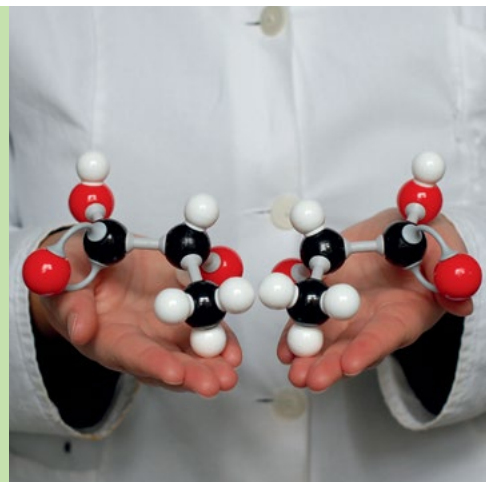


Wissenschaft *erleben*

● Anlandegebote ohne Ausnahmen? ● Milchsäure: Der richtige Dreh ● Dörfer im Wandel: 1952, 1972, 1993 und 2012 ● Das Eberswalder WILD-Zentrum ● Das Braunschweiger FACE-Projekt ● Alternative Weidesysteme für Südamerika

2015 / 2



Inhalt

Ausgabe 2/2015

STANDPUNKT

1



Thünen-AG »Integration von Flüchtlingen«

Von Folkhard Isermeyer

INFO-SPLITTER

2–3

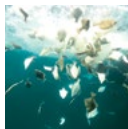


· *Wasserkonkurrenz im Kiefernwald*
· *Holzschutz mit Weitblick*
· *Ungewisse Zukunft für Biodiesel aus Raps*

· *Dörfer: Attraktiv jenseits der Idylle*
· *Meeresmüll im Fischernetz*
· *Gemüsebau: Hoher Zuwachs und starker Strukturwandel*

FORSCHUNG

4



Anlandegebot ohne Ausnahmen?

Reform der Fischereipolitik schafft Anreize für nachhaltigeren Fischfang – wenn sie richtig umgesetzt wird

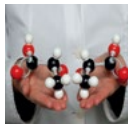
10



Unsichtbar und kaum vorherzusagen

Wie Lachgasflüsse aus dem Boden die Klimaschutzleistung von Bioenergie bestimmen

6



Der richtige Dreh

Bessere Bio-Kunststoffe durch rechts- und linksdrehende Milchsäure

12



Alternative Weidesysteme für Südamerika

Mit Büschen und Bäumen dem Klimawandel trotzen

MENSCHEN & MEINUNGEN

8



»... weniger Ertragszuwachs als erwartet«

Ein Gespräch über das Braunschweiger FACE-Projekt

17



ThünenIntern

Meldungen aus dem Hause

14

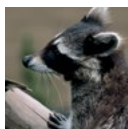


»... ist das Eichenparkett wirklich aus Eiche?«

Ein Gespräch über das Thünen-Kompetenzzentrum Holzherkünfte

PORTRAIT

16

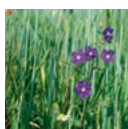


Das Eberswalder WILD-Zentrum

Koordinationsstelle eines bundesweiten Monitoring-Programms

RÜCKBLICK & AUSBLICK

18–20



· *Geflügelexporte nach Afrika*
· *Fitte Wälder für die Zukunft*
· *Klimaschutz und Landnutzung*

· *Pflanzenbau – produktiv und biodivers*
· *Meer in Zukunft*
· *Erster Workshop von agri benchmark Fish*



Thünen-AG »Integration von Flüchtlingen«

Wie auch immer die aktuellen Debatten zum Asylrecht und zur Einwanderungspolitik ausgehen: Viele Menschen sind schon zu uns gekommen, und viele werden noch kommen, um hier ein neues Leben zu beginnen.

Unterkunft und Verpflegung organisieren, Sprachprobleme bewältigen, den Winter überstehen – das fordert Kommunen und freiwillige Helfer zurzeit oft bis an die Grenzen ihrer Kräfte. Mit der Bewältigung dieser Aufgaben, die jetzt verständlicherweise im Fokus stehen, ist es jedoch nicht getan. Die eigentliche Herausforderung lautet »Integration«.

Viele Beispiele der vergangenen Jahrzehnte zeigen, dass Integration auch in Deutschland gut funktionieren kann. Wenn nun aber in kurzer Zeit sehr viele Menschen zu integrieren sind, besteht die Gefahr, dass es zu einem Integrationsstau kommt, der Frustration, Perspektivlosigkeit oder auch Radikalisierung auslöst. Wenn das passiert, verspielen wir die Potenziale, die die Einwanderung für unsere Gesellschaft und Volkswirtschaft verspricht, und schaffen uns eine neue Dauerlast.

Um die Integration trotz schwieriger Bedingungen erfolgreich zu gestalten, bedarf es dezentraler Lösungen. Nur so wird es möglich sein, das Aktivitätspotenzial der gesamten deutschen Bevölkerung zu nutzen und möglichst viele 1:1-Situationen zu schaffen. Unmittelbare Nachbarschaft, Freundschaften mit Mitschülern, Einbindung ins Vereinsleben, intensive Eingliederung in Arbeitsprozesse sind wichtige Voraussetzungen dafür, dass aus

dem »Nebeneinander« möglichst schnell ein »Miteinander« wird.

Dezentral bedeutet, dass auch auf Kommunen und Unternehmen des ländlichen Raumes eine wichtige Aufgabe zukommt. Viele sind schon aktiv, insbesondere bei der Unterbringung von Flüchtlingen. Bezüglich der eigentlichen Integration verharren viele Entscheidungsträger jedoch, ihr Potenzial zur Lösung der Integrationsaufgabe bleibt somit noch ungenutzt. Um dies möglichst schnell ändern zu können, haben wir die Thünen-Arbeitsgruppe »Integration von Flüchtlingen« eingerichtet.

Die Leitfrage der Arbeitsgruppe lautet: Welche Bedingungen müssen geschaffen werden, damit Kommunen und Unternehmen im ländlichen Raum einen optimalen Beitrag zur Integration leisten? Zu welchen Antworten wir kommen, werden wir sehen. Teilweise wird schon eine bessere Informationsvermittlung an interessierte Akteure helfen. Es gibt aber auch Fragen, die wir nur beantworten können, wenn wir mit Kommunen, Unternehmen und Flüchtlingen in den Dialog treten: Wo möchten welche Flüchtlingsgruppen leben, wo arbeiten? Für wen wären ländliche Räume eine dauerhafte Option, für wen nur eine vorübergehende? Unter welchen Bedingungen würden Unternehmen Flüchtlinge in ihren Betrieben einsetzen? Welche gesetzlichen Hürden stören am meisten, und wie kann man diese möglichst elegant beseitigen?

Eines werden wir definitiv nicht tun: Abtauchen und nach drei Jahren mit einem dicken Forschungsbericht aufwarten. Denn dann wäre es für eine gelungene Integration vielfach schon zu spät. ●

InfoSplitter



Wasserkonkurrenz im Kiefernwald

Ein Effekt des Klimawandels ist, dass sich die Vegetationszeit deutschlandweit verlängert. Das zeigen Zeitreihen phänologischer Beobachtungen (z. B. Blühbeginn oder Blattentwicklung). Es wird zeitiger Frühjahr, und die Bodenvegetation in den lichten Kiefernwäldern entwickelt sich früher.

Im Thünen-Institut für Waldökosysteme wird deshalb mit speziell entwickelten wägbaren Lysimetern (überdimensionale »Blumentöpfe«) der Wasserverbrauch unterschiedlicher Waldbodenvegetation in Kiefernwäldern untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Grasvegetation wie Drahtschmiele und Sandrohr mit ihren zum Teil tief gehenden Wurzeln dem Boden deutlich mehr Wasser entziehen als Zwergsträucher wie z. B. Blaubeere. Mit der Folge, dass in den dominierenden sandigen Kiefernforsten Brandenburgs mit üppiger Grasvegetation Wassermangel im Boden entsteht. Die Bodenvegetation »säuft« den Bäumen bereits im zeitigen Frühjahr das Wasser weg. Dies führt wiederum dazu, dass die Kiefern schon zu Beginn ihrer Wachstumsphase unter Wassermangel leiden. Die Folge sind Ertrageinbußen.

Im Zuge der Durchforstung der Kiefernbestände sollte ein zu frühes und zu starkes Auflichten der Kiefernreinbestände vermieden werden. Denn dadurch würde sich die Bodenvegetation zu stark entwickeln – ungünstig vor dem Hintergrund der begrenzten Bodenwasserressourcen. Zweckmäßiger für den Feuchtehaushalt im Bestand ist es, kontinuierlich und mäßig zu durchforsten oder die Beimischung von Laubgehölzen einzuleiten.

NW ●

KONTAKT: juergen.mueller@ti.bund.de



Holzschutz mit Weitblick

Viele hölzerne Spielplatz- und Aussichtstürme müssen nach nur wenigen Jahren aufwendig saniert werden, da sie erheblichen Pilzbefall aufweisen und deshalb nicht mehr gefahrlos nutzbar sind. Dabei gibt es in Deutschland eine Normreihe (DIN 68800), die den Schutz von Holzbauteilen vor Schädigung durch holzerstörende Organismen regelt. Insofern stellt sich die Frage, ob die Normreihe unzureichend ist oder die Vorgaben der Norm nicht hinreichend berücksichtigt wurden. Um das herauszufinden, untersuchte das Thünen-Institut für Holzforschung 66 Holztürme in verschiedenen Regionen Deutschlands, die mindestens zehn Jahre im Gebrauch waren.

Es zeigte sich, dass meist nur wenig bis mäßig dauerhafte Holzarten verwendet wurden. Nur in einigen Fällen wurden die dann erforderlichen baulichen Schutzmaßnahmen getroffen, die darauf abzielen, das Holz vor einer permanenten Feuchteeinwirkung zu bewahren. Geschieht dies nicht, müsste das Holz mit zugelassenen chemischen Holzschutzmitteln behandelt werden – das aber konnte nur für die Hälfte der untersuchten Objekte nachgewiesen werden. Es zeigte sich außerdem, dass die chemischen Holzschutzmaßnahmen häufig unzureichend waren oder mangelhaft ausgeführt wurden. Kein gutes Zeugnis!

Die (wenigen) Türme, bei denen spezifische bauliche Holzschutzmaßnahmen umgesetzt wurden, waren auch nach jahrzehntelanger Nutzung schadensfrei. Eine lange Gebrauchsdauer von Holzbauteilen im Außenbereich ist also möglich, sofern die Vorgaben der aktuellen Holzschutznorm (DIN 68800) konsequent eingehalten werden.

MO ●

KONTAKT: eckhard.melcher@ti.bund.de



Ungewisse Zukunft für Biodiesel aus Raps

Rapsöl ist momentan der wichtigste Rohstoff für die Biodiesel-Industrie in Deutschland, die zugleich wichtigster Abnehmer von Rapsöl ist. Ob dies auch zukünftig so sein kann, untersuchten Thünen-Wissenschaftler vor dem Hintergrund der bevorstehenden Verschärfung der Europäischen Richtlinie für erneuerbare Energien (EU-RED). Derzeit muss laut EU-RED die Einsparung von Treibhausgas (THG) bei Bio-Treibstoffen gegenüber konventionellen Treibstoffen mindestens 35 % betragen, ab 2017 jedoch 50 % und für Neuanlagen ab 2015 sogar 60 %.

