

Wissenschaft erleben

- Der digitalisierte Dorsch
- SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft
- Die Wege des Holzes
- Ohne Moos nix los
- »Schwelbrand erkennen, bevor eine offene Flamme entsteht«
- Bernsteinäure aus Reststoffen
- Wissenschaft im Video



Inhalt

Ausgabe 2019/1

STANDPUNKT



Gemeinsam experimentieren!

Von Folkhard Isermeyer

1

INFO-SPLITTER



2–3

- Mondfische im Ozean der Zukunft
- Bernsteinsäure aus Reststoffen
- Kühe von der Kette lassen

- Holz Ahoi!
- Waldbesitzer verstehen
- Schmerzfrei

FORSCHUNG



4

Der digitalisierte Dorsch

Internationale Markierungsstudie liefert neue Einblicke in das Wanderverhalten von Dorschen der Ostsee

10



Trittsicher

Stallbohlen für Pferdeboxen richtig auslegen



6

Ohne Moos nix los

Wie torfbildende Pflanzen dazu beitragen können, Klimaprobleme zu entschärfen

12



SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft

Über den Versuch, eine wissenschaftliche Basis für den gesellschaftlichen Dialog zu schaffen

MENSCHEN & MEINUNGEN



8

»Über das hinausgehen, was wir im Feld erfassen können«

Ein Gespräch über biologische Vielfalt und was die Wissenschaft für sie tun kann

17



ThünenIntern

Meldungen aus dem Hause

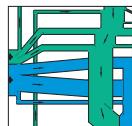


14

»Schwelbrand erkennen, bevor eine offene Flamme entsteht«

Ein Gespräch über einen neuartigen Waldbrandsensor und die Herausforderungen nach den Waldbränden im Jahr 2018

PORTRAIT



16

Die Wege des Holzes

Rohstoffmonitoring zur detaillierten Erfassung der Holzverwendung



18–20

- Historisches Bett von Henry VII. entdeckt?
- Wissenschaft im Video
- Wie mit versenkter Munition umgehen?

- Nordsee: Einigung über Schutzmaßnahmen
- Wie geht es weiter mit Kuh und Kalb?
- Ratgeber-Reihe mit weiteren Heften

Gemeinsam experimentieren!

Von Folkhard Isermeyer

Die Landwirtschaft der Zukunft soll anders sein: weniger Chemie, mehr Vielfalt auf dem Acker, robuster gegen den Klimawandel. So jedenfalls schreiben es die Zeitungen, und so fordern oder versprechen es viele Agrarpolitiker. Doch wie sollen Landwirte das umsetzen? Sie stehen untereinander im Wettbewerb, und wer sich da auf riskante Experimente einlässt, kann leicht die Existenz seines Betriebs aufs Spiel setzen. Also doch besser alles beim Alten lassen?

Zum Glück gibt es immer wieder Landwirte, die auf einem Teil ihrer Fläche Neues ausprobieren. Dieses freiwillige Experimentieren ist eine Stärke der unternehmerischen Landwirtschaft, die gezielt genutzt werden kann, um den Agrarsektor in eine bessere Zukunft zu führen. Landwirtschaft findet unter freiem Himmel statt, jedes Jahr mit anderem Wetter, mit Dutzenden von Entwicklungsoptionen für jeden Standort. Bei dieser Komplexität wäre es grundverkehrt, das Experimentieren allein den staatlichen Versuchsstationen zu überlassen. Die Herausforderung besteht vielmehr darin, Forschung sowohl »on station« als auch »on farm« auszubauen und so zu kombinieren, dass die Innovationskraft für die praktische Landwirtschaft optimiert wird.

Bisher findet das nur in Ansätzen statt. Kaum ein Landwirt hat die Möglichkeit, auf seinem Hof systematische Experimente anzustellen und statistisch auszuwerten. Solange jeder nur für sich agiert, bleibt es meist bei einem einfachen Vorher-Nachher-Vergleich für eine einzige Veränderung des Produktionssystems in einem einzigen Jahr. Aus solchen »Versuchen« lassen sich nur sehr begrenzte Erkenntnisse ableiten.

Besser wäre es, wenn zahlreiche Betriebe ihre Flächen in gemeinsame Experimente einbrächten: Planung des Experimental-Designs zusammen mit Wissenschaft und Beratung, Erfassung und übergrei-

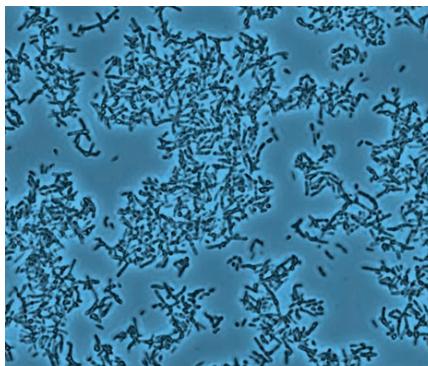
fende Auswertung der Ergebnisse, gemeinsames Gespräch über die Schlussfolgerungen. Die Digitalisierung schafft hierfür immer bessere Voraussetzungen: Wenn Dünge- oder Pflanzenschutzgeräte parzellenscharf steuerbar sind, wenn Kamerasysteme zur automatischen Pflanzenbonitur an Landmaschinen montiert werden können und wenn auch die Erntemenge parzellenscharf erfasst wird, können Landwirte mit überschaubarem Aufwand umfangreiche Datenschätzungen erzeugen, die dann gemeinsam – für alle nutzbringend – ausgewertet werden.

Doch was ist mit dem wirtschaftlichen Risiko? Für die Gemeinschaft bringt »orchestriertes« Experimentieren umso größeren Erkenntnisgewinn, je mehr Variation auf den Feldern geschaffen wird und je länger bestimmte Experimente durchgehalten werden. Für den einzelnen Landwirt sieht das anders aus: Gerade bei starker Variation der Versuchsglieder werden viele Parzellen, die er in das Gemeinschaftsexperiment einbringt, wesentlich weniger Gewinn abwerfen als bei herkömmlicher Bewirtschaftung. Deshalb werden Landwirte auf Dauer nur bei einem Verlustausgleich mitmachen. Dieser sollte aus öffentlichen Kassen gezahlt werden, denn die Ergebnisse kommen der gesamten Gesellschaft zu Gute.

Eigentlich ein naheliegender Ansatz, doch bei der praktischen Umsetzung stehen die Tücken des EU-Beihilferechts im Weg. Hier eine Lösung zu finden, die eine unbürokratische und zugleich rechtssichere Einbeziehung vieler Landwirte ins gemeinsame Experimentieren ermöglicht, ist nicht trivial. Die Deutsche Agrarforschungsallianz (DAFA) und das Thünen-Institut haben deshalb ein Projekt in Angriff genommen, das genau auf diese Herausforderung ausgerichtet ist. Hoffentlich werden wir der Politik schon bald einen umsetzbaren Lösungsvorschlag präsentieren können.



InfoSplitter



Mondfische im Ozean der Zukunft

Manchmal passiert auch für Forscher Unerwartetes: Auf der Suche nach Larven des Europäischen Aals in ihrer Geburtsstätte im westlichen Nordatlantik (Sargassosee) gingen den Thünen-Fischereibiologen auch Larven zweier seltener Mondfischarten ins Netz. Zwar ist bekannt, dass dieses nährstoffarme Seegebiet zahlreichen Tierarten als Lebensraum und Kinderstube dient, allerdings wusste man über die frühen Lebensphasen der Mondfische bisher nur wenig. Und das, obwohl bestimmte Mondfischarten mit einem Maximalgewicht von über drei Tonnen zu den größten Knochenfischen der Erde gehören.

Die Studentin Lea Hellenbrecht von der Universität Hamburg hat in Kooperation mit dem Thünen-Institut für Fischereiökologie das seltene Probenmaterial für ihre Bachelorarbeit über das Vorkommen und die Verteilung der Mondfischlarven in der Sargassosee verwendet. Sie konnte zeigen, dass die Larven bevorzugt im wärmeren Teil des Untersuchungsgebiets auftraten und nach Osten hin zunehmend größer wurden, was darauf hindeutet, dass sie verdriftet werden. Die Ergebnisse werden gerade publiziert.

Aufgrund von Überfischung und Klimawandel wird erwartet, dass die Bestände von Raubfischen in vielen Meeresgebieten zukünftig zurückgehen werden und die Zahl der Wirbellosen steigt. Aufgrund ihrer Ernährungsweise (u. a. Quallen und Tintenfische) gehören Mondfische zu den Fischarten, die von diesen Veränderungen profitieren könnten. Mondfischbestände und deren Verbreitung könnten somit informative Indikatoren für den Ozean der Zukunft werden.

UK ●

KONTAKT: marko.freese@thuenen.de

Bernsteinsäure aus Reststoffen

Mit dem Übergang in die biobasierte Wirtschaft wird es auch für die chemische Industrie immer wichtiger, Grundchemikalien aus nachwachsenden Rohstoffen zu gewinnen. Bernsteinsäure gehört zu den wichtigsten biobasierten Plattform-Chemikalien. Sie findet Anwendung in der Lebensmittel- und Pharma-industrie sowie als Baustein für biologisch abbaubare Kunststoffe. Kommerziell wird Bernsteinsäure derzeit petrochemisch produziert. Moderne biotechnische Methoden könnten einen alternativen Prozessweg auf Basis nachwachsender Rohstoffe erschließen.

Mit einem am Thünen-Institut für Agrartechnologie neu isolierten Bodenorganismus wurde hierzu in einem ersten Projekt die biotechnologische Produktion von Bernsteinsäure untersucht. Als Ausgangssubstrat dienten Glycerin und CO₂. Rohglycerin fällt bei der Biodieselherstellung als Reststoff an und stellt, wie auch CO₂, eine günstige Kohlenstoffquelle dar. Mit einer neuartigen Mischkultur aus Bakterien (Foto) ließ sich ungereinigtes Rohglycerin genauso effizient umsetzen wie weitaus teureres, reines Glycerin. Mittels geschickter Prozessführung wurde auf diese Weise eine Endkonzentration von bis zu 133 Gramm Bernsteinsäure pro Liter erreicht. Dieser Wert ist für Wildtyp-Organismen absolute Spitze.

Mit dem von Thünen-Agrartechnologen isolierten Organismus und der Nutzung preisgünstiger Reststoffe zeigt diese Variante der Bernsteinsäureproduktion großes Potenzial für die chemische Industrie. Wie groß, soll in einem Folgeprojekt erforscht werden.

UP ●

KONTAKT: anja.kuenz@thuenen.de

Kühe von der Kette lassen

Die meisten Milchkühe werden heute in Ställen gehalten, in denen sie sich frei bewegen können. Vor allem in Süddeutschland gibt es aber noch viele Ställe, in denen die Tiere dauerhaft angebunden sind. Ihnen stehen weder Laufhof noch Weide zur Verfügung.

