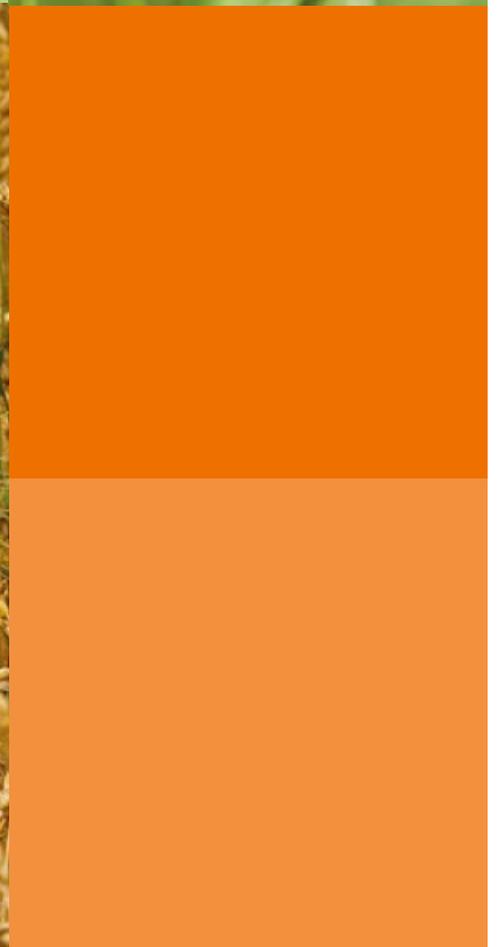


Wissenschaft *erleben*

- Das Wandern hören ● »Die Netze für Wale wahrnehmbarer machen« ● Hecken als Klimaschützer
- Wem gehört das Land? ● Reste rein – Kosten runter ● Großlysimeter und Twitter-Baum
- »Möglicherweise ein einziger Fruchtkörper...«

2021 / 1



Inhalt

Ausgabe 2021/1

STANDPUNKT



Naturschutz im Wald neu und global denken

Von Matthias Dieter und Andreas Bolte

1

INFO-SPLITTER

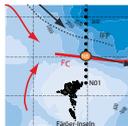


· Deep Learning für das Alter
· Molekulares Lego mit Lignin
· Lückenlose Überwachung

· Stickige Luft über dem Moor
· Was treibt Angler an?
· Was wächst wo?

2–3

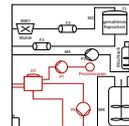
FORSCHUNG



Das Wandern hören

Wanderungen von Organismen durch die Tiefenzonen des Ozeans akustisch aufzeichnen

4



Reste rein – Kosten runter

Wie sich biotechnische Produktionsprozesse durch alternative Stickstoffquellen verbilligen lassen

10



Wem gehört das Land?

Eigentumsverhältnisse in der Landwirtschaft

6



Hecken als Klimaschützer

Neue Thünen-Studie belegt das große Klimaschutzpotenzial von Heckenanpflanzungen

12

MENSCHEN & MEINUNGEN



»Möglicherweise ein einziger Fruchtkörper...«

Ein Gespräch über das Eschentriebsterben

8



ThünenIntern

Meldungen aus dem Hause

17

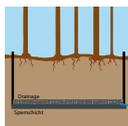


»Die Netze für Wale wahrnehmbarer machen«

Ein Gespräch über das Vermeiden von Schweinswal-Beifängen

14

PORTRAIT



Großlysimeter und Twitter-Baum

Die waldökologische Versuchsstation Britz

16

RÜCKBLICK & AUSBLICK



· Explosive Altlasten
· Vierte Bundeswaldinventur beginnt
· Der Hering – Fisch des Jahres 2021

· Netzwerken für mehr Klimaschutz
· Insektenfreundlicher Forschungscampus
· Politikberatung im Rekordtempo

18–20

Naturschutz im Wald neu und global denken

Von Matthias Dieter und Andreas Bolte



Die EU-Kommission forciert derzeit den Klima- und Umweltschutz stark. Ein wesentlicher Bestandteil der strategischen Planungen ist die Biodiversitätsstrategie. Wird diese Strategie wie gefordert umgesetzt, so wird dies absehbar zu einer deutlichen Verringerung des Holzeinschlages in der EU führen. Wenn zugleich aber Holz auch weiterhin als nachwachsender Rohstoff einen nennenswerten Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der europäischen Volkswirtschaft leisten soll, stellen sich zwangsläufig eine Reihe von Fragen: Woher kommt zukünftig das Holz? In welche Länder wird dessen Produktion verlagert? Wie gefährdet sind dort die Wälder einschließlich deren biologischer Vielfalt? Wie steht es um die nachhaltige Waldbewirtschaftung in diesen Drittländern oder um deren Governance?

In einer aktuellen Untersuchung, veröffentlicht als Thünen Working Paper 159, kommen wir zu dem Ergebnis, dass die durch Unterschützstellung erzielten positiven Biodiversitätseffekte in der EU durch negative Effekte in Drittstaaten mit weniger nachhaltiger Waldbewirtschaftung konterkariert würden. Konkrete Risiken bestehen in einer stärkeren Gefährdung bedrohter Arten, Reduktion intakter Waldflächen, Zunahme degradierter Landflächen und verstärkter Nettoentwaldung. Die Bewertung von Biodiversität ist zweifelsohne komplex. Anhand der von uns ausgewählten Indikatoren zeigt sich aber, dass die Maßnahmen der EU-Biodiversitätsstrategie »unterm Strich« negative Effekte auf die Biodiversität haben, wenn wir die Auswirkungen weltweit betrachten.

Diese Ergebnisse dürfen allerdings nicht als Argumente gegen eine Strategie zum Schutz der biologischen Vielfalt in der EU aufgefasst werden. Vielmehr werfen sie die Frage auf, wie sich forstliche Nutzung und Schutz der biologischen Vielfalt am besten kombinieren lassen. Hierzu kann die EU vor

allem zwei Hebel bedienen, erstens Zertifizierung von Importhölzern und zweitens effizienter Naturschutz in der EU.

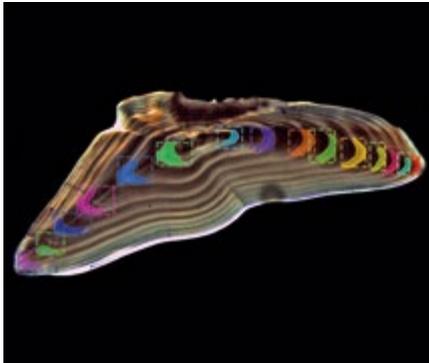
Zertifizierung ist wichtig, weil die Wälder an vielen Standorten der Welt nicht nachhaltig bewirtschaftet werden. Wenn nur noch Holz aus gesichert zertifizierter Produktion importiert wird, unterstützt das die Nachhaltigkeitsinitiativen in den Exportländern und schützt deren Wälder vor Degradierung und Abholzung. Zertifizierungen sollten daher viel stärker gefordert und gefördert werden; ein Appell an Regierungen und Verbraucher!

In Deutschland und vielen anderen EU-Staaten ist nachhaltige Waldbewirtschaftung gesetzlich vorgeschrieben oder freiwilliger Standard. Hier liegt der Schlüssel in effizientem Naturschutz. Das heißt, Naturschutz dort durchzuführen, wo er am meisten bewirkt und dann mit solchen Maßnahmen, die am wenigsten die anderen Waldfunktionen wie Holzproduktion oder Erholung beeinträchtigen.

Einseitige Forderungen nach Nutzungsbeschränkungen oder -verboten greifen da meist zu kurz. Effizienter Naturschutz heißt, neben den Waldflächen mit Priorität für den Naturschutz auch Waldflächen mit klarer Priorität z. B. für die Holznutzung zuzulassen. Die verschiedenen Wälder in Deutschland und in der EU sind aufgrund ihrer jeweiligen Lage und Struktur unterschiedlich gut geeignet, verschiedene Waldfunktionen zu erfüllen. Das spricht dafür, nicht überall identische Ziele anzustreben, sondern regionale Schwerpunktsetzungen zuzulassen und zu fördern.

Für einen global effektiven und dabei möglichst effizienten Biodiversitätsschutz müsste die EU-Biodiversitätsstrategie in diesem Sinne konkretisiert und begleitet werden. ●

InfoSplitter



Deep Learning für das Alter

Künstliche Intelligenz (KI) reformiert diverse Technologiesektoren. Am Thünen-Institut für Seefischerei wird jetzt geprüft, wie mit KI auch das Fischereimanagement zu neuen Ufern aufbrechen kann. Die Vorhersage, wie sich ein Fischbestand entwickelt, erfordert verlässliche Kenngrößen zur Alterszusammensetzung der Population. Dazu wird das Alter einzelner Fische anhand der Jahresringe in den Gehörsteinchen (Otolithen) bestimmt, bislang durch Zählung der Ringe unter dem Mikroskop – eine sehr von der menschlichen Erfahrung abhängige Methode.

Am Institut werden nun sogenannte »Convolutional Neural Networks« (CNNs) eingesetzt, um die Alterslesung zu automatisieren. Das geschieht in zwei Arbeitsschritten: Im ersten wird ein Algorithmus dafür »angelernt«, die unterschiedlichen Bildelemente zu unterscheiden, insbesondere den Kern des Otolithen, die dunklen Sommer- und die hellen Winterlinge (s. Bild). Ein zweiter Algorithmus wählt die »Zählachsen« aus, auf denen die Wachstumszonen am besten erkannt werden können (im Bild bunt).

Die gerade abgeschlossene Vorstudie erbrachte vielversprechende Ergebnisse für verschiedene Fischarten, deren Otolithen ganz unterschiedliche Wachstumsformationen zeigen. In Zukunft soll die Methodik so ausgebaut werden, dass zusätzliche Informationen erkennbar werden, etwa klimabedingte Unterschiede in den jährlichen Wachstumsraten. Langfristiges Ziel ist, nach vollständigem Anlernen der CNNs der Maschine das Lesen der meisten Otolithen zu überlassen, sodass sich der Mensch den kniffligen Fällen widmen kann.

AS ●

KONTAKT: arjay.cayetano@thuenen.de



Molekulares Lego mit Lignin

Mit Klebstoffen und Schäumen werden viele Alltagsgegenstände wie Dämmplatten, Matratzen oder Schuhsohlen hergestellt. Für die konventionelle Fertigung von Schäumen kommen üblicherweise petrochemische Rohstoffe wie Isocyanate zum Einsatz, die als gesundheitsgefährdend eingestuft sind. Das Thünen-Institut für Holzforschung und der Schaumstoffhersteller puren GmbH haben in einem gemeinsamen Projekt Lignin zur Herstellung von Polyurethanen eingesetzt.

Lignin wurde dabei chemisch modifiziert, um maßgeschneiderte Zwischenprodukte mit vorteilhaften physikalischen und chemischen Eigenschaften wie beispielsweise niedrige Viskosität und hohe Reaktivität zu erhalten. Das Besondere an den aktivierten Ligninen ist, dass sie sich zur Herstellung von neuen, ligninbasierten Produkten eignen. So konnte der Projektpartner bereits Hartschäume herstellen, bei denen eine petrochemische Komponente vollständig durch Lignin ersetzt wurde. Mit den Lignin-Zwischenprodukten lassen sich aber auch isocyanatfreie Polyurethane, sogenannte NIPUs (nicht isocyanatbasierte Polyurethane) erzeugen, die als Klebstoff eingesetzt werden können. Der Vorteil dabei ist, dass NIPUs mit biobasierten Rohstoffen nachhaltig und zudem ohne gesundheitlich bedenkliche Ausgangsstoffe produziert werden können.

