzgutachten der Autoren zusammen, das als Beitrag zu dem von der baden-württembergischen Landesregierung bei Pricewaterhouse Coopers in Auftrag gegebenen Gesamtgutachtens dienen kann.**

Je nach Quelle werden verschiedene Zahlen genannt, welche Rohstoffmengen durch die Einrichtung eines Nationalparks im Nordschwarzwald zukünftig nicht mehr zur Verfügung stehen. Allgemein anerkannt wird das vom Landesforstpräsidenten Max Reger vorgestellte Einschlagvolumen von 50 000 Fm/Jahr (Anon. 2012). Reger (ebd.) nennt auch weitere Aspekte zur Beurteilung der Holzverwendung im Suchraum des Nationalparks:

- ◆ 39 % der Wälder sind reine Nadelholzbestände, 60 % Nadelholz-Laubholz-Mischbestände und 1 % reine Laubholzbestände.

- ◆ Es handelt sich um Bestände mit einem Anteil von 85 % Nadelholz und etwa 15 % Laubholz. Dabei dominiert als Baumart mit über 60 % die Fichte (zusammen mit Tanne etwa 75 %).

- ◆ Der Einschlag der vergangenen Jahre wurde überwiegend von Sägewerken aus der Region bearbeitet. Die eingeschlagene Menge wird insbesondere in kleinen Sägewerken eingeschitten. Mindestens 41 000 Fm/Jahr werden regional eingeschitten.

## Nadelholz geht verloren

Mit der Einrichtung eines Nationalparks gehen nicht nur 50 000 Fm/Jahr für die Holzverwendung verloren, sondern es handelt sich überwiegend um Nadelholz, bei dem heute schon Rohstoffknappheit herrscht. Nadelholz hat eine große Bedeutung für die stoffliche Nutzung hauptsächlich in einer langfristigen Anwendung im Bauwesen (vgl. u. a. Mantau/Bilitewski 2010). Der Verlust für die Forst- und Holzwirtschaft wiegt gerade deshalb schwer, weil der Nadelholzanteil in Deutschland wie auch in Baden-Württemberg ohnehin in den letzten Jahren schon zurückgegangen ist und weiter zurückgehen wird. Die Ergebnisse der Bundeswaldinventur zeigen für Baden-Württemberg einen Rückgang des Nadelholzanteils von BWI 1 zu BWI 2, also 1987 zu 2002, von 64 % auf 58 % (Kändler et al. 2004: 3). Der Anteil der Flächen, auf denen Fichte (besonders nachgefragt für Schnittholz für das Bauwesen) stockt, ging von 44 % auf 38 % zurück (ebd.). Prognosen gehen von einem weiteren Waldumbau zu Lasten des Anbaus von Nadelholzbaumarten aus (vgl. Knauf/Frühwald 2011).

## Alternative: Nadelholz-Ersatzbaumarten und potenzielle Holzmenge

Das Argument, aus Gründen des Klimawandels könne zukünftig ohnehin kein Nadelholz mehr angebaut werden, ist zu pauschal. Zum einen ist offen, inwieweit die Fichte in den betroffenen Gebieten nicht doch teilweise weiter angepflanzt werden kann, zum anderen gibt es eine Reihe an Nadelholz-Ersatz-

baumarten, die standortangepasst eingesetzt werden können (z. B. Weißtanne, Douglasie). Diese Ersatzbaumarten bieten nicht nur die Möglichkeit, klimastabile Wälder aufzubauen (insbesondere auf den Flächen, die für die Fichte zu trocken sind), sie bieten auch die Möglichkeit, ein erhöhtes Baumwachstum zu erreichen. Sie vereinen also die Anpassung an den Klimawandel mit den in diesem Kurzgutachten beleuchteten sozioökonomischen Effekten und Klimaschutzeffekten.

Langfristig wäre damit auch eine höhere Holznutzung als 50 000 Fm möglich. Unterstellt man die Annäherung des Hiebsatzes im Suchraum auf mindestens den landesweiten Wert und Veränderungen des Forstmanagements u. a. mit dem verstärkten Einbringen von schnellwüchsigeren Baumarten wie Douglasie in Mischgesellschaften, sind langfristig höhere Erntemengen zu erwarten. Die Potenziale wurden z. B. innerhalb der niedersächsischen Kohlenstoffstudie mit dem Vergleich der Biomasseproduktion verschiedener Baumarten gezeigt (Wördemann et al. 2011: 74ff.). Hermann Spellmann hat auf dem 8. Sägewerkskongress im Februar 2013 in Kassel und Göttingen ebenfalls Möglichkeiten beschrieben, wie stark die zukünftig nutzbare Holzmenge gesteigert werden kann (Holz-Zentralblatt 2013). Ein potenzielles Rohstoffvolumen von 70 000 bis 100 000 Fm kann in einer langfristigen und nachhaltigen Perspektive in die Betrachtung miteinbezogen werden. Grundsätzlich sollten in einer vertiefenden Analyse verschiedene Szenarien berücksichtigt werden.

## Holz aus Entwicklungsnationalpark: nicht nachhaltig verfügbar

Das möglicherweise innerhalb eines Übergangszeitraums bis 30 Jahren (Entwicklungsnationalpark) bereitgestellte Holz ist für eine Bewertung und Entscheidung nur bedingt zu berücksichtigen. Das Holz steht nur temporär und nicht langfristig zur Verfügung. Das in der Phase des Entwicklungsnationalparks bereitgestellte Holz hat geringere positive Effekte als das Holz aus einer geregelten Forstwirtschaft. Zum einen ist es wahrscheinlich, dass das Holz aus dem Entwicklungsnationalpark eine geringere Qualität aufweist als Holz aus bewirtschafteten Beständen (Kalamitäten, Pilzbefall). Dadurch ergeben sich Einschränkungen in der stofflichen und energetischen Verwertung. Zum anderen ist es fraglich, ob das Holz aus dem Gebiet des Entwicklungsnationalparks regelmäßig und in einer nachfrageorientierten Sortimentsstruktur bereitgestellt werden kann. Eine kontinuierliche Belieferung der Holzwirtschaft ist jedoch für die Planungssicherheit der Betriebe unerlässlich.

Von geringerer Qualität und mangelnder Versorgungssicherheit (mengen- und sortimentsmäßig) ist prinzipiell auch das Holz betroffen, das möglicherweise auch dauerhaft aus dem Nationalpark außerhalb der Kernzone aus der sogenannten Randzone (maximal 25 % der Nationalparkfläche) bereitgestellt wird.

## Holz steht anderenorts nicht zur Verfügung

Nadelholz ist grundsätzlich heute schon knapp. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Holzmenge von 50 000 Fm anderenorts nicht zusätzlich zur Verfügung steht. Wenn es



Abbildung 1 Von dem Stammholzvolumen von 50 000 Fm pro Jahr, welches aktuell im Suchraum des Nationalparks genutzt wird, werden nachweislich mindestens 41 000 Fm/a an Unternehmen in der Region Nordschwarzwald abgesetzt.

aus anderen Landesteilen Baden-Württembergs in den Nordschwarzwald transportiert würde, würde es an den Herkunftsorten fehlen. Zugleich sind solche Transporte auch mit Umweltlasten verbunden und widersprechen der allgemeinen Zielsetzung, Holz möglichst regional zu nutzen – Stichwort „Holz der kurzen Wege“.