Nach dem gegenwärtigen Stand werden mit Rapsbiodiesel »nur« ca. 38 % THG eingespart. Weitere Einsparungen sind nötig, z. B. durch Verwendung klimafreundlich hergestellter Stickstoffdünger, der Minderung von THG-Emissionen beim Rapsanbau und durch eine effizientere Konversion von Raps zu Biodiesel.

Die Einsparung, die jeweils einer der Akteure (Düngerproduzent, Landwirt, Biodieselhersteller) allein erbringen kann, reicht nicht aus, um das 50%-Ziel zu erreichen. Nur bei gemeinsamer Anstrengung aller Akteure, das heißt der emissionsarmen Produktion von mineralischen Stickstoffdüngern, dem angepassten Einsatz dieser Dünger in der Landwirtschaft und der Verwendung der besten Produktionsverfahren für Biodiesel, ist es technisch möglich, die geforderte THG-Einsparung zu erreichen.

Allerdings muss dieses Vorgehen überprüfbar sein. Dazu müssen die existierenden Zertifizierungssysteme angepasst werden. Zusätzlich muss deren Qualität durch unabhängige Audits bestätigt und regelmäßig von nationalen Behörden überwacht werden.

UP ●

KONTAKT: heinz.stichnothe@ti.bund.de



Dörfer: Attraktiv jenseits der Idylle

14 ausgewählte Dörfer in Deutschland und eine durchgängige Aussage: Die meisten Menschen identifizieren sich mit ihrem Umfeld und wollen genau dort wohnen, wo sie wohnen. Das ist ein Ergebnis des Verbundprojekts »Ländliche Lebensverhältnisse im Wandel 1952, 1972, 1993, 2012«. In dieser einzigartigen Studie wurden nicht nur Daten zur Lebenssituation in verschiedenen ländlichen Räumen erhoben – das Besondere liegt in der zeitlichen Dimension. Seit 1952 sind jeweils dieselben Orte alle 20 Jahre untersucht und ihre Bewohner befragt worden (zehn Dörfer in Westdeutschland, ergänzt ab 1993 um vier Dörfer in der ehemaligen DDR).

Die überwiegend kleinbäuerliche Struktur der Dörfer in der Nachkriegszeit hat sich grundlegend geändert. Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungen sind heute vielerorts Basis der ländlichen Wirtschaft. Es ist zu keiner »Entleerung« gekommen, wenn auch die Bevölkerungszahlen in den untersuchten Ortschaften keinen geradlinigen Verlauf nahmen. Die unterschiedliche Entwicklung der Dörfer ist vor allem Ergebnis der individuellen Entwicklungsanstrengungen vor Ort.

80% aller Befragten in den Untersuchungsdörfern verfügen über Internet; Onlineshopping hat in ländlichen Gebieten eine wichtigere Bedeutung als in Städten. Die individuelle Mobilität war und ist eine wichtige Voraussetzung für die Gestaltung des Lebens im ländlichen Raum.

Eine BMEL-/Thünen-Broschüre stellt die Ergebnisse der Studie im Überblick dar (Download über die Thünen-Homepage, dort auch ein Dossier im Themenfeld »Ländliche Lebensverhältnisse«); wichtige Teilaspekte sind als Thünen Report 32 veröffentlicht.

MW ●

KONTAKT: heinrich.becker@ti.bund.de



Meeresmüll im Fischernetz

Müll ist ein wichtiges Thema für die Bewertung des Umweltzustands der Meere. In der Marinen Strategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) wird Meeresmüll als eigene Kenngröße geführt und hat damit ebenso viel Bedeutung wie z.B. die Eutrophierung. Die Bekämpfung von Meeresmüll war ein Punkt auf dem Aktionsplan des unter deutscher Leitung abgehaltenen G7-Gipfels im Juni 2015. Damit ist Meeresmüll aktuell in den Fokus der Aufmerksamkeit gerückt.

Um Strategien zur Verringerung des Meeresmülls zu entwickeln, braucht man zunächst Informationen über sein Vorkommen und seine Verteilung. Die Thünen-Institute für Fischereiökologie und Seefischerei erheben seit mehreren Jahren Daten zu Müll in ihren Fischereifängen. Sie nutzen dazu ein vereinheitlichtes internationales Protokoll, das den Müll in 45 Kategorien klassifiziert.

Erste Auswertungen zeigen deutliche regionale Unterschiede: In den Fängen aus der Nordsee findet sich häufiger Müll im Netz als in Fängen aus der Ostsee. Überwiegend handelt es sich dabei um Plastikmüll. Dazu gehören Folien, Leinen und Fischernetze. Auch Müll aus Glas oder Metall geht gelegentlich ins Netz – oder mal ein alter Schuh. Plastikmüll kann für Meeresorganismen gefährlich werden, wenn sie sich darin verfangen oder den Müll verschlucken und damit ihren Verdauungstrakt verstopfen.

Die Daten zu Müll am Meeresgrund gehen, wie in der MSRL gefordert, in die Bewertung des Umweltzustandes von Nord- und Ostsee ein.

UK ●

KONTAKT: thomas.lang@ti.bund.de



Gemüsebau: Hoher Zuwachs und starker Strukturwandel

Der Gemüsebau in Deutschland zeigt hohe Zuwachsraten: 2014 betrug die Anbaufläche für Freilandgemüse mehr als 115.000 Hektar und stieg im Vergleich zu 2000 um über 15 Prozent. Produktionsmengen und Anbauflächen werden zwar regelmäßig erfasst, allerdings liefern die veröffentlichten statistischen Berichte nur Daten auf Ebene der Bundesländer. Deshalb hat die Arbeitsgruppe »Gartenbauökonomik« des Thünen-Instituts für Betriebswirtschaft zusätzlich Daten auf Landkreisebene angefordert und detailliert ausgewertet. Die Herstellung eines konsistenten Datensatzes über Zeit, Raum und Gemüsearten hinweg stellte zunächst eine besondere Herausforderung dar, um den Sektor eingehend analysieren zu können.

50 Prozent der Gemüseanbaufläche befinden sich in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Niedersachsen. Wie in der Landwirtschaft verzeichnet auch der Gemüsebau einen Strukturwandel hin zu größeren Einheiten: Die durchschnittliche Gemüseanbaufläche pro Betrieb stieg von 7,3 ha im Jahr 2000 auf 18,2 ha im Jahr 2014, parallel verringerte sich die Zahl der Betriebe. Außerdem ist eine starke Spezialisierung in teils sehr großen Betrieben zu beobachten.

Darüber hinaus hat sich das Spektrum der kultivierten Gemüsearten im Laufe der Zeit verändert: Die Anbauflächen für Spargel, Salate und Kürbisse z.B. nahmen deutlich zu, wohingegen der Kohlanbau insgesamt rückläufig ist.

Die Ergebnisse inklusive zahlreicher Abbildungen und Karten werden in Kürze als Thünen Working Paper veröffentlicht.

FI ●

KONTAKT: kathrin.strohm@ti.bund.de

Anlandegebot ohne Ausnahmen?

Reform der Fischereipolitik schafft Anreize für nachhaltigeren Fischfang – wenn sie richtig umgesetzt wird

Mit der jüngsten Reform der Gemeinsamen Europäischen Fischereipolitik (GFP) hat die EU ein Anlandegebot für quotierte Fischarten eingeführt. Es gilt als die weitreichendste Veränderung des EU-Fischereimanagements seit 30 Jahren und soll Anreize für die Fischerei schaffen, ein Eigeninteresse an nachhaltiger Bewirtschaftung der von ihr genutzten Ressourcen zu entwickeln. Zahlreiche Ausnahmeregelungen können die Reform allerdings aushöhlen.

Nach den neuen Regeln der GFP dürfen unerwünschte Beifänge nicht mehr ins Meer zurückgeworfen werden, sondern müssen angelandet und auf die Fangquoten angerechnet werden. Dies macht unerwünschte Beifänge für die Fischer teurer. Anders als bislang muss die Fischerei außerdem eingestellt werden, wenn die Fangquoten ausgeschöpft sind.

Das Anlandegebot wurde 2015 zunächst für Fischereien auf kleine Schwarmfische wie Hering und Makrele sowie auf Ostseedorsch eingeführt und soll bis 2019 alle quotierten Arten in ganz Europa umfassen. Aber noch gibt es viele offene Fragen, vor allem zur Kontrolle der neuen Regeln und zu den zahlreichen Ausnahmen.

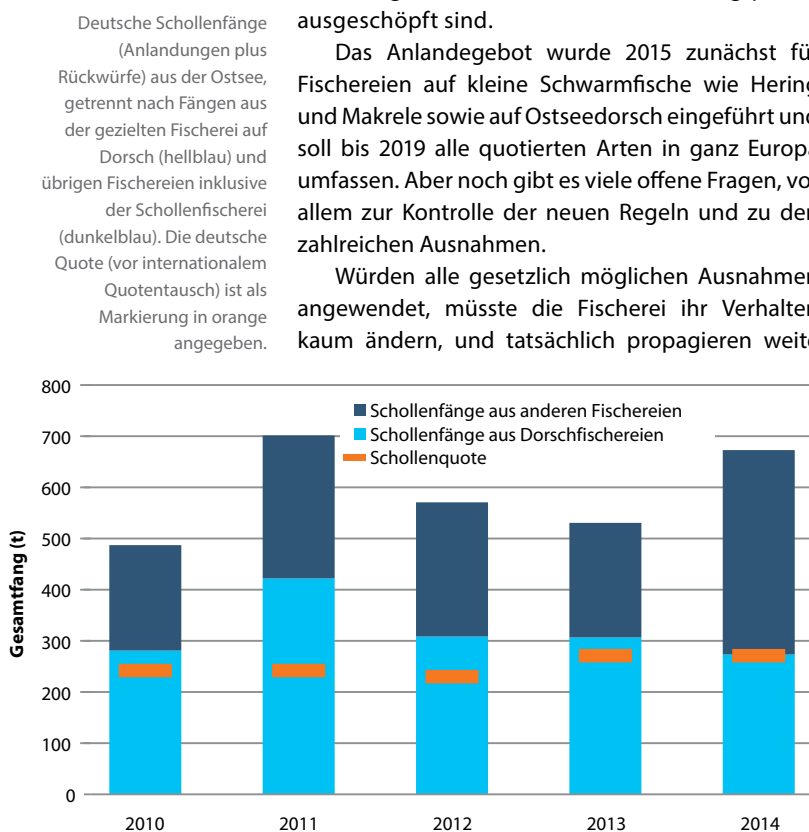
Würden alle gesetzlich möglichen Ausnahmen angewendet, müsste die Fischerei ihr Verhalten kaum ändern, und tatsächlich propagieren weite

Teile der europäischen Fischerei eine großzügige Anwendung der Ausnahmeregelungen.

Weil das Europäische Parlament für die Umsetzung der GFP-Reform einen hohen Bedarf an unabhängigen Analysen und fachlicher Beratung hat, wurde das Thünen-Institut für Ostseefischerei mit einer Fallstudie zur Scholle in der Ostsee beauftragt. Scholle ist die einzige quotierte Art, für die das Anlandegebot in der Ostsee erst 2017 beginnt. Außerdem könnte Scholle als Beifang die wichtige Dorschfischerei vorzeitig beenden, wenn ihre Quote ausgeschöpft ist. Das Problem, dass Arten mit geringen Quoten die Fangmöglichkeiten für eine häufigere Zielart limitieren (»choke species«), wird als die bedeutendste Schwierigkeit bei der Einführung des Anlandegebotes angesehen, insbesondere in gemischten Fischereien.