Die bisherigen Projektergebnisse zeigen, dass sich die maßgeschneiderten Ligninprodukte aufgrund ihrer vielseitigen Chemie auch für weitere Anwendungen, z. B. thermoplastische Beschichtungsstoffe für biobasierte Verpackungsmaterialien, eignen.

MO ●

KONTAKT: ralph.lehnen@thuenen.de



Lückenlose Überwachung

Im Herbst und Winter, wenn die Temperaturen sinken und die Pegelstände steigen, ziehen Aale die Flüsse hinunter ins Meer. Vor ihnen liegt eine monatelange Reise in ihr Laichgebiet in der Sargassosee (Nordwest-Atlantik); eine der längsten und rätselhaftesten Wanderungen im Tierreich.

Um mehr Licht in diese wichtige Lebensphase zu bringen, untersucht das Thünen-Institut für Fischereiökologie, welche biologischen Voraussetzungen und Umweltbedingungen den Beginn der Aal-Wanderung bestimmen und wie viele Individuen jährlich zur Fortpflanzung abwandern. Die Erhebung der jährlichen Aal-Abwanderung ist ein zentraler Baustein des europäischen Bestands-Managements. Ziel ist es, die Abwanderung von Laichtieren zu erhöhen und dadurch eine Erholung des gefährdeten Bestandes zu ermöglichen.

Gewöhnlich werden für diese Abschätzung regionale Bestandsmodelle genutzt. Da diese naturgemäß auf Annahmen beruhen, ist es aber notwendig, die Modellergebnisse anhand von Feldstudien zu validieren, um deren Güte bewerten und falsche Modellannahmen erkennen zu können.

Durch die Installation eines umfangreichen Empfänger-Netzwerks in der Ems, mit dem die Bewegungen besonderer Aale verfolgt werden können, und einer Fang-Wiederfang-Studie werden Aal-Verhalten und Abwanderung erhoben. Alle 126 im vergangenen Jahr mit akustischen Sendern versehenen Aale wurden bereits von den Empfängern detektiert. Die Ergebnisse sollen die Modellierung verbessern und so zu einer besseren Überwachung des Aalbestandes beitragen.

EE ●

KONTAKT: lasse.marohn@thuenen.de



Stickige Luft über dem Moor

Herkömmliche Grünlandnutzung auf entwässerten organischen Böden verursacht erhebliche CO₂-Emissionen. Darüber hinaus spielen Lachgas (N₂O) und Methan (CH₄) für die gesamte Treibhausgasbilanz der Standorte eine wichtige Rolle. Wissenschaftler vom Thünen-Institut für Agrarklimaschutz untersuchen im Gnarrenburger Moor (Niedersachsen) mit neuester Messtechnik die Effekte des Grünlandmanagements auf die Treibhausgasbilanz und auf den Austrag von Stickstoff, Phosphor und organischem Kohlenstoff ins Oberflächenwasser. Dabei wird die gewöhnliche Bewirtschaftung des Moorgrünlands mit bis zu fünf Schnitten im Jahr sowie mineralischer und organischer Düngung mit einem Standort verglichen, an dem der Wasserstand bei vergleichbarer Nutzung durch Unterflurbewässerung angehoben wird.

Die ersten zwei Messjahre haben Indizien dafür geliefert, dass hohe Wasserstände CO₂-Emissionen verringern könnten. Allerdings erhöhte eine Grünlanderneuerung, die notwendig werden kann, um die Graszusammensetzung zu optimieren, massiv die Verfügbarkeit von Nährstoffen (N, P) und damit die Emission von Lachgas.

Im Programm werden auch bedeutende Luftschadstoffe wie Ammoniak (NH₃) und Stickoxide (NO+NO₂) mit Hilfe eines am Institut entwickelten Verfahrens gemessen. Das ermöglicht neue Erkenntnisse über die zeitliche Dynamik der Stickstoffemissionen.

Aus dem Messprogramm lassen sich Handlungsempfehlungen für eine klimaschonende Nutzung von Moorgrünland ableiten. Die Regulierung des Wasserstands spielt hierbei eine zentrale Rolle.

MW ●

KONTAKT: christian.bruegger@thuenen.de

Was treibt Angler an?

Angler und Fischer nutzen oft die gleiche Ressource, z. B. Dorsch in der Ostsee. Die Angelfischerei entnimmt jedoch nicht nur Fisch aus Beständen, sondern ist auch ökonomisch von herausragender Bedeutung. Schon aus diesem Grund sollte die Angelfischerei gleichberechtigt mit der kommerziellen Fischerei betrachtet werden.

Die Bewirtschaftungsziele der Europäischen Fischereipolitik richten sich bislang jedoch ausschließlich nach der kommerziellen Fischerei. Das MSY-Konzept des maximalen nachhaltigen Dauerertrags (MSY = maximum sustainable yield) geht davon aus, dass die Nutzer – also Fischer wie Angler – ihre Fänge versuchen zu maximieren. Anders als Fischer versuchen Angler jedoch, ihr Angelerlebnis zu maximieren (MTS = maximum total satisfaction). Untersuchungen des Thünen-Instituts für Ostseefischerei zeigen, dass Angler ein tolles Angelerlebnis sehr unterschiedlich definieren. Das kann der Fang vieler Fische sein, der Fang eines besonders großen Exemplars oder auch die Einsamkeit bzw. das Naturerlebnis. Die Nicht-Fang-Motive werden dabei am höchsten bewertet.

Das bedeutet: Viele Angler werden auch bei schrumpfenden Beständen weiter angeln gehen, da sie ihre Bedürfnisse aus den nicht-fangbezogenen Motivationen befriedigen. Es ist daher unwahrscheinlich, dass Angler eine bereitgestellte Quote an Fisch ausschöpfen. Wenn es um das Management einer gemischten Berufs- und Freizeitfischerei geht, wird man daher über eindimensionale Paradigmen wie MSY hinausgehen müssen.

EE ●

KONTAKT: harry.strehlow@thuenen.de

Was wächst wo?

Für viele Fragestellungen der Agrar- und Umweltpolitik wäre es gut zu wissen, welche Fruchtarten in welchem Jahr auf welchen landwirtschaftlichen Flächen angebaut werden. Eine flächendeckende, räumlich explizite Datengrundlage würde beispielsweise für das Monitoring der biologischen Vielfalt benötigt, um Hypothesen zu den Ursachen des Insektenschwunds in Agrarlandschaften überprüfen und Verbesserungsstrategien entwickeln zu können.

Fernerkundungsdaten können für solche Analysen genutzt werden, sofern es gelingt, die Rohdaten in geeigneter Weise zu »übersetzen«. Wissenschaftler des Thünen-Instituts, der Humboldt-Universität zu Berlin und des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) haben nun erstmals hochaufgelöste, deutschlandweite Karten zur landwirtschaftlichen Flächennutzung für die Jahre 2017, 2018 und 2019 erstellt (www.thuenen.de/croptypemaps). Hierfür nutzten sie Verfahren des maschinellen Lernens, verfügbare Informationen zur bisherigen Flächennutzung sowie Daten der US- und EU-Satellitenmissionen Landsat 8 und Copernicus. Außerdem wurden Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes und das Höhenmodell sowie das Digitale Landschaftsmodell des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie einbezogen.

Die Karten weisen aktuell eine Genauigkeit zwischen 75 und 80 % auf. Besonders schwierig zu unterscheiden sind Fruchtarten, deren Entwicklung in der Wachstumsphase einen sehr ähnlichen Verlauf nimmt. Die Forschung hat also einen wichtigen Meilenstein erreicht, ist aber noch nicht ganz am Ziel.

FI ●

KONTAKT: stefan.erasmi@thuenen.de

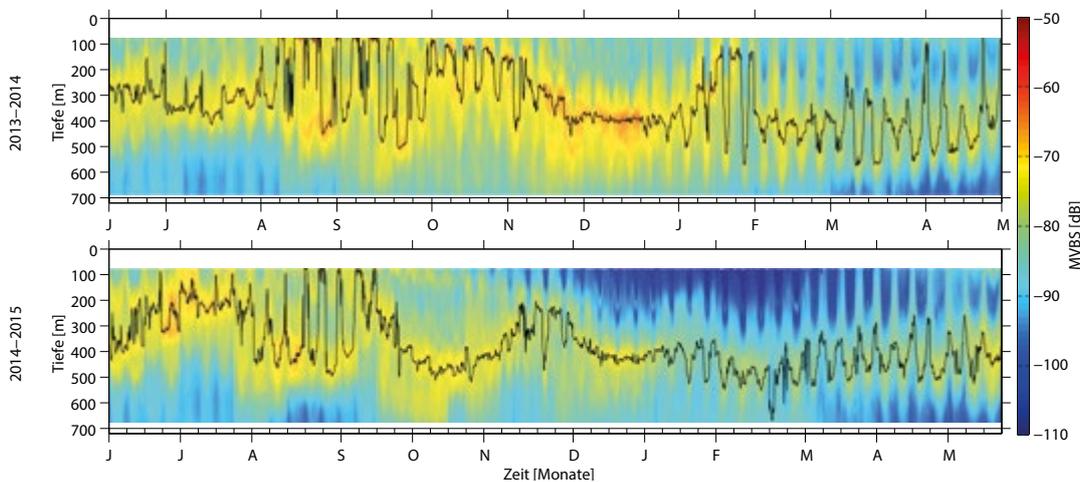


Abbildung 2: Jährliche Zeitreihen von wöchentlich gemittelten Tag-Nacht-Zyklen der mittleren Volumenrückstreustärke (MVBS) von Juni 2013 bis Mai 2015. Die Einzelwerte wurden alle 20 Minuten erfasst. Überlagert sind die gewichteten mittleren Tiefen der MVBS (schwarze Linie).

Dauerbeobachtung der Vertikalwanderung

So konnte das Forschungsteam im Färøerstrom über die gesamten Jahresverläufe hinweg eine tägliche Vertikalwanderung mesopelagischer Arten dokumentieren, deren Rhythmus eng an den Tag-Nacht-Lichtzyklus gekoppelt ist. Dabei zeigte sich eine starke Saisonalität. Die Rückstreu-Muster (Abbildung 2) belegen, dass die Tiere im Sommer/Herbst stärker vertikal über die verschiedenen Wassertiefen hinweg wandern als während des Spätwinters.

Zwar lässt sich die Identität der erfassten Arten mit den akustischen Signalen allein nicht nachweisen. Doch durch den Vergleich mit schiffsgestützten Hydroakustiksurveys konnten die Wissenschaftler darlegen, dass die erfassten Muster durch die im Freiwasser lebenden Heringe und Blauen Wittlinge verursacht werden können, die saisonal von Mai bis Dezember an die produktiven Fronten nördlich der Färøer-Inseln ziehen.

Neben diesen größeren Arten waren offenbar auch kleinere Organismen an dem akustischen Bild der Vertikalwanderung beteiligt. Aus der Art des Echos konnten die Forscher rückschließen, dass es sich dabei vorrangig um kleine mesopelagische Fische wie den Lachshering (*Maurolicus muelleri*) oder den Eislaternenfisch (*Benthosema glaciale*) und um Krill handelte, nicht dagegen um die sehr zahlreichen kleineren Zooplankter, die deren Beute darstellen. Diese waren zwar zugegen, hielten sich aber zeitversetzt in anderen Wassertiefen auf, wie die Forscher mit stichprobenartigen Planktonnetzfangen über definierte Tiefenzonen nachweisen konnten.

Wie in anderen Meeresregionen scheint auch hier das Nahrungsangebot an Copepoden in der oberflächennahen Schicht während des Frühlings

die Motivation für die nächtliche Aufwärtswanderung verschiedener Arten zu erhöhen. Tagsüber wandern sie in dunkle Tiefen, um sich dort vor ihren eigenen Räubern zu schützen.