Alle verfügbaren Holzmarktprognosen gehen von einer weiteren Verknappung in Deutschland und Europa aus (insbesondere für Nadelholz). Udo Mantau resümiert in einem Vortrag über die Ergebnisse der europaweit durchgeführten Studie „EU Wood“: „Ob der Ausgleich über Importe erfolgen kann ist fraglich, da die Knappheitssituation im Rest der Welt nicht geringer ist“ (Mantau 2010). Importe aus anderen Erdteilen wären denkbar, wenn dort nicht eine ähnliche Holzknappheit herrschen würde, ausgelöst durch Energieknappheit und zunehmend weltweitem Bedarf (z. B. Nachfrage aus China).

Wenige größere Säger aus der Region könnten sich von ihrer Kompetenz her ggf. teilweise auch überregional versorgen. Den kleineren Sägern des Nordschwarzwalds fehlen dazu meist das notwendige Know-how und die Größe, geeignete Versorgungswege zu erschließen. Ein überregionaler Bezug wäre zudem mit zusätzlichen Kosten verbunden. Es ist fraglich, ob diese Kosten angesichts steigender Rohholzpreise und stagnierender Preise für Schnittholz und Halbwaren für die Unternehmen wirtschaftlich zu tragen sind.

Man muss schlichtweg davon ausgehen, dass das Holz, das durch die Einrichtung eines Nationalparks im Nordschwarzwald zukünftig fehlt, auch nicht (nennenswert) über „Importe“ beschafft werden kann – es fehlt einfach. Wenn es „importiert“ wird (was Know-how und Logistik voraussetzt und höhere Kosten verursacht), dann fehlt das Holz an anderer Stelle.

## Regionale Wertschöpfung

Für die erste Bearbeitungsstufe kann man mit Bezug auf die Ausführungen von Landesforstpräsident Reger (siehe oben) davon ausgehen, dass die Wertschöpfung fast ausschließlich in der Region verbleibt. Wie sieht es mit der weiteren Wertschöpfung aus? Das baden-württembergische Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz teilt in einer Antwort auf eine parlamentarische Anfrage mit, dass die Sägewerke im Nordschwarzwald neben Spezialsortimenten (Tanne, Douglasie) im Wesentlichen den lokalen/regionalen Bauholzmarkt in Baden-Württemberg sowie Bauholzmärkte in den deutschen Ballungsgebieten und den Bau-

holzmarkt in Frankreich bedienen (Landtag von Baden-Württemberg 2013).

Die Frage stellt sich, wie hoch der Anteil ist, der nach Frankreich exportiert wird. Auf Basis der „Clusterstudie Forst und Holz Baden-Württemberg“ (Redmann et al. 2010) lässt sich ableiten, dass nur ein verhältnismäßig kleiner Anteil des Schnittholzes aus der Region direkt exportiert wird. Der Auslandsumsatz der Sägewerke im Regierungsbezirk Karlsruhe mit den Landkreisen Calw, Freudenstadt und Rastatt (also ohne den Ortenaukreis) wird in der Clusterstudie Baden-Württemberg für den Zeitraum 2006 bis 2008 mit durchschnittlich etwas höher als 10 % ausgewiesen (ebd.: 76). Das heißt, mehr als 90 % der Sägewerksprodukte verbleiben in der Wertschöpfungskette in Deutschland bzw. in der Region. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass zur Weiterverarbeitung auch Roh- und Schnittholz aus dem Ausland oder anderen umliegenden Regionen eingesetzt wird, sodass insgesamt von keinem Exportüberschuss auszugehen ist.

## Sozioökonomische Aspekte

Für die Ermittlung der Wertschöpfung sowie der Beschäftigungseffekte, die sich aus der diskutierten Holzmenge ergeben, wurde die Verwendungsstruktur des Rohholzes untersucht und festgelegt. Diese Festlegung dient auch zur Beurteilung der Klimaschutzleistung.

Nach Reger 2012 (s. o.) wird von einem Stammholzvolumen von 50 000 Fm pro Jahr ausgegangen, wovon nachweislich mindestens 41 000 Fm/a an Unternehmen in der Region abgesetzt werden. Es wird angenommen, dass es sich dabei ausschließlich um Stammholz für die Sägewerke handelt. Als Verwendung für die restlichen 9 000 Fm/a wird angenommen, dass es sich um Industrieholz handelt. Es wird geschätzt, dass zusätzlich 10 % an Biomasse (5 000 Fm/a), auch aus dem Laubholzanteil (etwa 15 % Bestockungsgrad), als Energieholz bereitgestellt wird. Weitere 2 500 m<sup>3</sup>/a Holzsubstanz ergeben sich umgerechnet aus dem Rindenanteil des Stammholzes. Die Rinde wird der Energie zugeordnet.

Die folgenden Darstellungen basieren auf vorliegenden Daten und einem allgemeinen Verwendungsmodell. Empirische Untersuchungen und die Aufnahme von Primärdaten (z. B. Stoffstromanalysen, Analyse der regionalen Wirtschaftsstruktur und der Handels-/Transportströme) konnten nicht erfolgen, da es sich bei dem Kurzgutachten um eine kurzfristig durchzuführende orientierende Analyse und Bewertung handelt. Die Weiterverfolgung der Stoffflüsse in wei-

tere Verarbeitungsstufen (Säge-, Holzwerkstoff-, Papierindustrie, „direkte Energienutzung“) zeigt Abbildung 2 unter Verwendung der oben genannten modellhaften Annahmen. Dabei sind für die Nadelholzverwertung branchenübliche Ausbeuten unterstellt. Die Stoffflüsse entsprechen nicht exakt dem bundesdeutschen Durchschnitt (vgl. z. B. Mantau/Bilitewski 2010) oder dem baden-württembergischen Durchschnitt (vgl. Redmann et al. 2010), sondern wurden auf Basis einer gutachterlichen Schätzung für die Region des Nationalpark-Suchraums angepasst.

## Wertschöpfung 46 Mio. Euro – 670 Arbeitsplätze

Tabelle 1 fasst zusammen, welche Wertschöpfung und damit verbunden wie viele Arbeitsplätze sich auf Basis der Holzmenge, die der Fläche des geplanten Nationalparks entnommen und in den Verwendungsstrukturen gemäß der Tabelle 1 verarbeitet wird, abschätzen lässt. Zusammengefasst ergeben sich für einen Holzeinsatz von 50 000 Fm/a (plus 7 500 Fm/a Waldrestholz, Rinde)

- ◆ ein direkter und indirekter Wertschöpfungseffekt in der Holz-/Energiewirtschaft von etwa 46 Mio. Euro/a, je Fm etwa 800 Euro,

- ◆ eine Beschäftigtenzahl von etwa 670 in der Holz- und Forstwirtschaft, das heißt, etwa ein Arbeitsplatz je 85 Fm genutzten Holzes.

Auf Basis eines langfristig potenziellen Rohholzvolumens von 70 000 bis 100 000 Fm ergeben sich entsprechend höhere Werte.

