

# Wissenschaft *erleben*

Wettbewerbsnachteile durch hohe Auflagen? ● Sägen und sparen ● Frischer Wind für die Aquakultur in der Nordsee ● Saubere Gewässer überall – eine Utopie? ● »Man braucht ein gutes ›Standing‹ ...« – ein Gespräch mit der neuen und alten Schwerbehindertenvertretung ● Nach Radionukliden fischen

2015 / 1



# Inhalt

Ausgabe 1/2015

STANDPUNKT



## Rückenwind

Von Folkhard Isermeyer

1

INFO-SPLITTER

2–3

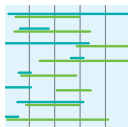


- Leuchtende Gehörsteine
- Jahrhunderte nass – Jahrhunderte trocken
- Butanol – der beste Weg ist das Ziel

- Keine harte Nuss für Shrimps
- Dem Geschlecht der Zitterpappeln auf der Spur
- Parasitenbefall beim Weidegang verringern

FORSCHUNG

4



## Wettbewerbsnachteile durch hohe Auflagen?

Weltweiter Vergleich bringt Klarheit

10



## Frischer Wind für die Aquakultur in der Nordsee

Wie sich Offshore-Windparks und Marikulturen kombinieren lassen

6



## Sägen und sparen

Steigerung der Energieeffizienz in der europäischen Sägeindustrie

12



## Saubere Gewässer überall – eine Utopie?

Hochgesteckte Ziele werden auf absehbare Zeit verfehlt

MENSCHEN & MEINUNGEN

8



## »...viele spricht für die Entwicklung struktureicher Mischwälder«

Ein Gespräch über den Wald aus verschiedenen Blickwinkeln

17



## ThünenIntern

Meldungen aus dem Hause

14



## »Man braucht ein gutes ›Standing‹...«

Ein Gespräch mit der neuen und alten Schwerbehindertenvertretung

PORTRAIT

16



## Nach Radionukliden fischen

Die Leitstelle für Umweltradioaktivität im Thünen-Institut in Hamburg

RÜCKBLICK & AUSBLICK

18–20



- Leitplanken für die Nutztierhaltung
- Wälder und Felder: Konflikt oder Synergie?
- Königliche Ehren für den Ökolandbau

- 25 Jahre European Dairy Farmers
- Dorschkrise unter der Lupe
- Bildanalyse und Drohnen in der Landwirtschaft



## Rückenwind

Im zarten Alter von sieben Jahren ist das Thünen-Institut erstmals durch den Wissenschaftsrat evaluiert worden. Nun liegt der Bewertungsbericht vor. Die Gutachter haben die wissenschaftliche Qualität unserer Arbeit bestätigt und unsere Zukunftsstrategie gelobt. Darüber hinaus haben sie uns wertvolle Anregungen zu vielen Einzelfragen gegeben, für die wir dankbar sind und die wir Punkt für Punkt prüfen werden.

Die insgesamt sehr positive Bewertung spornt uns an, den eingeschlagenen Kurs zielstrebig und kraftvoll fortzusetzen. »Kurs fortsetzen« bedeutet nicht »weitermachen wie bisher«. Denn der Kern unserer so gelobten »anspruchsvollen Konzeption« besteht ja gerade darin, dass sich unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den diversen Themenfeldern über Raum- und Disziplinengrenzen hinweg zusammensetzen, um gemeinsam zu neuen Ufern aufzubrechen.

Das erfordert Zeit, die woanders eingespart werden muss, und außerdem Mut zum Risiko: Wissenschaftliche Anerkennung ist eher dem gewiss, der stets im sicheren Schoß seiner angestammten Forschungsgemeinde verbleibt. Wer sich aber daran macht, in einem interdisziplinären Team echte »Lösungen für das Management unserer Lebensgrundlagen« zu entwickeln (Thünen-Anspruch), und sich nicht damit zufrieden gibt, ein Forscherleben lang immer nur »Beiträge... zu leisten« (beliebte Wissenschaftler-Floskel), begibt sich auf unsicheres Terrain.

Glücklicherweise verfügt das Thünen-Institut über die erforderlichen Freiräume, um solche Risiken eingehen und immer wieder Neuland betreten zu können. Solche Freiräume sind in der heutigen, »durchökonomisierten« Wissenschaftslandschaft längst nicht mehr selbstverständlich. Daher kann man dem BMEL dankbar sein für die weitsichtigen Entscheidungen, die es bei der Neustrukturierung der Ressortforschung 2008 getroffen hat. Der Bewertungsbericht des Wissenschaftsrats zeigt, dass sich die Liberalisierung der Ressortforschung gelohnt hat – auch für die Qualität der Politikberatung. ●

### Auszug aus der Stellungnahme des Wissenschaftsrats:

»Dem Thünen-Institut kommt die wichtige Aufgabe zu, die Politik zu beraten, wie Agrarflächen, Wälder und Meere unter Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsgebots optimal genutzt werden können. Diese Aufgabe erfüllt das Thünen-Institut auf hohem Niveau. Seine Beratungsleistungen beruhen auf interdisziplinärer Vorlaufforschung mit starkem Anwendungsbezug, die sich durch Aktualität und hohe Qualität auszeichnet.

Das Thünen-Institut verwendet dabei eine interdisziplinäre Herangehensweise, die ökonomische, technologische, ökologische und soziale Aspekte einbezieht. Eine solche Herangehensweise ermöglicht die für eine moderne Agrarpolitik notwendige langfristige Untersuchung von Wechselwirkungen zwischen dem Agrar-, Forst- und Meeresbereich und stellt ein nationales Alleinstellungsmerkmal des Thünen-Instituts dar. [...]

Mit der »Thünen-Strategie« ist es zu einer anspruchsvollen Konzeption gelangt. [...] Das ausgeprägte Engagement und die Motivation des Personals und der Leitung des Thünen-Instituts sind beste Voraussetzungen für eine überzeugende Umsetzung.«

# InfoSplitter



## Leuchtende Gehörsteine auch noch nach 40 Jahren

Die Berechnungsmodelle der Fischereibiologie benötigen zuverlässige Daten zum Alter der Fische. Beim Ostseedorsch ist die übliche Methode – das Zählen von Jahresringen in Gehörsteinchen – leider wenig zuverlässig. Die Altersbestimmung könnte durch Tiere bekannten Alters validiert werden, z.B. durch Markierungsversuche an freilebenden Fischen. Deshalb markiert das Thünen-Institut für Ostseefischerei seit Herbst 2014 auf Fehmarn Jungdorsche, sowohl äußerlich (mit einer nummerierten gelben Kunststoffmarke) als auch innerlich (durch Spritzen einer chemischen Lösung in die Bauchhöhle). Das verabreichte Tetrazyklin lagert sich in den Gehörsteinen an und bildet eine taggenaue, fluoreszierende Markierung, die später bei Wiederfängen als Referenzpunkt bei der Altersbestimmung dient. Bisher wurden bereits 7 von ca. 1500 markierten Dorschen wiedergefangen – das System funktioniert also.

Die Haltbarkeit des Farbstoffs in den Gehörsteinen war allerdings bisher unklar. Ein Zufallsfund half uns, die Frage zu beantworten: Ferit Bingel, in den 1970er-Jahren Student in Kiel, hatte damals Dorsche mit der gleichen Methode markiert. Wir spürten Professor Bingel in der Türkei auf. Er nahm anfangs an, seine Gehörsteine zur Pensionierung komplett entsorgt zu haben, fand dann aber doch noch einige Proben aus den Jahren 1974/75, schickte diese nach Rostock zur Analyse – und die Markierungen leuchten wie am ersten Tag! Die Methode ist also offenbar zur dauerhaften Markierung geeignet. **UK ●**

**KONTAKT:** uwe.krumme@ti.bund.de



## Jahrhunderte nass – Jahrhunderte trocken

Nicht nur Venedig, auch die halbe Hamburger City und viele alte Bauwerke stehen auf hölzernen Pfahlgründungen. Das älteste Baumaterial der Welt wird nicht nur im Hochbau, sondern auch im Tiefbau eingesetzt. Das funktioniert allerdings nur, wenn das Holz dauerhaft feucht gehalten wird.

Bei einem Brückenneubau in der Gemeinde Dollnstein (Bayern) wurden Reste der historischen Pfahlgründungen mehrerer Generationen von Brücken über die Altmühl geborgen. Dendrochronologische Untersuchungen beweisen, dass die Eichenpfähle teilweise mehr als 500 Jahre im wassergesättigten Erdreich gesteckt haben. Was Jahrhunderte überdauert hatte, war nach der Bergung unmittelbar dem beginnenden Verfall ausgesetzt. Für den Erhalt des Materials und dessen Ausstellung im lokalen Naturkundemuseum mussten die bis zu 31 x 35 cm<sup>2</sup> starken Pfahlabschnitte rasch getrocknet werden. Normalerweise gelten solche Querschnitte als nicht zu trocknen.

Im Thünen-Institut für Holzforschung hat man sich dieser Herausforderung gestellt. Die wassersatten Pfahlabschnitte wurden in einem Heißdampf-Vakuumtrockner in ca. vier Wochen auf eine Feuchte unter 15% getrocknet. Zum Vergleich: Bei starkem Eichen-Schnittholz rechnet man bei der Freilufttrocknung mit einem Jahr pro Zentimeter Brettstärke. Bei der Vakuumtrocknung siedet das im Holz befindliche Wasser schon bei ca. 60°C. Eine sehr schnelle, aber trotzdem schonende Trocknung wird hierdurch möglich. Historische Holzfunde können so mit vergleichsweise geringem Aufwand für die Nachwelt erhalten werden. **MO ●**

**KONTAKT:** johannes.welling@ti.bund.de



## Butanol – der beste Weg ist das Ziel

Für die Herstellung biobasierter Chemieprodukte können biotechnische oder chemische Umwandlungsprozesse genutzt werden. Für manche Chemieprodukte sind biotechnische Verfahren zu bevorzugen, für andere kommen nur chemische in Betracht. Viele Produkte können jedoch auf beiden Wegen oder deren Kombination hergestellt werden. Welcher Weg der bessere ist, haben Forscher des Thünen-Instituts für Agartechnologie am Beispiel der Herstellung von Butanol untersucht, das jährlich in einigen Millionen Tonnen direkt oder indirekt als Lösemittel eingesetzt wird.

Die direkte biotechnische Herstellung von Butanol aus Zuckern steht trotz intensiver Forschungsbemühungen noch immer vor dem Problem, nur geringe Butanol-Ausbeuten (ca. 20%) und sehr geringe Endkonzentrationen (um 15 g/l) zu liefern, die aufwendige und energieintensive Verfahren zu dessen Isolierung nach sich ziehen.

Chemisch-katalytisch kann Butanol aus Bioethanol hergestellt werden, das im weltweit größten Fermentationsprozess sehr effizient aus Zuckern produziert wird (siehe WE 2014/1). Auf den ersten Blick scheint ein solcher zweistufiger Prozess gegenüber der direkten biotechnischen Herstellung unnötig kompliziert. Unsere Ergebnisse zeigen allerdings, dass bezogen auf denselben Ausgangsstoff Zucker im zweistufigen Verfahren Butanol-Ausbeuten von mehr als 30% erreichbar sind. Darüber hinaus fällt bei der ersten Stufe der Bioethanol-Herstellung in etwa gleicher Menge ein hochwertiges, proteinreiches Futtermittel an. Der zweistufige Weg über Bioethanol ist daher zu bevorzugen. **UP ●**

**KONTAKT:** ulf.pruesse@ti.bund.de





## Keine harte Nuss für Shrimps

Weltweit nimmt der Anbau von Ölpflanzen zur Biodieselsproduktion zu. Je nach Klimazone werden Raps, Sonnenblumen, Soja, Ölpalmen oder auch *Jatropha* (Purgier-Nuss) angebaut. Nach der Ölgewinnung bleibt bei allen Pflanzen noch ein Rückstand (Presskuchen), der Eiweiß und Kohlenhydrate enthält. Soja- und Rapsschrot sind etablierte Futtermittel, *Jatropha* hingegen wurde lange als ungeeignet für Tierfutter angesehen, da die Samen hohe Konzentrationen von giftigen Inhaltsstoffen aufweisen. Mit ihnen wehrt sich die Pflanze dagegen, gefressen zu werden. Für den Anbau ist das praktisch, denn die Plantage muss nicht gegen weidende Ziegen oder Nagetiere geschützt werden, aber der *Jatropha*-Presskuchen wurde bislang nur verbrannt oder kompostiert.