Die ganzjährige Anbindehaltung ist nach heutigem Stand der Wissenschaft nicht als tiergerechtes Haltungsverfahren anzusehen. Daher hat das Thünen-Institut für Betriebswirtschaft untersucht, welche Folgen ein Verbot, das derzeit im politischen Raum diskutiert wird, für die betroffenen Betriebe hätte. Ein Verbot nach einer ca. 10-jährigen Übergangszeit würde etwa 13.500 Betriebemit rund 270.000 Milchkühen betreffen. Die wichtigsten Anpassungsmaßnahmen der Betriebe wären: Weidegang ermöglichen, einen Laufhof einrichten oder Stallbaumaßnahmen durchführen (Umbau oder Neubau). Je nach betrieblicher Situation variieren die Kosten dieser Maßnahmen sehr stark: Die Spanne reicht von 0,3 bis 13,4 ct/kg Milch, was einer Kostensteigerung von einem bis 37 % entspricht.

Um ein Verbot möglichst sozialverträglich zu gestalten, sollte es mit attraktiven Fördermaßnahmen flankiert und den Betrieben ausreichende Übergangsfristen eingeräumt werden. Der Finanzbedarf für die Förderung, die in der zweiten Säule der EU-Agrarpolitik möglich wäre, wird auf bis zu 287 Mio. Euro geschätzt. Es ist allerdings davon auszugehen, dass ein Teil der Betriebe ein Verbot der ganzjährigen Anbindehaltung trotz Förderung zum Anlass nehmen würde, ihre Milchviehhaltung einzustellen.

FI ●

KONTAKT: angela.bergschmidt@thuenen.de



Holz Ahoi!

In Küstenregionen wird Holz für verschiedene Zwecke im Meerwasser verwendet (Wellenbrecher, Schiffsanleger etc.). Dabei kann es dem Angriff durch holzzerstörende Organismen ausgesetzt sein: Unter Wasser z. B. durch die Schiffsbohrmuschel, oberhalb des Wasserspiegels durch Pilze, die ungeschützte Holzkonstruktionen gefährden. Auffällig ist, dass Bauteile im Übergangsbereich, der Tidenhubzone, seltener geschädigt sind. Die Ursache hierfür war bisher nicht bekannt.

Ein Forschungsprojekt am Thünen-Institut für Holzforschung ging zusammen mit Partnern dieser Frage nach und prüfte gleichzeitig die Eignung einheimischer Nutzhölzer im Salzwasserbereich. Untersuchungen von Rammpfählen, die im Meerwasser exponiert waren, zeigten, dass sich im Bereich des Tidenhubs Mineralien wie Kalzium, Kalium und Magnesium im Holz anreichern. Dadurch haben holzzerstörende Pilze kaum eine Entwicklungschance.

Befinden sich Holzbauteile oberhalb der Wasseroberfläche, müssen sie vor dauerhafter Feuchtigkeit geschützt werden, um einen Pilzbefall zu vermeiden. Dies kann relativ einfach durch Abdeckungen der Holzquerschnittsfläche realisiert werden.

Bei Holz, das sich dauerhaft unter Wasser befindet, wurde nachgewiesen, dass eine Ummantelung mit wasserundurchlässigen Textilien auf Basis von Polypropylen und Polyester (sogenannte Geotextilien) zu einem mehrjährigen Schutz vor marinen Schadorganismen führt.

Durch die Kombination der geschilderten Maßnahmen sowie der Salzanreicherung im Holz sollte auch bei Verwendung von Douglasie und Lärche eine lange Nutzungsdauer küstennaher Holzkonstruktionen zu erwarten sein. **MO ●**

KONTAKT: eckhard.melcher@thuenen.de

Waldbesitzer verstehen

Etwa die Hälfte des deutschen Waldes gehört Privatpersonen, und die Hälfte davon Kleinprivatwaldbesitzern. In diese Kategorie fallen jene 1,8 Mio. Waldbesitzer, deren Waldfläche unter 20 Hektar liegt. Das Thünen-Institut hat nun erstmals untersucht, wie es um die Lebensverhältnisse, Ziele und Handlungsabsichten dieser Bevölkerungsgruppe bestellt ist.

Weshalb ist das ein Thema für die Bundesforschung? Letztlich geht es um die Frage, wie die Politik den Forstsektor in seiner ganzen Breite dabei unterstützen kann, gesellschaftlich erwünschte Leistungen wie Klimaschutz, Holzversorgung, Biodiversität und Erholung bestmöglich zu erbringen. Beim Staatswald hat sie prinzipiell die Möglichkeit, unmittelbar in die Bewirtschaftung »ihres« Waldes einzugreifen; demgegenüber kann sie beim Privatwald nur mittelbar agieren, indem sie sich z. B. mit Beratungsangeboten, finanziellen Anreizen oder Auflagen an Privateigentümer wendet. Dazu sollte sie wissen, wie die Zielgruppe denkt und handelt.

Die Analyse zeigt, dass die Privatwaldbesitzer der Schutzfunktion des Waldes eine ebenso große Bedeutung beimessen, wie dies die übrige Bevölkerung tut. Jeder zweite Waldeigentümer nimmt jedoch die bisherigen Angebote professioneller Forstleute nicht in Anspruch. Daher sind neue Wege zu suchen, um den Waldbesitzern verbesserte Beratungs- und Betreuungsangebote z. B. zur Waldflege, zu Natur- oder Klimaschutz zu machen. Digitale Angebote sind hierbei sehr erfolgversprechend, da bereits heute rund 90 % der Privatwaldbesitzer internetfähige Endgeräte fast täglich nutzen. **FI ●**

KONTAKT: bjoern.seintsch@thuenen.de

Schmerzfrei

In der Schweinehaltung ist es immer noch gängige Praxis, männliche Ferkel ohne Betäubung zu kastrieren. Damit sollte eigentlich zu Jahresbeginn 2019 Schluss sein. Im letzten November verlängerte der Deutsche Bundestag die Frist jedoch noch einmal um zwei Jahre, auch vor dem Hintergrund einer uneinheitlichen Regelungspraxis in den Mitgliedstaaten der EU.

Wie sich die verfügbaren Alternativen zur betäubungsfreien Kastration wirtschaftlich auswirken würden, hat das Thünen-Institut nun am Beispiel von elf typischen Betrieben in Deutschland untersucht. Dabei zeigte sich, dass die sogenannte Immunokastration, bei der die Bildung der Geschlechtshormone durch eine Impfung verhindert wird, wirtschaftlich vorteilhaft ist, denn hier werden die Mehrkosten durch schnelleres Wachstum der Tiere und bessere Futterverwertung kompensiert.

Die Ebermast, also der Verzicht auf eine Kastration, schneidet aufgrund der geringeren Bezahlung durch die deutsche Schlachtindustrie etwas schlechter ab. Deutlich unwirtschaftlicher sind die beiden chirurgischen Verfahren mit Vollnarkose: Die Injektionsnarkose ist das teuerste Verfahren, aber auch die Inhalationsnarkose mit Isofluran ist relativ teuer, sofern sie von Tierärzten durchgeführt wird. Der Bund bereitet aktuell eine Durchführungsverordnung vor, nach der auch Landwirte diese Maßnahme durchführen dürfen. Hier bestehen jedoch noch offene Fragen bezüglich Schmerzausschaltung, Tierschutz und Arbeitssicherheit.

Die detaillierten Ergebnisse sind als Working Paper Nr. 110 auf der Thünen-Website verfügbar. **FI ●**

KONTAKT: mandes.verhaagh@thuenen.de

Der digitalisierte Dorsch

Internationale Markierungsstudie liefert neue Einblicke in das Wanderverhalten von Dorschen der Ostsee

Der Dorsch ist der Brotfisch vieler Ostsee-Fischer. Trotz jahrzehntelanger Forschung hat er noch nicht alle Geheimnisse seiner Lebensweise preisgegeben. Vor allem die Wanderbewegungen der Tiere geben noch viele Rätsel auf, was eine nachhaltige Fischerei erschwert. Mit Hilfe eines internationalen Markierungsprojekts haben Wissenschaftler nun unter anderem eine »Dorsch-Autobahn« entdeckt.

Das Thünen-Institut für Ostseefischerei markiert schon seit Längerem Dorsche in der Ostsee und hat mit Hilfe von Wiederfängen entscheidende Erkenntnisse in der Altersbestimmung und zum Wachstum gewinnen können. Diese Art der Markierung verrät aber nichts über die Wanderbewegungen der Fische, denn in aller Regel ist nur der Aussetz- und Wiederfangpunkt der markierten Fische bekannt. Um diese Lücke zu schließen, werden im Rahmen des Projekts TABACOD (»Tagging Baltic Cod«) digitale Markierungen verwendet.

Seit 2016 wurden 1.260 Dorsche schonend gefangen und mit Datenspeichern versehen. Zum besseren Wiederfinden wurden die Fische auch

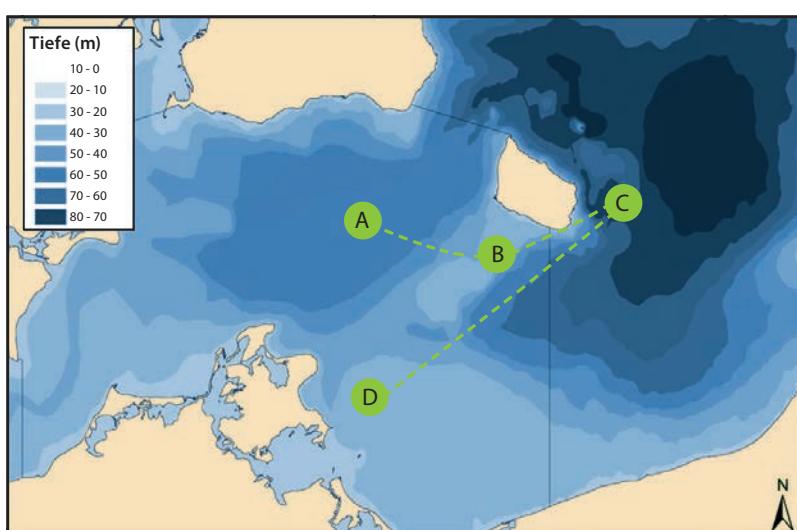
äußerlich markiert und anschließend wieder freigelassen.

Die Datenspeicher wurden den Dorschen als Sonden, die wie kleine Zäpfchen aussehen, in die Bauchhöhle implantiert. Neben der Uhrzeit können sie auch die Wassertiefe und die Umgebungstemperatur speichern. Die Sonden arbeiten also ähnlich wie eine Blackbox im Flugzeug und können ausgelesen werden, wenn das Tier wiedergefangen wird.

38 Dorsche samt Datenspeicher haben die Wissenschaftler bereits von Berufsfischern und Anglern zurückerhalten – mit erfassten Aufzeichnungslängen von bis zu 375 Tagen. Für jeden zurückgegebenen Dorsch wird eine Prämie von 100 Euro ausgezahlt. Die Wiederfangrate von 3 % ist jedoch deutlich geringer als erwartet. Vermutlich werden viele Markierungen übersehen.