In Tabelle 2 wird der Begriff „Wertschöpfung“ für die Bewertung der ökonomischen Leistung herangezogen. Würden die Umsatzleistungen der beteiligten Produktions-/Bereitstellungsstufen im vorliegenden Fall addiert (so wie es in der Regel in Clusterstudien getan wird), ergäben sich statt etwa 46 Mio. Euro/a Wertschöpfung 100 bis 120 Mio. Euro/a addiertes Umsatzvolumen.

Matthias Dieter (2008) geht davon aus, „mit der Verarbeitung von 100 m<sup>3</sup> Holz zu Holzwaren ... aggregiert über direkte und indirekte Wertschöpfungseffekte das Äquivalent einer fast in Vollzeit beschäftigten Erwerbsperson“ verbunden ist. Das heißt, bezogen auf 57 500 Fm ergäben sich so etwa 575 Vollzeitbeschäftigte. Dieter (ebd.) gibt einen Wertschöpfungseffekt für die Holzverwertung in Höhe des 10,4-fachen Wertes des eingesetzten Rohholzes an, auf Basis von 50 Euro/Fm. Bei einem hier angenommenen Holzwert von 100 Euro/Fm ist der Wertschöp-

\* Prof. Dr. Arno Frühwald lehrt und forscht am Zentrum Holzwirtschaft der Universität Hamburg.

\*\* Diplom-Holzwirt Dr. Marcus Knauf ist selbstständiger Unternehmensberater.

\*\*\* Der Beitrag fasst das Kurzgutachten der beiden Autoren „Sozioökonomische Aspekte und Aspekte des Klimaschutzes innerhalb der Diskussion um einen möglichen Nationalpark im Nordschwarzwald“ im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft der Rohholzverbraucher (AGR), des Bundesverbandes Säge- und Holzindustrie Deutschland (DSH) und des Verbandes der Säge- und Holzindustrie Baden-Württemberg (VSH) zusammen. Das komplette Kurzgutachten steht auf den Internetseiten der AGR und des DSH zum Download zur Verfügung.

## Verlust an Wertschöpfung und Klimaschutz droht

Fortsetzung von Seite 291

fungseffekt in einer niedrigeren Relation als 10,4 anzunehmen, wie hoch er genau ist, muss in vertiefenden Analysen geklärt werden. Die hier ermittelte Wertschöpfung von 46 Mio. Euro/a liegt in dem nach Dieter (ebd.) bestimmten Rahmen von 28,6 Mio. Euro/Jahr (Bezug 50 Euro/Fm) bis 57,2 Mio. Euro/Jahr (Bezug 100 Euro/Fm).

Auf Basis einer von Dieter (ebd.) ebenfalls vorgeschlagenen Umrechnung von Wertschöpfung in Arbeitsplätze über pauschale Verrechnungsfaktoren (Bruttowertschöpfung pro Erwerbstätigen), lässt sich eine Wertschöpfung von 38 Mio. Euro/a errechnen. Die auf Basis von Dieter (ebd.) ermittelten Werte für Arbeitsplätze und Wertschöpfung liegen – je nach verwendetem Ansatz – niedriger als die in Tabelle 1 ermittelten Werte, sie liegen aber in ähnlicher Größenordnung. Eine Analyse der Stoffströme in der Region ist notwendig, um exaktere Aussagen treffen zu können.

### Wertschöpfung aus wirtschaftlicher Tätigkeit

In einer Gesamtbewertung, die hier nicht angestellt wird, sind alle sozioökonomischen Aspekte eines Nationalparks (z. B. aus Tourismus) den negativen Effekten (geringere Wertschöpfung wie auch negative Beschäftigungseffekte) gegenüberzustellen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die sozioökonomischen Effekte aus privatwirtschaftlicher und staatlicher Tätigkeit getrennt betrachtet werden. Bei den hier ausgewiesenen Werten zur Wertschöpfung und zu Arbeitsplätzen handelt es sich um Effekte, die sich aus wirtschaftlicher

zünftig der Klimaschutzwirkung gegenüber einem genutzten Wald habe.

### Kalamitäten haben starke Quelleneffekte zur Folge

Vierzehn Forstwissenschaftler (darunter auch drei aus Baden-Württemberg) haben im Zuge ihrer Entgegnung auf das Umweltgutachten des Sachverständigenrats für Umweltfragen der Bundesregierung (SRU) 2012 darauf hingewiesen, dass es keine empirische Bestätigung für eine andauernde Speichervirkung von ungenutzten Wäldern gibt (Erler et al. 2012). Sie weisen auch auf die großen Gefahren hin, die sich durch die Freisetzung von Kohlenstoff nach Kalamitäten ergeben (neben der Kohlenstofffreisetzung in der Zerfallsphase). Kalamitäten in nicht genutzten Beständen stellen ein Risiko für erhebliche CO<sub>2</sub>-Freisetzungen dar – selbst auf relativ kleiner Fläche kommt es zu großen Quelleneffekten.

Köhl et al. (2008: 109) weisen in einem Beitrag zur Erarbeitung einer bundesweiten Waldstrategie auf die große Gefahr hin, dass aus der Nutzung genommene Bestände zu einer Kohlenstoffquelle werden können. Sie weisen auf das Beispiel des Nationalparks Bayerischer Wald, wo eine Fläche von 4000 ha dem Borkenkäfer zum Opfer fiel (ebd.). Auf Basis des durchschnittlichen Derbholzvolumens in deutschen Wäldern errechnen sie für diese Fläche von 4000 ha eine CO<sub>2</sub>-Freisetzung von etwa 1,2 Mio. t (ebd.). Bei dieser Betrachtung sind Sekundäreffekte nach Kalamitäten wie die Freisetzung von Kohlenstoff aus dem Boden noch nicht berücksichtigt.

**Tabelle 1 Wirtschaftliche Bewertung der Holznutzung: Wertschöpfung und Arbeitsplätze, modelliert für die Region des Suchraums für einen potenziellen Nationalpark Nordschwarzwald**

	RH-Input m <sup>3</sup>	Wertschöpfung je m <sup>3</sup> in Euro	Wertschöpfung gesamt Mio. Euro	Arbeits- plätze
Forstwirtschaft (Output)	57500	100	5,75	1 60 <sup>1</sup>
Bauen mit Holz <sup>2</sup>	24000	950	22,8	12 288
Möbel, Innenausbau <sup>2</sup>	11000	1200	13,2	17 187
Verpackung <sup>2</sup>	6000	635 <sup>3</sup>	3,8	8 48
Papier <sup>2</sup>	7000	800	5,6	8 56
Energie direkt	10500	100	1,0	3 32
Summe	57500	(810)	46,4	49 671

<sup>1</sup> inklusive Logistik

<sup>2</sup> Endprodukte und energetische Nutzung der Rohstoffe

<sup>3</sup> gutachterliche Annahme: zwei Drittel des Wertes für das Bauwesen

Tätigkeit errechnen und (weitgehend) keine Subventionen enthalten. Bei staatlich geschaffener Beschäftigung (z. B. Nationalparkverwaltung) werden öffentliche Mittel (Land, EU usw.) eingesetzt. Diese dauerhaft (teil-)subventionierten Arbeitsplätze sollten nicht mit den Arbeitsplätzen gleichgesetzt werden, die sich aus privatwirtschaftlicher Tätigkeit ergeben. Letztlich wären auch Rückflüsse aus Steuern und Abgaben zu betrachten, wollte man die Wirkung auf öffentliche Haushalte betrachten.