Schollenquoten in Europa

Eine Analyse der internationalen Fischereimuster, der Verbreitung der Schollen (aus Forschungsfängen) und der Verteilung der Fangquoten ergab zunächst, dass Scholle in der Ostsee tatsächlich limitierend auf die Ausschöpfung der Dorschquoten vieler Nationen wirken könnte. Lediglich die polnische Fischerei verfügt über eine Schollenquote, die höher als die Summe der nationalen Anlandungen und Rückwürfe war. Wenn nach Einführung des Anlandegebotes zusätzlich die Fangquoten erhöht werden, weil sie dann wenigstens einen Teil der bisherigen Rückwürfe enthalten, würde auch die dänische Fischerei über eine ausreichende Quote verfügen – nicht jedoch die deutsche und





die schwedische. Finnland und die drei baltischen Staaten haben keine eigene Schollenquote, aber (geringe) Schollenfänge. Diese Nationen sind also auf den Tausch von Quoten angewiesen. Die Analysen am Beispiel der deutschen Flotte zeigen aber auch, dass schon die bisherigen Schollenquoten für die Beifänge in der Dorschfischerei ausreichen. Gezielte Plattfischfischereien könnten dann aber nicht durchgeführt werden, wenn keine Quoten zum Tausch zur Verfügung stehen.

Das Thünen-Institut hat einen Entscheidungsbaum entwickelt, der einen strukturierten Ansatz zur Lösung der »choke species«-Problematik erlaubt und Optionen in einer bestimmten Reihenfolge vorgibt. Zu den Maßnahmen, die vollständig im Einklang mit den Zielen des Anlandegebotes stehen, bereits seit Jahren praktiziert werden und deshalb zuerst angewendet werden sollen, gehört der nationale oder internationale Tausch von Quoten. Da derzeit die Quoten für Schollen steigen und die für Dorsche sinken, können bereits diese Tausche dafür sorgen, dass die Schollenquoten die Ausfischung der Dorschquoten nicht behindern.

Im Sinne der Reform sind auch alle Maßnahmen, die die Selektivität der Fischerei verbessern, also den Beifang unerwünschter Arten wie z.B. Schollen verhindern. Zwei im Thünen-Institut für Ostseefischerei entwickelte Schleppnetzmodifikationen, die die Plattfischbeifänge um bis zu 80% reduzieren, zeigen, dass fangtechnische Verbesserungen weder kompliziert noch teuer sein müssen. Auch durch die Wahl des Fangplatzes und des -zeitpunkts lässt sich die Zusammensetzung eines Fangs beeinflussen. Hier

ist das Spezialwissen der Fischer gefragt. Die Analyse des Thünen-Instituts gibt z.B. Hinweise, dass sich der Beifang von Schollen schon dadurch reduzieren ließe, wenn die Dorsche weiter im Osten gefischt werden.

Ausnahmen gefährden Reformziele

Die vorgesehenen Flexibilitäten der Reform wie etwa die Übertragung von Quoten zwischen Jahren und Arten und vor allem die Ausnahmen unterlaufen die Reformziele jedoch: Beifänge unter 5% werden in einigen Regionen von der Anrechnung befreit (allerdings nicht in der Ostsee), und bei nachgewiesenermaßen hohen Überlebensraten dürfen solche Arten ebenfalls weiter ins Meer zurückgeworfen werden. Der Begriff »hoch« ist allerdings nicht definiert. Die Fischerei sieht schon 20% als hoch an. Thünen-Untersuchungen haben gezeigt, dass die Überlebensraten von Schollen in der Ostseefischerei sehr variabel sind, in keinem Fall lagen sie über 50%. Vor allem aber mindern die Ausnahmen den Anreiz für die Fischerei, selektivere Fanggeräte zu nutzen oder ihr Fangverhalten zu ändern – und sie sind, zumindest in der Ostsee, nicht einmal erforderlich.

Ein strukturierter Ansatz und eine gründliche Datenanalyse helfen, das Anlandegebot so umzusetzen, dass die Ziele der GFP-Reform erreicht werden können. Diese Erkenntnisse sind auf andere EU-Gewässer übertragbar. Das Europäische Parlament war von den Ergebnissen so angetan, dass es das Thünen-Institut mit zwei weiteren Studien beauftragt hat.

Bislang konnten unerwünschte Beifänge, hier Plattfische, zurückgeworfen werden.

UK ●

KONTAKT: christopher.zimmermann@ti.bund.de

Der richtige Dreh

Bessere Bio-Kunststoffe durch rechts- und linksdrehende Milchsäure

Rechtsdrehende Milchsäure, wissenschaftlich L-Milchsäure, ist vielen von uns aus der Werbung bekannt. Sie ist nicht nur Bestandteil von Joghurt, sondern wird auch als biobasierter Kunststoff genutzt. Mangelnde thermische Stabilität begrenzen jedoch dessen Einsatzmöglichkeiten. Zusammen mit seinem Spiegelbild, der linksdrehenden D-Milchsäure, kann dieser Engpass überwunden werden. Dazu muss allerdings erst die Grundlage für eine technische D-Milchsäureproduktion gelegt werden.

Viele Dinge in der Natur verhalten sich wie Bild und Spiegelbild. Dazu zählen nicht nur Schneckenhäuser oder unsere Hände, sondern auch zahllose Moleküle wie die Milchsäure, die als L-Milchsäure oder D-Milchsäure vorkommt. Viele verschiedene Mikroorganismen sind in der Lage, Milchsäure aus nachwachsenden Rohstoffen herzustellen. Abhängig von der Art bilden sie entweder ausschließlich die L- oder die D-Form der Milchsäure oder auch ein Gemisch aus beiden. Während für die traditionelle Milchsäureverwendung im Lebens- oder Futtermittelbereich keine besonderen Anforderungen an die Anteile an L- und D-Milchsäure gestellt werden, sieht dies für die Verwendung als Kunststoff – in

Form der Polymilchsäure (poly lactic acid, PLA) – ganz anders aus.

PLA als biobasierter Kunststoff

PLA ist einer der wichtigsten biobasierten Kunststoffe, der seit Jahren für Mulchfolien, Lebensmittelverpackungen, Einweggeschirr oder Medizinprodukte, etwa biologisch abbaubare Implantate oder chirurgische Fäden, verwendet wird. Basis dieser Produkte ist PLA aus der L-Milchsäure (poly L-lactic acid, PLLA), die dafür industriell durch Fermentation aus Zuckern hergestellt wird. PLLA ist allerdings nur für Anwendungen bei niedrigen Temperaturen geeignet, da es bereits oberhalb von 55 °C zu erweichen beginnt. Ein Beispiel: Aus PLLA-Trinkbechern kann zwar kalte Limonade, nicht jedoch heißer Kaffee getrunken werden, da sonst der Becher schmelzen würde.

Durch Kombination der derzeitigen PLA aus L-Milchsäure (PLLA) mit PLA aus dem Spiegelbild D-Milchsäure (poly D-lactic acid, PDLA) kann jedoch ein Kunststoff erzeugt werden, der weitaus temperaturstabiler ist. Damit kann das Anwendungspotenzial von PLA erweitert werden, z. B. für Textilien oder im Automobilbau, und PLA kann in Konkurrenz zu einigen anderen, bislang petrochemisch basierten Kunststoffen treten. Begrüßenswert, da die Nach-





frage nach ressourcenschonenden und umweltverträglichen biobasierten Kunststoffen weltweit steigt.

Herstellung von D-Milchsäure

Während die industrielle Produktion von L-Milchsäure durch Fermentation mit *Lactobacillen* bereits seit Jahren etabliert ist, ist dies für reine D-Milchsäure nicht der Fall. Um diese Lücke zu schließen, haben sich Wissenschaftler des Thünen-Instituts für Agrartechnologie daran gemacht, einen effizienten Fermentationsprozess zu entwickeln. Dafür mussten geeignete Mikroorganismen gefunden, die Fermentationsbedingungen optimiert sowie Ausbeute (g PDLA/kg Zucker), Produktivität (gebildete Produktmenge pro Zeit) und Endkonzentration der D-Milchsäure erhöht werden.

Zwei Bakterienstämme der Gattung *Sporolactobacillus* kamen nach einem umfangreichen Screening in die engere Wahl. Sie sind gesundheitlich unbedenklich (Risikoklasse 1) und in der Lage, D-Milchsäure in der notwendigen sehr hohen Reinheit (>99,5% D-Milchsäure) herzustellen. Bei der Optimierung der Fermentationsbedingungen galt es zunächst, die Parameter zu identifizieren, die den Prozess maßgeblich beeinflussen und die zur Steigerung der Ausbeute und der Produktendkonzentration führen. Mit der im Institut gefundenen richtigen Zusammensetzung der Nährstoffe können bei optimalen Temperatur-, pH-Wert- und Konzentrationsbedingungen vergleichbare Ausbeuten und

Endkonzentrationen erreicht werden, wie sie in der industriellen L-Milchsäureproduktion vorliegen. Ein voller Erfolg!

Verbesserte Prozessführung

Die Untersuchungen haben darüber hinaus einen Weg aufgezeigt, die Produktion der D-Milchsäure noch weiter zu verbessern. Dazu wurden die Bakterien in linsenförmige Gelpartikel eingeschlossen. Während in einer normalen Fermentation die Bakterien erst wachsen müssen, um Milchsäure zu produzieren, können die eingeschlossenen Bakterien sofort loslegen – eine deutliche Zeitersparnis, das heißt eine höhere Produktivität. Zudem können die Linsen nach der Produktion sehr leicht abgetrennt und wiederverwendet werden. Im Labor sind die eingeschlossenen Bakterien bislang 18-mal nacheinander eingesetzt worden, ohne dass Einbußen an Ausbeute, Produktivität oder erreichter Endkonzentration zu verzeichnen gewesen wären.

Und wie geht es weiter?

Die Zeichen stehen gut, dass die Entwicklungen zur D-Milchsäureproduktion das Labor verlassen und von der Industrie aufgegriffen werden. Gespräche dazu sind bereits im Gang. Noch werden allerdings einige Jahre vergehen, bis eine industrielle Produktion auf Basis dieser Ergebnisse durchgeführt werden kann.

UP ●

KONTAKT: anja.kuenz@ti.bund.de

»...weniger Ertragszuwachs als erwartet«

Ein Gespräch über das Braunschweiger FACE-Projekt

Im FACE-Projekt (Free Air Carbon Dioxide Enrichment) untersuchen Wissenschaftler des Thünen-Instituts für Biodiversität das Wachstumsverhalten verschiedener Kulturpflanzen unter künftigen Klimabedingungen – und zwar direkt im Freiland. Wir sprachen mit dem Institutsleiter Hans-Joachim Weigel und dessen Vertreter Remy Manderscheid über dieses Großprojekt und seine Bedeutung für die Pflanzenforschung.

FACE ist das englische Wort für Gesicht. Welchem Phänomen wird mit dem Projekt ein Gesicht gegeben?

HW: Es geht um den Klimawandel und dabei speziell um die Frage, wie sich die Erhöhung der CO₂-Konzentration auf das Wachstum der Pflanzen auswirken wird. CO₂ hat ja eine Doppelfunktion: Es ist Treibhausgas und zugleich Pflanzennährstoff. Die meisten Landpflanzen sind, was die Nährstoffseite angeht, unterversorgt mit CO₂.

Mit den FACE-Versuchen haben Sie schon vor über 10 Jahren begonnen, als der Klimawandel noch nicht so stark im öffentlichen Fokus stand. Was hatte Sie dazu bewogen?