Ein geregelter Tagesrhythmus

Die digitalisierten Dorsche zeigten über lange Phasen des Jahres dämmerungsaktives Verhalten. Kurz vor Sonnenaufgang schwammen die Dorsche ins tiefere Wasser und kurz nach Sonnenuntergang wieder in die oberen Wasserschichten. Die Uhrzeit variierte dabei mit der jahreszeitlichen Änderung der Tageslänge. Diese Vertikalsbewegungen hatten teilweise erstaunliche Ausmaße: So legten die Dorsche innerhalb von 30 Minuten bis zu 30 m in der Wassersäule zurück und waren dabei Temperaturunterschieden von bis zu 9,6 Grad ausgesetzt.





Auch der Mond beeinflusst den Dorsch

Zusätzlich zu diesen täglichen vertikalen Wanderungen konnten die Wissenschaftler bei einigen Dorschen vor der schwedischen Küste ein von den Mondphasen gesteuertes Verhalten erkennen. Mit abnehmendem Mond nahmen die täglichen vertikalen Wanderungen zu, sehr wahrscheinlich schwammen die Fische in diesen Phasen verstärkt ins Flachwasser. Bei Vollmond hingegen blieben sie auch nachts im Tiefen. Möglicherweise ist dieses mondgesteuerte Verhalten an eine veränderte Verfügbarkeit ihrer Beuteorganismen (Wirbellose und Heringe) gekoppelt.

Reise auf der Dorsch-Autobahn

Im Gegensatz zu den täglichen vertikalen Wanderungen waren die horizontalen Wanderungen deutlich variabler. Weil die östliche Ostsee charakteristische tiefe Becken und flache Schwelben hat, war es möglich, die horizontale Wanderung des bodennah lebenden Dorsches anhand des Tiefenprofils im Datenspeicher nachzuvollziehen.

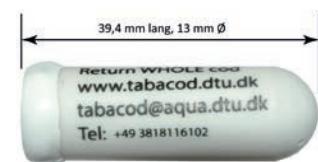
Eine Gemeinsamkeit hatten alle wiedergefangenen Dorsche: Von Juni bis November hielten sie sich bei bis zu 70 m Wassertiefe im Bornholm-Becken auf, das als das größte Laichgebiet in der östlichen Ostsee gilt. Während einige Tiere das ganze Jahr dort blieben, zeigten andere Dorsche Wanderungsrouten von mehr als 300 km: Nach dem sommerlichen Zwischenstopp im Bornholm-

Becken zum Laichen schwammen sie wieder in sehr küstennahe Gebiete zurück, um dort im nahrungsreichen Flachwasser ihre Energiereserven aufzufüllen. Auffällig war hier, dass Dorsche, die vor der Insel Rügen markiert worden waren, oftmals sehr ähnliche Schwimmrouten verfolgten. Es scheint also zwischen Rügen und der Bornholmsee einen Korridor zu geben, den die Dorsche als direkte Verbindung vor und nach dem Laichgeschäft regelmäßig nutzen: eine regelrechte Dorsch-Autobahn.

Lücke in der Erfassung von Dorschen im Küstenbereich

Diese ersten Erkenntnisse legen nahe, die bisherige Erhebungspraxis weiterzuentwickeln: Die Forschungsreisen mit dem Schleppnetz, die zweimal im Jahr stattfinden und der Abschätzung der Bestandsgröße dienen, erfassen die Verteilung der Dorsche bislang nicht vollständig. Denn das Forschungsschiff kann im flachen, küstennahen Gebiet nicht fischen. Bisher wurde deshalb der Anteil der Dorsche, die zu einer bestimmten Jahreszeit im Flachen vorkommen, als konstant angenommen. Das neue Wissen über die Wanderwege des Dorsches aber belegt, dass sich dort im Herbst offenbar viele Dorsche aufhalten.

Wie dies die Prognosen zur Bestandsentwicklung und die Fangempfehlung beeinflusst, gilt es noch herauszufinden.



Datenlogger in Realgröße.
Für kleinere Fische gibt es auch Logger in 25 mm Länge.

Ohne Moos nix los

*Wie torfbildende Pflanzen dazu beitragen können,
Klimaprobleme zu entschärfen*

Seit alters her gelten Moore als faszinierend und gefährlich zugleich. Eine unsichtbare Gefahr, die von entwässerten Mooren ausgeht, rückt gegenwärtig immer mehr in den Fokus: Treibhausgase. Forscher arbeiten an Konzepten, mit denen die Emission der klimaschädlichen Gase verringert und gleichzeitig nachwachsende Rohstoffe erzeugt werden können.

Moore sind Feuchtgebiete mit ganz spezieller Ökologie. Ein ständig hoher Wasserstand sorgt dafür, dass Pflanzenreste – z. B. von Seggen und Torfmoosen – nur äußerst langsam abgebaut werden. Es entsteht Torf, ein Substrat mit einem hohen Kohlenstoffanteil, der aus den nicht vollständig zersetzen Pflanzen besteht. So nehmen Moore über Jahrtausende das Treibhausgas Kohlendioxid (CO_2) auf, emittieren allerdings gleichzeitig das unter nassen Bedingungen durch Mikroorganismen erzeugte Methan (CH_4). Im Mittel sind naturnahe Moore also Kohlenstoffsenken und in etwa treibhausgasneutral.

Mittlerweile sind bei uns die meisten Moore durch Entwässerung und Düngung zu land- oder forstwirtschaftlichen Standorten geworden oder abgetorft worden. Sinkt der Wasserspiegel, so dringt Luftsauerstoff in den Moorböden ein und Mikroorganismen können das reichlich vorhandene organische Material zersetzen. Dabei wird CO_2 frei. Entwässerte Moorböden sind daher ein bedeutender Treiber des Klimawandels: Obwohl Moorböden in Deutschland nur etwa 8 % der landwirtschaftlichen Fläche ausmachen, produzieren sie fast 40 % der Treibhausgase aus der Land- und Forstwirtschaft. Das sind 4 % der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen.

Alternative Bewirtschaftskonzepte

Da auch die moorspezifische Artenvielfalt zurückgegangen ist, arbeiten Naturschützer schon seit Jahrzehnten daran, Moore wieder wachsen zu lassen, sowohl auf ehemals landwirtschaftlichen Flächen als auch nach Torfabbau. Die Grundidee ist simpel: Das Moor muss wieder nass werden. Allerdings sind viele Moorflächen im Eigentum von Landwirten, die dort ihren Lebensunterhalt erwirtschaften müssen. Wenn eine herkömmliche Bewirtschaftung

aus Umwelt- und Klimaschutzgründen nicht mehr gewollt ist, müssen neuartige Ansätze zur »nassen Moornutzung« entwickelt werden.

An diesem Punkt setzt ein vom niedersächsischen Landwirtschaftsministerium und der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördertes Projekt zur großflächigen Kultivierung von Torfmoosen an. Damit ließen sich im Idealfall drei Fliegen mit einer Klappe schlagen: Torfmoos-Substrat kann im Gartenbau – zum Beispiel als hochwertige Alternative zu Pflanzerden aus Torf – vermarktet werden, die Anbauflächen bieten ein naturnahes Habitat für moortypische Flora und Fauna und es wird erwartet, dass die Kultivierung zu weniger Treibhausgasausstoß führt als eine herkömmliche Nutzung.

An dem Projekt beteiligen sich drei Partner: Das Unternehmen Klasmann-Deilmann (Hersteller von Blumenerden und weiteren Kultursubstraten) kümmert sich um das Flächenmanagement, die Universität Hannover untersucht die Biodiversität und Jan Oestmann, Dominik Düvel und Bärbel Tiemeyer vom Thünen-Institut für Agrarklimaschutz messen die Treibhausgasflüsse.

Wassermanagement als Schlüsselfaktor

Die Versuche finden auf ehemaligen Abtorfungsflächen im Emsland statt. Für die Torfmooskultivierung wurden Gebiete mit drei verschiedenen Bewässerungssystemen ausgewählt:

- Flächen mit flachen Gräben,
- Flächen mit Tröpfchenbewässerung,
- ein von Gräben durchzogener ehemaliger Polder.

Die ersten beiden Varianten wurden mit Grundwasser bewässert, bei der dritten diente ein fast ständig mit Wasser gefüllter Polder, in dem ebenfalls Treibhausgas-Emissionen gemessen wurden, als Wasserreservoir.



Torfmoose auf der Versuchsfläche

Zusätzlich wurde untersucht, wie sich die Entnahme von Torfmoos, das für die »Animpfung« der Anbauflächen benötigt wird, auf die naturnahen »Spenderflächen« auswirkt. Bei der im Sommer 2018 vorherrschenden extremen Trockenheit erwies sich die Tröpfchenbewässerung als vorteilhaft. Sie brachte die notwendige Feuchtigkeit auf die Fläche, während die flachen Gräben nicht genügend Wasser für die Torfmooskultivierung bereitstellten. Noch besser wuchsen die Moose auf den ehemaligen Polderflächen, die schon mehrere Jahre gut »durchweicht« waren.

Treibhausgasmessungen: Erwartetes und Überraschungen

Einige der durchweichten ehemaligen Polderflächen nahmen während der Torfmooskultivierung netto Kohlenstoff auf, während die Flächen, die nur über Gräben mit Wasser versorgt wurden, CO₂ freisetzen. Der nasse Bewässerungspolder emittierte mehr Methan als die Anbauflächen, aber deutlich weniger als die naturnahen Referenzflächen.

Gute Neuigkeiten gab es für die Spenderflächen: Sie erholten sich schneller als erwartet von der Torfmoosentnahme und nahmen im zweiten Messjahr sogar mehr Kohlenstoff auf als die Referenzfläche ohne Entnahme.

Die Treibhausgasbilanz des gesamten Systems ist optimal, wenn für die Kultivierung große, gut durchweichte Flächen genutzt werden können, die durch möglichst kleine Wasserflächen versorgt werden.

Da ein Teil der aufgewachsenen Moos-Biomasse wieder geerntet wird, ist auf den Flächen keine neu-

trale Treibhausgasbilanz zu erwarten, aber es zeigt sich eine deutliche Minderung im Vergleich zu landwirtschaftlich genutzten Moorflächen. Als zusätzliches Plus siedeln sich auf den Anbauflächen schnell wieder seltene Tier- und Pflanzenarten an.

Moornutzung bleibt im Fokus

Also alles im grünen Bereich? Nicht ganz, denn die Bewirtschaftung und Pflege der Flächen sowie die Erntetechnik sind noch so aufwendig, dass der Anbau bislang nicht wirtschaftlich ist. Die Untersuchungen haben aber gezeigt, dass es sich bei der Torfmooskultivierung aus Sicht des Klimaschutzes um einen vielversprechenden Nutzungsansatz handelt – eine wichtige Voraussetzung, um weitergehende Forschung zu initiieren, den Einsatz von Klimaschutz-Geldern zu begründen und die Anerkennung der Torfmoosproduktion als landwirtschaftliche Nutzung voranzutreiben. Denn nur dann erhalten die Eigentümer Flächenförderung aus dem EU-Agrarfonds.