### Klimaschutz

In den offiziellen Arbeitskreisen bzw. in den von der Landesregierung bislang bereitgestellten Dokumenten wird nicht auf das Thema Klimaschutz eingegangen. Auf der vom Naturschutzbund Deutschland (Nabu), Landesverband Baden-Württemberg, eingerichteten stark rezipierten Internetseite [www.nationalparknordschwarzwald.de](http://www.nationalparknordschwarzwald.de) findet eine Auseinandersetzung mit dem Thema statt. Der Nabu setzt sich mit dem Argument „Durch den Verzicht auf die Holznutzung wird die CO<sub>2</sub>-Speicherung der Wälder in einem Nationalpark gemindert, was sich negativ auf den Klimaschutz auswirkt“ auseinander und findet Gründe, warum diese „Sorge“ unberechtigt ist (Nabu 2013). Der Nabu (ebd.) argumentiert, dass über die Aufnahme von Kohlenstoff im Waldboden quasi eine unendliche Kohlenstoffaufnahme im Wald möglich sei und suggeriert dabei, dass letztlich die Nichtnutzung eines Waldes keine Nachteile be-

Gerade vor dem Hintergrund der auch in Baden-Württemberg sehr intensiv geführten Diskussion zu den Gefahren durch Borkenkäferbefall sollten gerade auch in diesem Zusammenhang die Auswirkungen auf den Klimaschutz diskutiert werden. Eine großflächige Borkenkäferkalamität führt zu erheblichen negativen Klimaschutzeffekten (= Quelleneffekten).

### Holzverwendung für Klimaschutzleistung wichtig

Es ist mittlerweile wissenschaftlicher Konsens, dass bei der Beurteilung der Klimaschutzleistung nicht nur der im Wald gespeicherte Kohlenstoff (= Waldspeicher) zu berücksichtigen ist, sondern ebenso die Effekte, die durch die Holznutzung entstehen (Holzproduktespeicher und Emissionsminderung durch die Substitution fossiler Energieträger und energieaufwendiger Materialien; energetische und stoffliche Substitution). Dieser Aspekt wird in der Argumentation des Nabu nicht berücksichtigt. Heuer (2011) gibt an, dass die positive CO<sub>2</sub>-Bilanz von Forst und Holz in Deutschland ihre Ursache zu 84 % in der Holzverwendung und nur zu 16 % im Aufbau des Waldspeichers hat. Die Sichtweise der systemisch-ganzheitlichen Betrachtung der Klimaschutzleistung des Waldes und der Holzverwendung wird mittlerweile auch im politischen Prozess anerkannt. In dem Bundesratsbeschluss vom 15. Juni 2012 wird bei der Beurteilung der Klimaschutzleistung des Forstsektors die Betrachtung des Gesamtsystems

Wald-Holznutzung gefordert (Bundesrat 2012).

### Langfristige Überlegenheit genutzter Bestände

Neben dem Argument der andauernden Kohlenstoffspeicherung im Boden verweist der Beitrag des Nabu (2013) auf das noch junge Alter der Bäume im potenziellen Nationalparkgebiet, so dass noch über längere Zeit eine Kohlenstoffbindung stattfinden könne. Diese Aussage ist prinzipiell richtig. Jedoch darf nicht nur beurteilt werden, ob weiterhin eine Kohlenstoffbindung im Wald stattfindet, sondern welche Emissionsminderung es im Alternativfall Waldwachstum plus Holznutzung geben kann. In einer kurz- und mittelfristigen Perspektive kann ein Nutzungsverzicht sogar die gleiche (ggf. sogar eine höhere) Klimaschutzleistung erbringen wie ein genutzter Bestand, sofern die Bestände ausreichend jung und wüchsig sind.

Dieses gilt aber nur dann, wenn man das Risiko von Kalamitäten ausschließen kann. Betrachtet man die Historie mit Sturmereignissen im Schwarzwald, so ist diese Annahme jedoch nicht realistisch. Es ist mit Kalamitäten und mit negativen Klimaschutzeffekten zu rechnen. Daher kann lediglich in einem kurzfristigen Zeitraum die Klimaschutzleistung von Nichtnutzung und Nutzung als gleichwertig beurteilt werden. In einer mittel- oder langfristigen Betrachtung geht bei Nichtnutzung Klimaschutzleistung verloren. Ein nicht-genutzter Wald befindet sich langfristig in einem biologischen Gleichgewicht (Biomasseaufbau und -abbau sind gleich), sodass der Waldspeicher konstant bleibt. Das heißt, in einem Wald, der sich selbst überlassen bleibt, werden sich langfristig Zuwachs und biologischer Abbau die Waage halten. Ein solcher Wald würde zwar eine Speicherfunktion erfüllen, aber kein zusätzliches CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre binden (Senkenleistung) und somit nur eine begrenzte Klimaschutzwirkung erbringen. Es ist daher aus Klimaschutzgründen unabdingbar, dass durch die Entnahme von Bäumen (Holzeinschlag und klimaschutzoptimierte Holzverwendung) der Gesamtwald in ein Stadium höherer Zuwachseleistungen und eines verminderten, biologischen Abbaus gebracht wird und weiterhin eine Senkenfunktion erfüllt wird.

Werden die Produktmengen aus Abbildung 2 mit den allgemein akzeptierten Produktlebensdauern in Beziehung gesetzt, ergibt sich ein Input in den Produktspeicher von etwa 8725 t C/a (entspricht etwa 32000 t CO<sub>2</sub>/a). Dieser Speicheraufbau wird mit der Zeit gemindert, da Produkte aus der Nutzung ausscheiden (Tabelle 2). Als fortgesetzter Speicheraufbau wird von 8500 t CO<sub>2</sub>/a (entspricht 25 % des Inputs) ausgegangen.

### Stoffliche Substitution

Auf Basis eher konservativer Annahmen wird für das in Tabelle 2 gezeigte Produktspektrum ein durchschnittlicher Substitutionsfaktor für die stoffliche Substitution (Materialsubstitution) von SF<sub>MA</sub>=1,5 t C/t C angewandt. Entsprechend substituieren 29800 m<sup>3</sup>/a

**Tabelle 2 Zusammenfassung – Klimaschutzwirkung (CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung) durch Holznutzung**

Holzproduktespeicher	
29800 m <sup>3</sup> /Jahr (8725 t C/Jahr) über 27 Jahre	
Jährlicher Input 29800 m <sup>3</sup>	
Verbleib/Aufbau Produktspeicher	= 2250 t C/Jahr
10000 m <sup>3</sup> /Jahr	= 8500 t CO <sub>2</sub> /Jahr
Emissionsminderung durch stoffliche Substitution	
29800 m <sup>3</sup> /Jahr (8725 t C/Jahr) × 1,5 (Substitutionsfaktor SF <sub>MA</sub> )	= 13100 t C/Jahr
	= 48000 t CO <sub>2</sub> /Jahr
Emissionsminderung durch energetische Substitution	
Substitution „sofort“	
6250 t C/Jahr × 0,67 (Substitutionsfaktor SF <sub>EN</sub> )	= 4200 t C/Jahr
	= 15500 t CO <sub>2</sub> /Jahr
Substitution nach durchschnittlich 27 Jahren	
6700 t C/Jahr × 0,67 (Substitutionsfaktor SF <sub>EN</sub> )	= 4500 t C/Jahr
	= 16000 t CO <sub>2</sub> /Jahr
Summe	
	= 24050 t C/Jahr
	= 88000 t CO <sub>2</sub> /Jahr