HW: Die Klimawirkungsforschung begleitet uns schon viel länger, zunächst auf der Ebene von Kammerversuchen. Schon in den frühen 90er-Jahren hatten wir an einem Dokument der damaligen Enquete-Kommission zum Schutz der Erdatmosphäre mitgewirkt. Als sich die technischen Möglichkeiten für großräumige Freilandversuche, zunächst in den USA, abzeichneten, sind wir mit eingestiegen und haben unser Bundesministerium davon überzeugen können, uns Mittel zum Aufbau bereitzustellen.

RM: Wir haben damit auch eine Anregung des Wissenschaftsrats aufgegriffen, der uns bei der Evaluierung der damaligen FAL dazu geraten hatte, ins Freiland zu gehen.

Wären die Versuche denn nicht sehr viel einfacher auch in Gewächshäusern oder Kammern durchzuführen?

RM: Einfacher wäre das bestimmt. Die Ergebnisse, die man dort erzielt, haben sicherlich auch ihren Wert, aber es gibt dabei viele verzerrende Effekte – anderes Mikroklima oder künstliche Bodenverhältnisse, um nur zwei zu nennen.

HW: Den Wasserhaushalt von Pflanzen zum Beispiel kann man realistisch nur im Feld abbilden. Die Ursprungsidee von FACE war, einen Pflanzenbestand vollständig unbeeinflusst zu lassen und lediglich das CO₂-Angebot zu modifizieren. Im Laufe der Jahre hat sich das dann differenziert, und wir haben auch weitere Komponenten wie Düngung, Trockenheit, Hitzestress und verschiedene Sorten mit integriert.

Was sind die wichtigsten Ergebnisse der FACE-Versuche?

HW: In den ersten sechs Jahren haben wir – weltweit übrigens zum ersten Mal – eine dreigliedrige Fruchtfolge mit Winterweizen, Wintergerste und Zuckerrüben zweimal durchlaufen. Es ergaben sich Ertragszuwächse von 10 bis 15 Prozent. Das war weniger, als man vorher in Kammerversuchen gefunden hatte. Beim Getreide zeigte sich zudem eine geringere Erntequalität hinsichtlich des Proteinanteils, der Eiweißzusammensetzung und des Gehalts an Mikronährstoffen, also an Vitaminen und Spurenelementen wie Zink, Eisen, Mangan. Interessant ist auch, dass die Pflanzen weniger Wasser durch ihre Spaltöffnungen abgaben und die Bestände dadurch wärmer waren.

Hans-Joachim Weigel
und Remy Manderscheid
am CO₂-Tank auf dem
Versuchsgelände





FACE-Versuchsfeld mit CO₂-Begasungsringen (Ø 20 m). Durch Düsen an den senkrechten Stangen wird während der Vegetationsperiode computergesteuert CO₂ ins Ringinnere geblasen, sodass dort die mittlere CO₂-Konzentration etwa 550 ppm beträgt (normale Umgebungsluft kurzzeit 390 ppm).

RM: Zuckerrüben, bei denen wir den stärksten Ertragszuwachs erwartet hätten, kamen erstaunlicherweise früh in ihre Alterungsphase. Mais und Hirse – bislang europaweit die einzigen Versuche dieser Art mit diesen Pflanzen – profitierten nur bei Trockenheit vom erhöhten CO₂-Angebot.

Die FACE-Versuche sind hinsichtlich ihres räumlichen und zeitlichen Aufwands eine Herausforderung. Welche besonderen Voraussetzungen bot die damalige FAL bzw. jetzt das Thünen-Institut für dieses Experiment?

HW: Die Tatsache, vor Ort ein eigenes Versuchsgelände mit großen, ebenen Freiflächen zur Verfügung zu haben, war natürlich ideal. Die notwendige Infrastruktur konnten wir dort ohne Sorge aufbauen. Für die Versuche nutzen wir einen 20 ha großen Schlag. Nicht unproblematisch war die Finanzierung dieses Großprojekts. Ich musste zunächst das damalige FAL-Kollegium überzeugen, erhebliche Mittel aus dem Haushalt bereitzustellen. Unterstützend kamen Sondermittel des Ministeriums hinzu. Darüber hinaus konnten wir im Verlauf auch vier DFG-Projekte und zwei größere BMBF-Projekte einwerben. Generell bieten gerade Ressortforschungseinrichtungen gute Voraussetzungen für so langfristige Projekte.

Haben Sie keine Bedenken, durch die großflächige Freisetzung von CO₂ ihrerseits einen Beitrag zum Klimawandel zu leisten?

RM: Wenn man die Größenordnungen vergleicht, muss man diese Bedenken nicht haben. Wir haben pro Versuchsjahr im Schnitt 350 Tonnen CO₂ freige-

setzt. Zum Vergleich: Das Steinkohlekraftwerk Wilhelmshaven etwa emittiert pro Jahr zehntausend Mal so viel, das Braunkohlekraftwerk Weisweiler sogar fünfzigtausend Mal so viel.

Für wen sind die erzielten Ergebnisse von Bedeutung?

HW: Unsere Versuche liefern nicht nur neue Erkenntnisse zur Reaktion von Agrarökosystemen auf den Klimawandel, sie sind auch Grundlage für Pflanzenwachstumsmodellierungen. Derzeit werden international 18 verschiedene Modelle mit einigen unserer Daten getestet. Ziel ist dabei, mithilfe von Modell-Ensembles, welche die Ungenauigkeiten einzelner Modelle ausgleichen, zu zuverlässigen Prognosen zu kommen.

RM: Neben dem Endertrag sind dafür auch Daten von Zwischenernten von Bedeutung. Das heißt, die Versuche brauchen eine gewisse Größe, um das Material überhaupt liefern zu können. Auch das geht nur mit FACE und nicht mit kleinräumigen Kammerversuchen.

HW: Wichtig sind die Ergebnisse auch für die Pflanzenzüchtung. Wir suchen nach Pflanzenlinien, die ganz besonders stark und in erwünschter Weise auf eine höhere CO₂-Konzentration reagieren. Von daher sind die FACE-Versuche künftig auch für unsere Kollegen vom Julius Kühn-Institut von Interesse. Und natürlich für Saatzüchtunternehmen, die ihre Zuchtprogramme entsprechend ausrichten können.

Herr Weigel und Herr Manderscheid, vielen Dank für das Gespräch.

MW ●



Mit »Rain sheltern« lassen sich zusätzlich Trockenheitseffekte untersuchen: Bei Regen spannt sich ein Dach über die Hälfte der Ringfläche (hier: Hirse).

Unsichtbar und kaum vorherzusagen

Wie Lachgasflüsse aus dem Boden die Klimaschutzleistung von Bioenergie bestimmen

Bioenergie ist klimaneutral – diese Aussage kursiert noch immer in der öffentlichen Diskussion. Fachleute wissen, dass diese Rechnung nicht aufgeht, denn auch beim Anbau von Energiepflanzen entstehen Treibhausgase. Wie viele Emissionen z. B. die Verbrennung von Diesel oder die Herstellung von Düngemitteln verursacht, lässt sich relativ einfach quantifizieren. Viel schwieriger ist es jedoch, jene Treibhausgase richtig zu erfassen, die in den landwirtschaftlichen Böden entstehen. Hier geht es vor allem um Lachgas, das 300-mal so klimawirksam ist wie Kohlendioxid.

Pauschale Aussagen zur Klimawirkung von Bioenergie lassen außer Acht, dass verschiedene Bioenergiepflanzen sich in wesentlichen Punkten fundamental unterscheiden. Das betrifft z. B. die Menge an Treibhausgasen, die bei Anbau und Ernte, bei Transport und bei Aufbereitung freigesetzt wird. Auch die Energieerträge je Hektar unterscheiden sich zwischen den Energielinien erheblich. Der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik beim BMEL hat das schon 2007 umfassend bilanziert und ist dabei zu dem Ergebnis gelangt, dass mehrjährige Energiepflanzen (Gehölze) im Vergleich zu einjährigen Energiepflanzen wie Mais und Raps aus klimapolitischer Sicht deutlich besser zu beurteilen sind. Aber auch heute noch werden mehrjährige Energiepflanzen nur auf weniger als 1 % der für Bioenergie genutzten Ackerfläche angebaut.

Die Ermittlung der Treibhausgas-Minderung, die durch Bioenergie erzielt werden kann, ist keine einfache Aufgabe. Besonders schwierig ist es, die bodenbürtigen Treibhausgase zu erfassen, die beim Anbau von Bioenergiepflanzen entstehen. Dieser Teil der Treibhausgasbilanz wurde bisher fast immer mit sehr unsicheren Schätzwerten, nicht jedoch auf der Basis tatsächlicher Messungen abgehandelt. Das Thünen-Institut für Agrarklimaschutz hat nun eine der wenigen Feldstudien durchgeführt, in der das Potenzial verschiedener Energiepflanzen zur Einsparung von Treibhausgasemissionen an zwei konkreten Standorten mit Messungen vor Ort untersucht wurde.

Im Fokus: bodenbürtige Treibhausgase

Schon während der Pflanzenproduktion auf dem Acker entstehen Treibhausgase. Hier ist vor allem

Lachgas von Bedeutung, das von Mikroorganismen in Böden gebildet und an die Atmosphäre abgegeben wird. Die Menge des produzierten Lachgases variiert zeitlich und räumlich stark. Sie hängt unter anderem vom mineralischen Stickstoffgehalt im Boden ab, der maßgeblich durch die Stickstoffdüngung und -aufnahme der Pflanzen beeinflusst wird, und von den Klimabedingungen.

Auf den Versuchsflächen des BMBF-Verbundprojekts »BEST – Bioenergieregionen stärken« wurde an den Standorten Göttingen und Erfurt untersucht, wie hoch die Lachgasemissionen bei zwei wichtigen Energiepflanzen (Göttingen: Weizen; Erfurt: Mais) ausfallen. Beide Kulturarten wurden mit der standorttypischen Menge an Mineralstickstoff gedüngt. Zum Vergleich wurde an beiden Standorten untersucht, wie hoch die Lachgasemissionen bei alternativen Energiepflanzen ausfallen, die keine Stickstoffdüngung erhalten. Zum einen wurde mehrjähriges Klee gras angebaut, zum anderen Pappeln in sogenannten Kurzumtriebsplantagen (KUP).

Die bodenbürtigen Emissionen wurden auf allen Teilflächen wöchentlich gemessen, über zwei Jahre lang. Erst als diese über 15.000 Gasproben im Labor des Thünen-Instituts für Agrarklimaschutz analysiert waren, konnten die Jahressummen der Lachgasemissionen ermittelt werden.

Die Ergebnisse für den Standort Göttingen haben die Erwartungen größtenteils bestätigt. Die geringsten Emissionen wurden bei den schnellwachsenden Baumarten gemessen. Da sie von Natur aus einen sehr geringen Stickstoffbedarf haben, kommen sie meist ohne Dünger aus. Die Ernte der Pappeln erfolgt alle drei bis fünf Jahre im Winter, wenn das nährstoffreiche Laub schon gefal-



len und der Stickstoffzug mit der Ernte gering ist. Erwartungsgemäß wurden auf den KUP-Parzellen geringere Mengen an Lachgas gebildet als auf den benachbarten Weizenfeldern. Die Emissionen aus dem Klee gras bewegen sich zwischen diesen beiden Extremen. Hier wird zwar ebenfalls kein Stickstoff gedüngt, doch sorgt die Stickstoffbindung durch die Pflanzen dafür, dass die Mikroorganismen unter bestimmten Wetter- und Produktionsbedingungen deutlich mehr Lachgas produzieren als bei den Pappeln.