Dass Moore auch unter künftigen Klimabedingungen im Auge behalten werden müssen, machte ein Begleitversuch mit sogenannten Open-Top-Kammern deutlich. Die Kammern simulieren den Klimawandel, indem sie die Luft- und Bodentemperatur erhöhen. Es zeigte sich: Unter diesen Bedingungen könnten sich durch verstärkte mikrobielle Aktivität die Methanemissionen erhöhen. Die Klimarelevanz der Moore kann sich also weiter verschärfen. **MW**

KONTAKT: baerbel.tiemeyer@thuenen.de

»Über das hinausgehen, was wir im Feld erfassen können«

Ein Gespräch über biologische Vielfalt und was die Wissenschaft für sie tun kann

Getreide mit oder ohne Blühstreifen? Hecken als Nahrungsquelle für Insekten? Ein computergestütztes Kartenspiel des Thünen-Instituts zeigt, welcher Mix an Kulturen und Maßnahmen optimal ist, damit der Ertrag stimmt und blütenbestäubende Wildbienen einen intakten Lebensraum vorfinden. Was hinter dem Spiel steckt, darüber sprachen wir mit Jan Thiele, Stefan Mecke und Jens Dauber aus dem Thünen-Institut für Biodiversität.



Auf der Internationalen Grünen Woche in Berlin haben Sie Besuchern spielerisch gezeigt, wie sich konventionelle Landwirtschaft und Artenschutz miteinander kombinieren lassen. Wie waren die Reaktionen?

JT: Viele haben sich auf unser Spiel eingelassen. Manche waren dann erstaunt, dass die Anzeige auf dem Monitor in Echtzeit auf die gelegten Spielkarten reagiert und die Bienen-Population sich entsprechend verändert. Technisch war das für die Leute einigermaßen faszinierend.

SM: Interessant zu beobachten waren für uns die unterschiedlichen Herangehensweisen der Besucher: Einige haben einfach drauflos gepuzzelt, andere haben sehr überlegt und wissensbasiert versucht, eine optimale Landschaft zu gestalten.

Was war der Zweck des Spiels?

JT: Wir wollten anschaulich machen, dass es einen direkten Zusammenhang zwischen Landnutzung und biologischer Vielfalt gibt. Ich glaube, unser Spiel hat die Leute auch zum Nachdenken gebracht. Viele haben sich nach einer Weile überlegt, ob sie Getreide mit oder ohne Blühstreifen anlegen.

Welches Modell stand für dieses Spiel Pate?

JT: Wir haben ein Modell für Wildbienen-Populationen verwendet, das bereits gut validiert ist. Das Modell wird seit einigen Jahren von einer Arbeitsgruppe in England entwickelt und ist frei verfügbar.

JD: Diese Modelle kann man nicht nur für Compu-

terspiele nutzen. Wir setzen sie vor allem in Projekten ein, in denen es darum geht, wie sich bestimmte Agrarumweltmaßnahmen auf Landschaftsebene auf verschiedene Organismengruppen auswirken. Da viele dieser Maßnahmen das Blütenangebot in Landschaften erhöhen, sind zum Beispiel Hummeln wichtige Indikatoren.

Seit Kurzem ist die landschaftsökologische Modellierung ein eigener Arbeitsbereich im Thünen-Institut – mit welchen Zielen?

JD: Die Modellierung erlaubt uns, über das hinauszugehen, was wir im Feld tatsächlich erfassen können. In einem Projekt können wir ein bestimmtes kleines Set an Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Betrieben umsetzen, zum Beispiel Blühstreifen für mehr Nektar und Pollen. Mit der Modellierung können wir Szenarien entwickeln, die mehr Agrarumweltmaßnahmen abbilden als es derzeit tatsächlich gibt. Auf dieser Basis lassen sich Optionen aufzeigen, was wir in der Landwirtschaft alles erreichen können und welcher Aufwand dafür nötig ist. Richtig spannend wird es, wenn man das interdisziplinär angeht, also zum Beispiel auch Kosten-Nutzen-Analysen anstellt.

JT: Mit unserer neuen Arbeitsgruppe wollen wir solche Modelle, mit denen man Prozesse auf Landschaftsebene abbilden kann, nicht nur anwenden. Wir wollen sie auch selbst entwickeln, zum Beispiel für andere Artengruppen.

SM: Das ist auch technisch gesehen eine spannende Aufgabe. Denn es gibt riesige Datenmen-



Karten des Biodiversitätsspiels mit verschiedenen insektenfördernden Kulturvarianten



Stefan Mecke, Jan Thiele und
Jens Dauber (v.l.n.r.) mit dem
Biodiversitätsspiel

gen, die man so aber nicht verwerten kann. Das Operationalisieren von Daten für Modelle ist ein ganz entscheidender und schwieriger Schritt, der oft limitierend ist.

Welche Rolle spielt die Modellierung für das nationale Monitoring der biologischen Vielfalt der Agrarlandschaften, das vom BMEL initiiert und in diesem März gestartet worden ist?

JD: Mit dem Monitoring werden bestimmte Organismengruppen und deren Funktionen sowie Landschaftsstrukturen langfristig und standardisiert erfasst. Aus diesen Daten können wir mit Hilfe der Modellierung Aussagen über die Wirksamkeit von bestimmten Strategien im Agrarbereich treffen.

Wie ist das nationale Monitoring aufgesetzt?

JD: Wir verfolgen verschiedene Ansätze. Unter anderem wollen wir auf landwirtschaftlichen Betrieben gemeinsam mit den Landwirten im Sinne eines Citizen-Science-Monitorings Indikatoren erheben. Aber natürlich werden wir auch versuchen, bereits vorhandene Daten für unsere agrarspezifischen Ansätze zu verwenden. Da gibt es schon viele Aktivitäten in einzelnen Bundesländern, außerdem ein bundesweit repräsentatives Stichproben-Netzwerk für ein naturschutzfachliches Monitoring mit über 1.000 Stichprobenflächen in ganz Deutschland.

Wenn es schon ein deutschlandweites ökologisches Stichproben-Netzwerk gibt, warum brauchen wir dann ein nationales Monitoring, das die Agrarlandschaften in den Blick nimmt?

JD: Die Indikatoren, die bislang erhoben werden, sind nur bedingt geeignet, um agrarspezifische Fragen zu beantworten. Beim Agrarlandschafts-Monitoring betrachten wir Ursache-Wirkungs-Beziehungen, zum Beispiel wie sich der Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln auf die biologische Vielfalt auswirkt. Daraus können wir eine gezielte Politikberatung ableiten.

Sie schauen also genauer in die einzelnen Agrarräume hinein?

JD: Ja, denn wir haben nicht in jedem Agrarraum die gleiche Problematik, was biologische Vielfalt anbelangt. Die ertragsstarken Böden der Hildesheimer Börde etwa sind nicht mit der extensiven Grünlandwirtschaft im Harz vergleichbar. Daher muss ich innerhalb eines jeden Agrarraums analysieren, welche Maßnahmen sich dort besonders günstig auf die biologische Vielfalt auswirken und welche weniger geeignet sind.

SM: Es geht also letztlich um standortangepasste Konzepte, die Produktion und biologische Vielfalt optimal miteinander in Einklang zu bringen.

Vielen Dank für das Gespräch.



Trittsicher

Stallbohlen für Pferdeboxen richtig auslegen

Holzbohlen in Pferdeboxen müssen viel aushalten. Feuchtigkeit, neugierige Zähne und im Extremfall einen kräftigen Tritt. Dieser darf die Bohle dann aber nicht zum Brechen bringen. So will es zumindest das Tierschutzgesetz. Aber wie kräftig tritt ein Pferd? Dazu existierten bislang keine belastbaren Daten.

Bereits 2009 hat das Bundeslandwirtschaftsministerium »Leitlinien zur Beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutzgesichtspunkten« veröffentlicht. Danach müssen die Boxenwände durchtrittfest und so beschaffen sein, dass sich die Hufe der Tiere nicht einklemmen können. Für die praktische Umsetzung müsste bekannt sein, mit welcher Last ein Pferdetritt zu veranschlagen ist. Weil das Wissen dazu aber fehlt, sind in den Leitlinien die Festigkeitsanforderungen wenig konkret formuliert. Lediglich am Beispiel von Eichenholz wird eine Materialstärke von 4 cm vorgeschlagen. Wichtige Parameter wie Breite und Länge der Elemente sowie andere geeignete Holzarten werden nicht genannt.

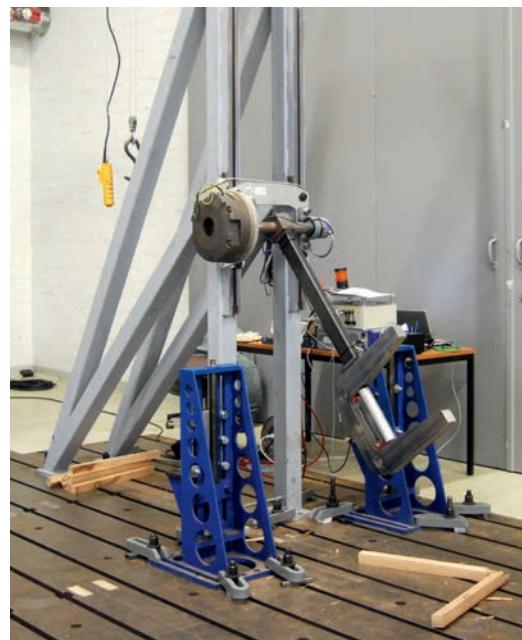
Für Hersteller von Stallanlagen wie auch für Pferdehalter ist diese Situation unbefriedigend. Denn Holzarten, die sie bislang verwendet haben, sind häufig nicht zu den erforderlichen Preisen verfügbar. Zudem ist die öffentliche Meinung zu Tropenholz kontrovers, während die Nutzung heimischer Hölzer prinzipiell als positiv empfunden wird. Etablierte Austauschmaterialien, wie zum Beispiel Bohlen aus Bambus, können oft nicht in

den notwendigen Qualitäten und Mengen importiert werden. Um geeignete Alternativen zu finden, hat sich das Thünen-Institut für Holzforschung zum Ziel gesetzt, die Anforderungen an Stallbohlen zu definieren und eine Vorgehensweise für die Materialwahl und Dimensionierung zu erarbeiten.

Wie ermittelt man die Kraft eines Pferdes?

In einem ersten Schritt ermittelten die Wissenschaftler in Kooperation mit dem Gestüt Samarra in Rotenburg an der Fulda die mechanische Belastung, die beim Auskeilen von Pferden auf die Boxenwand wirkt. Dazu wurde eine mit Sensoren ausgestattete Schlagplatte in einer Deckstation montiert und das Auskeilen eines Hengstes gemessen. Statistisch abgesichert wurde so ein Wert von 70,4 Joule als typische Trittenergie bestimmt. Unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlages (Faktor 1,5) ist für die Bemessung ein Wert von 106 Joule zu veranschlagen. Dies entspricht etwa der Aufprallenergie eines Gewichtes von 11 kg aus einem Meter Höhe.