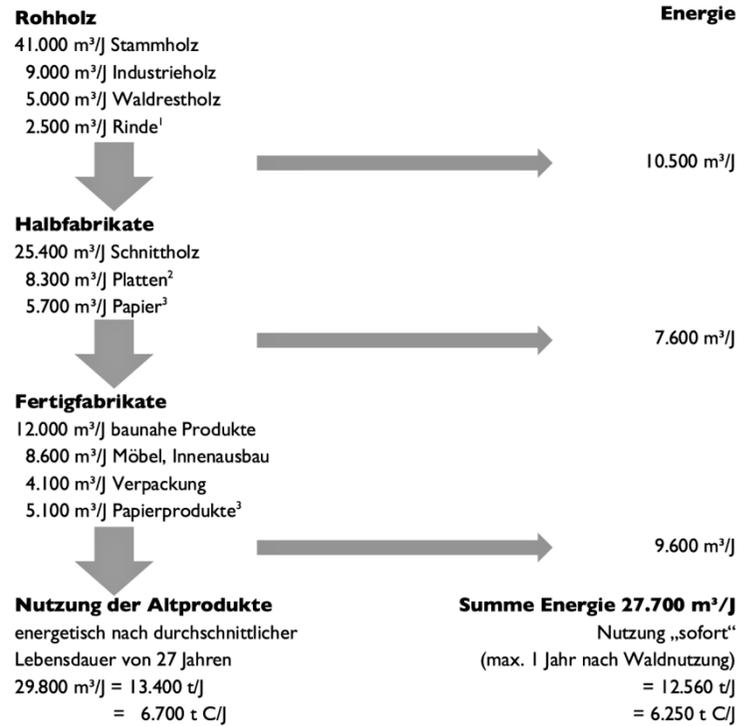


Abbildung 2 Stoff-/Kohlenstofffluss entlang der Be-/Verarbeitungsstufen  
Erklärungen: 1) Rindenvolumen umgerechnet nach Heizwert auf Volumen Holz  
2) Gerechnet nach Holzvolumen in der Platte ohne Verdichtung  
3) Holzvolumen in Papier

Fertigprodukte (8725 t C/a) CO<sub>2</sub>-Emissionen von etwa 48000 t/a. Der Substitutionsfaktor von SF<sub>MA</sub>=1,5 t C/t C wurde auf Basis der Auswertung zahlreicher Studien (u.a. Sathre und O'Connor 2010, Taverna et al. 2007) angesetzt.

### Energetische Substitution

Holz substituiert bei der energetischen Verwendung fossile Energieträger. Der Substitutionsfaktor wird hierbei unter der Berücksichtigung des allgemein anerkannten Substitutionsfaktor mit SF<sub>EN</sub>=0,67 t C/t C angenommen. Waldholz und direkt energetisch verwertete Produktionsabfälle werden sofort umgesetzt, Altprodukte entsprechend nach Ablauf der Lebensdauer.

### 90000 t CO<sub>2</sub>/Jahr Emissionsminderung

Tabelle 2 fasst die Klimaschutzwirkungen zusammen, die sich durch die Holznutzung ergeben (Nutzungsmengen entsprechend Abbildung 2 und Tabelle 1. Insgesamt ergeben sich Emissionsminderungen von 88000 t CO<sub>2</sub>/a, gerundet 90000 t CO<sub>2</sub>/a. Dieser Wert ist konservativ berechnet. 90000 t CO<sub>2</sub>/a entsprechen den durchschnittlichen heutigen CO<sub>2</sub>-Emissionen von 18000 Bewohnern des Nordschwarzwalds (5,09 t CO<sub>2</sub>/Einwohner und Jahr; eigene Berechnung auf Basis Statistisches Landesamt BW 2013) bzw. den durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen von rund 25000 Bewohnern des Landkreises Calw (ebd.). Zum Vergleich: Die größte Stadt des Landkreises Calw, hat etwa 23000 Einwohner (Calw 2013). Man kann also folgern, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadt Calw durch die Wald- und Holznutzung der Flächen des ge-

planten Nationalparks kompensiert werden können.

### Zielkonflikt Nationalpark-Klimaschutz

Ansprüche an den Klimaschutz und Ansprüche an den Naturschutz, die mit einer Nullnutzung wie in einem Nationalpark verbunden sind, stehen sich entgegen. Lediglich in einer kurz bis mittelfristigen Perspektive können sie wirkungsgleich erfüllt werden. Welche Ansprüche wichtiger sind, kann nicht (natur-)wissenschaftlich beurteilt werden. Dazu ist eine ethische Diskussion notwendig, die die Risiken des Klimawandels den Vorteilen eines verstärkten Naturschutzes (mit Nichtnutzung) gegenüberstellt. Letztlich muss man davon ausgehen, dass klimaethische Werte und naturethische Werte inkommutabel sind.

### Multifunktionale Waldwirtschaft als Lösung

Bei Einrichtung eines Nationalparks wird langfristig auf die oben genannten positiven sozioökonomischen Effekte und Klimaschutzeffekte verzichtet, dagegen können bei Beibehaltung einer nachhaltigen Waldwirtschaft immer auch Belange des Naturschutzes eingeschlossen und berücksichtigt werden („integrierter Naturschutz“). Das heißt, die sozioökonomischen Ziele und Klimaschutzziele müssen dem Naturschutz nicht entgegenstehen, sondern lassen sich bedingt vereinen – und zwar in Konzepten einer multifunktionalen Waldwirtschaft, die sowohl Holznutzung als auch Naturschutz (auch auf gleicher Fläche) ermöglichen.

### Fazit und Zusammenfassung

Es ist davon auszugehen, dass durch die Einrichtung eines Nationalparks Nordschwarzwald mittel- und langfristig eine Rohholzmenge von 50000 Efm pro Jahr (überwiegend Nadelholz) nicht mehr zur Verfügung steht. Die nicht mehr bereitgestellte Holzmenge steht anderenorts nicht zusätzlich zur Verfügung und damit nicht für den Einschnitt zu Schnittholz und die Weiterverarbeitung. Damit gehen mehr als 45 Mio. Euro jährlich direkte und indirekte ökonomische Wertschöpfung (entsprechend 600 bis 700 Arbeitsplätze) und Vorteile im Klimaschutz (Emissionsvermeidung von 90000 t CO<sub>2</sub>/a) verloren.

### Literatur

Ämter der Länder (2013): Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 2008 bis 2010. Reihe 2, Band 1. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder. Januar 2013, Stuttgart.