Potenzial der Messmethodik

Verankerte ADCPs können die konventionelle Beprobung mit Fischereinetzen für Studien dieser Art sehr gut ergänzen, weil sie über einen Zeitraum von ein bis zwei Jahren ortsfeste sowie zeitlich und über die Wassersäule hinweg hoch aufgelöste Messungen der akustischen Rückstreustärke und des Strömungsfeldes liefern. Somit lassen sich der Zeitpunkt, die Geschwindigkeit und das Ausmaß der vertikalen Wanderung von mesopelagischen Organismen gut abschätzen.

Andererseits haben die Geräte jedoch den Nachteil, dass ihre Fähigkeit zur Identifizierung von Arten und zur quantitativen Messung der Anzahl der Individuen sowie der Biomasse stark limitiert ist. Das liegt an der Verwendung von nur einer akustischen Frequenz. Um diesen Nachteil in der vorliegenden Studie zu kompensieren, wurden schiffsbasierte Echolotaufzeichnungen sowie tiefenzonenspezifische Planktonnetzfänge in die Analyse mit einbezogen.

Inzwischen treiben die Thünen-Wissenschaftler die Entwicklung kombinierter optisch-akustischer Verfahren voran, die Echoaufzeichnungen mit Videoaufnahmen und nachgeschalteten Bildanalyseverfahren kombinieren. Damit soll es zukünftig möglich werden, die Organismen, die für die entsprechenden Streuschichten in den Echogrammen verantwortlich sind, automatisch zu identifizieren.

AS ●

KONTAKT: boris.cisewski@thuenen.de

Wem gehört das Land?

Eigentumsverhältnisse in der Landwirtschaft

»Über Eigentum spricht man nicht.« Diese Auffassung ist gerade in Deutschland weit verbreitet, und über die Eigentumsverhältnisse an Grund und Boden ist auch nur wenig bekannt. Das Thünen-Institut hat in einem Pilotprojekt die Grundbücher von 59 Gemeinden ausgewertet.

Boden ist eine knappe, nicht vermehrbare Ressource. In Deutschland stehen nach Angaben der Agrarstatistik rund 40 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Eigentum jener Landwirte*, die die Flächen bewirtschaften. Der Rest gehört anderen Personen und wird von den Landwirten gepachtet. Die Kaufpreise für landwirtschaftliche Flächen sind in den letzten Jahren stark gestiegen. Insbesondere aus Ostdeutschland wird berichtet, dass überregional aktive Investoren Flächen in größerem Umfang erwerben. Das sorgt für politische Diskussionen. Viele befürchten eine zunehmende Eigentumskonzentration und fordern politische Maßnahmen.

Um beurteilen zu können, ob Politikmaßnahmen erforderlich sind, sollte zunächst einmal ein statistischer Befund über die Entwicklung der Eigentumsverhältnisse vorliegen. Das ist bisher nicht der Fall. Das Grundstücksverkehrsgesetz sieht zwar vor, dass die Veräußerung land- und forstwirtschaftlicher Grundstücke einer staatlichen Genehmigung bedarf. Diese kann versagt werden, wenn die Veräußerung zu einer »ungesunden Verteilung« von Grund und Boden führen würde. Die Art und Weise, wie das Flächeneigentum im Grundbuch erfasst wird, erschwert allerdings eine statistische Auswertung der Eigentumsverteilung erheblich.

Eigentum wird im Grundbuch flurstückbezogen dokumentiert. Wird ein Grundstück verkauft oder vererbt, so wird der neue Eigentümer mit Namen und Anschrift auf dem vorhandenen Grundbuchblatt eingetragen. Ein eindeutiger persönlicher Identifikator (wie z. B. die Steuernummer) wird dabei nicht vergeben. Dies führt dazu, dass einem Eigentümer verschiedene Grundstücke in derselben Gemeinde oder anderswo gehören können, die Eigentümerinformationen sich jedoch z. B. aufgrund abweichender Schreibweisen oder unterschiedlicher Anschriften unterscheiden. Und wenn sich ein Name aufgrund von

Heirat oder Scheidung ändert oder jemand umzieht, so wird dies nicht automatisch im Grundbuch nachvollzogen. Im Jahr 2018 hat der Deutsche Bundestag über die Schaffung einer Bodeneigentumsstatistik für land- und forstwirtschaftliche Flächen beraten, allerdings ohne Ergebnis. Eine flächendeckende Aufbereitung der Grundbuchdaten würde einen erheblichen Verwaltungsaufwand verursachen.

Projektdesign

Das Thünen-Institut hat nun im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft im Projekt EigLanD (»Untersuchung der Eigentumsstrukturen von Agrarflächen in Deutschland«) erste Erfahrungen mit der Auswertung von Eigentümerdaten gewinnen können. Ziel dieses explorativen Projekts war es, anhand einer bundesweiten Stichprobe Kennzahlen zur Verteilung des Eigentums an Landwirtschaftsfläche zu erarbeiten. Die untersuchte Stichprobe umfasste insgesamt 59 Gemeinden aus 13 Bundesländern.

Datengrundlage sind die aktuellen Eigentümerdaten (Stand 2020) aus dem Amtlichen Liegenschaftskataster (ALKIS). In einem ersten Schritt wurden Algorithmen entwickelt, die aus den Eigentümerinformationen identische Eigentümer identifizieren und das Landeigentum auf diese aggregieren. In einem weiteren Schritt wurde das Landeigentum solcher Eigentümer zusammengefasst, die gemeinsamen Haushalten oder wirtschaftlich zusammengehörigen Unternehmen angehören. Zusätzlich wurden landwirtschaftliche Haushalte und Unternehmen anhand von Förderdaten identifiziert.

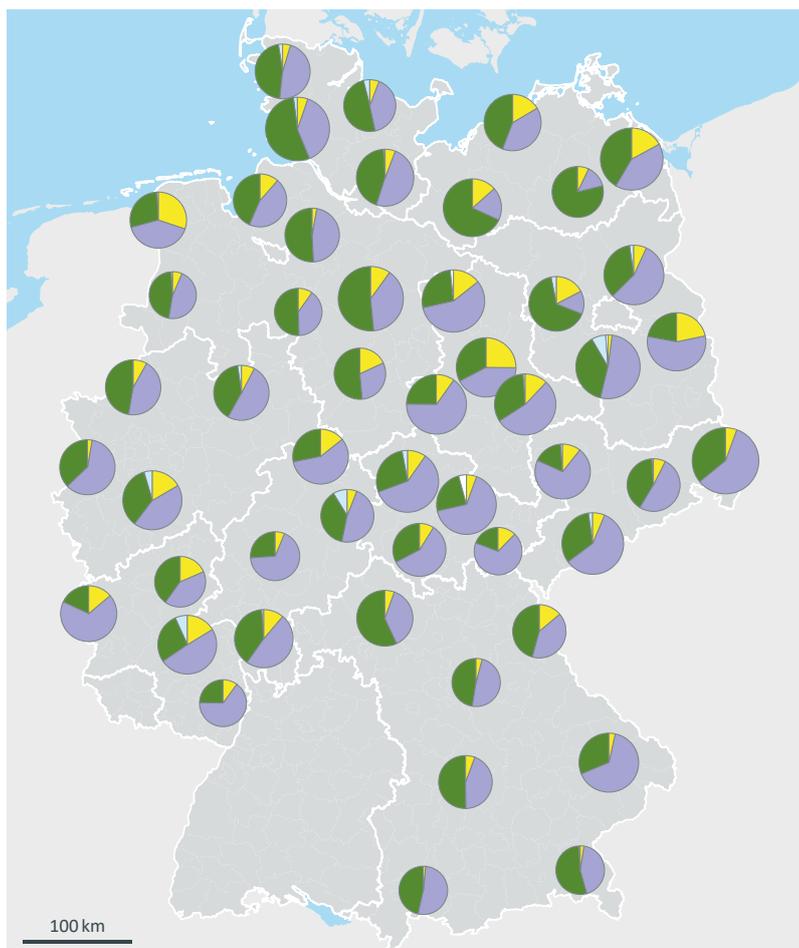
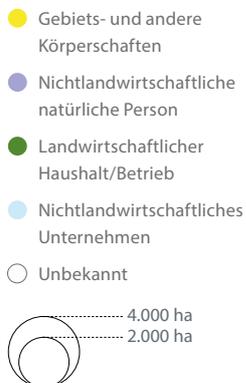
Hierbei zeigte sich, dass das ALKIS viele veraltete und unvollständige Eigentümerdaten enthält. Nur eine Flurbereinigung bewirkt eine flächendeckende Erneuerung des Grundbuchs und ordnet jedem Eigentümer im Verfahrensgebiet ein Grundbuch-

*Aus Gründen der einfachen Lesbarkeit wird in diesem Beitrag nur die männliche Form verwendet, obwohl es natürlich auch viele Landwirtinnen und Grundeigentümerinnen gibt.



Andreas Tietz, Richard Neumann, Steffen Volkenand (2021): Untersuchung der Eigentumsstrukturen von Landwirtschaftsfläche in Deutschland. Thünen Report 85

Flächenanteil an der Landwirtschaftsfläche nach Eigentümerkategorie in den Stichprobengemeinden



blatt zu. Ohne Flurbereinigung steigt die Zahl unterschiedlicher Eigentümerinträge mit der Zeit immer mehr an. Die in EigLand untersuchten Gemeinden weisen – trotz ähnlicher Flächengröße (2.000 bis 4.000 ha Landwirtschaftsfläche) – zwischen 92 und 10.966 unterschiedliche Eigentümerinträge auf. Mit Hilfe der Algorithmen kann die Zahl reduziert werden, sofern die Eigentümerinformationen vollständig sind. In neun Stichprobengemeinden fehlen Anschriften jedoch (fast) vollständig, sodass auch keine Aggregation der wirtschaftlichen Zusammengehörigkeit erfolgen konnte. Der aufbereitete Datensatz mit 50 Gemeinden enthielt immer noch zwischen 71 und 3.255 wirtschaftlich zusammengehörige Eigentümer pro Gemeinde.

Ergebnisse

Die Auswertung zeigt, dass die Eigentumsverhältnisse zwischen den Gemeinden teilweise sehr große Unterschiede aufweisen. Im Durchschnitt aller untersuchten Gemeinden entfallen ca. 80 % der Landwirtschaftsfläche auf natürliche Personen. Je nach Gemeinde liegt der Eigentumsanteil in einer breiten Spanne zwischen 30 % und 98 %. Durchschnittlich 10 % (zwischen 2 % und 30 % pro Gemeinde) lassen sich Gebiets- und sonstigen Körperschaften (Bund, Land, Kommunen, Kirchen, Zweckverbänden usw.) zuordnen, weitere 10 % den Unternehmen des privaten Rechts.

Fast die Hälfte der Flächen, die im Eigentum von Privatpersonen und -unternehmen stehen, gehört nichtlandwirtschaftlichen natürlichen Personen. Es ist anzunehmen, dass ein großer Teil davon Personen sind, die früher die Flächen selbst bewirtschaftet und den Betrieb inzwischen aufgegeben haben, oder deren Nachkommen. Auch hier gibt es große Unterschiede zwischen den untersuchten Gemeinden, die Spannweite reicht von 13 % bis 71 %.

Nichtlandwirtschaftliche Unternehmen spielen mit durchschnittlich 1,4 % Eigentumsanteil hingegen nur eine geringe Rolle.

Ungefähr zwei Drittel der Landwirtschaftsfläche gehören Grundeigentümern, die ihren Wohn- bzw. Firmensitz innerhalb der ausgewerteten Gemeinde haben; weitere 11 % wohnen in angrenzenden Nachbargemeinden. Nur etwa 0,1 % an der Landwirtschaftsfläche steht im Eigentum ausländischer Eigentümer.

