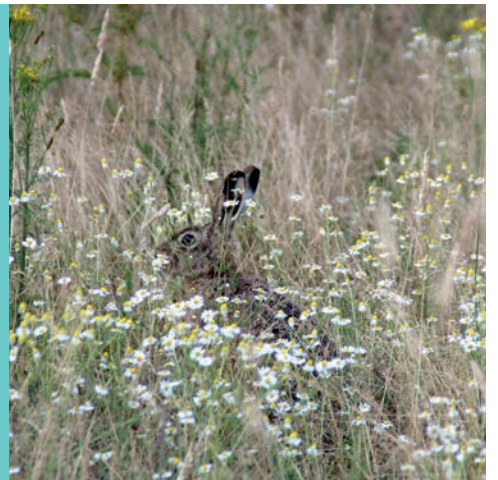


# Wissenschaft *erleben*

● Vom Mythos der abgehangenen ländlichen Räume ● Aus Holz wird Öl ● Unsere Wälder – (noch) eine CO<sub>2</sub>-Senke ● Home is where the heart is ● »Aalbesatz sehen wir kritisch« ● ...mehr Hasen auf Öko-Flächen« ● Neue Versuchsanlage Aquakultur

2019/2



# Inhalt

Ausgabe 2019/2

## STANDPUNKT



### »Wie umgehen mit den Waldschäden?«

Von Andreas Bolte, Bernd Degen, Matthias Dieter, Johannes Welling

1

## INFO-SPLITTER



- Nicht zum Lachen
- Blick in die Tonne
- Forst-Genomik der dritten Generation

- Etwas mehr Tierwohl
- Strahlende Augen, trübe Aussichten?
- Verbraucherwünsche in Ghana

2–3

## FORSCHUNG



### Vom Mythos der abgehängten ländlichen Räume

Pauschalisierungen sind nicht hilfreich, erforderlich ist ein differenzierter Blick

4



### Unsere Wälder – (noch) eine CO<sub>2</sub>-Senke

Ergebnisse der Kohlenstoffinventur 2017

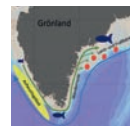
10



### Aus Holz wird Öl

Flüssige Zwischenprodukte mit Mehrwert

6



### Home is where the heart is

Warum der Grönlandkabeljau bei der Wahl des Lebensraums auch zweite Wahl in Kauf nimmt

12

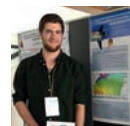
## MENSCHEN & MEINUNGEN



### »Aalbesatz sehen wir kritisch«

Eine Einschätzung zum Schutz der Aale

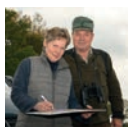
8



### ThünenIntern

Meldungen aus dem Hause

17



### »...mehr Hasen auf Öko-Flächen«

Ein Gespräch über die Kunst, Hasen zu zählen, und die Vorliebe der Löffeltiere für den Ökolandbau

14

## PORTRAIT



### Neue Versuchsanlage Aquakultur

Mit dem Umzug des Thünen-Instituts für Fischereiökologie nach Bremerhaven wurde auch der Neubau der Aquakulturversuchsanlage des Instituts in Betrieb genommen.

16

## RÜCKBLICK & AUSBLICK



- F.R.A.N.Z. im Fokus der EU
- Kein Hitzefrei für den Wald
- Zwischen Wasserkraft, Umweltschutz und Fischerei

- Neues Holz für die Gorch Fock
- International Summer School
- Fischbestände Online in neuem Kleid

18–20



## »Wie umgehen mit den Waldschäden?«

Von *Andreas Bolte, Bernd Degen, Matthias Dieter, Johannes Welling*

Deutschlands Wälder leiden. Nach zwei extrem heißen und trockenen Sommern in Folge sind bisher auf mindestens 180.000 Hektar Waldbestände abgestorben und mehr als 100 Mio. Kubikmeter Schadholz angefallen. Für die größten Waldschäden seit mehr als 80 Jahren sind neben den direkten Wirkungen von Trockenheit und Hitze vor allem Borkenkäfer, Insekten sowie Pilze verantwortlich.

Wie soll mit den Waldschäden umgegangen werden? Wiederaufforsten oder die Flächen der Natur überlassen? Darüber herrscht Uneinigkeit und es gibt auch kein Patentrezept. Wo Pionierbaumarten wie Birke, Aspe oder Eberesche ein hohes Entwicklungspotenzial haben, kann es durchaus sinnvoll sein, diese als Folgebestand zu übernehmen oder als schützenden Vorwald für später gepflanzte Bestände zu nutzen. Auf Flächen mit Tendenz zu Ausbreitung von konkurrenzstarken Gräsern oder Kleinsträuchern wie Brombeere ist hingegen eine schnelle Wiederaufforstung zu empfehlen.