Fortsetzung auf Seite 293

# Pappel mit Mehrfachnutzen im Blick

Forscher untersuchen Pappel und Baumtabak als Rohstoff für Biotreibstoff

**Im Rahmen des EU-Projekts Multibiopro arbeiten Vertreter von Wissenschaft und Wirtschaft zusammen, um gemeinsam nach den besten Ausgangsstoffen für künftige Biotreibstoff-Raffinerien zu suchen. Das Augenmerk liegt dabei nicht auf typischen Energiepflanzen, sondern auf Pappeln und einer baumartigen Tabaksorte, die extrem wassersparend ist und selbst in Wüstengebieten noch wachsen kann.**

Die bisherige Biotreibstoffproduktion ist stark in die Kritik geraten, da der Biosprit bisher ausschließlich aus den essbaren Teilen von Pflanzen gewonnen wird. In den Bioraffinerien von Morgen soll das alles anders sein. Statt Maiskolben und Zuckerrohr sollen pflanzliche Abfallprodukte in ihre Einzelteile zerlegt und unterschiedlichen Verwendungszwecken zugeführt werden. Auch der Umwidmung von Ackerland soll das ein Ende setzen, denn die Pflanzen, die die Ausgangsstoffe für die Raffinerien liefern sollen, sind keine typischen Ackerpflanzen sondern wachsen in ganz anderen Lebensräumen.

Ein Kandidat ist zum Beispiel der Baumtabak (*Nicotiana glauca*). Die Forscher des Konsortiums haben diese Pflanze auserkoren, weil sie auch bei extremer Trockenheit und auf nährstoffarmen Böden noch wächst und gedeiht. 200 mm Niederschlag pro Jahr und Temperaturen von über 40° Celsius würden den Bäumen nicht schaden und

somit kämen als Anbaugelände auch aride Wüstengebiete in Betracht, die für „normale“ Landwirtschaft nicht nutzbar wären. *Nicotiana glauca* erzeugt weder Lebens- noch Genussmittel, stattdessen produziert die Pflanze große Mengen an Kohlenwasserstoffen. „Wir können die Kohlenwasserstoffe ganz einfach herausholen, indem wir die Blätter in ein geeignetes Lösungsmittel eintauchen“, beschreibt Dr. Alisdair Fernie vom Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie (MPI-MP) die besonderen Eigenschaften der Pflanze. Diese Kohlenwasserstoffe können dann entweder direkt als Kraftstoff oder als Zusatzstoff eingesetzt werden um saubereren Treibstoff mit weniger Partikeln und Kohlenstoffmonoxid herzustellen.

Auch die schnell wachsenden Pappeln haben das Interesse der Forscher auf sich gezogen. „Wir interessieren uns hauptsächlich dafür, neue Einsatzmöglichkeiten für Abfallprodukte, wie zum Beispiel Baumrinde, zu finden. Außerdem arbeiten wir daran, die Zusammensetzung der Zellwand so zu verändern, dass sie sich künftig besser zur Herstellung von Biosprit eignet“, erklärt Dr. Staffan Persson einen Teil des Projekts. Der Holzstoff Lignin zum Beispiel, der bisher vor allem die Produktion von Biosprit aus Zellwänden behindert, wird aus sogenannten Phenylpropanoiden hergestellt. Bei einigen dieser Verbindungen sind gesundheitsfördernde Eigenschaften nachgewiesen worden,

vermutlich liegt das an ihren antioxidativen Eigenschaften. „Wenn wir die Herstellung des unerwünschten Lignins verhindern, bleiben mehr Phenylpropanoide übrig“, erklärt Alisdair Fernie den doppelten Gewinn. „Aufgrund des steigenden Drucks auf die Landnutzung ist es höchst attraktiv, von einer Pflanze sowohl Treibstoff als auch medizinische Produkte ernten zu können. Im Falle von *Nicotiana glauca* ginge das sogar in Regionen, wo normaler Ackerbau nicht möglich ist.“

Im Rahmen des Forschungsprojekts Multibiopro arbeiten Alisdair Fernie und Staffan Persson mit anderen Forschungseinrichtungen und Partnern aus der Industrie zusammen um herauszufinden, welche Prozesse auch im großen Maßstab realisierbar und ökonomisch sinnvoll sind. Für eine Förderdauer von vier Jahren stehen ihnen dafür knapp 5,8 Mio. Euro zur Verfügung.

Am Projekt Multibiopro sind insgesamt elf Kooperationspartner beteiligt. Unter der Regie des Max-Planck-Instituts für Molekulare Pflanzenphysiologie arbeiten Wissenschaftler und Unternehmen aus Schweden, dem Vereinigten Königreich, Belgien, der Schweiz, Spanien und Deutschland zusammen um einzelne Komponenten aus Biomasse ihren bestmöglichen Verwendungszwecken zuzuführen. Ziel ist neben der Produktion von Kraftstoffen aus bisher ungenutzten Pflanzenteilen vor allem die Gewinnung gesundheitsfördernder Substanzen.

## Basisdaten für nachhaltige Ernte

In den vergangenen vier Jahren koordinierte die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) ein BMELV-Projekt, in dem die Mindestfläche und die Mindestbaumzahl sowie die Mindestzahlen zu beerntender Bäume für eine genetisch nachhaltige Forstsaatguternte ermittelt wurden. Jetzt liegt der Endbericht zu dem Modell- und Demonstrationsvorhaben vor.

Die Wissenschaftler kamen zu dem Ergebnis, dass bei der Vogel-Kirsche 25 Saatgutbäume für die genetisch nachhaltige Ernte ausreichen. Bei den Eichen sind wegen des höheren Fremdpolleneintrags zwischen 30 und 40 Saatgutbäume erforderlich. In der Praxis werden Eichen über Netze gesammelt. Es reichen hierbei 10 bis 25 Netze in Mindestabständen von 20 bis 50 m aus, um 95 % der genetischen Vielfalt des Altbestandes in der Saatgutgeneration zu erhalten. In kleineren Beständen (<10 ha) wird ein Mindestabstand von 20 m zwischen den Samenbäumen und in größeren Beständen (>10 ha) mindestens 50 m empfohlen. Beteiligt waren das Bayerische Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht, der Landesbetrieb Forst Brandenburg, der Landesbetrieb Wald und Holz NRW und die Universität Hamburg in Zusammenarbeit mit dem Thünen-Institut.

► www.ble.de

## Heizen mit Abfällen aus Lack und Kunststoff

Das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg, hat mit Industriepartnern eine Anlage entwickelt, um pulverförmige Reststoffe zu verbrennen. Eine Pilotanlage läuft bei der MBG Metallbeschichtung Gerstungen GmbH, sie spart damit ein Viertel des Erdgases ein. „Mit der von uns entwickelten Anlage können wir alle brennbaren pulverförmigen Industrieabfälle thermisch verwerten, seien es nun Lack-, Kunststoffpulver oder auch Holzbestandteile“, sagt Marcus Kögler, Verantwortlicher für das Projekt am IFF.

Die Anlage besteht aus drei Grundeinheiten: Dem Staubbrenner, der Warmwasserbereitung und der Filteranlage. Der pulverförmige Abfall wird mit Druckluft in den Brenner gefördert, dort gezielt verwirbelt, mit Luft versetzt und verbrannt. Wasser speichert die entstehende Wärme und heizt damit Räume oder Trockenkammern. Die Abgase, die bei der Verbrennung entstehen, werden abgesaugt und in der Filteranlage gereinigt. Der Staubbrenner ist etwa 50 Mal kleiner als herkömmliche Exemplare, er hat also nur etwa 2 % der Leistung. Der Vorteil: Der Brenner lohnt sich daher auch für geringere Entsorgungsmengen, wie sie in kleinen und mittelständischen Betrieben anfallen.