Ganz anders jedoch die Ergebnisse für den Standort Erfurt: Hier lagen die Lachgasemissionen insgesamt wesentlich niedriger, und es gab auch wesentlich geringere Unterschiede zwischen den Energiepflanzen. Das liegt vor allem an den deutlich geringeren Niederschlägen in Thüringen. Dass der Mais besonders niedrige Emissionswerte je Einheit geernteter Energie aufweist, ist hier auch auf den hohen Ertrag dieser Kulturart zurückzuführen.

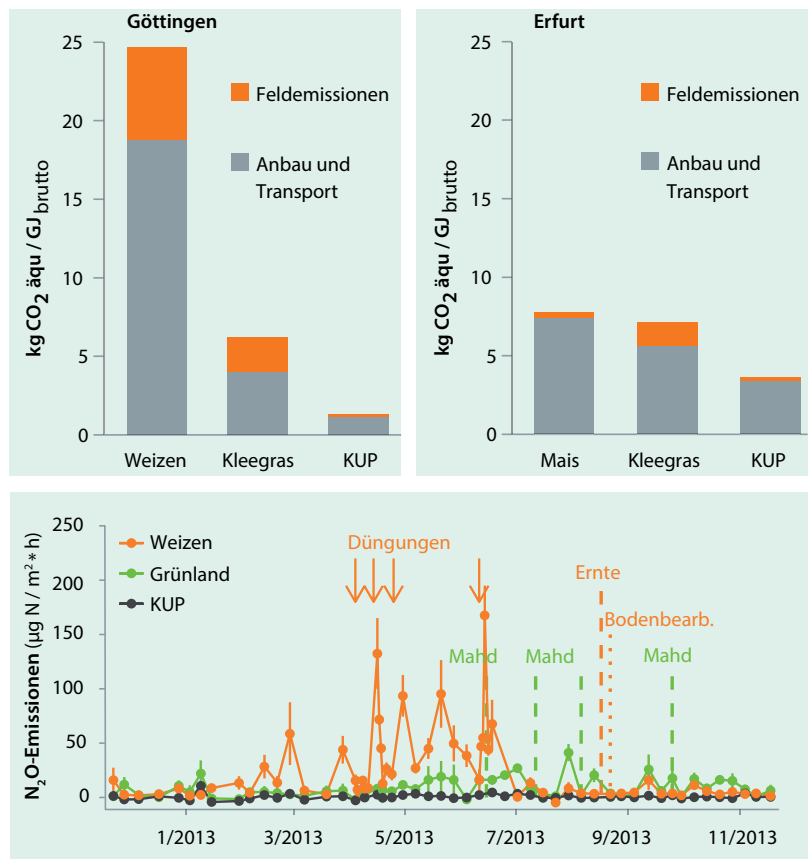
Von der Feldmessung zur Treibhausgasbilanz

Für eine vollständige Treibhausgasbilanz von Bioenergie wurden alle Emissionen von der Herstellung des Saatguts bis zur Asche- bzw. Gärrestnutzung im Rahmen einer Lebensweganalyse (life cycle assessment) abgeschätzt – für die realen Bedingungen an den beiden Standorten. In diese Analyse gehen auch die Energieaufwendungen zur Herstellung aller benötigten Betriebsmittel sowie der Maschinen anteilig ein. So konnten schließlich die gesamten Treibhausgasemissionen, die mit der Bereitstellung von 1 kWh Strom oder 1 MJ thermischer Energie verbunden sind, abgeleitet werden.

Für die zwei untersuchten Standorte machten die bodenbürtigen Emissionen zwischen 5 und 36% aller Treibhausgasemissionen des Anbaus aus. Die Tatsache, dass die Unterschiede auch zwischen den Standorten sehr groß waren, unterstreicht die Notwendigkeit, Treibhausgasbilanzen standortspezifisch zu erstellen. Am Thüringer Standort würden übliche Schätzmethoden die Feldemissionen des Maisackers deutlich überschätzen.

Bäume sind die besseren Klimaschützer auf Äckern

Und trotzdem: An beiden Standorten wurde die größte Treibhausgasminde rung durch die Nutzung von Hackschnitzeln in den örtlichen Heizwerken erzielt. Im Vergleich zu ca. 90 kg CO₂-Äquivalenten, die mit der Bereitstellung von 1 GJ thermischer Energie durch Heizöl und Erdgas verbunden sind, konnten die Emissionen durch die Nutzung von KUP-Hackschnitzeln um 88 bis 95% reduziert werden. Auf einem Hektar wurden durch die KUP im



Jahr zwischen 7,4 und 11,3 Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart. Dies entspricht etwa der durchschnittlichen Treibhausgasemission eines Bundesbürgers im selben Zeitraum.

Bei den einjährigen Bioenergiepflanzen (Weizen, Mais) lag die Reduzierung der Treibhausgasemissionen in den beiden Fallstudien bei 40 bzw. 80% im Vergleich zu den fossilen Energieträgern.

Das Bild ist damit jedoch noch nicht komplett, denn ergänzend sind noch die indirekten Effekte einzubeziehen. Wenn die Fläche für Bioenergie in Deutschland ausgedehnt wird und der Verbrauch an Nahrungsmitteln unverändert bleibt, wird die unsichtbare Hand des Marktes dazu führen, dass irgendwo anders in der Welt mehr Nahrungsmittel erzeugt werden – sei es durch Ausdehnung der Agrarfläche oder durch Intensivierung. Diese Anpassungen, in Fachkreisen ILUC genannt (indirect land use change), führen zu zusätzlichen Treibhausgasemissionen. Auch wenn sich diese Emissionen noch schwieriger quantifizieren lassen als die Lachgasemissionen an den beiden Untersuchungsstandorten, dürfen sie in einer Gesamtbilanz nicht vernachlässigt werden.

Oben: Treibhausgasemissionen bei der Produktion von Energiepflanzen an zwei Versuchsstandorten. Feldemissionen umfassen die Lachgasemissionen aus dem Boden; Anbau und Transport umfassen alle CO₂-Emissionen bei der Herstellung von Düngemitteln und dem Verbrauch von Diesel bei der Pflanzenproduktion sowie Transport bis zur Konversionsanlage.

Unten: Zeitreihe der Lachgasflüsse am Standort Göttingen im Jahr 2013.

MW ●

Alternative Weidesysteme für Südamerika

Mit Büschen und Bäumen dem Klimawandel trotzen

In Teilen Südamerikas führt die Rinderhaltung zur Überweidung und Degradierung von Grünland. Die Zunahme von Trockenperioden im Zuge des Klimawandels verschärft diese Probleme. In einem internationalen Kooperationsprojekt in Kolumbien wurde ein alternatives Produktionssystem untersucht: die Kombination von Weide, stickstoffsammelnden Büschen und Bäumen.

Das in Kolumbien und in anderen klassischen »Weideländern« vorherrschende Produktionssystem beruht auf der Nutzung von Weideflächen, die bis zu 100 Hektar groß sind. Auf diesen Weiden stehen die Rinder in geringer Dichte teilweise über Wochen. Der Grasaufwuchs wird dadurch nur suboptimal ausgenutzt. Schlimmer noch: Wenn sich trockene Wetterbedingungen häufen, kann dieses System zur Zerstörung der Grasnarbe, zu nachfolgender Wind- und Wassererosion, Nährstoffverlusten, Rückgang der Biodiversität sowie sinkenden Tierleistungen bis hin zur Abmagerung führen. Diese Situation findet sich in unterschiedlich starker Ausprägung an vielen Standorten in Kolumbien.

Büsche und Bäume als Lösung?

Mittlerweile zeigen etliche Beispiele, dass sogenannte silvopastorale Systeme (SPS) geeignet sind, um die genannten Probleme in den Griff zu bekommen. Diese Systeme haben folgende Hauptcharakteristika:

- Ansaat einer Kombination von Gräsern und stickstoffsammelnden Büschen sowie heimischen Baumarten oder Eukalyptus. Gräser und Büsche dienen als Futter, die Büsche liefern zusätzlich den notwendigen Stickstoff für die Gräser sowie eine Teilbeschattung des Bodens, die Bäume dienen als Schattenspender. Das Gras und die Büsche können drei bis sechs Monate nach Ansaat erstmals beweidet werden.
- Aufteilung dieser Weiden in Koppeln mithilfe von festen Zäunen, zusätzliche Unterteilung mit Elektrozäunen.
- Mit dieser kleinparzellierten Struktur (z. B. 45 Koppeln auf 140 Hektar) wird dann ein Rotationsystem gefahren, in dem die Tiere täglich

umgetrieben werden und die frischen Koppeln mit sehr hohem Viehbesatz beweidet. Dadurch ist eine hohe Ausnutzung des Aufwuchses, aber auch eine Ruhepause von etwa 45 Tagen bis zur nächsten Beweidung sichergestellt.

- Die Tiere fressen sowohl das Gras als auch die Leguminosenbüsche. Die Bäume werden schrittweise in den Jahren 6 bis 12 »geerntet«.

Praxisorientierte Fallstudien

In dem Projekt wurde für Betriebe an fünf Standorten untersucht, welchen Nutzen die SPS für die Umwelt, die Produktivität, die Wirtschaftlichkeit und die Tiergerechtigkeit haben. Als Referenzsituation diente das traditionelle Weidesystem. Für die Analyse wurden die Methodik und die Modelle des weltweiten *agri benchmark*-Netzwerkes eingesetzt. Die Daten zu den Umwelteffekten steuerten die kolumbianischen Partner CIPAV und FEDEGAN bei. Die Messung des Tierwohls erfolgte durch World Animal Protection, eine NGO, die auch den größten Teil der Studie finanziert hat.

Beeindruckende Leistungen

Die SPS erbringen höhere Futtermengen und bessere Futterqualitäten. Dies führt zu höheren Milchleistungen der Kühe sowie zu höheren Tageszunahmen bei Masttieren, was eine Reduzierung der Mastdauer erlaubt (vgl. Tabelle mit zwei Beispielen). Dadurch können auf der vorhandenen Fläche mehr Tiere gehalten werden. In der Summe spiegelt sich dies in erhöhter Rentabilität wider, sobald das neue System erst einmal etabliert ist.

Die erhöhte Produktivität geht Hand in Hand mit einer messbaren Verbesserung des Tierwohls: Die Rinder zeigen eine bessere körperliche Ver-

Projektpartner:

agri benchmark: ein weltweites, vom Thünen-Institut für Betriebswirtschaft geführtes Netzwerk zur Analyse von Produktionssystemen, ihrer Wirtschaftlichkeit, Rahmenbedingungen und Perspektiven
World Animal Protection: eine weltweit tätige NGO, die gemeinsam mit Produzenten und der Industrie an Lösungen zur Verbesserung des Tierwohls arbeitet

CIPAV: Forschungsinstitut mit ausgewiesener Expertise im Bereich Wald-Weidesysteme

FEDEGAN: Verband der Rinderhalter in Kolumbien



fassung, sind weniger krank, haben verringerten Zeckenbefall und können ihr natürliches Verhalten besser ausüben. Dazu kommen einfacherer Zugang zu Futter und Wasser sowie geringerer Hitzestress. Auch die Umwelteffekte sind positiv: verbesserte Bodenfruchtbarkeit, verringerte Erosion, Erhöhung der Biodiversität und Verringerung von Treibhausgasemissionen je Kilogramm Milch bzw. Fleisch.