Ein neues Verfahren (Patent der JatroSolutions GmbH, Stuttgart) ermöglicht jetzt den Abbau der Phorbolester, der giftigsten Substanzen aus den *Jatropha*-Nüssen. Damit wird es möglich, den proteinreichen Presskuchen als Futtermittel im schnell wachsenden Aquakultursektor zu nutzen. Wissenschaftler aus dem Thünen-Institut für Fischereiökologie in Ahrensburg haben in Zusammenarbeit mit JatroSolutions und anderen Partnern Futtermittel für die Aquakultur auf der Basis von *Jatropha*-Presskuchen entwickelt und unter anderem an tropische Riesengarnelen (*Penaeus vannamei*) verfüttert. Diese sonst so empfindlichen Tiere kamen bemerkenswert gut mit der ungewohnten Kost zurecht. Es konnten 75 % des Eiweißanteils aus Fischmehl durch *Jatropha* ersetzt werden, ohne dass sich das Wachstum verschlechterte.

UK ●

KONTAKT: [ulfert.focken@ti.bund.de](mailto:ulfert.focken@ti.bund.de)



## Dem Geschlecht der Zitterpappeln auf der Spur

Pappeln sind in Eurasien und Nordamerika an Flussufern und in Wäldern heimisch, finden sich aber auch in der »grünen Lunge« unserer Städte. Als schnellwachsende Baumarten spielen sie eine zunehmende Rolle bei der Energiegewinnung. Pappeln sind zweihäusig, d.h. es gibt männliche und weibliche Bäume. Für die Züchtung und für viele praktische Anwendungen wäre es hilfreich, schon im Sämlingsstadium zu wissen, welches Geschlecht ein bestimmter Baum hat. Bisher konnte man das erst bei der Blüte der Bäume erkennen; das ist bei Pappeln nach sechs bis zehn Jahren zum ersten Mal der Fall.

Das Thünen-Institut für Forstgenetik hat bei Zitterpappeln (*Populus tremula*, *Populus tremuloides*) das Erbmaterial (DNA) auf Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Bäumen untersucht. Dazu hat das Wissenschaftlerteam mit neuesten Sequenzieretechniken die DNA sowohl von vielen weiblichen als auch von vielen männlichen Pappeln analysiert und anschließend die Sequenzdaten der Proben bioinformatisch verglichen. Dabei fand sich ein Gen (TOZ 19), das nur in den männlichen, nicht aber in den weiblichen Zitterpappeln vorhanden und aktiv ist.

Auf dieser Grundlage wurde ein genetischer Marker entwickelt, mit dem sich das Geschlecht einer Pappel bereits im Sämlingsstadium vorhersagen lässt. Dazu braucht man nur die DNA aus der Sämlingspflanze zu extrahieren und im Labor mit einer einfachen Polymerasekettenreaktion (PCR) zu untersuchen. Zeigt die Probe eine TOZ 19-Bande, so handelt es sich um eine männliche, andernfalls um eine weibliche Zitterpappel.

NW ●

KONTAKT: [birgit.kersten@ti.bund.de](mailto:birgit.kersten@ti.bund.de)



## Parasitenbefall beim Weidegang verringern

Wiederkäuer wie Kühe oder Ziegen laufen beim Weidegang Gefahr, sich mit parasitischen Würmern zu infizieren. Die Parasiten werden beim Fressen aufgenommen, befallen den Magen-Darmtrakt und beeinträchtigen die Leistung und die Gesundheit der Tiere.

Um die Landwirte bei einer vorausschauenden Weideplanung zu unterstützen und um übermäßiges Entwurmen zu vermeiden, hat das Thünen-Institut für Ökologischen Landbau in Zusammenarbeit mit der Universität Utrecht vier Entscheidungsbäume zur Endoparasitenbekämpfung entwickelt und online gestellt. Sie beziehen sich auf junge Rinder in der intensiven Milchviehhaltung, auf Jungtiere in Mutterkuhhaltung, auf Schafe und auf Ziegen. Die Entscheidungsbäume sind unter [www.weide-parasiten.de](http://www.weide-parasiten.de) frei und kostenlos zugänglich.

Das Online-Tool macht den Landwirten auf Basis der jeweiligen Weidesituation Vorschläge zum Monitoring der Parasitenbelastung über Sammelkotproben sowie zu Art und Zeitpunkt der Behandlung. Das erleichtert es, nachhaltige betriebsspezifische Strategien zur Verringerung der Parasitenbelastung zu entwickeln.

Die Verbreitung und Einbindung des Online-Tools in die Praxis der landwirtschaftlichen Beratung wird durch ein 24-monatiges Projekt im Rahmen der »Modell- und Demonstrationsvorhaben Tierschutz« der BLE unterstützt. Dabei sollen 80 Pilot-Betriebe gemeinsam mit Beratungsorganisationen die Entscheidungsbäume unter Praxisbedingungen testen. Neben der Effektivitätskontrolle erfolgt eine begleitende Akzeptanz- und Umsetzungsstudie zu dem Online-Tool.

MW ●

KONTAKT: [sonja.bystron@ti.bund.de](mailto:sonja.bystron@ti.bund.de)

# Wettbewerbsnachteile durch hohe Auflagen?

*Weltweiter Vergleich bringt Klarheit*

Viele Landwirte sind der Meinung, die EU-Landwirtschaft unterliege besonders scharfen Vorschriften für Umwelt, Tierwohl und Lebensmittelsicherheit. Sie sehen darin eine Benachteiligung im internationalen Wettbewerb. In einem von der EU finanzierten Projekt wurden jetzt Kosten ermittelt, die durch solche Auflagen entstehen – für ausgewählte EU-Mitgliedsstaaten und relevante Wettbewerber.

Das Konsortium untersuchte die wichtigsten Produkte aus Ackerbau, Gartenbau und Tierhaltung. Es wurde ein betriebswirtschaftlicher Forschungsansatz gewählt, der auf Daten regionstypischer Betriebe aus insgesamt 16 Untersuchungsländern basierte. Eine wichtige Datengrundlage stellte hierbei das *agri benchmark*-Netzwerk dar, das vom Thünen-Institut für Betriebswirtschaft koordiniert wird.

## Internationaler Vergleich regionstypischer Betriebe

Angesichts der Vielzahl von Auflagen, die die landwirtschaftliche Produktion regeln, musste eine Auswahl getroffen werden. In Absprache mit der EU-Kommission wurden jene Auflagen ausgewählt, von denen nach Experteneinschätzung angenommen werden konnte, dass sie für die Wirtschaftlichkeit der Produktion besonders relevant sind. Für die EU waren dies die Nitratrichtlinie, die Pflanzenschutzdirektiven, Cross Compliance, Rückverfolgbarkeit, Tierschutzmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Tierseuchenbekämpfung.

Als Vergleichsjahr wurde 2010 gewählt. Für alle einbezogenen Länder wurde untersucht, welche Auflagen, Richtlinien und Verordnungen zu diesem Zeitpunkt umgesetzt waren und die Produktion regulierten. Um abschätzen zu können, wie sich diese Auflagen auf die Produktionskosten ausgewirkt haben, wurde ein mit/ohne-Vergleich durchgeführt. Die im Vergleichsjahr beobachtete Betriebssituation stellte hierbei die Situation mit Auflagen dar. Zur Ermittlung der Situation ohne Auflagen wurden an allen Untersuchungsstandorten Kleingruppen von Landwirten und Beratern gebildet, und jede dieser sogenannten Fokusgruppen wurde mit der Frage konfrontiert: »Wie würde der

regionstypische Betrieb heute (2010) sein Produktionssystem anders gestalten, falls die fraglichen Auflagen nicht existierten?«

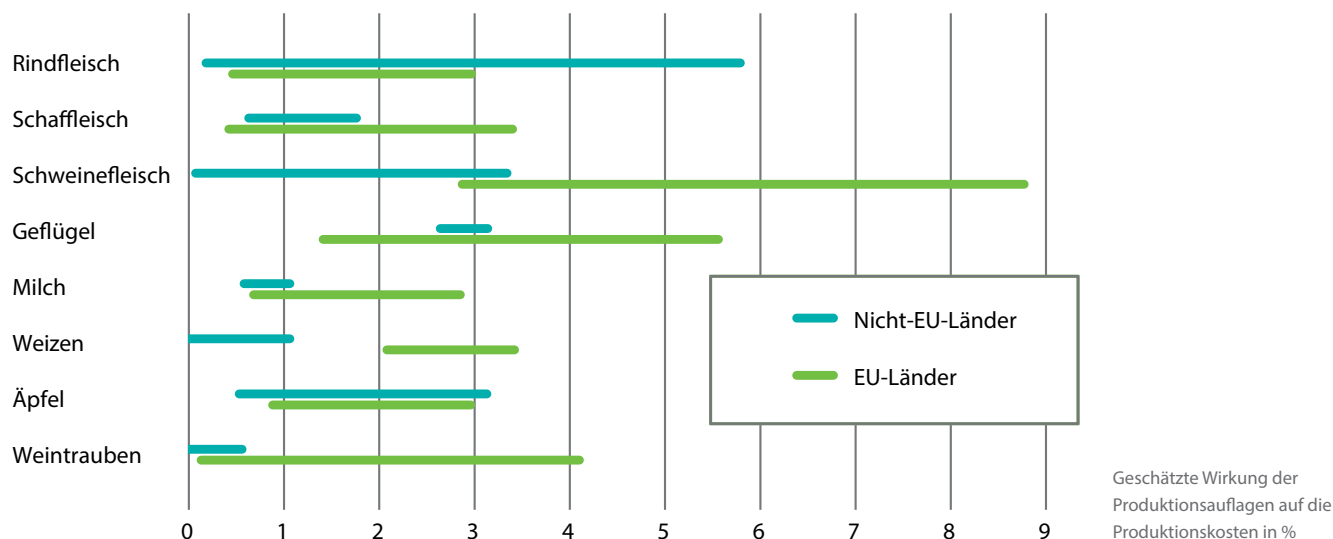
Diese hypothetische Betriebskonstellation, die sich ohne Auflagen ergeben hätte, wurde betriebswirtschaftlich ausgewertet (Erträge, Aufwendungen, Preise, Kosten usw.). Durch Vergleich beider Konstellationen konnte dann ermittelt werden, wie sich die Auflagen auf die Produktionskosten je Tonne Produkt ausgewirkt haben. Die Ergebnisse wurden jeweils mit den Fokusgruppen diskutiert, um möglichst praxisnahe Ergebnisse zu erzielen.

## Zusatzkosten nicht nur in der EU

Betrachtet man die Resultate für alle Länder, Produkte und Auflagen im Überblick (siehe Abbildung), so ist festzustellen, dass die auflagenbedingten Mehrkosten insgesamt relativ niedrig liegen. In keinem Fall gehen sie über 10% der Vollkosten hinaus.

Der Vergleich der Produktionsregionen zeigt, dass kostenträchtige Auflagen nicht nur in der EU, sondern auch an Überseestandorten ein Thema sind. Pauschalaussagen sind kaum zulässig, denn je nach Produkt sind die Produzenten in verschiedenen Ländern unterschiedlich betroffen: In der Rinderhaltung hauptsächlich Brasilien (u.a. wegen der Umweltgesetzgebung zum Erhalt natürlicher Vegetation), in der Apfelproduktion Chile und Südafrika (strenge Auflagen für die Dünge- und Pflanzenschutzmittelanwendung), in der Schweineproduktion die EU (Haltungsvorschriften, v.a. Gruppenhaltung für Sauen).