Im Durchschnitt aller untersuchten Gemeinden liegt der Eigentumsanteil des jeweils größten Flächeneigentümers bei knapp 10 % der gesamten Landwirtschaftsfläche der Gemeinde. Der Maximalwert über alle untersuchten Gemeinden hinweg lag bei 35 %.

Diese Zahlen stellen eine Momentaufnahme dar und sind nicht repräsentativ. Mit der im Projekt entwickelten Methodik können ALKIS-Daten weitgehend automatisiert aufbereitet werden. In Anbetracht der großen Variationsbreite innerhalb der Gemeinden müsste aber eine wesentlich größere Stichprobe gezogen werden, um räumlich differenzierte Aussagen zur Entwicklung der Landeigentumsstrukturen statistisch absichern zu können.

FI ●

»Möglicherweise ein einziger Fruchtkörper...«

Ein Gespräch über das Eschentriebsterben

Noch ist die Gemeine Esche eine der häufigsten Laubbaumarten in Deutschland und liefert hochwertiges Holz. Doch ein Pilz ist zur existenziellen Bedrohung für diese Baumart in ganz Europa geworden. Ben Bubner vom Thünen-Institut für Forstgenetik geht der Frage nach, wie die Esche gerettet werden kann.

Seit 20 Jahren ungefähr wird in Deutschland das Eschentriebsterben beobachtet. Was ist da passiert?

Das ist ein Pilz aus dem Fernen Osten nach Europa eingeschleppt worden. Das Falsche Weiße Stängelbecherchen wächst dort, ohne Schaden anzurichten, auf der Mandschurischen Esche. Bei uns ist er auf die einheimische Esche übergegangen und führt zum Absterben der Bäume. In Deutschland hat er sich von 2002 bis 2008 aus Mecklenburg-Vorpommern bis nach Süddeutschland sehr schnell verbreitet.

Auf welchem Wege wurde der Erreger eingeschleppt?

Das ist nicht genau bekannt. Irgendwie ist mal krankes Pflanzenmaterial aus Asien zu uns gekommen – sei es über Handel, über eine Baumschule oder über einen botanischen Garten. Genetische Untersuchungen haben gezeigt, dass es nur zwei Haplotypen waren, die ursprünglich eingeführt worden sind. Das bedeutet, dass möglicherweise ein einziger Fruchtkörper das Eschentriebsterben in Europa ausgelöst hat.

Wie wird es mit der Esche weitergehen, wenn keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden?

Ein Großteil der erwachsenen Eschen wird wohl absterben und es ist zu befürchten, dass die Esche als Forstbaumart ausfällt. Aber sie wird nicht ganz aussterben, weil z. B. bei einzeln stehenden Parkbäumen der Infektionsdruck nicht so hoch ist wie im Wald.

Warum ist dieser Pilz bei uns so aggressiv, wo er doch in seinem asiatischen Herkunftsgebiet offenbar harmlos ist?

Der Unterschied ist, dass der Pilz auf der Mandschurischen Esche nur die Blätter befallt. Bei der heimischen Gemeinen Esche hingegen dringt der Pilz von den Blättern über den Blattstiel in den Trieb ein. Und dort führt der Pilz zum Absterben des Kambiums, dem lebenden Gewebe unter der Rinde. Als Folge vertrocknen die Triebe.

Welche Gegenmaßnahmen sind besonders aussichtsreich?

Ein aussichtsreicher Weg basiert auf der Beobachtung, dass in stark befallenen Beständen immer wieder Bäume auftreten, die gesund bleiben. Und wir vermuten, dass diese Resistenz erblich bedingt ist. Deshalb haben wir resistente Eschen selektiert, durch Pfropfung vermehrt und in Samenplantagen gepflanzt. Und die Hoffnung ist, dass diese Bäume dann Saatgut mit erhöhter Resistenz gegenüber dem Eschentriebsterben produzieren.

Gibt es neben der genetischen Resistenz noch andere Ansätze zur Bekämpfung der Krankheit?

Ja, wir beobachten zum Beispiel, dass das Zusammenleben eines großen Organismus mit seinen Mikroorganismen – wir nennen es das Mikrobiom – zu einer gewissen Widerstandsfähigkeit gegenüber Stress führt. In einem Forschungsprojekt haben wir auf toleranten Bäumen andere Mikroorganismen



Ben Bubner mit einer jungen Esche im Institutsgewächshaus.

gefunden als auf anfälligen. Und dann haben wir nachgewiesen, dass bestimmte Mikroorganismen von den toleranten Bäumen das Wachstum des Schaderregers hemmen. Eine mögliche Anwendung wäre eine Tinktur mit diesen Mikroorganismen, in die die Sämlinge in der Baumschule eingetunkt werden.

Könnte man die Abwehrkraft der Bäume auch durch eine Impfung stärken?

Eine klassische Impfung ist bei Bäumen nicht möglich, denn sie haben ja kein Immunsystem. Aber wir forschen an einem Prozess, der als Priming, Prägung, bezeichnet wird. Dabei wird ein junger Baum Reizen ausgesetzt, die zu chemischen oder epigenetischen Änderungen führen, die es dem Baum ermöglichen, bei einem späteren Befall seine Verteidigungsmechanismen schneller zu aktivieren. Im Gegensatz zu einer Immunisierung ist dieser Reiz nicht der Schaderreger selber, sondern ein anderer Mikroorganismus oder ein chemischer Stoff. So ist die Entwicklung einer Art Beize denkbar, die in der Baumschule angewendet wird.

Warum setzt man keine herkömmlichen Fungizide gegen diesen Pilz ein?

Es hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass durch Pilze verursachte Baumkrankheiten im Wald praktisch nicht durch Fungizide bekämpft werden können. Und deswegen stand diese Methode niemals zur Debatte.

Warum holt man nicht einfach die Mandchurische Esche nach Deutschland?

In allererster Linie wollen wir ja unsere heimische Esche *Fraxinus excelsior* retten und eben nicht durch eine andere Baumart ersetzen. Denkbar wären auch Kreuzungen zwischen der Mandchurischen und der heimischen Esche. Das wird aber aus Naturschutzgründen im Moment nicht gemacht. Das wäre eine Alternativstrategie, wenn die Gemeine Esche anders nicht erhalten werden kann.

Gibt es einen Zusammenhang mit dem Klimawandel?

Einen direkten Zusammenhang mit dem Klimawandel sehe ich nicht. Es besteht eher ein Zusammenhang mit der Globalisierung.

Wann könnten resistente Eschen in bedarfsgerechten Mengen zur Verfügung stehen?

Die erste Samenplantage mit Herkünften aus Mecklenburg-Vorpommern ist fast vollständig gepflanzt. In den nächsten drei Jahren werden weitere Samenplantagen mit resistenten Genotypen aus ganz Deutschland angelegt. Diese Bäume könnten nach 20 Jahren in größeren Mengen fruktifizieren, sodass man mit dem Saatgut dann widerstandsfähigere Bestände anlegen kann.

Herr Bubner, vielen Dank für dieses Gespräch. HP ●

.....

Reste rein – Kosten runter

Wie sich biotechnische Produktionsprozesse durch alternative Stickstoffquellen verbilligen lassen

Ein Baustein zum Erreichen einer klimaneutralen Wirtschaft ist die verstärkte Nutzung nachwachsender anstelle fossiler Rohstoffe. Hierfür spielen biotechnologische Prozesse eine maßgebliche Rolle – nur sind sie relativ teuer. Ein wesentlicher Kostenfaktor ist in vielen Fällen die stickstoffhaltige Nährstoffquelle Hefeextrakt, die Mikroorganismen zum Leben und Wachsen benötigen. Doch es gibt preiswertere Alternativen.

Nachwachsende Rohstoffe sind in zahlreichen Strategien zum Umbau unserer Wirtschaftssysteme hin zu einer klimaneutralen Bioökonomie ein Schlüsselfaktor. Dies gilt insbesondere im Bereich der Herstellung von Grundstoffen und Materialien der chemischen Industrie, wie Ausgangsstoffe für Kunststoffe, Wasch- und Reinigungsmittel, Farben und Lacke und vieles mehr.

Viele dieser Stoffe lassen sich mit Hilfe von lebenden Mikroorganismen – Bakterien und Pilzen – in biotechnischen Prozessen herstellen. Zum Leben und Wachsen benötigen die Mikroorganismen aber, wie auch wir Menschen, zahlreiche Nährstoffe. Dazu zählen Kohlenhydrate, Vitamine und Spurenelemente sowie insbesondere auch komplexe Stickstoffquellen, die Aminosäuren und Nukleotide enthalten. Sie sind essenziell und können in biotechnologischen Produktionsprozessen nicht einfach weggelassen werden.

Hefeextrakt als komplexe Stickstoffquelle

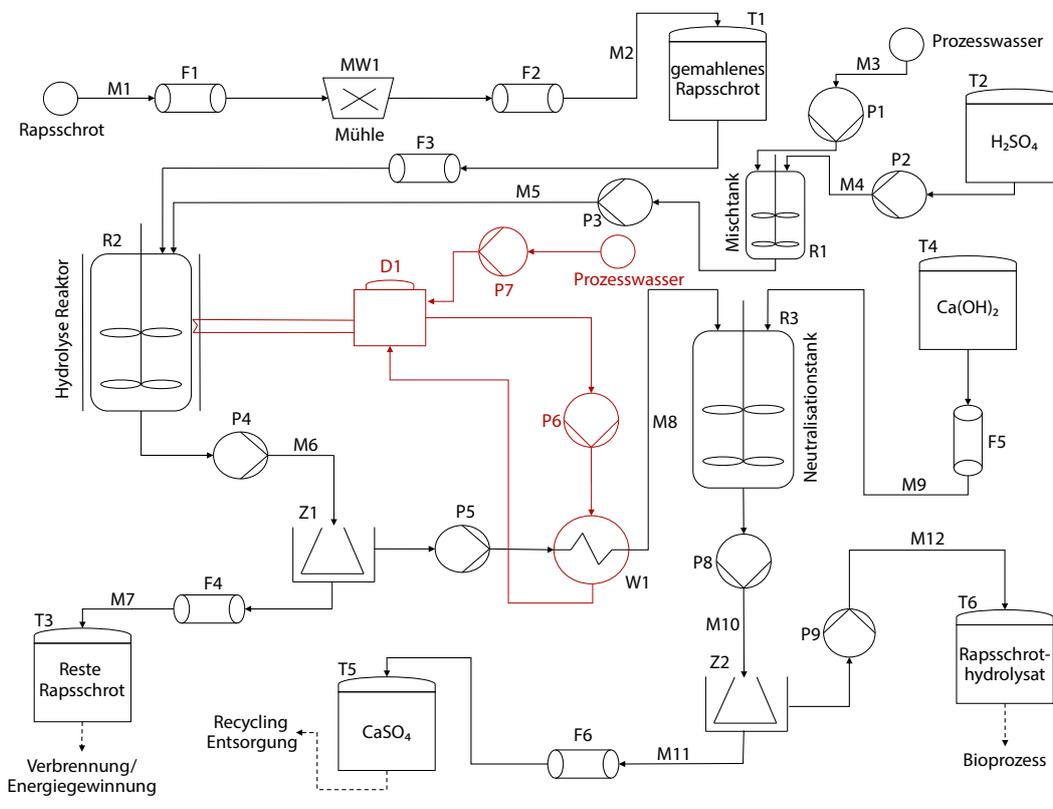
Hauptsächlich wird Hefeextrakt als diese komplexe Stickstoffquelle aus eigens dafür gezüchteten Hefen verwendet. Neben Peptiden und freien Aminosäuren enthält Hefeextrakt auch viele wichtige Vitamine und Spurenelemente. Mit Hefeextrakt als Stickstoffquelle lassen sich in biotechnischen Produktionsprozessen maximale Ausbeuten, Endkonzentrationen und Produktivitäten erreichen. Hefeextrakt ist aber auch teuer, er kostet je nach Güte etwa 6 - 10 €/kg. Zwar wird Hefeextrakt im Vergleich zur Kohlenstoffquelle, aus der im biotech-

nischen Prozess die gewünschte Verbindung hergestellt wird, meist nur zu rund 5 - 20 % dieser Menge eingesetzt, jedoch sind die Kosten aufgrund des hohen Hefeextraktpreises mitunter ähnlich hoch wie die der Kohlenstoffquelle. Das hat auch entsprechend große Auswirkungen auf die Gesamtkosten der Prozesse.