Mit der im Stall gemessenen Trittenergie berechneten die Wissenschaftler die nötigen Abmessun-



Einsatz eines mannshohen Schlagwerkes zur Bestimmung der materialspezifischen Kennwerte beim Projektpartner DLG TestService GmbH, Groß-Umstadt

gen durchtrittbeständiger Stallbohlen. Das ist nicht trivial: Denn für die Dimensionierung von Holzbau teilen wird in der Praxis mit statischen Lasten gearbeitet. Daher konnten die Wissenschaftler die nun bekannte Trittenergie nicht so ohne weiteres für Berechnungen heranziehen. Über die Biegearbeit, die rechnerisch im Zuge eines Tritts an einer Stallbohle verrichtet wird, wurde daher auf eine statisch äquivalente Ersatzlast umgerechnet. So können die Auswirkungen der Beanspruchung des Bauteils (Biegespannung und Durchbiegung) mit Methoden der Statik berechnet werden.

Verschiedene Hölzer im Vergleich

Überprüft wurden die Ergebnisse mit einem Schlagpendel, dessen Hammerspitze die Form eines Hufes hat. Geht man von 4 cm starken Bohlen bei Standardabmessungen aus, so ist ein Pferd in einer Box aus Eiche, Bongossi oder Bambus sicher untergebracht. Etwas überraschend war, dass auch

die heimische Buche die erforderlichen Festigkeits eignenschaften erfüllt. Stallbohlen aus beispielsweise den Holzarten Bilinga und Denya hingegen halten einer Trittbela stung erst bei einem etwas größeren Querschnitt stand. Sehr genau beachtet werden muss allerdings, welchen Umgebungs bedingungen die Hölzer im Gebrauch ausgesetzt sind – insbesondere die Buche reagiert recht sensibel auf Feuchtigkeit.

Auf Basis der ermittelten Trittenergie und den bekannten Eigenschaften verschiedener Hölzer lassen sich mit dem vorgestellten Berechnungs verfahren die Abmessungen von Stallbohlen so festlegen, dass sie für den Bau sicherer Pferde boxen geeignet sind. Weiterhin ist es nun möglich, neuartige Holzwerkstoffbohlen für den Stallbau zu entwickeln und die Abmessungen von Stallbohlen ressourcenschonend zu optimieren.

MO ●

KONTAKT: jan.benthien@thuenen.de

SocialLab – Nutztierhaltung im Spiegel der Gesellschaft

Über den Versuch, eine wissenschaftliche Basis für den gesellschaftlichen Dialog zu schaffen

In Befragungen bringen die Deutschen mehrheitlich zum Ausdruck, dass sie sich eine andere Tierhaltung wünschen. Landwirte bezweifeln das und verweisen darauf, dass die Verbraucher beim Einkaufen vorrangig auf niedrige Preise achten. So ärgern sich die einen über die anderen, doch wie kommen wir weiter? Ein Forschungskonsortium hat versucht, der Sache auf den Grund zu gehen.

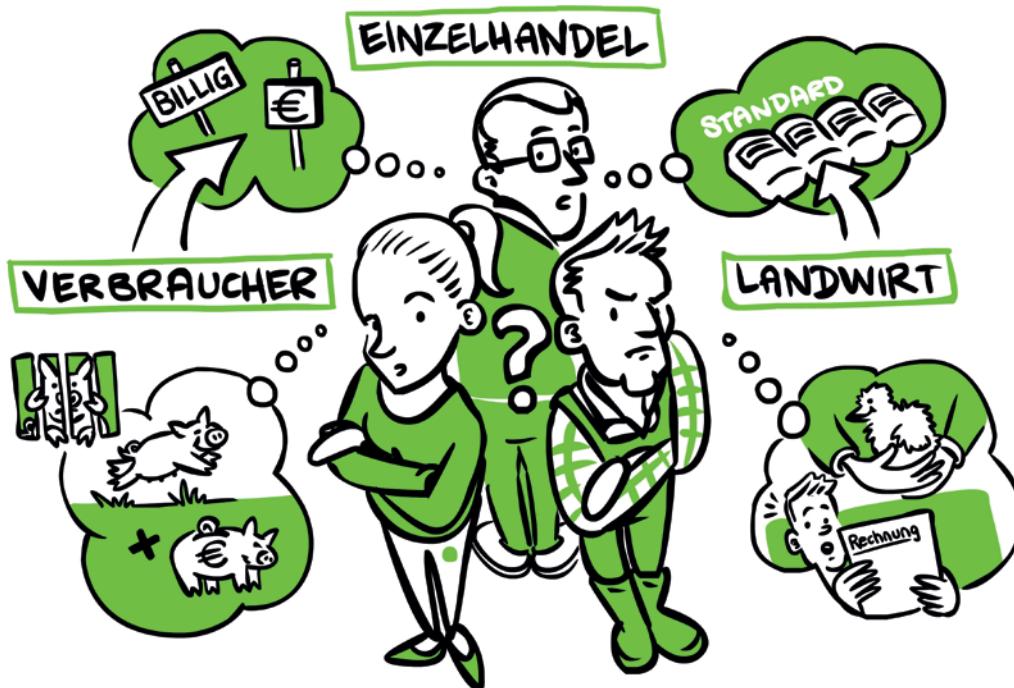
Die acht Partner des Konsortiums SocialLab haben ihre Methodenkästen weit geöffnet, um die gesellschaftlichen Erwartungen zur Nutztierhaltung und das Verbraucherverhalten aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu untersuchen. Natürlich ging es auch hier nicht ohne Befragungen. Eine Online-Umfrage zur Bewertung der heute mehrheitlich gängigen Haltungsformen bestätigte die kritische Sicht der Gesellschaft: Bei allen Tierarten liegt der Anteil derjenigen, die die Haltungsverfahren für verbeserungswürdig erachten, deutlich über 60 %. Geflügel- und Schweinehaltung werden im Vergleich zur Rinderhaltung als schlechter wahrgenommen. Der Anteil derjenigen, die die aktuell vorherrschenden Haltungssysteme als »eher zufriedenstellend« oder »voll und ganz zufriedenstellend« einstufen, beträgt bei der Geflügel- und Schweinehaltung ungefähr 10 % und bei der Rinderhaltung ungefähr 20 %. Bemerkenswert ist auch die Bewertung der Vertrauenswürdigkeit unterschiedlicher Akteure: Insbesondere der Fleischwirtschaft und der Ernährungsindustrie, aber auch den Ministerien, den Bauernverbänden und den konventionellen Landwirten wird zugetraut, Informationen im eigenen Interesse zu verfälschen.

Wie umgehen mit Zielkonflikten?

Sollen gesellschaftliche Anforderungen wie z.B. »artgerechte Haltung«, »ausreichend Platz« oder

»mehr Tageslicht« umgesetzt werden, führt dies zu Zielkonflikten. Ein klassischer Zielkonflikt entsteht dadurch, dass höhere Tierwohlstandards mit steigenden Kosten einhergehen. Um diese Zusatzkosten zu decken, sind entweder höhere Preise oder staatliche Transferzahlungen erforderlich, sodass das Geld an anderer Stelle fehlt. Daneben gibt es aber auch Zielkonflikte innerhalb der gesellschaftlichen Erwartungen an die Landwirtschaft, beispielsweise Tierwohl vs. Emissionen bei der Auslaufhaltung landwirtschaftlich genutzter Tiere. Ein Ergebnis von SocialLab ist, dass bei konkurrierenden Zielen, z. B. zwischen Tier- und Umweltschutz bei der Auslaufhaltung von Schweinen, das Ziel Tierwohl höher geschätzt wird. Die Zielkonfliktforschung steht in Bezug auf die Nutztierhaltung erst am Anfang und wird in dem in Kürze startenden Folgeprojekt »SocialLab II – Akzeptanz der Nutztierhaltung durch Innovationen« weitere Antworten und Lösungsvorschläge liefern.

Eine zentrale Frage von SocialLab war, ob es überhaupt eine Form der Nutztierhaltung geben kann, die von weiten Teilen der Gesellschaft akzeptiert wird: Hier kommt die Idee des »fairen Deals« zur Geltung, der sowohl von der Gesellschaft als auch von Landwirten getragen wird. Der faire Deal im Bereich Nutztierhaltung zeichnet sich dadurch aus, dass Nutztiere zu Lebzeiten durch den Landwirt umsorgt werden und sich wohlfühlen. Nutztiere werden somit quasi zu Lebzeiten durch ein gutes



Leben dafür entschädigt, dass sie geschlachtet und als Lebensmittel genutzt werden. Im Rahmen einer deutschlandweiten Online-Befragung stimmten die Befragten mit 80 % (Muttersauen) bis 86 % (Milchvieh) der Forderung zu, dass die Tiere durch ein gutes Leben für ihre Nutzung entschädigt werden. Kernelement des fairen Deals ist dabei eine gute Mensch-Tier-Beziehung. Hier zeigten die Interviews mit Landwirten, dass Tiere zwar als wirtschaftliche Lebensgrundlage für die eigenen Betriebe gesehen werden, die Landwirte jedoch auch eine Beziehung zu ihren Tieren aufbauen.

Mit Blick auf die Marktfähigkeit von Tierwohlfleisch wurde in SocialLab untersucht, wie sehr die Angabe eines Haltungsverfahrens den subjektiven Geschmack beeinflusst. Im Rahmen eines Geschmacksexperimentes verkosteten die Probanden vier Proben eines Kochschinkens des gleichen Herstellers: konventionelle Haltung, ökologische Haltung, Haltung der Initiative Tierwohl, Haltung ohne konventionellen Ferkelschutzkorb. Solange die Probanden keine Informationen zu den Proben hatten, identifizierten sie keine geschmacklichen Unterschiede.

Bei einer Verkostung derselben Proben, deren Ursprung jetzt jedoch offen gelegt wurde, war das subjektive Geschmacksempfinden für das ökologisch produzierte Produkt am höchsten und das für das konventionelle Produkt am niedrigsten. Offen-

sichtlich kann also das Wissen um das Produktionsverfahren das Geschmacksempfinden und somit auch künftiges Kaufverhalten beeinflussen.

Kernelement Kommunikation

Ein wichtiges Element jeder Nutztierstrategie ist die Kommunikation zwischen den handelnden Akteuren. Dass diese durchaus gelingen kann, zeigten Gruppendiskussionen mit Verbrauchern und Landwirten. Mitunter änderten beide ihre Haltung gegenüber der jeweils anderen Gruppe, und auch die Wahrnehmung der Nutztierhaltung veränderte sich. Dabei waren Landwirte jedoch insgesamt weniger bereit, ihre Meinung gegenüber der Nutztierhaltung zu ändern als die Verbraucher. Da die Veränderungen sehr von der Argumentationsweise abhängig waren, wird sich SocialLab II auch diesem Thema intensiv widmen.