Hemmschuhe: Kapital und Know-how

Angesichts der sehr günstigen Ergebnisse stellt sich die Frage, warum die SPS noch nicht weiter verbreitet sind. Hierfür gibt es vor allem zwei Gründe. Zum einen sind Investitionen in Höhe von 1.500 bis 2.000 Euro je Hektar erforderlich, um Zäune und Wasserversorgung zu bauen, die Grasnarben anzusäen sowie Büsche und Bäume anzupflanzen. Das überfordert die meisten Landwirte finanziell. Zum anderen erfordert der Betrieb der SPS Kenntnisse über das Weidemanagement, die den meisten Landwirten noch fehlen. Nationale Regierungen und internationale Geldgeber können hier einen wichtigen Beitrag leisten, indem sie zinslose oder zinsgünstige Kredite bereitstellen und Beratungs- bzw. Weiterbildungsmaßnahmen fördern.

Solche Anschubhilfen könnten auch zur wirtschaftlichen Entwicklung der untersuchten Regionen beitragen. Wie die Analysen zeigen, fahren die Betriebe mit ihrem gegenwärtigen Produktionssystem häufig Verluste ein, die sie – soweit es geht – durch Nutzung anderer Einkommensquellen oder Aufzehrung von Rücklagen auszugleichen versuchen. Wenn es gelingt, beim Übergang zu SPS die drei- bis fünfjährige Etablierungsphase zu überstehen, besteht Aussicht auf einen nachhaltig erhöhten Einkommensbeitrag aus der Weidewirtschaft.

Region	Cesar		Cauca-Tal	
Produktionsrichtung	Ochsenmast		Milchproduktion	
Rasse	Zebu		Kreuzungen	
	Referenz	SPS	Referenz	SPS
Anzahl Tiere	verkaufte Masttiere je Jahr		Milchkühe	
	71	710	35	58
Viehbesatz	Großvieheinheiten je Hektar			
	0,5	2,9	1,9	4,5
Tierleistungen	Gewichtszunahme (g je Tag)		Milchleistung (kg je Jahr)	
	370	614	2.346	3.084
Flächenproduktivität	kg Fleisch je ha und Jahr		kg Milch je ha und Jahr	
	126	1.187	2.560	5.576
Gewinn	Euro je Betrieb im Jahr 2013			
	-31.206	240.023	-1.066	56.392

Wie es weitergeht

Die Ergebnisse sind in die bei der FAO angesiedelte »Global Agenda for Sustainable Livestock« (GASL) eingeflossen. Bei der Jahreskonferenz der GASL 2014 fanden sie bei internationalen Organisationen und Geldgebern große Beachtung. Mittlerweile ist der Forschungspartner CIPAV dabei, ein SPS-Netzwerk aufzubauen, das zunächst in Lateinamerika startet, dann aber auf andere Regionen weltweit ausgedehnt werden soll.

Das Thünen-Institut für Betriebswirtschaft begleitet diesen Prozess, indem es die Analysemethoden zur Verfügung stellt und sich bei weiteren Projekten aktiv beteiligt. Darüber hinaus ist aber auch geplant, für deutsche Standorte Untersuchungen zu den Möglichkeiten und Grenzen von SPS durchzuführen.

FI ●

KONTAKT: claus.deblitz@ti.bund.de

»... ist das Eichenparkett wirklich aus Eiche?«

Ein Gespräch über das Thünen-Kompetenzzentrum Holzherkünfte

Vor zweieinhalb Jahren wurde das Kompetenzzentrum Holzherkünfte gegründet und die Europäische Holzhandelsverordnung (EUTR) trat in Kraft. Ein guter Anlass, um die drei Hauptakteure – Gerald Koch, Bernd Degen und Matthias Dieter – nach dem Stand der Dinge zu befragen.

Welches Resümee ziehen Sie nach den ersten zweieinhalb Jahren des Thünen-Kompetenzzentrums Holzherkünfte?

GK: Wir waren zu Beginn sehr überrascht, wie stark das Kompetenzzentrum nachgefragt wird. Nach Inkrafttreten der EUTR war die Unsicherheit der Marktteilnehmer deutlich erkennbar. Wir haben schnell gemerkt, wie wichtig es ist, unsere Erfahrungen auf dem Gebiet der Holzartenbestimmung und -herkunftsnachweise auszubauen. Durch die täglichen Anfragen aus aller Welt können wir recht gut einschätzen, welche Hölzer derzeit global gehandelt werden. Die Anfragen kommen jetzt zunehmend auch aus den Bereichen Holzwerkstoffe und Papier.

BD: Für uns war es eine spannende Zeit, weil wir den Spagat zu bewältigen hatten, einerseits die genetischen Methoden weiterzuentwickeln und gleichzeitig schon in die Praxis zu gehen und Prüfaufträge zu bearbeiten. Das war eine große Herausforderung, die wir aber gemeistert haben.

MD: In dem Zentrum sind unsere unterschiedlichen Kompetenzen – Holzartenbestimmung, Herkunftserkennung sowie Fragen der Zertifizierungen und der Marktströme – sehr gut unter einem Dach vereinigt. Das Kompetenzzentrum hat dazu beigetragen, dass die Handelsunternehmen wesentlich stärker sensibilisiert sind. Die Nachfragen nach der Anerkennung von Zertifikaten zeigen aber, dass die Trennung in einen Nachweis über Legalität und

einen über Nachhaltigkeit nicht überzeugend ist; die Idee der Nachhaltigkeitszertifizierung, wie FSC oder PEFC, wird damit letztendlich beschädigt. Ziel sollte es sein, den Legalitätsnachweis im Zuge der Zertifizierung zu erbringen.

Eine wichtige Überlegung für die Zukunft! Doch zurück zu heute: Wie sieht Ihre praktische Arbeit im Rahmen des Kompetenzzentrums aus?

GK: Wir bekommen zurzeit jeden Tag mindestens drei bis vier Einsendungen. Das technische Personal erstellt dann selbständig die mikroskopischen Präparate, an denen die Wissenschaftler die Bestimmung durchführen. In der Regel wird jeder Prüfauftrag innerhalb von zwei bis drei Tagen bearbeitet. Heute haben wir gerade das 486. Gutachten für dieses Jahr geschrieben. Da für jeden Bericht etwa sechs Proben untersucht werden, kommen wir auf knapp 3.000 Proben in diesem Jahr.

BD: Für die Genetik sind wir noch dabei, Standardverfahren zu etablieren. Das funktioniert schon gut für Eichen und Lärchen. Für die Lärchen ist eine geographische Abgrenzung wichtig, um illegale Quellen aus kritischen Regionen auszuschließen. Im fernen Osten von Russland beispielsweise wird bekanntermaßen viel illegal eingeschlagen.

Wer lässt bei Ihnen sein Holz überprüfen?

GK: Etwa 65 % aller Anfragen nach Holzartenbestimmungen kommen aus dem klassischen Holzhandel.



Die drei Hauptakteure des Thünen-Kompetenzzentrums Holzherkünfte: (von links) Matthias Dieter, Gerald Koch und Bernd Degen.

Dabei werden viele Produkte getestet, die eigentlich gar nicht der EUTR unterliegen: Kinderspielzeuge, Musikinstrumente und andere Gebrauchsgegenstände. In diesen Fällen lassen die Handelsunternehmen prüfen, ob die verarbeiteten Hölzer mit der Deklaration übereinstimmen. In zunehmendem Maße erhalten wir Aufträge von den zuständigen Kontrollbehörden, weil wir ja im Gesetzestext als zuständige wissenschaftliche Instanz verankert sind. Von NGOs erhalten wir 7 bis 8%. Und immerhin 3% kommen von Privatkunden, die zum Beispiel sicher gehen möchten, dass ihr Eichenparkett auch aus Eiche ist.

BD: Bei uns in der Genetik werden wir in diesem Jahr über 400 Proben analysieren. Derzeit haben wir als Auftraggeber 57% Holzhändler und Marktteilnehmer im weitesten Sinne, 18% Behörden mit steigender Tendenz, 22% Umweltverbände und 3% andere. Gerade dieser kleine Bereich ist besonders interessant: Teilweise sind das Gutachten in Gerichtsverfahren, zum Beispiel um zu klären, ob ein Ast oder eine Wurzel zu einem bestimmten Baum gehört, um das dann besonderen »Schadereignissen« zuzuordnen. An so etwas hatten wir bei der Gründung des Kompetenzzentrums gar nicht gedacht.

Wie umfangreich sind Anfragen aus dem Ausland?

GK: Da zeigt sich eine spannende Entwicklung: Zunächst hatten wir nur 10 bis 15% ausländische

Anfragen. Der Anteil hat sich aber jetzt schon verdoppelt.

BD: Bei uns in der Genetik kamen von Anfang an mehr als 50% der Anfragen aus dem Ausland: vor allem von britischen Behörden, aber auch aus Dänemark und der Schweiz. Auch aus den USA haben wir viele Proben bekommen: Weißeiche wird von dort zur Möbelverarbeitung nach China exportiert. Es ist dann zu klären, ob tatsächlich Eichenholz aus den USA und keine illegal eingeschlagenen Eichen aus anderen Regionen verwendet wurden.

Führt die EUTR zu Veränderungen auf den Holzmärkten?

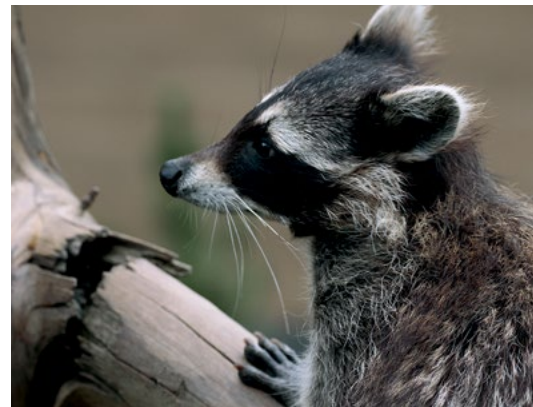
MD: Das können wir jetzt noch nicht sagen. Wir haben erst Daten über knapp zwei Jahre, für eine fundierte Analyse ist das zu kurz. Ich denke, wir werden erst 2017 mit einer Auswertung aufwarten können. Grundsätzlich wollen wir zwei Fragen nachgehen: Hat die EUTR zu einem Rückgang der Einfuhren nach Europa geführt und lässt sich erkennen, dass sich die Handelsstrukturen geändert haben? Damit meine ich, dass Europa mehr Holzprodukte aus relativ rechtssicheren Ländern bezieht und die Holzströme aus kritischeren Ländern in andere Länder umgeleitet werden, die keine vergleichbaren Regelungen haben.

Vielen Dank für das Gespräch.

MO ●

.....

Das WILD-Zentrum erfasst auch invasive Arten wie Marderhund (links) und Waschbär (rechts).



Das Eberswalder WILD-Zentrum

Koordinationsstelle eines bundesweiten Monitoring-Programms

Seit Anfang 2014 ist die Arbeitsgruppe Wildtierökologie im Thünen-Institut für Waldökosysteme in Eberswalde ein sogenanntes WILD-Zentrum. Als solches koordiniert sie Netzwerkaktivitäten und wertet Daten wissenschaftlich aus, die im Rahmen des bundesweiten Monitoring-Programms »Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands« (WILD) erhoben werden.