Proteinreiche Nebenprodukte als Alternative

Bei zahlreichen technischen Verfahren fallen kostengünstig proteinreiche Reste als Nebenprodukte an, die ebenfalls als komplexe Stickstoffquelle genutzt werden könnten. Zwei davon wurden nach umfangreichen Analysen als besonders geeignet identifiziert: Rapsextraktionsschrot aus der Rapsöl-/Biodieselherstellung und Trockenschlempe (DDGS, Dried Distillers Grains with Solutes) aus der Herstellung von Bioethanol. Ohne Weiteres können diese jedoch nicht als Ersatz für Hefeextrakt verwendet werden, da die Mikroorganismen Schwierigkeiten haben, an die wertvollen Nährstoffe, vor allem die Aminosäuren, zu kommen. Im Prozess führt das zu schlechter Ausbeute, Produktkonzentration und Produktivität.

Mit etwas Hilfestellung in Form einer vorgelagerten chemischen Hydrolyse lässt sich jedoch die Zugänglichkeit der wertvollen Nährstoffe deutlich erhöhen. Obwohl dieser Vorbehandlungsschritt zusätzliche Kosten verursacht, liegt der Preis der alternativen Stickstoffquellen – bei gleichem Stickstoffgehalt und hochgerechnet auf eine technische Anlage – trotzdem nur bei rund 10 - 20 % des Hefeextrakts. Sie sind also 80 - 90 % günstiger!



Verfahrensfließbild einer Anlage zur Gewinnung von Rapsschrothydrolysat. Der Prozessabschnitt zur Erwärmung des Hydrolysereaktors R2 ist in rot dargestellt. D = Dampfdruckherzeuger F = Förderer M = Massenstrom MW = Mahlwerk P = Pumpe R = Reaktor T = Tank W = Wärmetauscher Z = Zentrifuge

Einfach nur hydrolysieren reicht aus?

Leider ist es nicht so einfach. Durch die chemische Hydrolyse mit konzentrierter Schwefelsäure werden einige wichtige Inhaltsstoffe zerstört, so die Aminosäure Tryptophan und Vitamine. Wird nun Hefeextrakt im biotechnischen Prozess durch die hydrolysierten Nebenprodukte ersetzt, müssen diese Stoffe dann in dem Maße zugegeben werden, wie es die Mikroorganismen benötigen. Dies ist für den jeweiligen Prozess zu überprüfen.

Dies wurde für verschiedene technisch relevante biotechnische Prozesse getan. Für die Herstellung von L- und D-Milchsäure, Ausgangsstoffe für den derzeit wichtigsten biobasierten Kunststoff Polymilchsäure, konnte für beide Prozesse Hefeextrakt vollständig durch hydrolysiertes Rapsschrot und die Zugabe geringer Mengen an Tryptophan und B-Vitaminen ersetzt werden, ohne dass Einbußen in der Ausbeute, der Produktkonzentration oder der Produktivität auftraten. Bei der Herstellung von 1,3-Propandiol, eine Komponente für biobasierte Textil- und Teppichfasern, konnte bislang immerhin 80 % des Hefeextraktes ersetzt werden. Hydrolysierte Trockenschlempe liefert übrigens praktisch dieselben Ergebnisse. Der Ersatz von Hefeextrakt für die Prozesse zur Herstellung von Erythrit sowie 3-Hydroxypropionaldehyd ist bislang noch nicht zufriedenstellend gelungen.

Was ist mit den Kosten?

Anhand der Laborergebnisse wurde eine überschlägige Rechnung durchgeführt. Dazu wurden die Kosten der Hydrolysate für eine technische Anlage hochgerechnet und mit der Verwendung von Hefeextrakt in literaturbekannten Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zur D- und L-Milchsäure sowie 1,3-Propandiol verglichen. Je nach Literaturquelle und Produktreinheit ergeben sich für die Milchsäureherstellung mit Hydrolysaten Kostenreduktionen von rund 15 - 30 % (in Ausnahmefällen 50 %) im Vergleich zur Verwendung von Hefeextrakt. Für die 1,3-Propandiolproduktion können die Kosten um etwa 10 - 15 % gesenkt werden.

Günstigere Bioprozesse sind möglich

Die Untersuchungen zeigen, dass die Verwendung kostengünstiger komplexer Stickstoffquellen ohne Einbußen in der Prozesseffizienz möglich ist. Dies stellt einen vielversprechenden Ansatz zur Kostensenkung in biotechnischen Prozessen dar, um auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen günstiger wichtige chemische Ausgangsstoffe herzustellen. Sicher können noch viele andere Bioprozesse auf diese Weise rentabler gestaltet werden. Es gibt also noch viel zu tun.

UP ●

Hecken als Klimaschützer

Neue Thünen-Studie belegt das große Klimaschutzpotenzial von Heckenanpflanzungen

Sie sind wichtige Strukturelemente in der Agrarlandschaft, verbinden Biotope, beugen Erosion vor und erhöhen die Artenvielfalt. Doch Hecken können noch mehr: Neu angepflanzt haben sie ein großes Potenzial für den Klimaschutz.

Eine auf Ackerland neu angepflanzte Hecke von 720 m Länge und 4 m Breite kann im Laufe von mehreren Jahrzehnten die gesamten Treibhausgasemissionen kompensieren, die eine in Deutschland lebende Person innerhalb von 10 Jahren emittiert. Das zeigen Berechnungen, die am Thünen-Institut für Agrarklimaschutz im Rahmen einer Metastudie durchgeführt wurden. Durch die Einlagerung von Kohlenstoff in die Biomasse der Hecke und als Humus im Boden können neue Hecken Kohlendioxid (CO₂) aus der Atmosphäre aufnehmen, binden und damit klimaunschädlich machen.

Für die Forschenden ergab sich ein überraschendes Bild: Pro Hektar wird in einer Hecke im langjährigen Mittel fast genauso viel Kohlenstoff gebunden wie in Wäldern. Dies kann mit der hohen Dichte an Ästen und Zweigen in Hecken und den guten Wuchsbedingungen in der Agrarlandschaft erklärt werden. Besonders viel Kohlenstoff wird auch in den Wurzelstöcken der Hecken gebunden. In den letzten 60 Jahren wurde aber fast die Hälfte

aller Hecken in Deutschland beseitigt, meist durch Flurbereinigungsmaßnahmen.

In der Landwirtschaft und aus landwirtschaftlich genutzten Böden entstehen in Deutschland etwa 12 % der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen. Wie notwendig es ist, den Ausstoß von Treibhausgasen konsequent zu reduzieren, haben uns die Extremwetterereignisse dieses Sommers wieder eindrücklich vor Augen geführt. Die meisten landwirtschaftlichen Emissionen kommen als Methan aus dem Verdauungstrakt von Rindern und als Lachgas durch die Düngung von Äckern und Grünland. Viele dieser Emissionen sind schwer oder gar nicht vermeidbar, weil sie aus biologischen Prozessen stammen. Zusätzlich werden große Mengen Kohlendioxid durch die landwirtschaftliche Nutzung von Moorböden emittiert. Der Landwirtschaftssektor kann seinen Beitrag zum Klimaschutz also nur erreichen, wenn an anderer Stelle Emissionen wieder kompensiert werden. Dazu können Hecken dienen. Eine Kommune mit 5.000 Einwohnern kann zum Beispiel die mit dem Milchkonsum verbundene Treibhausgasemission von zehn Jahren durch das Pflanzen von sechs Hektar Hecken und Feldgehölzen kompensieren.

Nur Neuanpflanzungen zählen

Die größte Wirkung für den Klimaschutz entfalten Hecken, wenn sie auf Ackerböden angepflanzt werden. Denn hier wird Kohlenstoff nicht nur in der Biomasse, sondern auch im Boden als Humus gebunden. Es sind allerdings nur neu angepflanzte Hecken, die klimawirksam sind, denn mit ihrer zunehmenden Biomasse erhöhen sie die Kohlenstoffspeicherung in der Landschaft. Dieser Kohlenstoffspeichereffekt kann deshalb auch nur einmal

Untersuchung einer
Haselhecke bei Nienburg/
Saale, Sachsen-Anhalt.



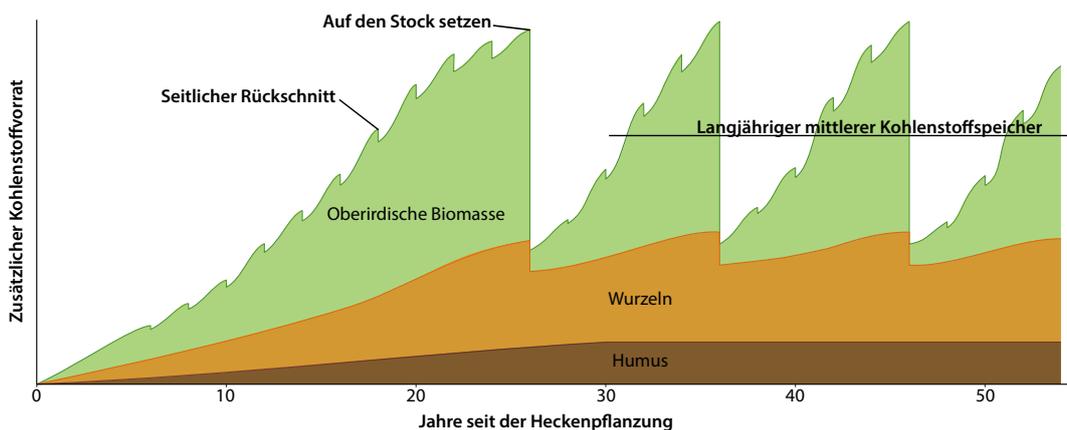


Abbildung 1
Schematische Übersicht zur Bindungsleistung von Kohlenstoff in Hecken in Abhängigkeit von der Zeit nach Heckenpflanzung.

angerechnet werden, auch wenn es etwa 20 Jahre dauert, bis eine Hecke aufgewachsen ist. Im Boden kann es sogar noch länger dauern, bis die erhöhten Humusvorräte ein neues Gleichgewicht erreicht haben und nicht weiter steigen (Abbildung 1).

Neben dem Klimaeffekt schützen Hecken den Boden vor Erosion und haben eine kühlende Wirkung. Ein Dürresommer richtet in einer heckenreichen Agrarlandschaft weniger Schaden an. Von Hecken profitieren auch viele Tiere und Pflanzen, für die Hecken Lebensraum und Verbindungsglied zwischen Biotopen sind.

Trotz dieser vielfältigen Leistungen sind in den letzten Jahrzehnten kaum neue Hecken gepflanzt worden. Dafür gibt es verschiedene Gründe. Ein Grund ist der Förderdschungel, der viele Bewirtschafterinnen und Bewirtschafter von landwirtschaftlichen Flächen überfordert. In jedem Bundesland gibt es andere Programme mit anderen Anforderungen und Angeboten. Es reicht auch nicht, wenn nur die Anlage von Hecken gefördert wird. Ihre Pflege muss genauso in die Förderung einbezogen werden. Helfen können Landschaftspflegeverbände, von denen einige schon »schlüsselfertige« Hecken anbieten. Daneben setzen sich auch Jagdverbände seit langem für eine reicher strukturierte Agrarlandschaft ein.