Insgesamt wurde deutlich, dass die Bürger die tierhaltenden Landwirte in der Hauptverantwortung bei der Umsetzung einer akzeptierten Nutztierhaltung sehen. Zugleich nehmen sie aber auch den Staat in die Pflicht, denn das Ziel einer gesellschaftlich akzeptierten Nutztierhaltung wird sich nicht erreichen lassen, wenn man es allein dem freiwilligen Handeln von Verbrauchern, Landwirten und Lebensmittelhandel überlässt.

Fl

KONTAKT: inken.christoph@thuenen.de

Partner im SocialLab-Konsortium:
 Thünen-Institut für Marktanalyse (Koordination)
 Fachhochschule Südwestfalen, Soest
 Georg-August-Universität, Göttingen
 TU München
 Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn
 Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf
 INSTET – Privates Forschungs- und Beratungsinstitut für angewandte Ethik und Tierschutz, Berlin
 Zeppelin-Universität, Friedrichshafen

»Schwelbrand erkennen, bevor eine offene Flamme entsteht«

Ein Gespräch über einen neuartigen Waldbrandsensor und die Herausforderungen nach den Waldbränden im Jahr 2018

Das Land Brandenburg gehört zu den Regionen Europas, die am häufigsten von Waldbränden betroffen sind. Im Trockensommer 2018 hat allein der Großbrand bei Treuenbrietzen südlich von Berlin 450 Hektar Wald vernichtet. Jürgen Müller vom Thünen-Institut und Michael Luthardt vom Landeskoppenzzentrum Forst Eberswalde erläutern, welchen Beitrag die Wissenschaft leisten kann, um die Schäden zu begrenzen.

Herr Luthardt, Herr Müller, warum brennt es in Brandenburger Wäldern so oft?

ML: Das liegt hauptsächlich daran, dass wir auch nach 30 Jahren Waldumbau immer noch eine halbe Million Hektar großflächige Kiefernreinbestände haben, die nicht mit Laubbäumen unterpflanzt sind. JM: Dazu kommen noch die heißen, trockenen Sommer und die Sandböden, die das Wasser nur schlecht halten und dadurch das Austrocknen noch beschleunigen. Die lichten Kiefernbestände haben eine leicht brennbare Bodenvegetation aus Gräsern, die sich sehr schnell entzünden kann.

Was wird im Land Brandenburg getan, um Waldbrände rechtzeitig zu erkennen?

ML: Es gibt da seit gut zehn Jahren das »Fire Watch«-System mit Feuerwachtürmen, auf denen Kameras installiert sind. In Waldbrandmeldezentralen sitzen Leute vor Bildschirmen, die jeglichen Rauch sofort sehen. Das hat sich sehr gut bewährt. Aber es konnte trotzdem nicht verhindern, dass bei Treuenbrietzen so ein Großbrand entsteht. Und wir haben es einfach verlernt, mit größeren Waldbränden umzugehen. Seit 20 Jahren gab es immer nur kleinere Waldbrände – mal vier, fünf Hektar.

Reden wir über die Waldbrandfrüherkennung. Sie haben hier ein kleines Gerät mitgebracht. Was hat es damit auf sich?

JM: Das ist ein in der Humboldt-Universität entwickelter und patentierter Wasserstoffsensor auf einer Platine. Beim Verbrennen organischen Materials entsteht als erstes Wasserstoff. Überschreitet die Was-

serstoffkonzentration in der Luft einen bestimmten Schwellenwert, meldet der Sensor den möglichen Brand an eine Zentrale. Auf diese Weise lässt sich ein Schwelbrand schon erkennen, bevor eine offene Flamme da ist. Die Feuerwehren gewinnen also Zeit. Das ist nicht als Konkurrenz zum »Fire Watch«-System zu sehen, sondern als Ergänzung.

Hat dieses System seine Feuerprobe schon bestanden?

JM: Ja, schon in verschiedenen Tests, die wir durchgeführt haben. Im Wald konnte das Gerät durch den Anstieg der Wasserstoffkonzentration erkennen, dass in hundert Meter Entfernung ein Brand im Entstehen war. Die Sensoren und die Vernetzung funktionieren. Die Daten werden an eine Datenbank geschickt, und von dort wird der Alarm als SMS versendet. Es ist als Pilotprojekt funktionsfähig. Aber es ist noch nicht praxisreif. Zum Beispiel muss die Energieversorgung noch langfristig gesichert werden. Wir denken da an ein autarkes System mit Solarpaneelen.

Haben sich schon Interessenten gemeldet?

JM: Ja, aber sie wollen ein weitgehend ausgereiftes und risikoarmes Produkt. Die potenziellen Produzenten erwarten, dass der Schritt zum verkaufsfähigen Sensor relativ sicher ist.

Ist nicht auch jeder Waldbesucher mit seinem Mobiltelefon ein Frühwarnsystem? Braucht es da noch andere Systeme?

ML: Das sind ja zufällige Beobachtungen, darauf kann man sich nicht verlassen. Wir brauchen ein sys-



Michael Luthardt (links) und
Jürgen Müller (rechts)

tematisches, flächendeckendes Überwachungssystem, das zu jeder Tages- und Nachtzeit funktioniert und nicht nur am Wochenende, wenn Spaziergänger draußen sind.

Soll man nach einem Waldbrand die Natur einfach gewähren lassen oder muss man das steuern?

ML: Bei Brandflächen unter 20 oder 30 Hektar kann man durchaus erst einmal zehn Jahre abwarten und dann gegebenenfalls noch nachpflanzen. So kann man sehr viel Geld sparen. Man muss einfach der Natur eine Chance geben, denn die Natur hat immer eine Antwort. Sie findet immer irgendeinen Weg, der manchmal besser ist, als wir Menschen das machen.

Sind Waldbrände also auch eine Chance für den Waldumbau in Brandenburg?

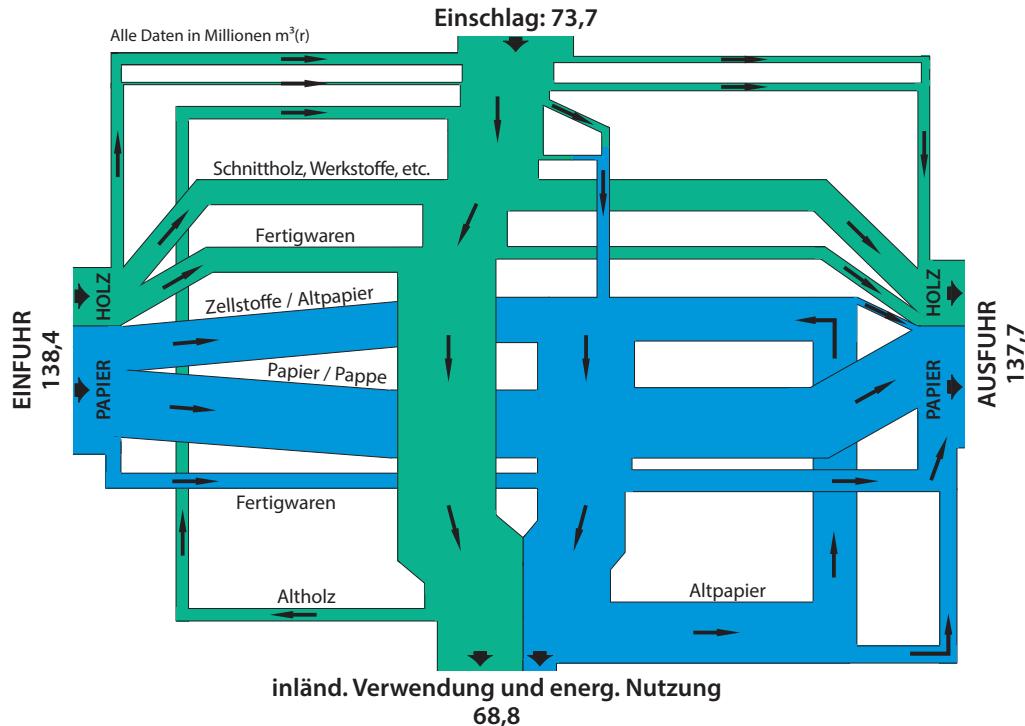
ML: Bei einem 15 Jahre zurückliegenden Waldbrand im Süden Brandenburgs hat sich gezeigt, dass sich durch die Sukzession eine Vielfalt entwickelt, die vorher nicht da war. Wo vorher ein reiner Kiefernbestand war, entwickelt sich jetzt eine bunte

Mischung aus Birken, Aspen, Weiden und Kiefern. Dann kann man in die Lücken noch Eichen pflanzen und hat einen zukunftsfähigen Mischbestand. Kleinere Waldbrände sind also durchaus ein Neustart. Aber auch nach dem Großbrand bei Treuenbrietzen wollen es viele Waldbesitzer jetzt anders machen – nicht wieder nur Kiefern anpflanzen, sondern auch Waldbrandriegel anlegen, Waldränder schaffen und Baumarten mischen, wo es vom Standort her möglich ist. Wir versuchen dort jetzt an den Wegen Linienstrukturen reinzubringen, von wo aus sich die Baumarten über Samen verbreiten. Es hat sich gezeigt, dass Birken, die am Rand der Waldbrandfläche gepflanzt werden, innerhalb von wenigen Jahren Samen bilden und diesen dann auf die Fläche bringen. Damit können wir kostengünstig mehr Vielfalt schaffen.

JM: Hier gibt es langfristig ein Umdenken, indem beim Waldumbau auch die Waldbrandvorsorge berücksichtigt wird.

Vielen Dank für das Gespräch.

HP ●



Die Grafik skizziert stark vereinfacht die Verwendungswege von Holz und Holzprodukten in Deutschland. Die Stoffströme werden gespeist von hier eingeschlagenem Rohholz und importierten Holz- und Papierwaren. Das Material wird auf verschiedenen Wegen verarbeitet, verbaut, exportiert, recycelt und energetisch genutzt.

Die Wege des Holzes

Rohstoffmonitoring zur detaillierten Erfassung der Holzverwendung

Holz ist unser wichtigster nachwachsender Rohstoff. Für eine nachhaltige Wirtschaftsweise ist es wichtig, dass wir sorgsam mit diesem Rohstoff umgehen und ihn in die bestmöglichen Verwendungen leiten. Sofern die Politik hier Einfluss nehmen möchte, sollte sie zuerst einmal wissen, was derzeit mit dem Rohstoff geschieht: Wie viel wird importiert, exportiert, zu Werkstoffen oder Möbeln verarbeitet, verbaut, als Restholz weiterverwendet, recycelt, verfeuert usw.? Denn auch für den Holzsektor gilt der Leitsatz: »You can only manage what you can measure.«

Aus der amtlichen Statistik lassen sich hierzu nur Teilaufgaben gewinnen. Das liegt unter anderem an den sogenannten Erfassungsgrenzen: So werden zum Beispiel in der amtlichen Produktionsstatistik nur Sägewerksbetriebe mit mehr als zehn Mitarbeitern befragt, sodass die Aussagekraft bezüglich der Schnittholzproduktion in Deutschland eingeschränkt ist.