Insgesamt sind die EU-Landwirte etwas stärker belastet als ihre Mitbewerber aus den anderen Erdteilen. Bei den Umweltauflagen verursacht die



Nitratrictlinie die höchsten Kosten, bei den Auflagen zur Lebensmittelsicherheit wirken sich die Vorschriften zur Lagerung von Pflanzenschutzmitteln und Ausbringungsgesetzen stark aus (Investitionskosten), außerdem die Dokumentationspflichten zur Nachverfolgbarkeit tierischer Erzeugnisse (Arbeitskosten). Bei den Tierschutzaufgaben sind die Schweine- und Geflügelproduktion besonders betroffen, teilweise aber auch die Milchviehhaltung und die Rindermast (Kälberhaltungsverordnung).

### Schlussfolgerungen für die Politik

Die auflagenbedingten Kostennachteile für die untersuchten Länder und Produkte liegen zumeist unter 5 % der Gesamtkosten. Demgegenüber sind die Gesamtkostennachteile der EU-Betriebe oft viel höher, sie liegen bei manchen der untersuchten Produkte in einer Größenordnung von über 100 %. Hauptursachen hierfür sind die höheren Preisniveaus für Arbeit, Boden und Betriebsmittel. Bei Weintrauben und Milch wirken bzw. wirkten auch die politisch verfügbaren Mengenbegrenzungen kostenerhöhend.

Selbst wenn also die auflagenbedingten Mehrkosten bisher nur für einen kleinen Teil der Gesamtkostennachteile verantwortlich sind, so können sie – bei insgesamt geringen Margen – doch den Unterschied zwischen Gewinn und Verlust ausmachen. Daher stellt sich für die Politik die Frage, ob sie mit weiteren Verschärfungen der Auflagen die Produktion ins Ausland verdrängen würde und welche Möglichkeiten bestehen, dieses »Verdrängungsrisiko« zu mindern.

Die Spielräume der Handelspolitik sind hier gering: Importe von Agrargütern, die mit geringeren

Standards erzeugt wurden, können allenfalls dann abgewehrt werden, wenn diese Standards das Produkt und seine Qualität direkt betreffen (Beispiel: Wachstumsförderer in der Tierhaltung). Demgegenüber dürfen Importrestriktionen derzeit nicht mit dem Argument begründet werden, bei der Produktion seien niedrigere Umwelt- oder Tierschutzstandards als in der EU befolgt worden.

Angesichts der geringen Spielräume, die die Handelspolitik zulässt, könnte die EU-Politik erwägen, ihr umweltpolitisches Instrumentarium zu wechseln: Anstatt die erwünschten Leistungen für Umwelt, Tierwohl und Lebensmittelsicherheit durch Auflagen zu »erzwingen« und dadurch betriebliche Mehrkosten zu verursachen, kann sie diese Leistungen auch verstärkt durch freiwillige Anreizprogramme »einkaufen«. Beispiele hierfür gibt es bereits, etwa den Vertragsnaturschutz oder auch die Agrarinvestitionsförderung, sofern die Politik die finanzielle Förderung an besondere Tierwohl-Anforderungen knüpft.

Eine weitere Option sind private Standards des Einzelhandels. Wenn sich eine Einzelhandelskette freiwillig verpflichtet, nur noch Produkte zu listen, bei deren Herstellung mindestens die EU-Standards eingehalten wurden, wird zumindest für diesen Vermarktungskanal erreicht, dass die auflagenbedingten Mehrkosten für die EU-Landwirte keinen Wettbewerbsnachteil darstellen. Lieferungen aus Drittländern könnten ja nur dann in die Regale des Einzelhandels gelangen, wenn bei ihrer Erzeugung ebenfalls die EU-Standards eingehalten wurden.

FI ●

### 8 Produkte aus 16 Ländern wurden untersucht

- Frankreich, Italien, Vereinigtes Königreich, Argentinien, Brasilien
- Frankreich, Vereinigtes Königreich, Australien, Neuseeland
- Dänemark, Deutschland, Niederlande, Polen, Brasilien, USA
- Deutschland, Frankreich, Italien, Brasilien, Thailand
- Deutschland, Finnland, Irland, Niederlande, Polen, Argentinien, Neuseeland
- Dänemark, Deutschland, Ungarn, Vereinigtes Königreich, Kanada, Ukraine
- Deutschland, Italien, Chile, Südafrika
- Bulgarien, Frankreich, Italien, Spanien, Australien, Südafrika

KONTAKT: claus.deblitz@ti.bund.de

## Sägen und sparen

### *Steigerung der Energieeffizienz in der europäischen Sägeindustrie*

Holz als nachwachsender Rohstoff spielt in der Diskussion um den Klimawandel eine wichtige Rolle. Der Holzverarbeitende Sektor verweist regelmäßig auf die ökologischen Vorteile von Holz, ist aber selbst ein energieintensiver Bereich. Zum Beispiel die Sägeindustrie: An vielen Stellen hat sie die Möglichkeit, ihre Energieeffizienz zu verbessern, wie Untersuchungen des Thünen-Instituts für Holzforschung ergeben haben. Das spart Kosten und trägt gleichzeitig dazu bei, weniger Treibhausgase freizusetzen.

Holz ist in vielerlei Hinsicht ein umweltfreundlicher Rohstoff. Insbesondere seine Eigenschaften als Kohlenstoffspeicher und Energieträger spielen hier eine entscheidende Rolle. Doch die Holzverarbeitung verbraucht natürlich auch Energie – oftmals unnötig viel. Im Rahmen des »Intelligent Energy Europe«-Programms stellen Wissenschaftler aus Norwegen, Schweden, Deutschland und Frankreich Werkzeuge vor, mit denen sich die Energieeffizienz in der europäischen Sägeindustrie steigern lässt, und benennen Strategien zur Umsetzung.

#### **Potenziale sind ausreichend vorhanden**

Zunächst mussten die vorhandenen technischen Einsparpotenziale ermittelt werden. Hierfür wurde

zuerst für verschiedene Einzelmaßnahmen die mögliche Einsparung quantitativ ermittelt und in einem weiteren Schritt abgeschätzt, für welchen Anteil der europäischen Sägewerke solche Maßnahmen überhaupt in Frage kommen. Dies geschah für die jeweiligen nationalen Sägeindustrien durch Analyse der technischen Rahmenbedingungen (z.B. Neuinvestitionen der vergangenen Jahre, Modernisierungsgrad der Sägewerke, etc.) sowie durch Expertenbefragungen.

Daraus ergab sich, dass insgesamt etwa 25 % der eingesetzten Energie eingespart werden könnten, würden diese technischen Potenziale ausgenutzt. Damit verbunden wären dann Einsparungen von etwa 1,3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-äquivalente Treibhausgasemissionen pro Jahr, was etwa den Emissionen einer mittleren Großstadt wie Regensburg entspräche. Außerdem zeigten die Untersuchungen, dass sich insbesondere die Trocknung von Schnittholz energieeffizienter gestalten lässt. Allein hier liegen mehr als 80 % der Einsparmöglichkeiten.

#### **Energiemanagementsysteme bieten die nötigen Werkzeuge**

Energiemanagementsysteme (EnMS) bieten eine strukturierte Vorgehensweise zur Steigerung der Energieeffizienz und positionieren das Thema auf Ebene der Geschäftsführung. Allein durch die Einführungen von EnMS werden Maßnahmen in den Unternehmen angestoßen, über die mittelfristig





etwa zwei Drittel der vorhandenen Potenziale erschlossen werden könnten. So zeigte sich, dass etwa der Dieselverbrauch in der europäischen Sägeindustrie durch die breite Einführung von speziell auf effizientes Fahren ausgelegte Schulungen und durch Wegeoptimierungen auf den Rundholzplätzen deutlich (um ca. 8%) reduziert werden könnte. Zudem führen die im Rahmen eines EnMS durchgeführten Lebenszykluskostenrechnungen zu der Empfehlung, bei der Modernisierung von Anlagen in energieeffiziente Technologie zu investieren.

Doch für die kleinen und mittleren Unternehmen ist die Einführung von EnMS bisher noch nicht zwingend erforderlich, um in den Genuss von Steuerrückerstattungen zu kommen. Es reichen auch Absichtserklärungen und erste Ansätze. Und so steht das Thema Energieeffizienz dann oft nicht wirklich auf der Tagesordnung, Energieverbräuche werden nicht erfasst und die Potenziale bleiben im Dunkeln. Zudem wird oft mit dem Hinweis auf die geringeren Investitionskosten noch immer in veraltete Technik investiert, was dann auf viele Jahre eine Effizienzsteigerung erschwert.

### Unterstützung der Akteure

Zwei sich ergänzende Lösungsansätze stehen im Vordergrund. Zum einen wurde mit Hilfe eines europäischen Netzwerks aus Forschungsinstituten, Sägewerken und Technologieanbietern ein speziell für die Sägeindustrie zugeschnittenes Energiemanagement-Handbuch entwickelt. Im Vordergrund steht hierbei ein vereinfachtes Verfahren zur Implementierung eines EnMS. Das Handbuch liefert zudem hilfreiche Instrumente zur Kostenberechnung von Energieeffizienzmaßnahmen, sinnvolle Festlegung sogenannter »Energy Performance Indicators« und Beispiele für die Formulierung von Energiepolitik und Zielen im Rahmen eines EnMS. Das Handbuch ist in mehreren europäischen Sprachen verfügbar und wurde bereits während der Projektlaufzeit von der europäischen Sägeindustrie genutzt. Ergänzend wurden Energieeffizienz-Workshops angeboten und Beispielmessungen vor Ort durchgeführt.

Zum anderen wurde ein strategischer Rahmen erarbeitet mit Empfehlungen für die relevanten Akteure, wie die Energieeffizienz in der europäischen Sägeindustrie langfristig gesteigert werden



kann. Für politische Akteure ergibt sich über den dokumentierten Vergleich der national unterschiedlich implementierten Förderprogramme und Informationskampagnen die Möglichkeit, vom Nachbarn zu lernen und die eigene Sägewerksindustrie zu unterstützen. Für Sägewerke und Industrieverbände der Branche werden generelle Empfehlungen ausgesprochen. Hierbei werden detailliert die technischen Optionen für Sägewerke erläutert und organisatorische Maßnahmen für die Verbände beschrieben.

MO ●

KONTAKT: stefan.diederichs@ti.bund.de

Das Energiemanagement-Handbuch ist im Internet auf der Seite [www.ecoinflow.com](http://www.ecoinflow.com) in mehreren Sprachen verfügbar. Dort finden sich auch Informationen zur Strategie sowie ein Energie-Benchmarking für Sägewerke.

## »... vieles spricht für die Entwicklung strukturreicher Mischwälder«

*Ein Gespräch über den Wald aus verschiedenen Blickwinkeln*

Die dritte Bundeswaldinventur hat neue Ergebnisse zum Aufbau unserer Wälder geliefert. Dazu wurden an 60.000 Punkten in Deutschland rund 420.000 Bäume vermessen. Welche Folgerungen ergeben sich aus den aktuellen Daten für den künftigen Waldbau und die Holznutzung? Darüber sprachen wir mit den Leitern der beiden ökologisch und ökonomisch ausgerichteten Fachinstitute, Andreas Bolte und Matthias Dieter.

### Die neuesten Daten liegen nun vor. Wie geht es denn dem deutschen Wald?

AB: Die Waldfläche ist gegenüber 2002 leicht auf jetzt 11,4 Mio. ha angestiegen, und die Wälder besitzen mit 3,7 Mrd. m<sup>3</sup> die höchsten absoluten Holzvorräte in Europa. Zum Vergleich: Schweden hat knapp die dreifache Waldfläche, aber einen geringeren absoluten Holzvorrat, unter anderem wegen des ungünstigeren Klimas.

MD: Die für Deutschland dargelegte Entwicklung ist auch deshalb erfreulich, weil global ganz andere Trends vorherrschen. Weltweit verlieren wir jährlich mehrere Millionen Hektar Wald, viele Wälder sind degradiert. Durch Übernutzung nimmt der Holzvorrat vielerorts weiter ab. Eine Entwicklung genau entgegengesetzt zu Deutschland.