Langlebigkeit hat Vor- und Nachteile

Die neue Thünen-Studie könnte solchen Initiativen Rückenwind geben. Denn nun wird es erstmals möglich, die Klimaschutzleistung von neuen Hecken zu quantifizieren. Es gibt schon erste Firmen, die mit Heckenanpflanzungen CO₂-Neutralität ihrer Pro-

duktion erreichen wollen. Doch warum bleiben das meist nur Pläne? Häufig ist gerade die Langlebigkeit dieser Strukturelemente ein Pferdefuß. Hecken stehen unter besonderem Schutz; einmal gepflanzt, lassen sie sich nicht so schnell wieder entfernen. Zwar bleiben dadurch die Kohlenstoffbindung und der Klimaschutzeffekt bestehen. Die Flächenbesitzer verlieren aber an Flexibilität – und werden bisher auch im Unklaren gelassen, ob neue Hecken weiterhin als landwirtschaftliche Nutzflächen gelten und damit förderfähig bleiben.

Darüber hinaus fehlt es an Absatzmärkten für den entstehenden Strauchschnitt. Hecken müssen alle 8 bis 12 Jahre abschnittsweise auf den Stock gesetzt, also radikal zurückgeschnitten werden, um ihre Funktionen zu erhalten. Durch die Nutzung des anfallenden Strauchschnitts als erneuerbare Energiequelle, z. B. als Holzhackschnitzel, könnte der Klimaschutzeffekt von Hecken sogar noch vergrößert werden. Im Moment fehlen dazu aber entsprechende regionale Nutzungskonzepte.

Viel Effekt auf wenig Fläche

Die Thünen-Studie zeigt: Um die in den letzten 60 Jahren gerodeten Hecken wieder neu anzupflanzen, würden nur 0,3 % der landwirtschaftlichen Fläche benötigt. Damit ließen sich die ausgeräumten Agrarlandschaften wieder einräumen und gleichzeitig 10 Millionen Tonnen CO₂ klimaunschädlich binden. Im Agrarbereich gibt es kaum eine Klimaschutzmaßnahme, mit der auf so wenig Fläche so viel Effekt erzielt werden kann. MW ●

»Die Netze für Wale wahrnehmbarer machen«

Ein Gespräch über intelligente Möglichkeiten, Beifänge von Schweinswalen zu vermeiden, und die Rolle der Fischer dabei

Schweinswale sind die einzige in deutschen Gewässern heimische Walart und in ihrem Bestand stark gefährdet. Stellnetze der Küstenfischerei stellen eine große Gefahr für sie dar, denn als luftatmende Säugetiere können sie sich darin verfangen und ertrinken. Zu dieser Problematik arbeiten am Thünen-Institut für Ostseefischerei Isabella Kratzer, die Netze modifiziert hat, und Fanny Barz, die soziologische Aspekte untersucht hat.

Frau Kratzer, warum sind Stellnetze eine Gefahr für die Schweinswale?

IK: Schweinswale senden ein akustisches Signal aus, das reflektiert wird. Anhand dieses Echos orientieren sie sich. Stellnetze bestehen aus dünnen Nylonfäden, die ein sehr schwaches Echo zurücksenden. Schweinswale können die Netze zwar wahrnehmen, aber sie verstehen nicht, dass diese ein undurchdringliches Hindernis sind.

Frau Barz, wie erleben denn die Fischer diesen ungewollten Beifang?

FB: Für sie ist es das, was wir eine »kritische Situation« nennen. Da wird eine Routine durchbrochen, die verarbeitet oder reflektiert werden muss – auch emotional. Erschwerend ist es, wenn Schweinswal-Kälber involviert sind.

Wie ist das mit Seevögeln oder anderen Beifängen?

FB: Unsere Untersuchungen deuten darauf hin, dass Seevogelbeifang, wenn er vorkommt, von den Fischern* eher als Teil der Routine gesehen und in den Arbeitsalltag integriert wird. Das ist für die meisten nicht so schwerwiegend wie der Beifang von Schweinswalen.

Frau Kratzer, sie haben eingangs gesagt, die Netze sind schwer erkennbar für die Wale. Was ist denn der Clou an ihrem neuen Netz?

IK: Man muss die Netze für die Wale wahrnehmbarer machen. Zunächst haben wir die akusti-

schen Eigenschaften von Stellnetzen betrachtet und festgestellt, dass es völlig egal ist, ob Nylonfaden oder etwa Stahlfaden – sie werfen quasi kein Echo zurück. Als Nächstes haben wir die Echos von Kugeln mit unterschiedlichen Materialeigenschaften analysiert und festgestellt, dass Acrylglas-Kugeln ein großes Echo im Verhältnis zu ihrem Umfang zurückwerfen. Wir haben also kleine, transparente Acrylglas-Kügelchen, etwa so groß wie eine Kichererbse, in regelmäßigen Abständen in die Netze eingeklebt.

Das klingt sehr aufwändig. Gibt es Möglichkeiten, das zu automatisieren?

IK: Bisher haben wir ausschließlich Prototypen für einen ersten Fischereiversuch hergestellt. Das waren zwei Kilometer lange Netze, womit fünf Menschen zwei Wochen lang beschäftigt waren. Das geht natürlich nicht, wenn man das im großen Stil machen will. Wir sind schon in Kontakt mit verschiedenen Netzherstellern und Textilforschungsinstituten und versuchen einen Weg zu finden, das Perlenetz halb- oder vollautomatisch herzustellen. Für neue Fertigungsideen sind wir da sehr offen.

Wie waren die Versuchsergebnisse mit dem modifizierten Netz?

IK: Wir haben einen ersten Pilot-Versuch in der Steinbutt-Fischerei im Schwarzen Meer durchgeführt, da dort die Schweinswal-Beifangrate zwar niedrig ist, aber immer noch höher als in der Ostsee. Dabei

*In der zugrundeliegenden Untersuchung wurden nur Fischer und keine Fischerinnen befragt.



Isabella Kratzer (li.) und Fanny Bartz (re.) mit dem Perlennetz im Hafen von Rostock.

wurden in der Variante mit dem Perlennetz weniger Schweinswale gefangen. Auch wenn die Daten wegen der insgesamt geringen Beifänge statistisch nicht signifikant waren, können wir eine Tendenz in Richtung Beifang-Reduktion erkennen. In der Ostsee findet dieses Jahr auch ein Versuch statt, in dem wir das Verhalten der Schweinswale rund um das Perlennetz im Vergleich zum Standardnetz quantifizieren werden.

Frau Barz, Sie haben unterschiedliche Handlungstypen von Fischern beschrieben. Welche Fischer würden denn sofort auf das Perlennetz umsteigen und welche eher nicht?

FB: Ich habe drei Typen identifiziert: projektiv, evaluativ und iterativ. Projektive Fischer weisen ein besonders zukunftsgerichtetes Handeln auf. Fischer aus dieser Kategorie wären vermutlich am empfänglichsten für alternative Geräte. Nicht, weil es ein neues Netz ist, sondern weil sie erwarten, dass sie mit herkömmlichen Netzen künftig in bestimmten Gebieten nicht mehr werden fischen können. Der evaluative Typ entscheidet eher kurzfristig oder mittelfristig. Auch dieser Typ würde vielleicht ein Perlennetz verwenden, wenn es die Lage erfordert. Iterative Fischer hängen stärker an ihren Gewohnheiten und sind für Neuerungen weniger offen. Es hängt viel davon ab, wie man versucht, Neuerungen in die Fischerei einzubringen.

Welche Anreize wären denn denkbar, die Fischer zu motivieren, auf Schweinswal-schonendere Netze umzusteigen, außer mit einer Vorschrift?

FB: Bessere Informationen zum Beispiel und eine gezieltere Umweltbildung. Fischer haben ja per se kein Interesse daran, Schweinswale oder Seevögel zu fangen. Da könnte man ansetzen und schon in der Berufsschule vermitteln, dass es Wege gibt, Beifänge zu reduzieren, und dass diese Tiere schützenswert sind.

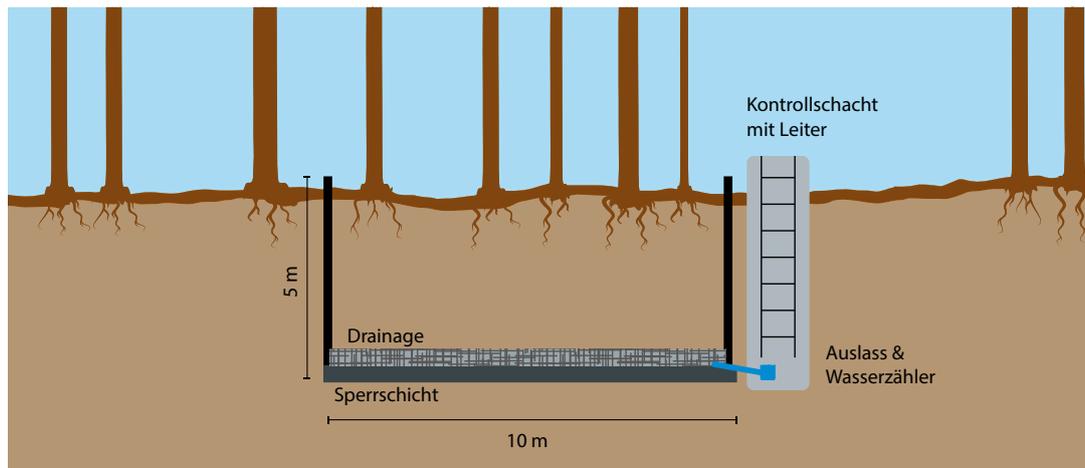
Wie sieht es in der Praxis aus?

FB: In Schleswig-Holstein werden zum Beispiel partizipative Ansätze praktiziert. Da haben Fischereiverbände und ein Ostsee-Infozentrum in Kooperation mit einem Landesministerium eine freiwillige Vereinbarung aufgesetzt, bei der alle beteiligt waren und zusammen überlegt haben, was man machen kann, um den Schweinswal- und Seevogel-Beifang zu reduzieren. Solche partizipativen Ansätze, vor allem wenn sie flexibel gestaltet sind, gehen in die richtige Richtung. Es gibt eben nicht dieses »one size fits all« – die Fischer sind unterschiedlich. Wir müssen daher flexibel sein in dem, was wir zusammen mit ihnen gestalten wollen.

Frau Kratzer, Frau Barz, vielen Dank für das Gespräch.

EE ●

Querschnitt eines bewaldeten Großlysimeters zur Messung der Tiefenversickerung.



Großlysimeter und Twitter-Baum

Die waldökologische Versuchsstation Britz

Auf der 4 Hektar großen Versuchsstation Britz bei Eberswalde betreibt das Thünen-Institut für Wald-Ökosysteme vielfältige Messungen und Experimente zu den Auswirkungen des Klimawandels im Wald und zum Einfluss des Waldumbaus auf den Wasserhaushalt. Mit einem Jahresniederschlag von nur 570 mm, einer Jahresmitteltemperatur von 8,2 °C und sandigem Boden ist der Standort typisch für weite Teile des nordostdeutschen Tieflandes.

Begonnen hat alles im Jahr 1972 mit dem Bau von neun Großlysimetern mit einer Fläche von jeweils 100 m² und 5 m Tiefe. Diese wurden mit Kiefern, Buchen, Lärchen und Douglasien bepflanzt, um den Einfluss der Baumarten auf die Grundwasserneubildung und Verdunstung zu untersuchen. Diese Anpflanzungen sind jetzt bald 50 Jahre alt.