Kenntnisse über Populationsdichten und -entwicklungen von Wildtieren sind eine wichtige Grundlage für die Entwicklung von Landnutzungsstrategien. Auf diesem Gebiet ist das Thünen-Institut stark engagiert. Daher lag eine Kooperation mit dem Monitoring-Programm WILD nahe. Dort werden das Vorkommen und die Dynamik von Wildtierpopulationen dokumentiert – unabdingbare Voraussetzung für viele jagdpolitische, landschaftsökologische und naturschutzrelevante Entscheidungen, ebenso wie für Fragen zur Tierseuchenprophylaxe.

Das Langfristprogramm wurde 2001 vom Deutschen Jagdverband e. V. gemeinsam mit den Landesjagdverbänden initiiert. Die Datenerfassung erfolgt durch die ehrenamtliche Mitarbeit geschulter Jäger; sie beruht zum einen auf Wildtierzählungen mit standardisierten Methoden in ausgewählten Zählgebieten (»Erfassung in Referenzgebieten«) und zum anderen auf Bestandseinschätzungen von Wildtieren in zahlreichen Jagdbezirken Deutschlands (»Flächendeckende Erfassung«).

Das Thünen-Institut für Waldökosysteme erhebt darüber hinaus Faktoren, die Einfluss auf die Dichte der untersuchten Wildtierarten nehmen können, zum Beispiel die Art der Flächennutzungen, die Jagdstreckenstatistik, Verkehrsverluste sowie Klima- und Witterungsfaktoren.

Als eines von vier WILD-Zentren übernimmt das Thünen-Institut gemeinsam mit dem Deutschen Jagdverband als weiteres WILD-Zentrum die Koordination und die wissenschaftliche Auswertung der Daten. Das WILD-Zentrum an der Tierärztlichen Hochschule Hannover betreibt Ursachenforschung und entwickelt die Methoden weiter. Zusätzlich soll es ab 2016 ein Totfund-Kataster (WILD-Zentrum an der CAU-Kiel) geben mit der Möglichkeit, dass Jäger Meldungen direkt via Internet oder App dort eingeben können. Die Ergebnisse werden jährlich in einem Bericht veröffentlicht.

Die vierte flächendeckende Erfassung der Vorkommen und Besatzdichten ausgewählter Wildtierarten im Rahmen von WILD hat im Jahr 2013 stattgefunden. Fast 25.000 Jäger hatten sich daran beteiligt. Die Ergebnisse zeigen, dass sich das Vorkommen einiger Wildtierarten rasch verändert:

- Hase, Rebhuhn und Fasan zeigen besorgniserregende Verluste in ihren Hauptvorkommensgebieten,
- die Neozoen Waschbär, Marderhund, Mink und Nilgans breiten sich weiter aus,
- Rostgans, Nonnengans und Silberreiher nehmen zu.

Erstmalige Abfragen zu Staupe- und Räudeerkrankungen beim Raubwild (u.a. Fuchs, Dachs, Waschbär) haben ergeben, dass gerade die Räude weiter verbreitet ist als bisher angenommen. Damit steigt die Gefahr für die Übertragung auf Haustiere.

Das Spektrum der zu erfassenden Arten wird jeweils mit den Landesjagdverbänden abgesprochen, um auf aktuelle Entwicklungen reagieren zu können. Gegenwärtig wird an einer webbasierten WILD-Datenbank gearbeitet, mit der eine breitere Öffentlichkeit erreicht werden kann.

NW ●

KONTAKT: frank.tottewitz@ti.bund.de



ThünenIntern



Auf der Jahrestagung 2015 des Übereinkommens zum Schutz der lebenden Meeresschätze der Antarktis (CCAMLR) in Hobart (Australien) wurden zwei Mitarbeiter des Thünen-Instituts für Seefischerei von der Gouverneurin des australischen Bundesstaates Tasmanien für ihren mehr als 30-jährigen Einsatz im Rahmen von CCAMLR geehrt. **Dr. Karl-Hermann Kock** (3. v. l.) und **Dr. Volker Siegel** (2. v. r.), beide mittlerweile im Ruhestand, vertraten Deutschland und die EU in dem Antarktis-Übereinkommen, das 1982 in Kraft trat. ●

Für ihren Vortrag »Function of Lignin Derivatives in Polyethylene Blends and Composites« wurde **Laura Dehne**, Doktorandin im Thünen-Institut für Holzforschung und der Universität Hamburg, auf dem diesjährigen International Symposium on Wood, Fiber and Pulping Chemistry in Wien mit einem Preis für den besten Vortrag ausgezeichnet. ●

»Dead or alive« und »Alte und Kinder zuerst!« – knackige Überschriften können Akzente setzen. **Simon Weltersbach** und **Stefanie Haase** vom Thünen-Institut für Ostseefischerei begeisterten auf dem Deutschen Fischereitag in Rostock das Auditorium und wurden für ihren Vortrag bzw. für ihr Poster ausgezeichnet. ●

Prof. Dr. Peter Weingarten, Leiter des Thünen-Instituts für Ländliche Räume, wurde von Bundesminister Christian Schmidt in den neu errichteten Sachverständigenrat »Ländliche Entwicklung« beim BMEL berufen. ●

Die Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde EFSA hat **Prof. Dr. Christoph Tebbe** vom Thünen-Institut für Biodiversität erneut für drei Jahre als Experten in das Gremium für genetisch veränderte Organismen (GMO) berufen. ●

Thünen-Präsident **Prof. Dr. Folkhard Isermeyer** wurde in den Beraterausschuss der Branchen-Initiative Tierwohl berufen (www.initiative-tierwohl.de) und dort zum Vorsitzenden gewählt. Dem Beraterausschuss gehören je fünf Personen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Nicht-Regierungsorganisationen an. ●

Der Preis für den besten Vortrag auf der internationalen Konferenz über Mass Data Analysis 2015 ging an **Dr. Benjamin Seppke**, **Christian Bähnisch**, **Jan Benthien**, **Sabrina Heldner** und **Dr. Martin Ohlmeyer**, Universität Hamburg und Thünen-Institut für Holzforschung. Thema war die Vermessung von Holzfasern im Zusammenhang mit dem »Fibre-Cube« (siehe WE 2014/1). ●

Dr. Jens Dauber, Arbeitsbereichsleiter im Thünen-Institut für Biodiversität, wurde im Oktober in den Vorstand des Dachverbands Agrarforschung (DAF) gewählt. Im DAF haben sich die wissenschaftlichen Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung zusammengeschlossen. ●

Dr. Jan Brinkmann, Thünen-Institut für Ökologischen Landbau, hat auf der Tagung »Tierhaltung im Spannungsfeld von Tierwohl, Ökonomie und Gesellschaft« an der Universität Göttingen für seinen Vortrag über Indikatoren für eine ergebnisorientierte Honorierung von Tierschutzleistungen den »Best Presentation Award« erhalten. ●

Prof. Dr. Cornelius Hammer, früherer Leiter des Thünen-Instituts für Ostseefischerei, ist im Oktober 2015 für drei Jahre zum Präsidenten des Internationalen Rats für Meeresforschung (ICES) gewählt worden. Der ICES, eine zwischenstaatliche Organisation mit 20 Mitgliedstaaten rund um den Nordatlantik, erarbeitet Empfehlungen zum Erhalt der marinen Ökosysteme und legt die wissenschaftlichen Grundlagen für die Fangquoten von über 220 Fisch- und Krebsbeständen. ●

Dr. Dominika Lewicka-Szczebak, Thünen-Institut für Agrarklimaschutz, wurde im September mit dem Isotopenpreis der Dr.-Karl-Eugen-Habfast-Stiftung ausgezeichnet. Mit dem Preis werden herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Anwendung stabiler oder sehr langlebiger Isotope gewürdigt. ●



Rückblick & Ausblick



Geflügelexporte nach Afrika: Abfall oder Spezialität?

Flügelspitzen, Rücken, Hälse – immer größere Mengen Geflügelfleisch werden in gefrorenem Zustand von der EU in afrikanische Länder exportiert. Rund 8% stammen davon aus Deutschland – hauptsächlich Geflügelteile, die von europäischen Konsumenten nur wenig nachgefragt und daher zu niedrigen Preisen verkauft werden. Dies führt häufig zu Kritik an der Agrar- und Handelspolitik der EU: Lokale Märkte in Afrika würden geschädigt und die dortigen Produktionen gehemmt.

Selten werden jedoch in diesem Kontext die Konsumenten thematisiert. Erste Datenauswertungen für Ghana zeigen, dass hier in den vergangenen Jahren die Nachfrage nach Geflügelfleisch stark gestiegen ist. Zwischen 2009 und 2013 haben sich nicht nur die EU-Importe verdoppelt. Auch die heimische Produktion stieg um 66%, kann den Inlandsbedarf aufgrund ungenügender Rahmenbedingungen bei der Geflügelerzeugung und -verarbeitung aber nicht annähernd decken.

Einzelne Studien deuten darauf hin, dass importiertes Geflügelfleisch bei afrikanischen Verbrauchern nicht allein wegen des Preises, sondern vor allem wegen der verbrauchergerechten, verzehrfertigen Portionierung und Verpackung beliebt ist. Im Rahmen der Forschungsaktivitäten im Bereich Welternährung will das Thünen-Institut für Marktanalyse deshalb in einer ausgewählten Region in Subsahara-Afrika die tatsächlichen Verbraucherpräferenzen analysieren, um daraus auch Hinweise zur Politikgestaltung und für die Entwicklung der lokalen Geflügelindustrie abzuleiten.

FI ●

KONTAKT: daniela.weible@ti.bund.de



Fitte Wälder für die Zukunft

Die Wälder der Region Berlin-Brandenburg werden relativ stark vom Klimawandel betroffen sein. Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen, hatten sich das Thünen-Institut für Waldökosysteme, die Hochschule für nachhaltige Entwicklung und das Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde 2008 zusammengefunden und gemeinsam die »Eberswalder Erklärung« verabschiedet, in der sie eine Weiterentwicklung bestehender Bewirtschaftungskonzepte zur Anpassung an den Klimawandel fordern.

In Fortsetzung dieser Initiative fand Anfang Oktober 2015 die Tagung »Waldmanagement im Klimastress 2.0« statt. Heraus kamen sehr konkrete Empfehlungen für die Praxis, aber auch Forderungen für zukünftige Forschung. So sollen altersklassen- und strukturreiche Mischwälder mit zwei bis drei Baumarten entstehen. Insgesamt ist geplant, das Baumartenspektrum zu erweitern. Pionierbaumarten sollen in waldbaulichen Konzepten stärkere Berücksichtigung finden, ebenso wie trockenolerante Bäume. Gleichzeitig wird eine angepasste Schalenwildpopulation als wichtig erachtet. Forschungsbedarf wird im Bereich der Herkünfte besonders trockenoleranter und bisher nicht berücksichtigter Arten gesehen. Hierzu muss aber das bestehende Untersuchungsnetz ausgebaut werden.

Das Monitoring soll auf sensitive Standorte und wenig untersuchte Baumarten ausgeweitet werden. Insgesamt soll die aktuelle Waldstrategie zur Klimaanpassung auf den Prüfstand gestellt und ergänzend eine Entscheidungshilfe für die Praxis entwickelt werden.