# Enzyme härten Lacke auf Alkydharz-Basis

EU-Verordnung fordert von Lackherstellern, Alternativen zu Kobalt zu finden

**Acib, das österreichische Kompetenzzentrum für industrielle Biotechnologie, und Firmenpartner Cytec Austria machen Lacke umweltfreundlicher: Gesundheitlich bedenkliche Schwermetalle werden durch natürliche Enzyme ersetzt.**

Holzböden, Gartenmöbel, diverse Anstriche im Innen- und Außenbereich – kaum jemand greift im Lauf seines Lebens nicht zu einem Lack. Am häufigsten im Einsatz sind sogenannte Alkydharze. Allein in Europa werden davon jährlich 700.000 t hergestellt. Üblicherweise beschleunigen in diesen Lacken Metallverbindungen auf Basis von Kobalt den Trocknungsprozess, früher war es das inzwischen verbotene Blei. Seit unlängst entdeckt wurde, dass Kobalt potenziell Krebs erregend ist, denkt die Lackindustrie an Alternativen, zumal eine neue EU-Verordnung vorgibt, dass nach 2013 nur noch 10 ppm Kobalt in Beschichtungen enthalten sein dürfen. Derzeit funktioniert eine brauchbare Lackhärtung üblicherweise nur mit 200 ppm Kobalt – der 20-fachen Menge.

Die Firma Cytec Austria aus Graz und Werndorf fand zusammen mit dem Austrian Centre of Industrial Biotechnology (Acib) eine Lösung: Gemeinsam ersetzte man Kobalt durch Enzyme, die als Biokatalysatoren nun den Lack aushärten lassen. „Die Idee dazu entstand 2009“, erzählt Enzymspezialist Prof. Georg Gübitz, zuständiger Projektbetreuer bei Acib und Professor am Department für Agrarbiotechnologie der Universität für Bodenkultur Wien. Das verwendete Enzym stammt vom Baumschwamm *Trametes hirsuta*, zu deutsch die „Striegelige Tramete“, isoliert aus seinem Garten in Graz. „Wir wussten, dass der Pilz die Enzymart enthält, die wir suchen“, erklärt Gübitz. Also wurde ein Stück Pilz geerntet, darin das aktive Enzym gesucht und isoliert. Das Enzym nennt sich Laccase und ist in der Lage, Fettsäuremoleküle im Alkydharz-Lack mit Hilfe des Sauerstoffs aus der Luft zu verbinden, sodass der Lack trocknet und fest wird. So kann Kobalt ersetzt werden.

Acib lieferte in dem Projekt die wissenschaftlichen Grundlagen speziell im

Bereich Biotechnologie, während Cytec Austria anwendungsorientierte Fragestellungen der Lackherstellung bearbeitet und Produkt- und Marktanforderungen einfließen lässt. Die Partnerschaft führte letztendlich nicht nur zu einem umweltfreundlicheren Lack, sondern auch zu einer neuen Messmethode zum Überwachen der Aushärtung. „Wir haben ein optisches Messsystem entwickelt, mit dem wir die Abnahme des Sauerstoffgehalts im Lackfilm überwachen können“, erklärt Acib-Wissenschaftlerin Katrin Greimel.

Der Gehalt des freien Sauerstoffs im Lack sinkt während der Aushärtung, weil ihn das Enzym zum Verbinden der Lackmoleküle nutzt. Damit ist erstmals eine hoch präzise Beobachtung der Lackhärtung im kleinen Maßstab möglich, was die Forschung extrem erleichtert.

Das Verfahren wurde bereits zum Patent eingereicht; die Bewilligung wird demnächst erwartet. Das Budget des Projekts liegt bei rund einer 1 Mio. Euro. Die Markteinführung des Biolacks ist für 2014 geplant.

## Tegel zu Wald

Auch wenn es noch ein wenig dauern dürfte bis der Flughafen Tegel geschlossen wird und Konzepte zu dessen Nachnutzung umgesetzt werden können: Irgendwann wird es soweit sein, und wenn es nach Niklas Mayr und Martin Schmitz geht, wäre Berlin dann um einen Wald reicher. Sie schlagen vor, den Großteil der Fläche des Flughafens Tegel zu bewalden, damit sich diese Fläche gemeinsam mit dem Tegeler Forst zu einem wichtigen ökologischen und freizeitorientierten Erholungsgebiet Berlins entwickeln kann. Die beiden Studenten des Faches Landschaftsarchitektur an der TU Berlin wurden für ihren Entwurf „Urbane Wälder TXL“ mit dem mit 2500 Euro dotierten Schinkelpreis des Architekten- und Ingenieurvereins zu Berlin (AIV) in der Fachsparte „Landschaftsarchitektur“ geehrt. Darüber hinaus wurden sie für ihre hervorragende Leistung mit einem Reise-Stipendium der Hans-Joachim-Pysall-Stiftung in Höhe von 2500 Euro ausgezeichnet.

## Parkwälder erhalten

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert das Projekt Erhaltung historischer Wälder durch die Sensibilisierung zentraler Akteure der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg mit 125.000 Euro. Im Rahmen des Projekts werden sechs Parkwälder des späten 18. und frühen 19. Jahrhunderts, die sich in Größe, Vornutzung und landschaftlicher Gestaltung unterscheiden, von Experten der praktischen Forstwirtschaft, der Denkmalpflege und dem Naturschutz untersucht, dokumentiert und Methoden für eine angemessene Nutzung und Pflege erarbeiten. „Aus den Ergebnissen wollen wir einen Leitfaden erarbeiten, der Eigentümern, Nutzern und Schützern der Anlagen aufzeigt, wie sie erhalten und entwickelt werden können“, sagt Dipl.-Ing. Patrick Pauli vom Institut für Geo- und Umweltwissenschaften. Es müsse ein stärkeres Bewusstsein für den historischen Bestand geschaffen werden. Die Auftaktveranstaltung zum Projekt findet am 23. April im Schloss Sigmaringen statt.

## Dämmen mit Seegras

Angeschwemmtes Seegras (*Posidonia oceanica*) – auch als Neptunbälle bekannt – ist für viele Küstenbewohner eine Plage. Es gilt als Abfallprodukt und wird in der Regel auf Deponien entsorgt. Gemeinsam mit den Firmen Nep-tum Therm, X-Floc Dämmtechnik-Maschinen, Fiber Engineering GmbH und RMC GmbH ist es Forschern vom Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT, Pfingsttal, gelungen, die schadstofffreien Fasern zu Dämmwolle zu verarbeiten. Der Faserstoff wird in die Hohlräume von Dächern, Wänden und Decken geschüttet und anschließend von Hand gestopft. Die zwischen 1,5 und 2 cm langen Fasern besitzen eine hohe Wärmespeicherkapazität von 2,502 J/kgK. Seegrassfasern sind schwer entflammbar, schimmelresistent, verrotten nicht und lassen sich ohne chemische Zusätze nutzen. Die Fasern nehmen Wasserdampf auf, puffern ihn und geben ihn wieder ab, ohne dass die Wärmedämmfähigkeit beeinträchtigt wird.