### Heißt das, der Wald in Deutschland hat eine goldene Zukunft?

AB: Auch wenn die Situation positiv ist, machen uns doch zunehmende Extremwetterlagen Sorgen. Besonders die Fichte leidet zunehmend unter Stürmen, Trockenheit und Schädlingsbefall. Daher werden vielerorts reine Fichtenwälder in Misch- und Laubwälder umgebaut.

MD: Der Umbau von Nadelwäldern in Laub- und Mischwälder reicht schon gut 30 Jahre zurück. So positiv er von vielen gesehen wird, hat er auch Schattenseiten.

### Können Sie das näher erläutern?

MD: Deutschland verfügt über eine international wettbewerbsfähige Weiterverarbeitung von Holz zu Holz- und Papierwaren. Knapp 90 % des stofflich genutzten Holzes ist aber Nadelholz. Forstwirtschaft geschieht in Generationen, und was zukünftig fehlen wird, ist Nadelholz, das wir heute nur noch wenig anbauen. Das ist nicht unbedingt nachhaltig.

AB: Nadelholz muss sich aber auch mit einem vertretbaren Risiko erzeugen lassen. Große kahlgefallene oder durch Insekten kahlgefressene Schadflächen mit Humus- und Nährstoffverlusten lassen sich der Bevölkerung nicht vermitteln.

MD: Sturmschäden betreffen vor allem ältere und hohe Nadelbaumbestände. Dieses Problem ließe sich bei einer früheren Ernte der Nadelbäume vermeiden. Dann hätten sie auch genau die Dimensionen, die am Holzmarkt nachgefragt werden. Gegen das Risiko zunehmender Sommertrockenheit hilft der Anbau entsprechend angepasster Baumarten. Die Douglasie ist beispielsweise eine trockenheitstolerante und ertragsstarke Nadelbaumart.

### Sollte also wieder mehr Nadelholz angepflanzt werden? Und was sagt die Bevölkerung dazu?

MD: Aus Marktsicht spricht vieles für mehr Nadelholz. Die Produktionszeiten belaufen sich bei Nadelholz auf mehrere Jahrzehnte und sind damit kürzer als bei Laubbäumen, die meist über 100 Jahre wach-

sen. Mit Nadelbäumen sind Waldbesitzer also nicht so lange gebunden und können flexibler auf den Klimawandel reagieren. Beim Erholungswert zeigen unsere Analysen tatsächlich eine positive Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung für Laubwald. Sie liegt aber nicht wesentlich höher als diejenige für Mischwald und darin liegt für mich die Lösung: Mischwälder mit einem ausreichend hohen Anteil an Nadelholz.

AB: Bedenken richten sich nicht gegen Nadelbäume an sich, sondern gegen den Aufbau reiner Fichten- oder Kieferbestände mit wenig Struktur und Vielfalt. Daher spricht vieles für eine Entwicklung strukturreicher Mischwälder, durchaus mit einer ausreichenden Beteiligung an Nadelbaumarten.

**Kommen wir noch einmal auf den Vorrat zurück; er hat zugenommen. Heißt das, man könnte künftig wieder mehr ernten als in den letzten 20 Jahren?**

AB: Der Holzvorrat hat besonders bei den alten Bäumen deutlich zugenommen, und hier liegt durchaus ein zusätzliches Nutzungspotenzial. Andererseits sind diese alten, starken Bäume aus Naturschutzsicht sehr wertvoll – in den dort häufig vorhandenen Baumhöhlen und Totastbereichen sind seltene Arten beheimatet. Der Vorratsaufbau und die Waldalterung führen derzeit noch nicht zu Produktionsminderung.

MD: Dem stimme ich zu. In der Tat ist nicht die Produktionsminderung das Problem, sondern die Dimension der Bäume. Im Bereich der überwiegend nachgefragten schwachen und mittelstarken Sortimente wurde der Vorrat abgebaut, während das sogenannte Starkholz stehen blieb. Im Bereich der Massensortimente ist Starkholz heutzutage nicht mehr kostendeckend zu verarbeiten. Zudem verliert es durch Alterungsprozesse häufig auch an Wert.

**Wie kann man sich dieses Starkholzproblem denn erklären?**

MD: Zum einen mit zunehmenden Naturschutzanforderungen. So liegen z.B. knapp 20 % der Waldfläche in Deutschland in einem FFH-Gebiet. Noch entscheidender war allerdings die Technikentwicklung hin zu sogenannten Profilerspannerlinien in der Sägeindustrie. Die Forstwirtschaft hat Preisanpas-



sungen durch Rabatte für Starkholz versäumt. Das Starkholz bleibt weiter stehen und blockiert eine wirtschaftlichere Nutzung der Waldfläche.

AB: Aus naturschutzfachlicher Sicht gibt es kein »Starkholzproblem«. Wenn Starkholz nicht genutzt wird, kann daraus starkes Totholz und damit wertvoller Lebensraum entstehen. Mehr Totholz mindert allerdings auch die Nutzungsoptionen. Allein zur Erhaltung des heutigen Totholzvorrats von 20 m<sup>3</sup> pro ha können 1 m<sup>3</sup> pro ha oder 10 % weniger Holz genutzt werden.

MD: Für eine ökologische Gesamtbilanz muss man berücksichtigen, dass Nachfrage Angebot generiert und dass weniger Nutzung bei uns unweigerlich zu Mehrproduktion in anderen Ländern führt. Ob das sinnvoller ist, kann hinterfragt werden.

AB: In vielen Biomasse-Heizkraftwerken wird bei uns allerdings auch Waldholz einfach direkt verbrannt, das zunächst für andere Zwecke einsetzbar wäre. Mehr Energieholz aus Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen könnte hier Entlastung schaffen.

Betrachten den Wald aus ökonomischer und ökologischer Sicht: Matthias Dieter (links) und Andreas Bolte.

**Herr Bolte und Herr Dieter, vielen Dank für das Gespräch.**

FI ●



# Frischer Wind für die Aquakultur in der Nordsee

*Wie sich Offshore-Windparks und Marikulturen kombinieren lassen*

Es wird eng in der Nordsee – immer mehr neue Nutzer wie die Offshore-Windenergiegewinnung konkurrieren mit traditionellen Nutzern um knappen Raum. Co-Nutzungskonzepte, z.B. Aquakultur in Windparkarealen, gewinnen zunehmend an Bedeutung. Welche Aquakultur-Spezies an welchen Windparkstandorten für solche Konzepte in Frage kommen und welche Ansätze rentabel sind, analysierte das Thünen-Institut für Seefischerei im Projekt Offshore Site Selection (OSS).

Aquakultur-Eignungsgebiete in bestehenden und geplanten Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee-AWZ (Ausschließliche Wirtschaftszone). Pro Windparkfläche ist jeweils die Aquakulturart mit den höchsten Eignungswerten für die wichtige Frühjahrssituation dargestellt.

Gemeinsam mit Projektpartnern am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung wurden Aquakulturkanidaten aus den Gruppen der Algen, Muscheln, Krebstiere und Fische für die Untersuchungen ausgewählt. Kriterien waren ein natürliches Vorkommen in der Nordsee, Widerstandsfähigkeit hinsichtlich der vorherrschenden Umweltbedingungen sowie das ökonomische Potenzial. Basierend auf Literaturrecherche und Expertenbefragungen wurden Umweltparameter festgelegt, mit denen sich die Eignung einer Fläche für den jeweiligen Aquakulturkanidaten beurteilen lässt.

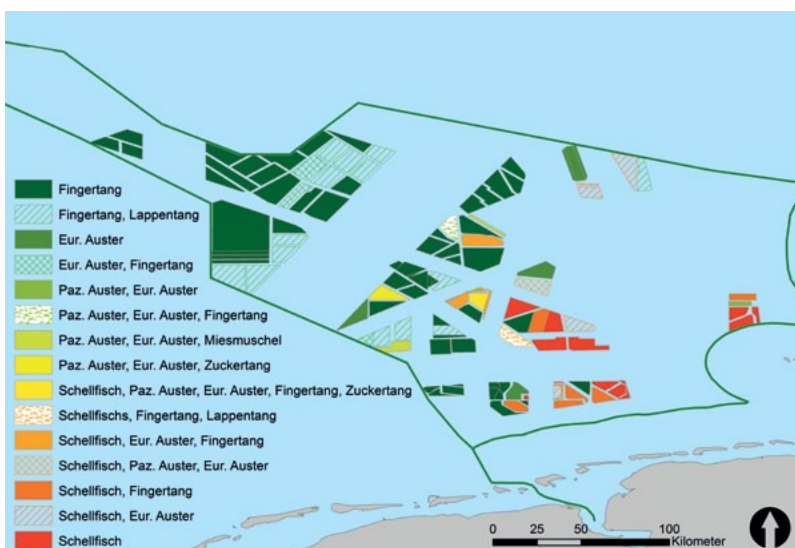
## Modellierung geeigneter Co-Nutzungsflächen

Welche Umweltbedingungen und saisonalen Gegebenheiten sind in den Gebieten zu erwarten? Mit geostatistischen Methoden wurden die physikalischen und biologischen Umweltfaktoren wie Temperatur, Salzgehalt, Sauerstoff, Nährstoffe wie Nitrat/Nitrit oder Ammonium sowie Chlorophyllgehalt zu einem räumlich hoch aufgelösten Modell kombiniert. Zusätzlich wurden Daten zur Strömungsgeschwindigkeit und Wellenhöhe herangezogen. Auf diese Weise konnten für jeden Aquakulturkanidaten Eignungsfaktoren ermittelt und kartiert werden. In Kombination mit den bis dato vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie ausgewiesenen Offshore-Windparkflächen konnte die Eignung eines jeden Windparkgebietes für spezifische Aquakulturkanidaten ermittelt werden.

Geprüft wurde auch, ob sich Flächen für Integrierte Multitrophische Aquakultur (IMTA) eignen. IMTA verfolgt den Ansatz, Aquakulturkanidaten unterschiedlicher Ebenen der Nahrungskette gleichzeitig aufzuziehen. So soll ein Gleichgewicht zwischen Nährstoffeinträgen durch Futter und Exkretion einerseits und dem Nährstoffentzug über die Ernte von Fischen, Muscheln und Algen andererseits erreicht werden, um die Umweltgesamtbilanz möglichst neutral zu halten.

## Flächen mit unterschiedlichem Nutzungspotenzial

Die erste, wichtige Erkenntnis des Projektes ist, dass die Eignung der Flächen für verschiedene Aquakul-







turkandidaten eine deutliche Saisonalität aufweist. Muscheln und Algen zum Beispiel kommen von allen Kandidaten am besten mit den vorherrschenden Frühjahrsbedingungen in den küstenferneren Gebieten klar, während in dieser Zeit die Fischeaquakultur küstennah die besten Bedingungen findet.

Grundsätzlich gilt, dass Algen, die nicht nur Teil einer biologischen Sanierung sind, sondern auch vermarktet werden, bereits Ende des Frühjahrs geerntet werden. Muscheln werden hingegen flexibel gehandhabt und nach einer Ansiedlung im Frühjahr bzw. Sommer zum Auswachsen (z.B. an Langleinen) in tiefere Gewässer ausgebracht.