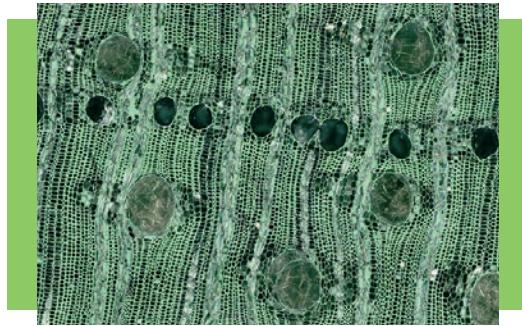
Daher entsteht hier eine neue Daueraufgabe für das Thünen-Institut, nämlich die Ergänzung der Offizialstatistik durch eigene Erhebungen und Schätzungen, um eine belastbare, umfassende und zeitreihenfähige Datengrundlage für das Monitoring im Bereich Holz zu schaffen. Hierzu lässt sich auf langjährigen Vorarbeiten aufbauen, die an der

Universität Hamburg unter Prof. Udo Mantau geleistet wurden, und die das Thünen-Institut mit ihm und seiner Firma INFRO (Informationssysteme für Rohstoffe) in den letzten Jahren weiterentwickelt hat. Die Einzelstudien zur Ergänzung der Offizialstatistik werden in Abständen von drei bis fünf Jahren durchgeführt. Die entstehende Datenbasis ist nicht nur eine wichtige Grundlage für die Arbeit der Bundesregierung, sondern auch Quelle für Berichte an das Statistische Bundesamt, Eurostat und die Vereinten Nationen. Darüber hinaus liefert sie wichtige Informationen zur Schätzung des jährlichen Holzeinschlags in Deutschland.

Die Ergebnisse zeigen, dass Sägewerke nach wie vor die größte Bedeutung für die Verwendung von Rohholz haben. So werden ca. 34 Mio. m³ Rohholz in Sägewerken genutzt. Allerdings landen jedes Jahr auch rund 20 Mio. m³ Rohholz in den Kaminen privater Haushalte. Dagegen wird Altholz, also Holz, das bereits einen Verwendungszyklus durchlaufen hat, hauptsächlich in großen Holzheizkraftwerken verbrannt (ca. 11 Mio. m³). Nur ein kleiner Teil (ca. 2 Mio. m³) geht in die Herstellung von Spanplatten.

KONTAKT: dominik.jochum@thuenen.de

ThünenIntern



Ein 3D-Auflichtmikroskopie-Foto von **Volker Haag**, Thünen-Institut für Holzforschung, ist von der Zeitschrift »Nature« als eines der Fotos des Monats (März 2019) ausgezeichnet worden. Das Foto zeigt die anatomische Struktur eines Holzkohlestücks, mit der sich belegen lässt, dass für die Herstellung ein tropischer Baum aus der Familie der Fabaceae verwendet wurde.



Dr. Gerd Kraus, Leiter des Thünen-Instituts für Seefischerei, wurde zum Vizepräsidenten des Internationalen Rates für Meeresforschung (ICES) gewählt. Die Wahlperiode geht bis Oktober 2021.

Prof. Dr. Peter Weingarten, Leiter des Thünen-Instituts für Ländliche Räume, wurde von Bundesministerin Julia Klöckner für eine weitere Amtsperiode in den Sachverständigenrat »Ländliche Entwicklung« beim BMEL berufen.

Yangchenla Bhutia, Biologin aus Indien, hat den »Young Scientist Award« der IUFRO (International Union of Forest Research Organizations) und des EFI (European Forest Institute) erhalten. Der Preis ist mit einem dreimonatigen Forschungsaufenthalt in Deutschland verbunden. Frau Bhutia nutzt die Zeit, um am Thünen-Institut für Waldökosysteme über Eichen zu forschen.

Florian Hoedt, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Zentrum für Informationsmanagement des Thünen-Instituts, wurde 2019 für seine Masterarbeit im Fach Geoinformatik mit einem Förderpreis ausgezeichnet. Der Preis wird jährlich vom Verein Runder Tisch GIS e. V. für herausragende Arbeiten vergeben.

Isabella Kratzer, Doktorandin im Thünen-Institut für Ostseefischerei, hat mit ihrem Vortrag »Perlen vor die Schweinswale« den Wettbewerb »Wissenschaft und Kommunikation 2019 – Rostock's Eleven« gewonnen. Sie ist bereits die fünfte Preisträgerin aus dem Institut.

Dr. Rabea Diekmann, wissenschaftliche Mitarbeiterin im Thünen-Institut für Fischereiökologie, hat einen Ruf an die Hochschule Bremerhaven erhalten. Als Professorin für Marine Bioressourcen wird sie dort ab WS 2019/20 vorwiegend im Studiengang »Biotechnologie der Marinen Ressourcen« lehren.

Theresia Müller, Doktorandin im Thünen-Institut für Agrarklimaschutz, ist auf der DASIM-Konferenz mit einem Posterpreis geehrt worden. Prämiert wurden die beiden besten Konferenz-Poster.

Dr. Simon Weltersbach, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Thünen-Institut für Ostseefischerei, wurde am 15. Juni 2019 für seine Dissertation mit dem Förderpreis des Deutschen Angelfischerverbandes e. V. ausgezeichnet. In seiner Dissertation beschäftigte er sich mit dem Umfang und den Auswirkungen des Fangens und Zurücksetzens von Fischen in der europäischen Freizeitfischerei.



Rückblick & Ausblick



Historisches Bett von Henry VII. entdeckt?

Im Jahr 2010 ersteigte der britische Restaurator Ian Coulson für 2.200 Pfund ein Bett, das aus England stammen sollte und auf das späte 19. Jahrhundert taxiert war. Als er das imposante Schlafmöbel genauer untersuchte, war er überzeugt, dass es deutlich älter ist und die Ornamente auf einen royalen Hintergrund deuten. Er kontaktierte eine Reihe von Wissenschaftlern, um das Bett begutachten zu lassen. Ein erstes dendrochronologisches Gutachten deutete auf amerikanische Eiche aus dem 18. Jahrhundert.

Daraufhin bat Ian Coulson das Thünen-Institut für Forstgenetik um eine genetische Herkunftsanalyse. Die DNA-Untersuchung widerlegte den amerikanischen Ursprung des Holzes und belegte eindeutig eine europäische Herkunft – und zwar eine genetische Variante, die in England und auch im kontinentalen Europa verbreitet ist. Auf einem Symposium im Januar 2019 in London wurde erörtert, dass auch die Symbolik auf dem Bett und die verwendeten Farben deutlich für einen royalen Ursprung des 15. Jahrhunderts sprechen und somit im Widerspruch zu der dendrochronologischen Datierung stehen.

Das stützt die These, dass das Bett Henry VII. gehört haben könnte, der mit seiner Heirat im Jahre 1486 die Jahrzehnte tobenden »Rosenkriege« zwischen den rivalisierenden englischen Adelshäusern York und Lancaster beendet hat. Damit würde der Wert des Bettes auf einen zweistelligen Millionenbetrag steigen. Diese Entdeckung, zu der das Thünen-Institut einen Beitrag geleistet hat, wäre historisch bedeutend, da die meisten royalen Gegenstände aus jener Zeit als zerstört oder verschwunden gelten.

HP ●

KONTAKT: hilke.schroeder@thuenen.de

Wissenschaft im Video

Wenn Wissenschaftler auf Fachveranstaltungen oder in Fachpublikationen über ihre Forschung berichten, bleibt das für die interessierte Öffentlichkeit oft unzugänglich. Dabei sind gerade in Zeiten von »Fake News« fundierte Informationen aus erster Hand wichtig für seriöse Debatten um kontroverse Themen. Dazu zählt auch die Anwendung der neuartigen Genschere CRISPR. Das Forschungsministerium (BMBF) fördert daher im Projekt »erforschtCRISPR« die Öffentlichkeitsarbeit.

CRISPR ist eine Genschere, die genau die kleinsten Bausteine (Nukleotide) von definierten DNA-Abschnitten verändern kann. Damit lassen sich Merkmale in Pflanzen, aber auch Tieren und Menschen verändern. Auch am Thünen-Institut für Forstgenetik werden diese neuartigen molekularen Skalpelle eingesetzt. Die Einordnung dieser Techniken ist kontrovers: Während der europäische Gerichtshof unlängst CRISPR mit gentechnischen Methoden der 1980er-Jahre gleichgesetzt hat, pochen führende Molekularbiologen auf eine fachlich fundierte Neubewertung.

Ziel des Projekts »erforschtCRISPR« ist es, Informationen in unterhaltsamer und sprachlich einfacher Form über Videos zu vermitteln. Vom Thünen-Institut für Forstgenetik ist Tobias Brügmann daran beteiligt. Ausgestattet mit Kamera, Mikrofonen und Beleuchtungstechnik produziert er in Eigenregie Videos zu aktuellen Themen der Pflanzenwissenschaften. Diese werden auf dem YouTube-Kanal »erforschtCRISPR« sowie der Internetseite www.erforschtCRISPR.de zusammen mit zusätzlichen Informationen veröffentlicht.

HP ●

KONTAKT: tobias.bruegmann@thuenen.de

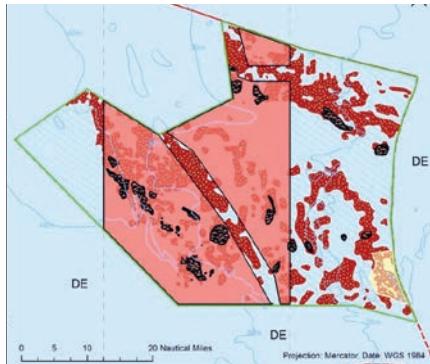
Wie mit versenkter Munition umgehen?

Auf dem Grund der Ostsee liegen mehr als 300.000 Tonnen versenkte Munition aus dem zweiten Weltkrieg. Die Jahrzehnte im Salzwasser haben die Metallhüllen in unterschiedlichem Maße angegriffen, sodass Inhaltsstoffe austreten können. Ob dadurch Meeresorganismen gefährdet sind, diskutierten etwa 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Forschung, Verwaltung, Politik und Industrie im Thünen-Institut für Fischereiökologie in Bremerhaven. Hier fand im Februar 2019 die gemeinsam vom Alfred-Wegener-Institut (AWI) und dem Thünen-Institut ausgerichtete Abschlussveranstaltung des internationalen Projekts DAIMON (Decision Aid for Marine Munitions) statt. An einem »Open Day« wurden die Ergebnisse auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht und von der Presse mit Interesse aufgenommen.