Inzwischen wurden neben den Lysimetern viele weitere Versuchsanordnungen und Messeinrichtungen zur Erfassung von Klimadaten und Niederschlägen installiert. Streufallsammler erfassen die abfallenden Blätter, Nadeln und Zweige. In verschiedenen Bodentiefen werden Bodenfeuchte und Saugspannung gemessen. An einzelnen Buchen und Eichen wird die am Stamm abfließende Wassermenge erfasst. An anderen Bäumen sind Saftflusssensoren und Dendrometer zur Messung des Durchmesserwachstums installiert. Eine besondere Herausforderung ist das Datenmanagement für diese vielen Messungen. Mit dem jetzt neu installierten Breitband-Internetanschluss eröffnen sich dafür neue Lösungsmöglichkeiten.

Ein besonderes Highlight ist der im Jahr 2016 installierte »Twitter-Baum« (https://twitter.com/tw_britz) mit rund 2.000 Followern. Dieser kommuniziert mit regelmäßigen Tweets sehr öffentlichkeits-

wirksam, wie er auf Temperatur und Niederschlag reagiert. Für die Zukunft sollen noch weitere Messungen aktuell und verständlich über das Internet verfügbar gemacht werden.

Neue Entwicklungen

Auf der Fläche werden auch neue Methoden für das intensive forstliche Umweltmonitoring erprobt, so zum Beispiel ein automatisches Akustikmonitoring zur Erfassung der biologischen Vielfalt. Seit 2018 wird der eingezäunte Bereich im Wald auch für verschiedene Zielstellungen mit Drohnen befliegen. In diesem Jahr sind Blatttemperaturmessungen und Multispektralaufnahmen zur Untersuchung von Trockenstress und von Schadstoffen auf Blättern und Nadeln vorgesehen.

Zwei neue, 25 m hohe Eddy-Flux-Türme sollen demnächst neue Forschungsperspektiven eröffnen. Bei diesen Anlagen werden über dem Kronendach der Bäume 3-D-Windgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit und Gaskonzentrationen in hoher zeitlicher Auflösung gemessen. Damit kann der Gasaustausch an der Grenzfläche zwischen dem Wald und der Atmosphäre untersucht werden. Das sind wichtige Daten für die Klimawirkung der Wälder.

Die jahrzehntelangen Messreihen von der Versuchsstation Britz sind ein wesentlicher Baustein für das Verständnis der in den Wäldern ablaufenden Prozesse. Die vielfältigen Daten haben einen hohen Wert für die Entwicklung und Parametrisierung von Modellen zur Reaktion der Wälder auf den Klimawandel und die Folgen für den Landschaftswasserhaushalt.

HP ●

KONTAKT: tanja.sanders@thuenen.de

ThünenIntern



Die Fakultät für Geowissenschaften der Ruhr-Universität Bochum hat am 5. Mai 2021 **Dr. Christian Hundt**, Wissenschaftler im Thünen-Institut für Ländliche Räume, die Lehrbefugnis (Venia Legendi) für das Fach Geographie verliehen. In seinem Habilitationsvortrag ging es um Ursachen, Ausmaß und Folgen der Corona-Rezession in Deutschland. ●

Prof. Dr. Gerold Rahmann, Leiter des Thünen-Instituts für Ökologischen Landbau, ist in das Ende 2020 gegründete neunköpfige Kuratorium der Bio-land Stiftung als Mitglied aufgenommen worden. ●

Dr. Jobst-Michael Schröder, Wissenschaftler im Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie, wurde Anfang 2021 auf Vorschlag des BMEL als Gutachter für das Nachwuchsförderprogramm der Internationalen Tropenholz-Organisation ITTO ernannt. ●

Das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten hat **Prof. Dr. Andreas Bolte**, Leiter des Thünen-Instituts für Waldökosysteme, für die Sitzungsperiode 2021-2025 als ordentliches Mitglied in das Kuratorium für forstliche Forschung berufen. Darüber hinaus ist Andreas Bolte in den »Advisory Board« der »IUFRO-Mondi Partnership: A Science Business Think Tank for Sustainable Development. From dialogue to action« berufen worden. Hier geht es darum, auf internationaler Ebene Wissenschaft und Wirtschaft bei der nachhaltigen Nutzung der Wälder besser zu vernetzen und Zukunftsprobleme zu lösen. ●

Dr. Anne Sell ist in das neu gegründete Zukunftsforum Ozean berufen worden. Aufgabe dieses unabhängigen Wissenschaftsgremiums der deutschen Meeresforschung ist es, übergreifende Fragestellungen und forschungsstrategische Themen zu identifizieren. ●

Prof. Dr. Christina Umstätter ist seit Juli 2021 neue Leiterin des Thünen-Instituts für Agrartechnologie. Sie wurde gemeinsam durch das Thünen-Institut und die Technische Universität Braunschweig berufen. Dort hat sie die Professur für Digitale Landwirtschaft inne. Christina Umstätter folgt auf Prof. Dr. Engel Hessel, die ans BMEL gewechselt ist und dort die Unterabteilung Digitale Innovation leitet. ●

Dr. Christopher Zimmermann, Leiter des Thünen-Instituts für Ostseefischerei, ist im Februar 2021 zum dritten Mal (nach den Perioden 2012-2014 und 2015-2017) als Vorsitzender des Technical Advisory Board des Mariner Stewardship Council (MSC), London, berufen worden. Er ist damit auch wieder Mitglied des Aufsichtsrats des MSC. Darüber hinaus wurde Christopher Zimmermann für vier Jahre zum stellvertretenden Vorsitzenden des Beirats der Stiftung Deutsches Meeresmuseum, Stralsund, gewählt. ●

Dr. habil. Tuuli-Marja Kleiner, Wissenschaftlerin im Thünen-Institut für Ländliche Räume, wurde vom European Consortium for Political Research (ECPR) für ihren Artikel »Does ideological polarisation mobilise citizens?« mit dem Jacqui Briggs EPS Prize für den besten 2020 im Journal European Political Science veröffentlichten Beitrag ausgezeichnet. ●

Am Thünen-Institut für Forstgenetik ist eine Nachwuchsforschungsgruppe »Genetische Technologien« eingerichtet worden, die das Arbeitsgebiet der Genomeditierung von Bäumen wissenschaftlich vertiefen soll. Die Nachwuchsgruppe umfasst **Dr. Tobias Brüggemann** als Leiter sowie zwei Doktorand*innen und zwei Laborangestellte. Neben der Forschung ist die universitäre Lehre Bestandteil des Projekts. Die Förderung erfolgt durch die Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe (FNR). ●



Rückblick & Ausblick



Explosive Altlasten

Der Umgang mit Munition, die nach den beiden Weltkriegen in großen Mengen in der Ostsee versenkt wurde und dort langsam korrodiert, ist eine Herausforderung für die kommenden Dekaden. Wie diese Munition in Zukunft erfolgreich gemanagt werden kann – bis hin zur Bergung – hängt auch von einer adäquaten Risikobewertung ab: Wo ist das Risiko am größten und wo muss zuerst gehandelt werden?

Das Thünen-Institut für Fischereiökologie hat Ende 2020 ein Online-Training für neue Methoden zur Risikobewertung von versenkter Munition veranstaltet. Diese Methoden wurden im internationalen Interreg-Projekt DAIMON unter Mitwirkung des Thünen-Instituts entwickelt.

Im Online-Training wurden ausgewählte Methoden vorgestellt und ihre Einbindung in ein Risikobewertungssystem (DAIMON EcoTox Toolbox) bis hin zur Entscheidungsfindung demonstriert. Zu den vorgestellten Techniken zählten die Untersuchung von Lebertumoren und anderen Fischkrankheiten sowie die chemische Analyse von Explosivstoffen in Fischen aus den Versenkungsgebieten. Die EcoTox Toolbox eignet sich für die praktische Anwendung in neuen Verdachtsgebieten ebenso wie für die Risikoableitung aus vorhandenen Messdaten.

Über 40 Personen aus Politik, Behörden, Universitäten und NGOs nahmen am Training teil. Nächster Schritt ist nun, mit Hilfe der Risikobewertungen einen geeigneten Umgang mit versenkter Munition zu entwickeln. Der Deutsche Bundestag hat sich unlängst dafür ausgesprochen, die Munitionsaltlasten zu beseitigen.

Download der DAIMON EcoTox Toolbox und nähere Infos auf der Instituts-Webseite unter dem Arbeitsbereich »Meeresumwelt«.

EE ●

KONTAKT: ulrike.kammann@thuenen.de



Vierte Bundeswaldinventur beginnt

Seit dem Frühjahr 2021 sind 100 Messtrupps der Bundeswaldinventur im Wald unterwegs. Bis Ende 2022 sollen sie an 80.000 Probepunkten Bäume und Totholz vermessen, Baumarten erfassen, Probenmaterial für genetische Analysen einsammeln und viele weitere Daten erheben. Diese bundesweite Waldinventur findet nach 1987, 2002 und 2012 jetzt zum vierten Mal an denselben Probepunkten statt. Einschließlich der zusätzlichen Zwischeninventuren in den Jahren 2008 und 2017 werden manche der insgesamt erwarteten 500.000 Probebäume nun schon zum sechsten Mal erfasst.

Aus den Daten wird unter anderem errechnet, wie viel Wald es in Deutschland gibt und wem er gehört, wie sich die Baumartenzusammensetzung und die Altersstruktur entwickeln, wie viel Holz genutzt wird und nachwächst und wie strukturreich und naturnah die Wälder sind.

Die Ergebnisse werden von Politik, Wirtschaft und Wissenschaft diesmal mit ganz besonderem Interesse erwartet. Denn sie werden zeigen, wie die Trockenheit und die Waldschäden der letzten Jahre die Wälder verändert haben. Außerdem soll erstmals die genetische Vielfalt der Bäume analysiert werden. Fernerkundungsdaten sollen die räumliche Auflösung der Ergebnisse verbessern.

Gemäß Bundeswaldgesetz wird die Bundeswaldinventur von Bund und Ländern gemeinsam durchgeführt. Für die Inventurleitung und Auswertung ist das Thünen-Institut für Waldökosysteme zuständig. Die Inventurtrupps werden von den Ländern eingesetzt. Eine besondere Herausforderung war deren Schulung unter den Bedingungen der Corona-Pandemie.

HP ●

KONTAKT: thomas.riedel@thuenen.de



Der Hering – Fisch des Jahres 2021

Der Hering ist »Fisch des Jahres 2021«. Aus diesem Anlass hat das Thünen-Institut viel Wissenswertes über diesen ökologisch und kommerziell besonders bedeutenden Speisefisch in einem Online-Dossier zusammengestellt.

Neben Angaben zur Biologie, der Fortpflanzung und dem Zustand der einzelnen Bestände wird auch die Rolle des Herings als Objekt für Freizeitangler gewürdigt. Natürlich spielt auch der Hering als Speisefisch eine Rolle – vom Matjes über den Bückling bis zum schwedischen Surströmming, einer ganz eigenen Spezialität.

Eine Multimedia-Reportage macht anschaulich, warum es dem Heringsbestand der westlichen Ostsee so schlecht geht und wie das mit der erhöhten Wassertemperatur im Winter zusammenhängt: Der Hering in der Klimafalle.

Woher weiß man eigentlich, in welchem Zustand sich die einzelnen Heringsbestände befinden? In die Bestandsberechnungen gehen Daten aus der kommerziellen Fischerei ein, ergänzt durch eigene regelmäßige Surveys mit den Forschungsschiffen des Bundes. Dadurch werden langjährige Zeitreihen zur Entwicklung und Altersstruktur der Bestände generiert, die für die Berechnung von Bestandsgrößen und für die Prognosen zukünftiger Fangmengen herangezogen werden.