Es ist daher sinnvoll, neben der rein biologisch-physikalischen Eignung eines Gebietes weitere logistische bzw. ökonomische Aspekte wie die Entfernung zur Küste einzubeziehen: Der küstennahe Bereich eignet sich beispielsweise besonders gut für die Aufzucht von Schellfisch. Zudem erscheint Schellfisch mit Erlösen von 3 €/kg attraktiver als beispielsweise Kabeljau, der mit 2,50 €/kg gehandelt wird. Da Fische zwar ganzjährig in Offshore-Kultur gehalten werden können, allerdings auch einen hohen Pflegebedarf haben (Fütterung, Käfigreinigung, etc.), ergibt sich durch eine Kultivierung in Küstennähe ein logistischer Vorteil. Altmeister Johann Heinrich von Thünen hätte seine Freude an solchen Berechnungen gehabt, findet sich doch hier mitten im Meer eine Entsprechung zu seiner Raumwirtschaftstheorie.\*

#### Welche Arten-Kombinationen sich wo eignen

Neben der guten Zugänglichkeit bieten Küstengebiete durch Nährstoffeinträge aus den Flüssen auch eine hohe Produktivität. Daher ist dieser Bereich für Aquakulturkanidaten aus der Gruppe der Muscheln und Algen ebenfalls interessant. Ökonomisch ist

die Produktion von Konsummuscheln an Langleinenkulturen hoch profitabel. Dabei sind mögliche Synergieeffekte aus der gemeinsamen Nutzung von Infrastruktur und Personal z.B. mit Windanlagenbetreibern noch gar nicht berücksichtigt. Die Profitabilität der Marikultur von Makroalgen hingegen hängt davon ab, ob es Abnehmer für die hochwertigen Inhaltsstoffe gibt, da die Extraktion dieser Stoffe bislang technische Probleme bereitet.

Da auch bessere Wachstumsraten von Algen der Gattung *Laminaria* (Fingertang, Palmentang) in der Nähe von Fischkulturen belegt sind, bilden z.B. Fingertang, Pazifische Auster und Schellfisch eine Kombination, die einen IMTA-Ansatz in Küstennähe besonders empfiehlt und auch ökonomisch profitabel sein dürfte.

Der Fingertang (*Laminaria digitata*) weist allerdings auch deutlich positive Eignungswerte im küstenfernen Bereich auf (siehe Grafik). Dass er keiner Pflege bedarf, kommt einer Kultivierung weiter offshore zusätzlich entgegen. Hinsichtlich eines ganzjährigen IMTA-Ansatzes im küstenfernen Bereich erscheint Wolfsbarsch in Kombination mit Fingertang interessant. Ausschlaggebend ist hier, dass sich mit Wolfsbarsch ein vergleichsweise hoher Erlös von 5,50 €/kg erzielen lässt.

Obwohl Europäischer Hummer (*Homarus gammarus*) und Steinbutt (*Scophthalmus maximus*) aus rein wirtschaftlicher Sicht mit Erlösen von 6,80 €/kg von allen Kandidaten ursprünglich am interessantesten erschienen, waren sie aufgrund der vergleichsweise hohen Strömungsgeschwindigkeiten sowie zu niedriger Temperaturen für Aquakultur in den Windparkflächen der gesamten Deutschen Wirtschaftszone grundsätzlich ungeeignet.

AS ●

KONTAKT: antje.gimpel@ti.bund.de



\*Thünen hat im frühen 19. Jahrhundert ein Modell entwickelt, mit dem erklärt bzw. vorhergesagt werden kann, wie sich verschiedene land- und forstwirtschaftliche Systeme (wie Gartenbau, Getreide, Forst, Viehhaltung) in konzentrischen Kreisen um ein Bevölkerungszentrum herum anordnen (sogenannte Thünen'sche Ringe).

# Saubere Gewässer überall – eine Utopie?

*Hochgesteckte Ziele werden auf absehbare Zeit verfehlt*

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie schreibt vor, dass alle Gewässer einen guten Zustand erreichen müssen. In zahlreichen Wasserkörpern Deutschlands stehen hohe Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft diesem Ziel entgegen. Auch eine moderate Verschärfung der Düngeverordnung und zusätzliche landwirtschaftliche Agrarumweltmaßnahmen werden die Verhältnisse nicht ausreichend ändern. Dies zeigen Ergebnisse zu Nährstoffeinträgen und Nährstoffbelastungen aus dem AGRUM<sup>+</sup>-Weser-Projekt.

Im Jahr 2000 wurde die Europäische Wasserrahmenrichtlinie verabschiedet. Mit ihr wurde festgelegt, dass alle Oberflächengewässerkörper bis 2015 in einen guten chemischen und ökologischen Zustand zu versetzen sind und alle Grundwasserkörper bis 2015 einen guten mengenmäßigen und chemischen Zustand aufweisen sollen. Den Mitgliedstaaten wurde die Möglichkeit eingeräumt, in Ausnahmefällen Fristverlängerungen bis 2021 oder 2027 in Anspruch zu nehmen.

Guter Zustand bedeutet für Grundwasser, dass die durchschnittliche Nitratkonzentration 50mg/l nicht überschreiten darf. Für Oberflächengewässer werden Höchstwerte für die Gesamtstickstoffkonzentration an Flussgebietsmündungen festgelegt, um die Anforderungen für die Küstengewässer zu erfüllen. Für das Einzugsgebiet der Weser, das im Folgenden näher betrachtet wird, liegt dieser Wert bei 2,8 mg/l (Wesermündung; Messstation Pegel Hemelingen).

Inzwischen schreiben wir das Jahr 2015, ohne dass die hochgesteckten Ziele für das Wesereinzugsgebiet erreicht werden konnten. Im Rahmen des AGRUM<sup>+</sup>-Weser-Projekts hat nun ein Verbund von Forschern untersucht, ob in diesem Gebiet unter den absehbaren wirtschaftlichen und politischen Entwicklungen (Referenz-Szenario) bis 2021 damit zu rechnen sei, die Vorgaben erfüllen zu können. Da das Ergebnis negativ ausfiel, wurde die Wirkung weitergehender umweltpolitischer Maßnahmen auf die Erreichung der Grundwasserziele und der Oberflächengewässerziele analysiert.

## Modellierung von Stickstoffüberschüssen und Nitratkonzentrationen

Der AGRUM-Modellverbund bildet das gesamte Wesereinzugsgebiet ab und kombiniert unterschiedliche Modelle. Mit dem regionalisierten Agrarsektormodell RAUMIS wird untersucht, wie sich die Stickstoffüberschüsse aus der Landwirtschaft entwickeln, wenn sich Agrarmärkte, Agrarpolitik und Umweltpolitik ändern. Diese Stickstoffüberschüsse werden dann in die Wasserhaushalts- und Nährstofftransportmodelle eingespeist. Diese stellen mit hoher räumlicher Auflösung dar, welche Nitratkonzentrationen in Grund- und Oberflächengewässern aus den verschiedenen landwirtschaftlichen Szenarien resultieren. Umgekehrt lassen sich die so verkoppelten Modelle auch dafür nutzen, regional differenziert zu ermitteln, in welchem Ausmaß die landwirtschaftlichen Stickstoffüberschüsse reduziert werden müssten, damit die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie erreicht werden können. Das Projekt wurde durch regelmäßige Diskussionsrunden begleitet, an denen Vertreter aus Länderministerien, Wasserwirtschaft und Landwirtschaft teilnahmen.

Den Modellergebnissen zufolge ist zu erwarten, dass der landwirtschaftliche Stickstoffüberschuss ohne Berücksichtigung der atmosphärischen N-Deposition im Wesereinzugsgebiet von 2007 bis 2021 im Mittel um 13 kg N/ha LF zurückgehen wird, von 62 kg N/ha LF auf 49 kg N/ha LF. Hierbei wurde angenommen, dass der nach der Düngeverordnung maximal erlaubte Stickstoffüberschuss von

### Projektpartner:

Thünen-Institut für Ländliche Räume (Koordination),  
Forschungszentrum Jülich,  
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei.

### Veröffentlichung:

Thünen Report 21 unter  
[www.ti.bund.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen-Report\\_21.pdf](http://www.ti.bund.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen-Report_21.pdf)



60 kg N/ha LF überall eingehalten wird. Der für das Referenzszenario ermittelte Rückgang reicht nicht aus, um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen.

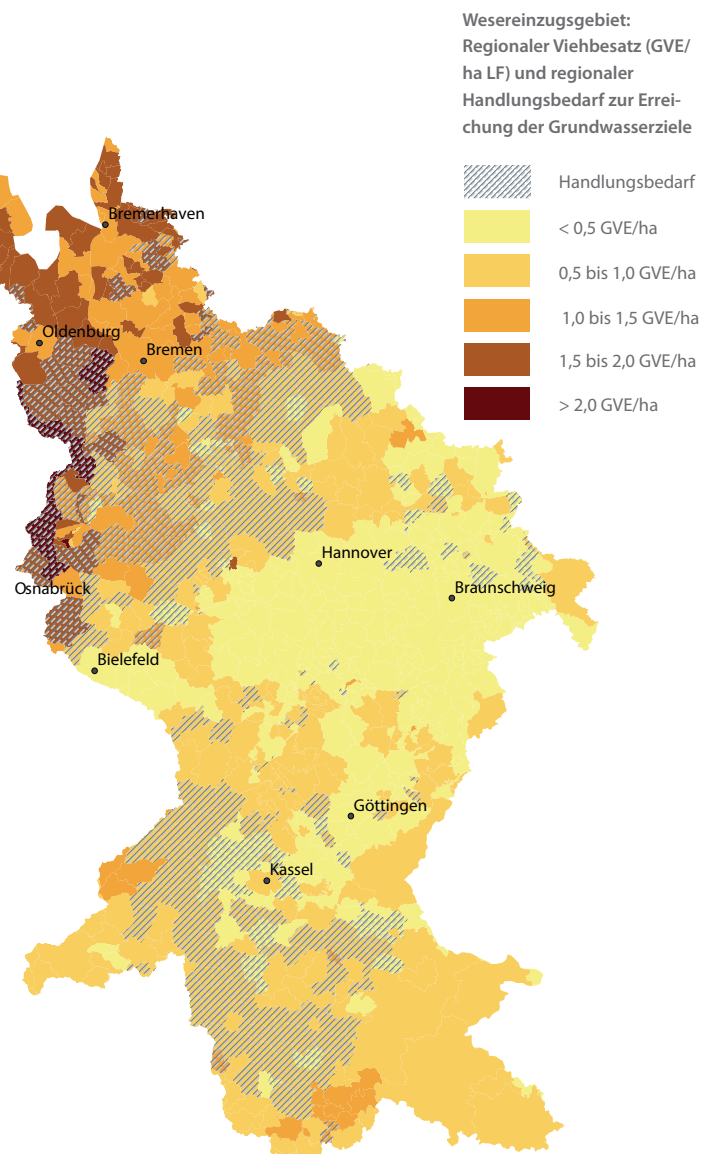
Um die Grundwasserziele flächendeckend zu erreichen, müssten die Stickstoffüberschüsse im Vergleich zum Referenzszenario im Durchschnitt um weitere 12 % (durchschnittlich 4 kg N/ha LF bzw. 14.000 t insgesamt) reduziert werden. Wie die Abbildung zeigt, fällt dieser Reduktionsbedarf regional sehr unterschiedlich aus.

Diese Reduktion würde aber immer noch nicht ausreichen, um ergänzend auch die Oberflächengewässerziele zu erreichen. Hierzu wäre es erforderlich, die Stickstoffüberschüsse um weitere 39.000 t zu verringern, entsprechend durchschnittlich 12 kg N/ha LF für das gesamte Einzugsgebiet. Fazit: Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie werden voraussichtlich auch 2021 immer noch deutlich verfehlt.

#### Ziel verfehlt. Was kann die Politik tun?

Die Politik hat prinzipiell zwei Möglichkeiten, um für eine bessere Zielerreichung zu sorgen: Zwang und Anreiz. Der klassische Weg des Ordnungsrechts besteht darin, die Landwirte durch verschärfte Auflagen zu zwingen, weniger Nährstoffe auf ihre Felder aufzubringen. Im Mittelpunkt steht hierbei die Düngerverordnung, über deren konkrete Ausgestaltung derzeit im politischen Raum intensiv gerungen wird. Seit den 90er-Jahren gibt es im Rahmen der Agrarpolitik aber auch die Möglichkeit, Landwirte mit Hilfe finanzieller Anreize zu einer freiwilligen Veränderung ihrer Produktion zu bewegen. Hierzu stehen die sogenannten Agrarumweltmaßnahmen bereit: Landwirte erhalten Zahlungen, wenn sie zum Beispiel Erosionsschutzstreifen anlegen, Zwischenfrüchte anbauen oder Ackerflächen zu Grünland umwandeln.