# Förderung für Euro-Forschung

ERA-Net-Plus-Aufruf zur Einreichung von Projektanträgen

**Die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) beteiligt sich mit dem Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ des BMELV an einem ERA-Net-Plus-Aufruf zur Einreichung europäischer Forschungsprojekte im Bereich Forst/Holz/Papier.**

Bis zum 30. April können Forschungseinrichtungen und Unternehmen entsprechende Projektskizzen beim zentralen Call-Sekretariat einreichen. In je-

dem Projekt müssen Einrichtungen aus mindestens drei der an dem Aufruf beteiligten Länder kooperieren. Zusätzlich können sich auch Partner aus anderen Ländern beteiligen. Für deutsche Antragsteller gelten alle Bedingungen des BMELV-Programms „Nachwachsende Rohstoffe“. Die Projekte mit einer Laufzeit bis zu 36 Monaten starten voraussichtlich Anfang 2014.

► Weitere Details im Internet unter [www.woodwisdom.net](http://www.woodwisdom.net)

## Verlust an Wertschöpfung und Klimaschutz droht

Fortsetzung von Seite 292

Anon (2012): Ergebnisprotokoll der 3. Sitzung des Arbeitskreises „Infrastruktur/Regionalentwicklung“ am 09.10.2012. Unter: [www.nordschwarzwald-nationalpark.de/fileadmin/Regionale\\_Arbeitskreise/Arbeitskreis\\_Infrastruktur/Ergebnisbericht\\_3AK-Sitzung\\_Infrastruktur\\_Stand2012\\_11\\_14\\_NEU.pdf](http://www.nordschwarzwald-nationalpark.de/fileadmin/Regionale_Arbeitskreise/Arbeitskreis_Infrastruktur/Ergebnisbericht_3AK-Sitzung_Infrastruktur_Stand2012_11_14_NEU.pdf); Abruf 27.01.2013.

Bundesrat (2012): Beschluss des Bundesrates: Vorschlag für einen Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates über Anrechnungsvorschriften und Aktionspläne für die Emissionen und den Abbau von Treibhausgasen infolge von Tätigkeiten im Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft. Drucksache 136/12 (Beschluss), 15.6.2012, COM(2012) 95 final. Berlin.

Calw (2013): Zahlen und Fakten. Unter: <http://www.calw.de/LebeninCalw/>; Abruf 27.01.2013.

Dieter, M. (2008): Volkswirtschaftliche Betrachtung von holzbasierter Wertschöpfung in Deutschland. VTI Agriculture and Forestry Research, Sonderheft 327.

Erlor et al. (2012): Einseitig, widersprüchlich und teilweise falsch. Forstwissenschaftler bemängeln Umweltgutachten 2012 des SRU. 27. Juli 2012, Tharandt. Unter: <http://www.wald-mv.de/lib/media.php?id=3042>; Abruf 29.09.2012.

Holz-Zentralblatt (2013): Partnerschaft betont und Unterstützung gefunden. Nadelholzversorgung und Rundholztransport wichtige Themen des Sägewerkskongresses in Kassel und Göttingen, Leinfelden-Echterdingen, 01.03.2013.

Kändler, G.; Schmidt, M.; Breidenbach, J. (2004): Die wichtigsten Ergebnisse der zweiten Bundeswaldinventur. FVA einblick. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Heft Nr. 4, Dezember 2004. Freiburg.

Knauf, M.; Frühwald, A. (2011): Die Zukunft der deutschen Holzwirtschaft. „Delphistudie Holz 2020 revisited“ – Rohstoffe: Entwicklung – Verfügbarkeit – Nutzungskonkurrenz bis 2020 (Teil 1). Holz-Zentralblatt, Leinfelden-Echterdingen, 28.01.2011.

Landtag von Baden-Württemberg (2013): Nationalpark – Auswirkungen auf die Sägewirtschaft. Stellungnahme des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz zu einem Antrag der Abg. Dr. Patrick Rapp u.a. CDU vom 24.01.2013. Stuttgart, 04.03.2013.

Mantau, U. (2010): Reicht das Nadelholz für die Nachfrage der Holz verarbeitenden Industrie. Vortrag am 17.11.2010 in Göttingen. Unter: [http://www.3-n.info/pdf\\_files/Vortraege/101112\\_02\\_mantau.pdf](http://www.3-n.info/pdf_files/Vortraege/101112_02_mantau.pdf); Abruf 30.01.2013.

Mantau, U.; Bilitewski, B. (2010): Stoffstrom-Modell-Holz. Bestimmung des Aufkommens, der Verwendung und des Verbleibs von Holzprodukten. Forschungsbericht für den Verband Deutscher Papierfabriken e. V. (VDP). Celle.

NABU (2013): <http://www.nationalparknordschwarzwald.de/wb/pages/sorgen-und-c4ngsteklima-energie.php#klima>; Abruf 27.01.2013.

Redmann, M.; Dispan, J.; Held, C.; Lückge, F.-J. (2010): Clusterstudie Forst und Holz Baden-Württemberg. Analyse der spezifischen Wettbewerbssituation des Clusters Forst und Holz und Ableitung von Handlungsempfehlungen. Eine Studie im Auftrag des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Dezember 2010. Stuttgart. Unter: [www.cluster-forst-holz-bw.de/fileadmin/cluster/cluster\\_pdf/Clusterstudie\\_Forst\\_und\\_Holz\\_BW.pdf](http://www.cluster-forst-holz-bw.de/fileadmin/cluster/cluster_pdf/Clusterstudie_Forst_und_Holz_BW.pdf); Abruf 29.01.2013.

Sathre, T.; O'Connor, J. (2010): A Synthesis of Research on Wood Products and Greenhouse Gas Impacts, 2nd Edition. FPInnovations Technical report TR-19R. Vancouver.

Seintsch, B. (2008): Entwicklungen des Clusters Forst und Holz: Studie „Volkswirtschaftliche Bedeutung des Clusters Forst und Holz“ im Rahmen der „Bundesweiten Clusterstudie Forst und Holz“, Holz-Zentralblatt, Leinfelden-Echterdingen, 05.12.2008.

Statistisches Landesamt BW (2012): Erwerbstätige in Baden-Württemberg 2008 bis 2010. Stand 4.12.2012. Unter: [www.statistik-bw.de](http://www.statistik-bw.de); Abruf 27.02.2013.

Statistisches Landesamt BW (2013): Quellenbezogene Emissionen an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) 1990, 2000, 2008 und 2009 ?nach Emittentengruppen. Ebene der Landkreise. Unter: [www.statistik-bw.de](http://www.statistik-bw.de); Abruf 25.01.2013.

Taverna, R.; Hofer, P.; Werner, F.; Kaufmann, E.; Thürig, E. (2007): CO<sub>2</sub>-Effekte der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft. Szenarien zukünftiger Beiträge zum Klimaschutz. Umwelt-Wissen Nr. 0739. Bundesamt für Umwelt, Bern.

Wördemann, R.; Spellmann, H.; Evers, J.; Nagel, J. (2011): Kohlenstoffstudie Forst und Holz Niedersachsen. Berichte aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, Band 6. Göttingen.