Auch ein Blick in die Geschichte fehlt nicht: Das Thünen-Institut erklärt, was es mit der Polarstamm-Theorie zur Heringswanderung auf sich hat, die vor 275 Jahren vom Hamburger Bürgermeister Johann Anderson veröffentlicht wurde. Das Herings-Dossier findet sich auf der Thünen-Webseite im Themenfeld »Fischerei«.

MW ●

KONTAKT: patrick.polte@thuenen.de



Netzwerken für mehr Klimaschutz

Wie können landwirtschaftliche Forschungsnetzwerke dazu beitragen, den Klimaschutz zu verbessern? Welche Herausforderungen stellen sich – zum Beispiel während einer Pandemie? Um diese Fragen ging es in einer Podiumsdiskussion im Rahmen des Global Forum for Food and Agriculture (GFFA) am 21. Januar. Coronabedingt hatte die Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases (GRA) das Format mit Unterstützung des Thünen-Instituts und der Universität Potsdam virtuell geplant. Mit Erfolg: Mehr als 300 Personen nahmen teil.

Vier Forschende aus Uruguay, Spanien und Deutschland verdeutlichten anhand von Best-Practice-Beispielen aus ihren Forschungsnetzwerken, wie es in verschiedenen Weltregionen gelingen kann, Treibhausgase in der Landwirtschaft zu reduzieren. Alle Podiumsgäste betonten die Relevanz des Wissenstransfers zwischen Forschung, Politik und Praxis. Sie zeigten den Bedarf an neuen Forschungsformaten auf, z. B. On-farm-Forschungsprojekte oder gemeinsames Experimentieren, bei dem Landwirte proaktiver als bisher in die Forschungsaktivitäten einbezogen werden.

Durch die Veranstaltung haben sich neue Kooperationen ergeben: Die Arbeitsgruppe KlimAgrar arbeitet künftig stärker mit der Universität Bonn im Bereich des emissionsarmen Güllemanagements zusammen, und das Thünen-Institut wird sich verstärkt mit KlimAgrar und dem Forschungsnetzwerk Red Remedia im Bereich Agrarklimaschutz austauschen.

Unter dem Link www.gffa-berlin.de gibt es weitere Informationen und eine Videoaufzeichnung der Veranstaltung (Fachpodium 15). **UH ●**

KONTAKT: nina.grassnick@thuenen.de



Insektenfreundlicher Forschungscampus

Wir schreiben das Jahr 2025: Ein sonniger Morgen im Juli – die Thünen-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter kommen zu Ihrem Institut. Schon am Eingang gehen sie an einer farbenprächtigen, hochwüchsigen Wiese vorbei. Die Kombination aus Kräutern, Gräsern und heimischen Wildblumenarten erfreut die Sinne und zieht zahlreiche Honig- und Wildbienen, Schwebfliegen und andere Insekten an. In der Mittagspause kann die Insektenvielfalt mit einer App dokumentiert werden, als Teil des Thünen-Monitorings der Biologischen Vielfalt. Bienen, Hummeln und Schmetterlinge tanzen durch die Luft und wandern von Blüte zu Blüte.

Kleinere Besprechungen können im Apfelhain abgehalten werden, einer Anpflanzung von Apfelbäumen aus dem Jahr 2022, die in Eigenleistung angelegt wurde. Auf dem Heimweg erkennen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vielleicht einige der beobachteten Arten in Vorgärten oder Parks ihrer Stadt wieder. Ihre Erfahrungen teilen sie am Abend mit ihrer Familie.

Damit diese Vision Wirklichkeit wird, plant das Projekt »Lebenswerter Insekten-Campus (LinCa)« von 2020 bis 2023 die ökologische Aufwertung der Thünen-Standorte. Der Fokus liegt auf dem Thünen-BVL-Campus in Braunschweig. Ziel ist es, im engen Kontakt mit der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA), der Eigentümerin und Verwalterin der Liegenschaft, die Flächen langfristig so zu gestalten, dass Insekten und Menschen sich gleichermaßen wohlfühlen.

Die Akteure vor Ort sollen aktiv in die Planung und Gestaltung einbezogen werden. Für 2021 sind eine Umfrage und Workshops geplant. Website: www.linca-projekt.de **MW ●**

KONTAKT: manina.herden@thuenen.de



Politikberatung im Rekordtempo

Zu den Kernaufgaben des Thünen-Instituts gehört die Erarbeitung von Stellungnahmen für das BMEL. Im vergangenen Jahr wurden 871 Stellungnahmen erstellt, manche als umfangreiche Elaborate in wochenlanger Arbeit, manche bis »morgen Dienstschluss« kurz und bündig. Eine besondere Herausforderung gab es im Mai 2021, als das BMEL die Präsidenten der Bundesforschungsinstitute in seinem Geschäftsbereich und der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung bat, in weniger als einer Woche (a) eine abgestimmte übersichtliche Folgenabschätzung der geplanten Novelle des Klimaschutzgesetzes und (b) konkrete Vorschläge für ein Sofortprogramm 2022/23 vorzulegen, einschließlich grober Schätzung der jeweils erreichbaren CO₂-Einsparungen. Hintergrund war das Urteil des Bundesverfassungsgerichts, das eine Tempoverschärfung in der Klimapolitik anmahnt.

Dank der Vorarbeiten der letzten Jahre konnte auch diese Aufgabe gemeistert werden. Die Stellungnahme entstand in bundesinstitutsübergreifender Zusammenarbeit von 35 Autorinnen und Autoren, koordiniert von der Thünen-Stabsstelle Klima. Sie zeigt, dass die politisch gewünschte Steigerung der Kohlenstoffspeicherung im Landnutzungsbereich kurzfristig kaum zu erreichen ist. Um diese Ziele längerfristig erreichen und zugleich Holz als Kohlenstoffspeicher nutzen zu können, sind grundlegende Veränderungen in den Bereichen Moorbodenvernässung und Einschränkung der Brennholznutzung erforderlich. Auch für viele weitere Ansatzstellen wurden Maßnahmen vorgeschlagen und Wirkungen abgeschätzt. **FI ●**

KONTAKT: bernhard.osterburg@thuenen.de

Erlebte Wissenschaft

1
 Auftaktgespräch zur Eröffnung des »Bundeszentrums Herdenschutz und Wolf« am 31. März 2021 in Eberswalde mit Bundesministerin Klöckner.



2
 Die Zukunftskommission Landwirtschaft, u.a. mit Hiltrud Nieberg vom Thünen-Institut, hat ihren Abschlussbericht am 6. Juli 2021 der Bundeskanzlerin übergeben.

3
 Zwei Landwirtinnen aus Uganda waren im Rahmen des Projekts »LandLessFood« für drei Monate zu Gast in Trenthorst.



4
 Premiere: Der diesjährige Ostsee-Akustiksurrey für Sprotten wurde mit dem kommerziellen Fangschiff »Kristin« durchgeführt.

5
 Neues Online-Format des Projekts SeaUseTip: Der Podcast »Fish Talk«.



6
 Die Folgenabschätzung des Thünen-Instituts zu den Empfehlungen der »Borchert-Kommission« wurde am 3. Mai 2021 in Berlin vorgestellt.

7
 Beratung über die Auswirkungen der EcoSchemes auf die Agrar-Biodiversität mit EU-Agrarkommissar Janusz Wojciechowski, Thünen-Vertretern und Partnern.



8
 Untersuchungen des Thünen-Teams für Agrarklimaschutz zum Potenzial von Hecken als Klimaschützer im Landkreis Kehlheim.



Das Thünen-Institut in Zahlen

Angaben für 2020, oder zum Stand 31.12.2020

1.065 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

davon **590** Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

davon **248** Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf Planstellen

598 Vorträge

803 Publikationen

davon **327** referiert

Drittmittel: **28 Mio. Euro**

72 Personen mit Lehrtätigkeit an Universitäten und Hochschulen

37 abgeschlossene Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten

Internationale Kooperationen mit **452** wissenschaftlichen Einrichtungen in **84** Ländern

Leben neben der *Wissenschaft*

»Bei der Restaurierung von Kunstschätzen sind viele verschiedene Menschen beteiligt – von der Konzeption bis zur tatsächlichen Umsetzung. Alle eint das gleiche Ziel: Kulturerbe für die Nachwelt zu erhalten.«

Zazie von Davier, wissenschaftliche Mitarbeiterin im Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, engagiert sich im Vorstand der fast 500 Jahre alten Schlosskirche Erxleben. Dort werden viele kulturhistorisch bedeutende Kunstschätze konserviert und aufbereitet, z. B. ein Kindergrab und ein Epitaph aus dem 17. Jahrhundert, die gerade vor Ort restauriert werden. ●



Impressum

Herausgeber und Redaktionsanschrift

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

Redaktion

- FI** ● Folkhard Isermeyer / CvD, Agrarökonomie / folkhard.isermeyer@thuenen.de
- MW** ● Michael Welling / Textredaktion, Agrarökologie / michael.welling@thuenen.de
- UP** ● Ulf Prüße / Agrartechnik / ulf.pruesse@thuenen.de
- MO** ● Martin Ohlmeyer / Holz / martin.ohlmeyer@thuenen.de
- HP** ● Heino Polley / Wald / heino.polley@thuenen.de
- EE** ● Erik Eschbach / Fischerei / erik.eschbach@thuenen.de
- AS** ● Anne Sell / Fischerei / anne.sell@thuenen.de
- UH** ● Ulrike Hochgesand / Textredaktion / ulrike.hochgesand@thuenen.de

Gestaltung & Bildbearbeitung

Mareike Zech

Druck & Herstellung

Sigert GmbH Druck- und Medienhaus, Braunschweig

Fotografie

Frank Preiß - preiss-foto.de (Titel, Rückseite); Toni Kasiske (Titel o.); Benne Ochs (S. 1 li.); Thünen-Institut (S. 1 re., S. 17 re., S. 20 Nr. 4, S. 20 Nr. 5, S. 20 Nr. 7); Friederike Beußel, Arjay Cayetano (S. 2 li.); Nick Bornholdt (S. 2 mi.); Benedikt Merk (S. 2 re.); Jeremy Rueffer (S. 3 li.); Harry Strehlow (S. 3 mi.); Humboldt-Universität Berlin/Thünen-Institut/Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (S. 3 re.); Ben Bubner (S. 9); Sophie Drexler (S. 12); Ulf Böttcher (S. 15); Vera Hundt (S. 17 li.); SRUC (S. 17 re.); Michael Welling (S. 17 re., S. 19 re.); Jochen Hirschele (S. 17 re.); GEOMAR (S. 18 li.); Heino Polley (S. 18 mi.); Christina Waitkus (S. 18 re.); Toni Kasiske (S. 19 mi.); Heiner Schumann (S. 20 Nr. 1); Bundesregierung/Guido Bergmann (S. 20 Nr. 2); Gerold Rahmann (S. 20 Nr. 3); BMEL/Thomas Köhler/photothek.de (S. 20 Nr. 6); Wolfgang Wurmer (S. 20 Nr. 8); Christian Ackermann (S. 21);

Grafik

Cisewski, Hätün, Kristiansen, Hansen, Larsen, Eliassen and Jacobsen (S. 4, S. 5); Thünen-Institut (S. 6, S. 7, S. 11); Sophie Drexler (S. 13) Mareike Zech (S. 16); BMEL (S. 19 li.)

Wissenschaft *erleben* erscheint zweimal jährlich.

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

Titelseite:
Weizenfeld mit Mohn und Kornblumen



Wissenschaft *erleben*

2021 / 1

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

wissenschaft-erleben@thuenen.de
www.thuenen.de

ISSN 1618-9485