Um die Grundwasserziele zu erreichen, müsste der Hebel vor allem in jenen Regionen angesetzt werden, in denen viel Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung oder Gärreste aus Biogasanlagen anfallen. Eine Verschärfung der Auflagen würde die Viehhalter zwingen, entweder ihre Mineraldüngung einzuschränken, ihren Viehbesatz abzubauen oder die Gülle in andere Regionen zu transportieren. In einigen der intensiven Viehhaltungsregionen wird infolge der natürlichen Bedingungen ein Gutteil



des Nitrats im Boden abgebaut, sodass dort, rein auf das Grundwasser bezogen, kein Handlungsbedarf besteht (vgl. Abbildung). Jedoch können langfristig die Abbaupotenziale im Boden aufgebraucht werden.

Um das angestrebte Schutzniveau für die Oberflächengewässer zu erreichen, müsste die Politik insgesamt gesehen noch stärker eingreifen als beim Grundwasserschutz und die Stickstoffüberschüsse flächendeckend verringern. Hierzu müssten sowohl das Ordnungsrecht verschärft als auch Anreize, z.B. über Agrarumweltmaßnahmen, ausgebaut werden. Dass die bisherigen Anreizmaßnahmen nicht ausreichen, liegt auch an der stark gestiegenen Flächennutzungskonkurrenz. Diese wiederum wurde ausgelöst durch den weltweiten Anstieg der Agrarpreise und die deutsche Förderpolitik für Biogas.

FI ●

KONTAKT: claudia.heidecke@ti.bund.de

## »Man braucht ein gutes ›Standing‹ ...«

*Ein Gespräch mit der neuen und alten Schwerbehindertenvertretung*

Wachablösung: Ende 2014 ist das Amt der Gesamt-Schwerbehindertenvertretung im Thünen-Institut von Frank Brandes, der mehr als zwei Jahrzehnte in dem Bereich tätig war, an Maike Siegmund übergegangen. Wissenschaft erleben sprach mit den beiden und konnte diese wichtige, aber meist nicht im Rampenlicht stehende Tätigkeit beleuchten.

**Frau Siegmund, Herr Brandes, in den meisten Stellenanzeigen findet sich die Formulierung, dass von schwerbehinderten Menschen nur ein Mindestmaß an körperlicher Eignung verlangt wird. Was bedeutet das eigentlich konkret?**

MS: Das kommt auf den Einzelfall an. Wenn die Bewerberin oder der Bewerber zum Beispiel auf einem Forschungsschiff mitarbeiten soll, sind die Anforderungen anders als bei einer reinen Bürotätigkeit. An einem Arbeitsplatz, von dem keine besondere Gefährdung ausgeht, ist die Beschäftigung eines körperlich Schwerbehinderten überhaupt kein Problem. Wir hatten zum Beispiel eine stark höreinträchtigte Laborkraft, die ohne Sorge bei uns arbeiten konnte, da speziell in diesem Bereich eine uneingeschränkte Hörfähigkeit keine sicherheitsrelevante Voraussetzung ist. Und diese Laborkraft war eben bei gleicher fachlicher Eignung einem gesunden Bewerber bei der Einstellung vorzuziehen.

FB: Gerade im Vorfeld einer Stellenausschreibung ist es oft sinnvoll auszuloten, welche Eignung die betreffende Person mitbringen muss und welche Voraussetzungen das Institut schaffen kann, um Schwerbehinderten eine Chance zu geben. Hier stehen wir als Ansprechpartner zur Verfügung.

**Was sind darüber hinaus Ihre wichtigsten Aufgaben?**

MS: Wenn es um Einstellungen geht, nehmen wir an allen Bewerbungsgesprächen teil, bei denen sich auch schwerbehinderte Personen beworben haben. Daneben sind wir Ansprechpartner für die verschiedensten

Belange, etwa wenn es um bauliche Erleichterungen oder um angepasste Arbeitsabläufe geht. Das beginnt mit der Beschaffung von bedarfsgerechten Möbeln und geht weiter mit baulichen Maßnahmen bis hin zur Einrichtung eines komplett barrierefreien Arbeitsplatzes. Auch für die Schwerbehinderten selbst sind wir natürlich Ansprechpartner.

FB: Wichtig ist dabei, dass wir bei Bedarf absolute Vertraulichkeit zusichern können. Manchmal sind es ja sehr persönliche Probleme, mit denen Betroffene zu uns kommen.

**Sie sind also auch eine Art Ratgeber?**

FB: Ja, durchaus. Wir sehen uns da als Vertrauensperson. Wobei es sich dabei auch um Probleme oder Einzelschicksale handeln kann, die einem sehr nahe gehen. Deshalb bin ich persönlich auch froh, dass ich mich in Situationen, die emotional besonders belastend sind, auch an geschulte Ansprechpartner wenden kann, mit denen ich Dinge unter Wahrung der Anonymität besprechen kann, damit ich selbst im Gleichgewicht bleibe. Ein solcher sozialer Dienst steht übrigens jedem Mitarbeiter und jeder Mitarbeiterin im Thünen-Institut zur Verfügung.

**Welche Voraussetzungen braucht man für die Tätigkeit in der Schwerbehindertenvertretung?**

MS: Man muss die nötige Motivation haben, sich einzusetzen. Dazu gehört auch, sich in die relevanten Bestimmungen und trockenen Gesetzestexte einzulesen, speziell das Sozialgesetzbuch und seine Kommentierungen.





Die Schwerbehindertenvertretung muss sich bei ihrer Arbeit auch schon mal aus dem Fenster lehnen: Maike Siegmund, Technische Assistentin im Institut für Fischereiökologie, und Frank Brandes, Techniker im Institut für Agrartechnologie.

FB: Man braucht ein gutes »Standing« – gegenüber dem Arbeitgeber, den Beschäftigten und letztlich auch sich selbst.

#### Muss ein Schwerbehindertenvertreter selbst schwerbehindert sein?

MS: Nein, nicht notwendigerweise. Aber es erleichtert die Arbeit, weil er bzw. sie viel näher aus eigenem Erleben und eigener Erfahrung in der Thematik steckt.

#### Sind Sie für das gesamte Thünen-Institut zuständig?

MS: Als Gesamtvertreterin der schwerbehinderten Menschen ja. Daneben ist es so, dass an allen Standorten mit mindestens fünf Schwerbehinderten örtliche Vertreter gewählt werden – als Ansprechpartner direkt vor Ort. Aus der Gruppe der örtlichen Vertreter wird der Gesamt-Schwerbehindertenvertreter gewählt. Die Gruppe der örtlichen Vertreter wird sich mit mir im Laufe des Jahres noch zwei- bis dreimal treffen. Da wir dort alle Neulinge sind, ist es wichtig, Erfahrungen auszutauschen. Als Gesamtvertretung werde ich gerade die Standorte ohne eigene örtliche Vertretung im Bewusstsein halten.

#### Wie hoch ist der Anteil schwerbehinderter Personen am Thünen-Institut?

FB: Für den öffentlichen Dienst des Bundes, zu dem das Thünen-Institut ja gehört, gibt es die Vorgabe,

dass rund 6 Prozent der Beschäftigten Menschen mit Schwerbehinderung sein sollen. Diese Quote haben wir in der Vergangenheit meist erreicht oder übererfüllt, derzeit allerdings nicht. Grund sind unter anderem Umstrukturierungen, zum Beispiel die Verlagerung von Personen aus dem handwerklichen Bereich, bei denen häufiger Menschen mit Handicap waren, in die BImA.

#### Wie viel von Ihrer Arbeitszeit benötigen Sie für das Amt der Schwerbehindertenvertretung?

MS: Ich bin mit einer halben Stelle beschäftigt, und ich schätze, dass zurzeit davon gut ein Drittel – also etwa ein Tag in der Woche – auf diese Tätigkeit entfällt. Darüber hinaus studiere ich als relativer Neuling in der Materie auch an den Wochenenden häufig noch relevante Texte und sichte Informationen.

FB: In der Vergangenheit war ich über viele Jahre nicht nur Gesamt-Vertreter, sondern auch örtlicher Ansprechpartner für den Standort Braunschweig. Da ist zeitweilig deutlich mehr als die Hälfte meiner Arbeitszeit in die Schwerbehindertenvertretung geflossen. Mit meiner jeweiligen Institutsleitung gab es deswegen glücklicherweise keine Konflikte, wofür ich dankbar bin.

Frau Siegmund, Herr Brandes, vielen Dank für das Gespräch.

MW ●

.....



Das Team der  
Leitstelle für  
Umweltradioaktivi-  
tät: (von links)  
Marc-Oliver Aust,  
Wolfgang Lindemann,  
Pedro Nogueira und  
Nadine Dichte.

## Nach Radionukliden fischen

### Die Leitstelle für Umweltradioaktivität im Thünen-Institut in Hamburg

Finden sich im Fisch der Nord- und Ostsee immer noch Spuren des Reaktorunfalls von Tschernobyl? Wie hoch ist die radioaktive Belastung in Fisch und anderen Meeresorganismen? Mit diesen Fragen beschäftigt sich im Thünen-Institut für Fischereiökologie eine vierköpfige Arbeitsgruppe.

Als eine von elf Leitstellen in Deutschland untersucht die Arbeitsgruppe jedes Jahr zahlreiche Proben aus Nord- und Ostsee sowie dem Nordostatlantik auf ihren Gehalt an radioaktiven Stoffen. Das Ergebnis wird für jedes radioaktive Isotop als Aktivität in Becquerel angegeben und in ein bundesweites Informationssystem eingespeist. Diese Referenzwerte werden gebraucht, um im Falle eines Unfalls die Kontamination in der Umwelt beurteilen zu können. Die Arbeit der Experten findet in der Öffentlichkeit meist wenig Beachtung, denn die Fische aus Nord- und Ostsee enthalten nur geringe Mengen radioaktiver Stoffe, weit unter den zulässigen Höchstwerten. Die Aufmerksamkeit steigt, wenn – wie im Jahr 2011 in Fukushima – ein Reaktorunfall eintritt. Dann sind die Thünen-Wissenschaftler in Hamburg-Rothenburgsort gefragte Experten für Journalisten und die Öffentlichkeit.

Die Arbeitsgruppe besteht seit 1959, also kurz nachdem man sich in Deutschland mit dem Beitritt zur Europäischen Atomgemeinschaft zur Erforschung und Nutzung der Kerntechnik entschlossen hatte. Dieses beinhaltete auch den Aufbau der Umweltüberwachung auf radioaktive Stoffe. Nach dem Unfall in Tschernobyl 1986 wurde die Arbeitsgruppe als Leitstelle mit definierten Aufgaben im Strahlenschutzvorsorge-Gesetz verankert. Die Aufgaben sind seit dieser Zeit weitgehend gleich geblie-

ben, die Messtechnik und die Datenverarbeitung haben sich dagegen stark geändert und sind auf dem modernsten Stand der Technik. Dennoch werden für eine Probe immer noch 5 kg Fisch benötigt, um die Aktivität gammastrahlender radioaktiver Stoffe wie Cs-137 in Fischen der Nordsee bei einer Messdauer von einer Woche überhaupt erfassen zu können. Das ist nicht unproblematisch: Einerseits passt die originale Probe nicht auf den Detektor, andererseits kann man sich leicht vorstellen, wie der Fisch nach einer Woche riechen würde. Daher wird die Probe vorher verascht, so dass nur etwa 100 g Asche mit den Radionukliden übrig bleiben. Diese Asche wird direkt auf Gammastrahler untersucht oder nach einer aufwendigen Extraktion und der Isolierung der gesuchten radioaktiven Stoffe auf ein Edelstahlplättchen (Foto) zur Messung von Alpha-Teilchen eingesetzt. Die genannten Methoden gelten dabei in Deutschland als Referenzmethoden für die Bestimmung der Aktivität radioaktiver Stoffe in Fisch und Fischereiprodukten.