Es konnte unter anderem gezeigt werden, dass Explosivstoffe aus den korrodierenden Bomben im Meer austreten und von Muscheln und Fischen aufgenommen werden. Im Untersuchungsgebiet, einem Versenkungsareal für Munition in der Kieler Bucht, konnten in Plattfischen Spuren der Explosivstoffe und gleichzeitig mehr Lebertumore nachgewiesen werden als in Vergleichsgebieten. Ein Zusammenhang zwischen lokaler Belastung und erhöhter Tumorraten liegt nahe. Diese und andere Ergebnisse fließen ein in eine praxisorientierte Methodensammlung und in ein webbasiertes Entscheidungshilfe-Tool für Strategien, wie zukünftig mit versenkter Munition in der Ostsee umgegangen werden soll. Das Tool wurde in Bremerhaven vorgestellt und live demonstriert.

UK ●

KONTAKT: thomas.lang@thuenen.de



Nordsee: Einigung über Schutzmaßnahmen

Die europäischen Mitgliedstaaten mit Fischereiinteressen in der Nordsee haben sich nach langen Verhandlungen auf Schutzmaßnahmen in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee geeinigt, die sie unter der Natura-2000-Richtlinie umsetzen wollen. Im Vorfeld hatte das Thünen-Institut für Seefischerei Analysen zur räumlichen und zeitlichen Verteilung der internationalen Fischerei in diesem Gebiet erstellt. Dazu wurde ein umfangreicher Kartensatz angefertigt, der die Überlagerung der Einsätze unterschiedlicher Fanggeräte mit den zu schützenden Habitaten und Arten verdeutlicht. Damit lässt sich die Gefährdung beurteilen, und gleichzeitig lassen sich die erwartbaren ökonomischen Auswirkungen zukünftiger Maßnahmen auf die Fischerei abschätzen.

Auf diversen Anhörungen haben Wissenschaftler des Thünen-Instituts den beteiligten Parteien ihre Ergebnisse vorgestellt. Sie dienten als wissenschaftliche Grundlage für eine politische Entscheidung, die sowohl Naturschutzziele als auch sozio-ökonomische Gesichtspunkte wie den Erhalt von Arbeitsplätzen in der Küstefischerei berücksichtigt. So sind beispielsweise im Sylter Außenriff, dem größten Natura-2000-Gebiet, die Fischereien mit Grundschnellnetzen in bestimmte Zonen verboten.

Die nächsten Schritte liegen bei der EU-Kommission, die unter Einbindung des EU-Parlaments über die Vorschläge endgültig beschließt und diese dann in EU-Recht umsetzt. Zeitlich versetzt ist auch ein entsprechendes Verfahren für die Ostsee angelaufen.

AS ●

KONTAKT: torsten.schulze@thuenen.de

Wie geht es weiter mit Kuh und Kalb?

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus acht Ländern kamen im Mai 2019 erstmals am Thünen-Institut für Ökologischen Landbau in Trenthorst zusammen, um über die kuhgebundene Kälberaufzucht zu beraten. Bei dieser Haltungsform werden Kälber nicht kurz nach der Geburt von ihren Müttern getrennt, sondern bleiben bis zu drei Monaten bei ihnen oder einer Amme und dürfen dort trinken. Vor allem in der Öffentlichkeit wird dieses Haltungsverfahren als besonders tiergerecht angesehen, es ist allerdings bislang nur sehr wenig verbreitet, weil ihm wirtschaftliche Erwägungen entgegenstehen (u. a. Milchverlust, bauliche Aufwendungen).

Die Forschung zum Kuh-Kalb-Kontakt wird zunehmend forciert. Die Themen reichen von der Ausbildung der Mutter-Kind-Bindung über die Gesundheit von Kuh und Kalb bis hin zur späteren Leistungsfähigkeit der so aufgezogenen Milchkühe. Während des Treffens informierten sich die Teilnehmenden gegenseitig über ihre aktuellen Studien, identifizierten neue Forschungsfragen und vereinbarten eine engere Zusammenarbeit.

So haben sie sich zum Ziel gesteckt, Mindeststandards zu definieren und zu veröffentlichen, die bei der Publikation von wissenschaftlichen Ergebnissen zum Thema berücksichtigt werden sollen, um spätere Metaanalysen zu ermöglichen. Zudem ist geplant, eine Internetplattform einzurichten, die dem wissenschaftlichen Austausch und der Projektvorbereitung dient.

Es wurde vereinbart, sich künftig jährlich zu einem Workshop wie jetzt in Trenthorst zu treffen. Alle zwei bis drei Jahre sollen auf einer offenen Konferenz Forschungsergebnisse zur kuhgebundenen Aufzucht vorgestellt werden.

MW ●

KONTAKT: kerstin.barth@thuenen.de

Ratgeber-Reihe mit weiteren Heften

Wie der Einstieg von Flüchtlingen in die Arbeitswelt gelingen kann – darum ging es in den ersten Ausgaben der 2017 neu etablierten Thünen-Ratgeber. Im Unterschied zu Thünen-Publikationen, die sich vornehmlich an Wissenschaft oder Politik richten, will diese Reihe vor allem Handreichungen für Praktiker bereitstellen.

2018 sind drei weitere Ausgaben erschienen. Das Heft »Weideparasiten-Management« stellt webbasierte Entscheidungsbäume für die Weidehaltung von Wiederkäuern vor. Das Online-Tool unterstützt Tierhalter dabei, dem Befall mit Weideparasiten vorzubeugen und den Einsatz von Entwurmungsmitteln zu reduzieren.

Das Heft »Stable Schools: Tierwohl macht Schule« behandelt ein Konzept, bei dem voneinander lernen im Mittelpunkt steht: Tierhalter tauschen sich reihum auf ihren Höfen unter Begleitung eines externen Moderators aus, diskutieren ihre spezifischen Problemfelder und erarbeiten gemeinsam Lösungen. Der Ratgeber gibt praktische Hilfestellung zur Ausgestaltung der Treffen und berichtet über konkrete Erfahrungen im Bereich Milchkühe und Milchziegen.

In der dritten Ausgabe des Jahres ging es um den legalen Handel von Holz und Holzprodukten. Das Heft stellt die Leistungen des Thünen-Kompetenzzentrums Holzherkünfte vor, gibt einen Überblick über die Holzartenbestimmung und Herkunftskontrolle und informiert über Zertifizierungen, Legalitätsnachweise und Auswirkungen auf die Holzmärkte.

Die Ratgeber haben ein handliches DIN-A-5-Format. Sie sind auf der Thünen-Webseite als PDF downloadbar und über die Thünen-Pressestelle in gedruckter Form erhältlich.

MW ●

KONTAKT: pressestelle@thuenen.de

Erlebte Wissenschaft

1

Gemeinsamer Messestand von Thünen-Institut und Uni Hamburg auf der LIGNA mit dem neuen Stellwandsystem

2

Thünen hat jetzt auch einen eigenen Autobahnparkplatz in der Nähe von Oyten

3

Die Thünen-Fischereiforschung präsentierte sich im Mai 2019 beim Seestadtfest in Bremerhaven

4

Das alljährliche Thünen-Boßeln fand diesmal in Waldsieversdorf, unserem östlichsten Standort, statt

5

Einmal um die Welt gegen Kinderarmut: Das Thünen-Institut beteiligte sich am 26. Mai 2019 in Braunschweig an der Fußgängerstaffel »walk4help«, die insgesamt mehr als 52.000 km zurücklegte. Weltrekord!

6

Im Februar/März 2019 untersuchte ein internationales Team mit Beteiligung des Thünen-Instituts für Seefischerei auf der »Meteor« das Ökosystem des Benguela-Stroms vor der Südwestküste Afrikas.

7

Die niedersächsische Agrarministerin Otte-Kinast sprach am 21. Februar 2019 ein Grußwort auf der 20. Jahrestagung der Gesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung (GKB) im Thünen-Forum



Das Thünen-Institut in Zahlen

Angaben für 2018, oder zum Stand 31.12.2018

1.005 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

davon 529 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

davon 231 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf Planstellen

1.016 Vorträge

712 Publikationen

davon 250 referiert

Drittmittel: 25,7 Mio. Euro

70 Personen mit Lehrtätigkeit an Universitäten und Hochschulen

70 abgeschlossene Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten

Internationale Kooperationen mit 411 wissenschaftlichen Einrichtungen in 81 Ländern

Leben neben der Wissenschaft

»Nicht jedes Kind hat das Privileg, so aufzuwachsen wie ich es durfte – behütet und geliebt. Erfolgreiche Integration und Chancengleichheit können nur dann realisiert werden, wenn alle mit anpacken, auch die, die nicht dafür bezahlt werden.«

Karl-Michael Werner (rechts), Wissenschaftler am Thünen-Institut für Seefischerei, engagiert sich ehrenamtlich in der Schülerbetreuung an einer Schule in einem Brennpunktviertel in Bremerhaven. Gemeinsam mit der Schulleiterin Nicole Wind (links) erarbeitet er das Projekt »Ausbildungspatenschaften«, in dem Schüler und Schülerinnen bei der Berufsfindung betreut und begleitet werden. ●



Impressum

Herausgeber und Redaktionsanschrift

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesforschungsinstitut 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 Prüß / Agrartechnik / ulf.pruesse@thuenen.de
- MO** ● Martin Ohlmeyer / Holz / martin.ohlmeyer@thuenen.de
- HP** ● Heino Polley / Wald / heino.polley@thuenen.de
- UK** ● Ulrike Kammann / Fischerei / ulrike.kammann@thuenen.de
- AS** ● Anne Sell / Fischerei / anne.sell@thuenen.de
- UH** ● Ulrike Hochgesand / Textredaktion / ulrike.hochgesand@thuenen.de

Gestaltung

Mareike Zech

Bildbearbeitung

Mareike Zech

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

Bärbel Tiemeyer (Titel u. Rückseite, S. 7); Thünen-Institut (Titel o., S. 2 li., S. 2 mi., S. 3 li., S. 7, S. 17 re. o., S. 18 mi., S. 20 Nr. 5); Michael Welling (S. 1, S. 14, S. 17 re. mi., S. 19 re., S. 20 Nr. 3, S. 20 Nr. 4, S. 20 Nr. 7); Christian Mühlhausen/Landpixel (S. 2 re., S. 3 li.); weseetheworld - Fotolia (S. 3 mi.); Annemarie Schütz (S. 5); Ulrike Hochgesand (S. 9); Nadine Haase - Adobe Stock (S. 10); Jan Benthen (S. 11); Christina Waitkus (S. 15, S. 20 Nr. 1); Volker Haag (S. 17 o. li.); Daniel Stepputtis (S. 17 o. re.); DAFV - Olaf Lindner (S. 17 re. u.); Ian Coulson (S. 18 li.); Marc-Oliver Aust (S. 18 re.); Jacqueline Felix (S. 19 mi.); Martin Ohlmeyer (S. 20 Nr. 2); Anne Sell (S. 20 Nr. 6); Karl-Michael Werner (S. 21).

Grafik

Thünen-Institut (S. 4, S. 16, S. 19 li.); Mareike Zech (S. 8); Kai Dollbaum (S. 13)

Wissenschaft erleben erscheint zweimal jährlich.

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

Titelseite:
Torfmoose auf einer Versuchsfläche



Wissenschaft erleben

2019/1

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

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

ISSN 1618-9485