NW ●

KONTAKT: tanja.sanders@ti.bund.de



Klimaschutz und Landnutzung

Welchen Beitrag können Landmanagementstrategien zum Klimaschutz leisten? Diese Frage war Mittelpunkt des BMBF-geförderten Projekts »CC-LandStraD«. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Thünen-Instituts und fünf weiterer Einrichtungen untersuchten erstmals für Landwirtschaft, Forstwirtschaft sowie Siedlung und Verkehr gemeinsam unterschiedliche Landnutzungsstrategien bis zum Jahr 2030. Im Oktober 2015 präsentierten sie in Braunschweig auf der Abschlussstagung Kernergebnisse und diskutierten diese mit Akteuren aus Wissenschaft, Praxis und Politik.

Deutlich wurde, dass die Landwirtschaft über eine Verbesserung der Stickstoffeffizienz, aber auch über eine angepasste Nutzung wiedervernässter organischer Böden einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasen leisten kann. Im Bereich Siedlung und Verkehr wird erwartet, dass die Zunahme dieser Flächen von derzeit täglich rund 75 Hektar bis 2030 voraussichtlich auf rund 45 zurückgehen wird, dennoch wird das Nachhaltigkeitsziel der Bundesregierung von 30 Hektar pro Tag deutlich verfehlt werden. Im Forstbereich, durch seine Kohlenstoffspeicherung eine wichtige C-Senke, ist die Anpassung an den Klimawandel von besonderer Bedeutung. Auch gilt es hier, öffentliche Güter wie Erholungsleistung und Artenschutz einzubeziehen.

Die Entwicklung nachhaltiger Landnutzungssysteme erfordert, neben den Wirkungen auf den Klimaschutz auch andere gesellschaftliche Ziele wie den Erhalt der Artenvielfalt und die Wettbewerbsfähigkeit zu berücksichtigen.

FI ●

KONTAKT: johanna.fick@ti.bund.de



Pflanzenbau – produktiv und biodivers

Unter dem Motto »Multifunktionale Agrarlandschaften: Pflanzenbaulicher Anspruch, Biodiversität, Ökosystemdienstleistungen« fand vom 22. bis 24.9.2015 an der TU Braunschweig die diesjährige Jahrestagung der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften statt. Pflanzenbauliche Aktivitäten haben starken Einfluss auf die ökologischen Strukturen und Funktionen der Agrarökosysteme. Das gilt vor allem für die biologische Vielfalt und die damit verknüpften Ökosystemdienstleistungen. Ein Ziel der Tagung war es, die damit befassten Wissenschaftsdisziplinen des Pflanzenbaus, der Ökologie und der Umweltsystemanalyse zusammenzubringen.

Chancen, die produktionsorientierten Ziele des Pflanzenbaus mit dem Ziel Schutz der biologischen Vielfalt zu koppeln, sind vorhanden. So wurde z. B. gezeigt, dass sich die Diversität bzw. Häufigkeit von Beikräutern, Laufkäfern, Spinnen und Blütenbesuchern am stärksten durch die Wahl der Fruchtarten (Winter-, Sommergetreide, Körnerleguminosen, mehrjähriges Ackerfutter, Mais) in einer Fruchtfolge beeinflussen ließ. Es zeigte sich aber auch, dass der Dialog zwischen den pflanzenbaulichen und den ökologisch-biologischen Wissenschaften weiter vertieft werden muss, um praxistaugliche Konzepte zu erarbeiten.

Initiatoren des Tagungsmottos und Gastgeber der Tagung waren das Institut für Geoökologie der TU Braunschweig, das Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde des Julius Kühn-Instituts sowie das Thünen-Institut für Biodiversität. **MW ●**

KONTAKT: hans.weigel@ti.bund.de



Meer in Zukunft

Die biologischen Gemeinschaften einzelner Regionen der Nordsee werden unterschiedlich sensibel auf zukünftige Klima- und Nutzungsbedingungen reagieren. Das zeigte die Synthese eines vielschichtigen Ensembles von Modellen, die das Thünen-Institut für Seefischerei im EU-Projekt »VECTORS of Change in Oceans and Seas Marine Life, Impact on Economic Sectors« koordinierte (www.marine-vectors.eu).

Zunächst wurde untersucht, über welche Mechanismen Klimawandel und Meeresnutzung auf die Verbreitung und Produktivität wichtiger Plankton- und Fischbestände wirken. Darauf aufbauend wurden für verschiedene Zukunftsszenarien mit unterschiedlicher Intensität von z. B. Fischerei und Offshore-Windenergie Aussagen zu ökologischen und ökonomischen Konsequenzen entwickelt. Die Erkenntnis darüber, wo im Zeitraum bis 2050 eine negative Entwicklung der Fischbestände zu erwarten ist und wo sie sich vorrangig konzentrieren werden, kann in der Planung mariner Schutzgebiete genutzt werden.

Analysen mit dem bio-ökonomischen Modell FishRent verdeutlichten, wie wichtig bei der Beurteilung von Fischbeständen die Interpretation von Fangdaten ist: Seelachs beispielsweise konzentriert sich in Schwärmen. Dadurch können auch bei einer Abnahme der Bestandsgröße kleinräumig die Fischdichten und damit die Fangraten hoch bleiben. Das Management für Seelachs fußt bislang überwiegend auf Daten der kommerziellen Fischerei, da unabhängige Forschungssurveys für Seelachs nur Teile des Verbreitungsgebiets abdecken. Fischer werfen ihre Netze aber gezielt in guten Fanggründen aus. Diese Daten könnten also zu einer Überschätzung des tatsächlichen Bestandes führen. **AS ●**

KONTAKT: anne.sell@ti.bund.de



Erster Workshop von agri benchmark Fish

Anfang September 2015 fand der erste Workshop von *agri benchmark* Fish in den Thünen-Instituten für Fischereiökologie und Seefischerei in Hamburg statt. *agri benchmark* ist ein internationales Netzwerk, das seit mehr als zehn Jahren vom Thünen-Institut für Betriebswirtschaft geleitet wird. Nachdem das Augenmerk bisher auf dem internationalen Vergleich von landwirtschaftlichen Produktionssystemen lag, hat der Hamburger Workshop seinen Blick nun erstmalig auf die Fischwirtschaft gerichtet.

Nach zweijähriger Forschung haben die Teilnehmer des Workshops die Ergebnisse einer Pilotstudie zu Forellenzuchten in Deutschland, Dänemark und der Türkei diskutiert. Diese Studie zeigte, dass türkische Fischfarmen aufgrund niedriger Lohn- und Investitionskosten und optimaler Wasserverhältnisse Produktionsvorteile haben, die Forellenzucht in Deutschland aber dennoch wettbewerbsfähig sein kann. Die rund 20 Wissenschaftlerinnen, Wissenschaftler und Fischwirte kamen aus wichtigen Forellenzucht-Regionen Europas sowie des Nahen und Mittleren Ostens. In der Lüneburger Heide besuchten die Teilnehmer zudem zwei Forellenzuchten und tauschten sich mit den Betriebsleitern über die Vor- und Nachteile der ökologischen Teichwirtschaft und rezirkulierender Aquakultursysteme aus.

Der Workshop hat den Auftakt zur Etablierung eines eigenständigen *agri benchmark* Fish-Netzwerks gegeben. Damit erweitert sich die *agri benchmark*-Familie um die Sektoren Fischerei und Aquakultur. Das Thünen-Institut übernimmt die Koordination dieses neuen Netzwerks. **UK ●**

KONTAKT: tobias.lasner@ti.bund.de

Erlebte Wissenschaft

1

Prominente Gäste bei der »Nacht des Wissens« in Hamburg-Bergedorf: Zweite Bürgermeisterin und Wissenschaftssenatorin Katharina Fegebank und Uni-Vizepräsidentin Prof. Dr. Jetta Frost

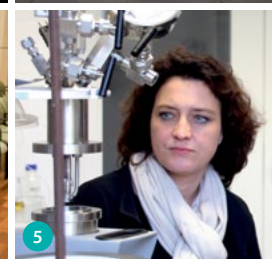


2

Zweite Researchers' Night in Braunschweig: Natürlich war das Thünen-Institut mit dabei

3

Die Freie Universität Berlin hat ihre Schließfächer nach wichtigen Ökonomen benannt: Johann Heinrich von Thünen darf da nicht fehlen



4

Beim Braunschweiger Unternehmensgespräch begrüßte der Thünen-Präsident auch den Braunschweiger OB Ulrich Markurth, Wirtschaftsdezernent Gerold Leppa und BVL-Präsident Dr. Helmut Tschiersky

5

MdB Dr. Carola Reimann zu Besuch im Thünen-Institut für Agrartechnologie

6

Besuch von Bundesminister Christian Schmidt am »Fischbestände online«-Stand auf der ANUGA in Köln



7

Die Parlamentarische Staatssekretärin Dr. Maria Flachsbarth informierte sich in Rostock über die Fischereiforschung in der Ostsee



8

Reges Interesse am Thünen-Stand auf der Biotechnica in Hannover

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 **450** wissenschaftlichen Einrichtungen in **79** Ländern

Leben neben der Wissenschaft

»Mich fasziniert, wie die Kriegsgefangenen damals allein aus Knochen ihres Essens solche filigranen Kunstwerke zauberten. Diese Zeugnisse einer schlimmen Zeit sollten erhalten bleiben.«

Manfred Stein, ehemaliger Ozeanograph im Thünen-Institut für Seefischerei, restauriert Knochenschiffe – Schiffsmodelle, die französische Matrosen während der Napoleonischen Kriege während ihrer Gefangenschaft unter unmenschlichen Bedingungen gebaut haben. Aus der Beschäftigung mit dem Thema ist auch das Buch »Bone Ship Models« entstanden. ●



Impressum

Herausgeber und Redaktionsanschrift

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesforschungsanstalt für Ländliche Räume, Wald und Fischerei
Bundesallee 50, 38116 Braunschweig
www.ti.bund.de, wissenschaft-erleben@ti.bund.de

Redaktion

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

Gestaltung

Ulrike Hochgesand

Bildbearbeitung

Christina Waitkus

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

Thünen-Institut (Titel u. Rückseite, S. 9, S. 10, S. 19 m., S. 19 re.); Antje Heverkerl (Titel o., S. 6, S. 7); Michael Welling (S. 1, S. 2 re., S. 3 re., S. 8, S. 17/Hammer, S. 19 li., S. 20 Nr. 5, 8); Jürgen Müller (S. 2 li.); Johann Müller (S. 2 m.); BMEL/design.idee, büro_für_gestaltung, Erfurt (S. 3 li.); Gabi Dederer (S. 3 m.); Daniel Stepputtis (S. 5, S. 20 Nr. 7); Claus Deblitz (S. 13); , Martin Ohlmeyer (S. 15); Ina Martin (S. 16); BMEL (S. 17/CCAMLR); Juliane Fellner (S. 17/Brinkmann); Anette Giesemann (S. 17/Lewicka-Szczebak); Francisco Mari/Brot für die Welt (S. 18 li.); Heino Polley (S. 18 m.); Helge Meyer-Borstel (S. 18 re.); Christina Waitkus (S. 20 Nr. 1, S. 21); Haus der Wissenschaft (S. 20 Nr. 2); F. Al-Mashat (S. 20 Nr. 3); Jürgen Sperber (S. 20 Nr. 4); Hans Ziertmann (S. 20 Nr. 6).

Grafik

Thünen-Institut (S. 4, S. 11)

Wissenschaft *erleben* erscheint zweimal jährlich.

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

Titelseite:
Das FACE-Projekt auf dem Versuchsgelände
in Braunschweig



Wissenschaft *erleben*

2015/2

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

wissenschaft-erleben@ti.bund.de
www.ti.bund.de

ISSN 1618-9485