Die Ergebnisse der eigenen Messungen sowie die Messungen der Landesmessstellen und der Kernkraftwerksbetreiber werden jährlich in der Schriftenreihe »Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung« von den beiden Wissenschaftlern der Leitstelle zusammengetragen und publiziert. Zusammen mit den Ergebnissen der anderen zehn Leitstellen, die jeweils für ein separates Umweltmedium zuständig sind, ergibt sich so ein umfassendes Bild über die aktuelle radiologische Situation in Deutschland.

UK ●

KONTAKT: marc-oliver.aust@ti.bund.de



Edelstahlplättchen mit  
Alphastrahlern aus einer  
Fischprobe wird in den  
Detektor gelegt.

# ThünenIntern



**Moritz Staebler**, Doktorand im Thünen-Institut für Seefischerei, hat in Barcelona auf der »Ecopath 30 years«, einer Fachkonferenz für Ökosystemmodellierung, den Preis für die beste Präsentation eines Nachwuchswissenschaftlers in der politikberatenden Forschung erhalten. In der zugrundeliegenden Arbeit ging es um die Entwicklung nachhaltiger Fischereiszenarien für die südliche Nordsee. In dem Modell wurden das Nahrungsnetz und die wichtigsten Fischereien, vor allem auf Nordseekrabben und Plattfische sowie Beifänge, simuliert. ●

**Dr. Eckhard Melcher** vom Thünen-Institut für Holzforschung ist vom Deutschen Institut für Bautechnik zum Obmann des Sachverständigenausschusses für »Holzschutzmittel« bestellt worden. ●

Das BMEL hat seinen Wissenschaftlichen Beirat für Agrarpolitik neu formiert. In dem jetzigen Wissenschaftlichen Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz sind wiederum zwei Thünen-Institutsleiter Mitglied: **Dr. Hiltrud Nieberg** als gewählte stellvertretende Vorsitzende und **Prof. Dr. Peter Weingarten**. ●

**Prof. Dr. Gerold Rahmann**, Leiter des Thünen-Instituts für Ökologischen Landbau, geht zum 1. Juli 2015 für voraussichtlich 2,5 Jahre nach Äthiopien, wo er das Entwicklungsprogramm »Welt ohne Hunger« der Bundesregierung leiten wird. In der Zeit seiner Abwesenheit übernimmt sein Stellvertreter, **Dr. Hans Marten Paulsen**, die Leitungsaufgaben im Trenthorster Institut. ●



Im Dezember 2014 sind die Thünen-Fischereitechniker **Juan Santos**, **Dr. Daniel Stepputtis** und **Bernd Mieske** beim internationalen Smart-Gear-Wettbewerb des WWF ausgezeichnet worden. Die Netzkonstruktion FRESWIND, eine technische Entwicklung zur Verbesserung der Selektivität von Schleppnetzen, hat dort den mit 10.000 US-Dollar dotierten Runner-up prize gewonnen. Die mit skandinavischen Kollegen und Fischern entwickelte Konstruktion ermöglicht unerwünschten Plattfisch-Beifängen in der Dorschfischerei das Entkommen. ●

Die Gesellschaft für Tropenökologie hat auf ihrer Jahrestagung **PD Dr. Sven Günter**, Leiter des Arbeitsbereichs »Waldwirtschaft Weltweit« im Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie, in ihren wissenschaftlichen Beirat gewählt. ●

**PD Dr. Reinhold Hanel**, Leiter des Thünen-Instituts für Fischereiökologie, ist in das Management-Komitee der EIFAAC (European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission) berufen worden, eines von sechs regionalen Fischereigremien der FAO. Darüber hinaus wurde er für den Wissenschaftlichen Beirat des Land- und Forstwirtschaftlichen Versuchszentrums Laimburg (Südtirol) nominiert. ●

**Prof. Dr. Andreas Bolte** ist Koordinator der neu eingerichteten Task Force »Forest Adaptation and Restoration under Global Change« des Internationalen Verbandes der Forstlichen Versuchsanstalten (IUFO). Für diese Zeit ist er auch Mitglied im Board der IUFO. ●





# Rückblick & Ausblick



## Leitplanken für die Nutztierhaltung

Das Thünen-Institut lädt alle zwei Jahre zu einer agrarökonomischen Informationstagung ein, um Ergebnisse zu einem ausgewählten Themenfeld zu präsentieren und mit Verwaltungsfachleuten aus Bund und Ländern zu diskutieren. Beim Auftakt vor zwei Jahren ging es um die EU-Agrarpolitik, am 22./23. April war die Nutztierhaltung dran.

Es wurde deutlich, dass sich die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Nutztierhaltung überwiegend positiv entwickelt hat. Die weltweite Nachfrage nach Fleisch und Milchprodukten wird weiterhin stark ansteigen. Also Schönwetter-Aussichten für deutsche Tierhalter? Im Gegenteil, dunkle Wolken ziehen auf. Erstens wird der Fleischabsatz im Inland weiter zurückgehen, auch infolge des demografischen Wandels. Zweitens bereiten die Emissionen aus der Nutztierhaltung Sorge, denn sowohl die Ziele der Ammoniak-Richtlinie als auch die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie werden verfehlt. Drittens wirkt sich die Tierwohl-Debatte immer gravierender aus: In vielen Regionen scheitern geplante Stallneubauten am Widerstand der Bevölkerung, und die Politik reagiert auf die öffentliche Kritik mit einer Verschärfung der Auflagen, sodass Kostensteigerungen für die Inlandsproduktion zu erwarten sind.

Die Tagung zeigte, dass das Thünen-Institut auf wichtige Fragen bereits Antworten geben kann. So ist weitgehend geklärt, wie sich auch bei offenen Märkten ein nationaler Sonderweg in der Nutztierhaltung organisieren ließe und wie sich die Ziele der Ammoniak-Richtlinie erreichen lassen. Zu anderen Fragen sind Forschungen auf den Weg gebracht, z.B. zur Analyse der gesellschaftlichen Erwartungen oder zur ergebnisorientierten Honorierung von Tierschutzleistungen. **FI ●**

**KONTAKT:** claus.deblitz@ti.bund.de



## Wälder und Felder: Konflikt oder Synergie in den Tropen?

Tropische Wälder sind faszinierende Hotspots für Biodiversität und gleichzeitig wichtige Lebensgrundlage für Menschen. Nachhaltige Nutzung von Tropenholz und anderen Produkten kann Naturwälder in den Tropen schützen und dazu beitragen, biologische und ethnische Vielfalt zu erhalten. Die Realität sieht oft jedoch anders aus: Urwald wird vernichtet; die Gründe dafür sind vielfältig. Häufig geht es um konkurrierende Landnutzung, beispielsweise zur Lebensmittelproduktion, Viehzucht oder zur Schaffung für Infrastruktur für Straßen oder Bergbau. Dies hat zu höchst unterschiedlichen Ausgangssituationen in den Tropenländern geführt.

Ist es möglich, übertragbare Lösungsansätze für die vielfältigen Ursachen der Entwaldung in unterschiedlichen Kulturkreisen und unterschiedlichen Ökosystemen zu entwickeln und umzusetzen? Dieser Frage widmet sich das Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie in dem neuen Projekt »LaForeT« (Landscape Forestry in the Tropics). An repräsentativen Ländern in Asien, Afrika und Lateinamerika sollen die Ursachen der Entwaldung, aber auch positive Beispiele der Wiederbewaldung untersucht werden. Dabei werden neben satellitenbildbasierten Analysen auch naturräumliche und sozio-ökonomische Daten erhoben. Die Ergebnisse werden in Landschaftssimulationsmodelle integriert und anschließend die Wirksamkeit von monetären Anreizsystemen, Gesetzgebung und traditionellen Bewirtschaftungsregeln getestet. Das Ziel sind Entscheidungsgrundlagen zur nachhaltigen Bewirtschaftung und zum Erhalt von Naturwäldern. **NW ●**

**KONTAKT:** sven.guenter@ti.bund.de



## Königliche Ehren für den Ökolandbau

Während ihres Aufenthalts in Norddeutschland besuchten König Willem-Alexander und Königin Máxima der Niederlande am 19. März 2015 das Thünen-Institut für Ökologischen Landbau. Das Königspaar wurde unter anderem begleitet vom schleswig-holsteinischen Ministerpräsidenten Torsten Albig, seinem Wirtschaftsminister Reinhard Meyer sowie der niederländischen Handelsministerin Liliane Ploumen. Die Besucher informierten sich über den Stand der ökologischen Landwirtschaft in Deutschland und über aktuelle Forschungsprojekte.

Auf dem Versuchsbetrieb Wolmenau führten Institutsleiter Gerold Rahmann und Thünen-Präsident Folkhard Isermeyer durch die Stallungen der Rinder. Hier werden Produktionssysteme entwickelt, die besonderen Anforderungen des Tierwohls, des Umweltschutzes und der Wirtschaftlichkeit gerecht werden. Anschließend unterzeichneten im Trenthorster Herrenhaus der Präsident des Thünen-Instituts, die Präsidentin der niederländischen Universität Wageningen und der Direktor des privaten Louis Bolk Instituut eine Vereinbarung, mit der eine engere Zusammenarbeit angestrebt wird.

Am Ende ihres Besuches pflanzten das Königspaar und die Thünen-Vertreter noch zwei Apfelbäume. „Ein sichtbares Zeichen für den Wunsch, dass der Besuch langfristig Früchte trägt“, freute sich Gerold Rahmann und verwies auf einen schon stattlicheren Baum, der im gleichen Areal steht. Den hatte 2002 Prinz Charles, britischer Thronfolger und bekennender Ökobauer, bei seinem Besuch in Trenthorst gepflanzt. **MW ●**

**KONTAKT:** gerold.rahmann@ti.bund.de





## 25 Jahre European Dairy Farmers

Ausverkauft! Die European Dairy Farmers (EDF) feierten ihren 25. Geburtstag, und fast 400 Delegierte aus allen Teilen Europas folgten der Einladung der deutschen Gruppe nach Rostock. Im Plenum, in Workshops und bei Betriebsbesuchen wurde ausgiebig über die Perspektiven der Milchproduktion diskutiert.

Das Thünen-Institut hat EDF von Beginn an unterstützt. Die langjährige Zusammenarbeit trägt wertvolle Früchte: Nirgendwo sonst besteht die Möglichkeit, die Entwicklung eines Sektors auf der Grundlage international harmonisierter Betriebsdaten zu studieren und die daraus abgeleiteten Einschätzungen unmittelbar mit den Urhebern der Daten, d. h. den Landwirten, zu diskutieren.

Die aktuellen EDF-Zahlen zeigen, dass Betriebe in vielen EU-Regionen weiterhin kräftig expandieren werden. Die deutschen Unternehmer, die dem internationalen Publikum ihre Konzepte vorstellten, veranschaulichten dies exemplarisch. Sie präsentierten sich sehr dynamisch und verbreiteten Zuversicht, dass das aktuelle Milchpreis-Tief ihrer Wettbewerbsfähigkeit keinen Abbruch tun wird.

Andererseits zeigen die EDF-Analysen aber auch, dass die Produktionskosten in den letzten Jahren stark gestiegen sind und viele Betriebe derzeit nicht kostendeckend wirtschaften. Der Strukturwandel in Richtung auf größere Bestände wird weitergehen, eventuell sogar beschleunigt. Vor diesem Hintergrund wurde auch intensiv besprochen, was die Milchwirtschaft tun kann bzw. tun sollte, um ihre gesellschaftliche Akzeptanz zu behalten.

FI ●

KONTAKT: birthe.lassen@ti.bund.de



## Dorschkrise unter der Lupe

Der Dorsch der östlichen Ostsee war lange Jahre eines der Sorgenkinder der Fischereiforschung – bis 2007 galt er als stark überfischt. Dann wurden die Fangmengen besser festgesetzt und eingehalten, und bis 2010 erholte sich der Bestand schnell, mit weiter positiver Prognose. Doch nun ist er erneut in der Krise: Plötzlich zeigt ein Teil der Population Anzeichen für Nahrungsmangel, obwohl genug Beutetiere im Gebiet vorhanden sind. Ferner konnte der Internationale Rat für Meeresforschung (ICES) im vergangenen Jahr keine Bestandsberechnung vorlegen, weil die Ergebnisse verschiedener Berechnungsmodelle nicht schlüssig waren. Trotz reichlich vorhandener Daten gab es keine Möglichkeit zu bestimmen, in welche Richtung sich der Bestand entwickelt.

Um diese Probleme zu beseitigen, trafen sich Anfang März 47 Wissenschaftler aus Ostseerandstaaten, Nordamerika und Frankreich im Rostocker Thünen-Institut für Ostseefischerei zum „ICES Baltic Cod Benchmark Workshop (WKBALTCOD)“. Nun ist immerhin klar, dass der Bestand durch veränderte Umweltbedingungen seit 2010 wieder deutlich abgenommen hat. Bis wir aber ein neues Berechnungsmodell vorlegen können, wird mindestens ein weiteres Jahr vergehen.

Für den zweiten Ostseedorsch-Bestand, den in der westlichen Ostsee, ist es dagegen wieder gelungen, ein schlüssiges Modell zu etablieren. Auch hier ist unsere Einschätzung aber pessimistischer als in den Vorjahren.

UK ●

KONTAKT: christopher.zimmermann@ti.bund.de



## Bildanalyse und Drohnen in der Landwirtschaft

Automatisierung und Sensorik gelten als wichtige Bausteine des Fortschritts in der Landtechnik. Mit dem breiten Potenzial optischer Sensoren und unbemannter Flugsysteme (Drohnen) für die Pflanzenproduktion befasste sich im Mai 2015 ein vom Thünen-Institut für Agrartechnologie veranstalteter Workshop mit 75 Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft.

Landwirtschaftlich relevante optische Systeme reichen von Fernerkundungssatelliten über Flugzeuge und Drohnen bis hin zu Kameras an Maschinen – und zukünftig auch Smartphones. Für die fernerkundliche Beurteilung des aktuellen landwirtschaftlichen Ertragspotenzials sind die demnächst verfügbaren Satelliten im ESA-Copernicus-Programm vielversprechend. Mit Drohnen können Krankheiten, Unkraut, der Dünge- oder Bewässerungsbedarf in Pflanzenbeständen erkannt und lokalisiert werden. Eine Smartphone-App gibt zukünftig Auskunft über die Art der Pflanzenkrankheit, indem diese Schadsymptome einzelner Blätter auf dem Feld aufnimmt und an einen Server zur Bildanalyse und Identifikation der Krankheit schickt.

Drohnen, von denen einige in einer kleinen Flugvorführung gezeigt wurden, können aber auch im Pflanzenschutz eingesetzt werden. So können sie auf einem Maisfeld gezielt Kapseln mit Schlupfwespen abwerfen, mit denen sich der gefürchtete Maiszünsler biologisch bekämpfen lässt.

Der nächste Workshop findet bereits 2016 statt – ein Ausdruck dafür, wie schnell die technologische Entwicklung in diesem zukunftsweisen Gebiet der Landtechnik voranschreitet.

UP ●

KONTAKT: martin.kraft@ti.bund.de

## Erlebte Wissenschaft

**1**  
Reges Interesse am Zukunftstag für Mädchen und Jungen am 23. April im Thünen-Institut



**2**  
Parl. Staatssekretärin Dr. Maria Flachsbarth am Thünen-Stand auf der Holzmesse LIGNA



**3**  
Erstmalige Reise der »Maria S. Merian« mit Thünen-Forschern in die Sargassosee



**4**  
Ausstellungsbeteiligung I: bei der Regenwald-Ausstellung im Loksuppen Rosenheim



**5**  
Ausstellungsbeteiligung II: bei der Planet 3.0-Ausstellung in Braunschweig



**6**  
»Tatsachen? – Forschung unter der Lupe«: Bei der Veranstaltung im »Haus der Wissenschaft« in Braunschweig ging es um das Thema Boden



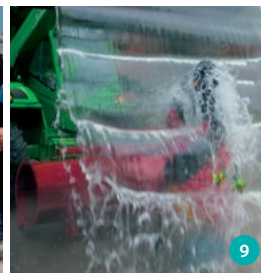
**7**  
Grundsteinlegung am 26. Mai für den neuen Thünen-Standort im Fischereihafen in Bremerhaven



**8**  
Boßeln mit Strandblick: Das diesjährige Thünen-Turnier fand an der Ostsee bei Rostock statt



**9**  
Nach bestandener Prüfung: traditionelle Azubi-Dusche für Manfred Streker in Trenthorst



## Das Thünen-Institut in Zahlen

Angaben für 2014, oder zum Stand 31.12.2014

**1005** Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

davon **457** Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

davon **199** Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf Planstellen

**1180** Vorträge

**758** Publikationen

davon **268** referiert

Drittmittel: **24,2 Mio. Euro**

**66** Personen mit Lehrtätigkeit an Universitäten und Hochschulen

**68** abgeschlossene Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten

Internationale Kooperationen mit **556** wissenschaftlichen Einrichtungen in **78** Ländern

## Leben neben der *Wissenschaft*

»Vergangenes Jahr haben die Krebspatienten zum ersten Mal selbst an der Regatta teilgenommen. Das ist bislang unser größter Erfolg.«

**Karen Aulrich**, Wissenschaftlerin und Laborleiterin im Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, veranstaltet seit 2012 mit dem Lübecker Frauen-Ruder-Klub und dem Lübecker Ruder-Klub die Benefizregatta »Rudern gegen Krebs«. Mit dem Spendenerlös finanzieren die Vereine einen Physiotherapeuten, der Krebspatienten mit Sport hilft, ins normale Leben zurückzukehren. ●



## Impressum

### Herausgeber und Redaktionsanschrift

Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Bundesforschungsanstalt für Ländliche Räume, Wald und Fischerei  
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig  
[www.ti.bund.de](http://www.ti.bund.de), [wissenschaft-erleben@ti.bund.de](mailto:wissenschaft-erleben@ti.bund.de)

### Redaktion

**FI** ● Folkhard Isermeyer / CvD, Agrarökonomie / [folkhard.isermeyer@ti.bund.de](mailto:folkhard.isermeyer@ti.bund.de)  
**MW** ● Michael Welling / Textredaktion, Agrarökologie / [michael.welling@ti.bund.de](mailto:michael.welling@ti.bund.de)  
**UP** ● Ulf Prüße / Agrartechnik / [ulf.pruesse@ti.bund.de](mailto:ulf.pruesse@ti.bund.de)  
**MO** ● Martin Ohlmeyer / Holz / [martin.ohlmeyer@ti.bund.de](mailto:martin.ohlmeyer@ti.bund.de)  
**NW** ● Nicole Wellbrock / Wald / [nicole.wellbrock@ti.bund.de](mailto:nicole.wellbrock@ti.bund.de)  
**UK** ● Ulrike Kammann / Fischerei / [ulrike.kammann@ti.bund.de](mailto:ulrike.kammann@ti.bund.de)  
**AS** ● Anne Sell / Fischerei / [anne.sell@ti.bund.de](mailto:anne.sell@ti.bund.de)

### Gestaltung

Ulrike Hochgesand, Michael Welling

### Druck & Herstellung

Sigert GmbH Druck- und Medienhaus, Braunschweig

### Institute

● Ländliche Räume (LR)  
● Betriebswirtschaft (BW)  
● Marktanalyse (MA)  
● Agrartechnologie (AT)  
● Biodiversität (BD)  
● Agrarklimaschutz (AK)  
● Ökologischer Landbau (OL)  
● Holzforschung (HF)  
● Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie (WF)  
● Waldökosysteme (WO)  
● Forstgenetik (FG)  
● Seefischerei (SF)  
● Fischereiökologie (FI)  
● Ostseefischerei (OF)

### Fotografie

Marko Freese (Titel u., Rückseite, S. 20 Nr. 3); Michael Welling (Titel o., S. 3 re, S. 15, S. 18 re., S. 19 re., S. 20 Nr. 2, Nr. 4, Nr. 5, Nr. 6, Nr. 8); Katja Seifert (S.1); Uwe Krumme (S. 2 li.); H. Bauch (S. 2 m.); Antje Hevekerl (S. 2 re., S. 20 Nr. 1); Ulfert Focken (S. 3 li.); Thünen-Archiv (S. 3 m., S. 17/Hanel, S.17/Bolte, S. 20 Nr. 9); Stefan Diederichs (S. 6, S. 7); Peter Elsasser (S. 9); Fotolia/Shutterstock (S. 11); Claudia Heidecke (S. 12); Contre-Jour Hamburg (S. 16 o.); Marc-Oliver Aust (S. 16 u.); Jeroen Steenbeek (S. 17/Stäbler); Annemarie Schütz (S. 17/Santos/Stepputtis/Mieske); Christina Waitkus (S. 17/Günter, S. 21); Claus Deblitz (S. 18 li.); Margret Köthke (S. 18 m.); Ulrike Hochgesand (S. 19 li.); Daniel Stepputtis (S. 19 m.); Michael Haarich (S. 20. Nr. 7).

### Grafik

Thünen-Archiv (S. 5, S. 10, S. 13)

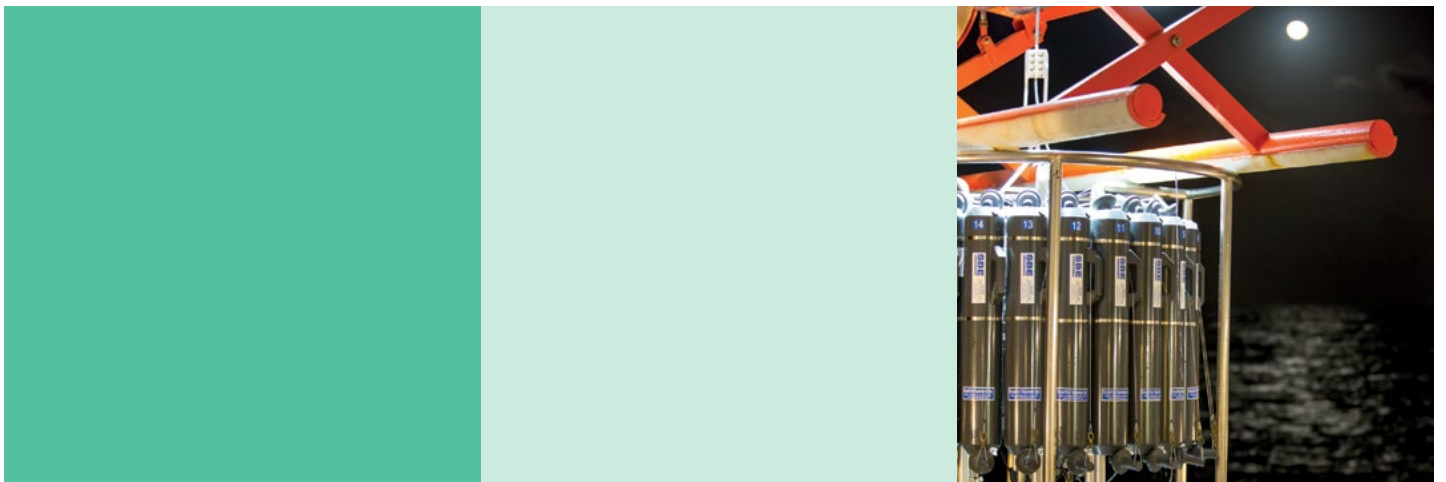
Wissenschaft *erleben* erscheint zweimal jährlich.

Nachdruck einzelner Artikel mit Quellenangabe zulässig. Bitte wenden Sie sich dazu vorab an die Redaktion.



Titelseite:

CTD-Schöpferrossette im nächtlichen Einsatz  
in der Sargassosee



**Wissenschaft** *erleben*

2015/1

**Herausgeber/Redaktionsanschrift**  
Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Bundesallee 50  
38116 Braunschweig  
Germany

[wissenschaft-erleben@ti.bund.de](mailto:wissenschaft-erleben@ti.bund.de)  
[www.ti.bund.de](http://www.ti.bund.de)

ISSN 1618-9485