Und wofür sollen die Hunderte Millionen Euro Hilfgelder von Bund und Ländern sinnvoll ausgegeben werden? Sicherlich nicht nur für die Beseitigung der aktuellen Schäden, sondern vor allem für eine umfassende Anpassung der Wälder an den Klimawandel und die daraus resultierende Versorgung der Holzwirtschaft mit gut verwertbaren Holzarten. Für die Wiederaufforstung wird forstliches Vermehrungsgut aus Gebieten benötigt, die heute schon ähnliche Umweltbedingungen haben, wie sie bei uns zukünftig zu erwarten sind (»Assisted Migration«). Auch Naturverjüngung ist eine Option zur langfristigen Anpassung an den Klimawandel. Sie ist aber mit hohem Risiko verbunden, denn der Klimawandel lässt den Baumarten nicht genügend Zeit, sich anzupassen – insbesondere,

wenn die genetische Basis des Ausgangsbestandes unzureichend ist.

Eine wichtige Maßnahme zur Klimaanpassung der Wälder ist der Umbau von Fichtenreinbeständen in mittleren bis oberen Berglagen zu Misch- und Laubwäldern. Durch den Einsatz von zuwachsstarken Nadelbaumarten wie Weißtanne, Douglasie, Küstentanne in Mischung mit Laubbäumen kann die Produktivität in den Berglandregionen verbessert werden. Denn Wald ist nicht nur Natur-, sondern auch Wirtschaftsraum; die Forstwirtschaft erzielt ihre Einkünfte zum überwiegenden Teil aus der Vermarktung von Holz. Die Umbaumaßnahmen sollten daher auch als Chance für Anbauversuche mit unterschiedlichen Holzarten gesehen werden.

Im Tiefland und in wärmeren unteren Berglagen sollte die Walderhaltung im Vordergrund stehen. Wichtige Optionen sind dabei zum einen die Verwendung toleranter Herkünfte aus den Randbereichen des Verbreitungsgebiets unserer heutigen Hauptbaumarten sowie die gezielte Züchtung von besser klimaangepasstem Vermehrungsgut. Zum anderen könnten bisherige Nebenbaumarten wie Esskastanie, Elsbeere, Winterlinde sowie frostharte Baumarten südeuropäischer Verbreitung wie Orientbuche oder Ungarische Eiche stärker beteiligt werden. Exoten aus trocken-warmen Klimaten anderer Kontinente bilden die letzte Möglichkeit der Walderhaltung.

Unbedingt notwendig ist ein forstliches Versuchswesen mit Baumarten-, Herkunfts- und Management-Experimenten, das auf die Walderhaltung und den künftigen Rohholzbedarf ausgerichtet ist. Zusätzlich sind Forschungs-Praxis-Netzwerke gefragt – sie ermöglichen den schnellen Austausch neuer Erkenntnisse zwischen Wissenschaft und Praxis. ●

# InfoSplitter



## Nicht zum Lachen

Lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) gehört wie Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) und Methan ( $\text{CH}_4$ ) zu den klimarelevanten Spurengasen und übersteigt die Treibhausgaswirkung von  $\text{CO}_2$  um das 298-fache. Die größte Quelle für Lachgas sind stickstoffreiche Böden unter warmen und feuchten Bedingungen. Waldböden der gemäßigten Klimazone setzen unter ungestörten natürlichen Bedingungen nur wenig Lachgas frei. Wie hoch die Emissionen bei gestörten Waldböden sind, ist noch unzureichend untersucht. Deshalb hat das Thünen-Institut für Waldökosysteme zusammen mit dem Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung dazu eine Laborstudie durchgeführt.

Für die Analysen wurden Bodenproben von Waldstandorten aus ganz Deutschland verwendet, die mittels Stechzylinder aus der obersten Bodenschicht entnommen wurden. Im Labor konnten Feuchtigkeit und Temperatur der Proben präzise eingestellt werden. Die freigesetzte Lachgasmenge wurde mittels Laser sekundlich genau bestimmt und pro Hektar und Jahr berechnet.

Wurden die Bodenproben in ihrer natürlichen Form belassen, so lag die Lachgasemission bei unter 1,6 kg  $\text{N}_2\text{O}$  pro Hektar und Jahr. Hingegen wurden im Mittel 22 kg  $\text{N}_2\text{O}$  pro Hektar und Jahr freigesetzt, wenn die Proben vor der Analyse per Hand durchmischt wurden. Damit dringt mehr Luft in den Boden ein, und es werden mikrobielle Prozesse aktiviert, die zur Freisetzung von Lachgas führen.

Um zu vermeiden, dass Waldböden zu einer Lachgasquelle werden, muss die Bodenbearbeitung bei der Waldverjüngung auf ein Minimum reduziert werden. Dies schützt nicht nur den Boden, sondern auch das Klima.

HP ●

KONTAKT: cornelius.oertel@thuenen.de



## Blick in die Tonne

Ab 2020 möchte es die EU-Kommission genau wissen: »Die Mitgliedstaaten messen jedes Jahr die Menge der in einem vollen Kalenderjahr angefallenen Lebensmittelabfälle«, so steht es im Artikel 2 des Delegierten Beschlusses (EU) 2019/1597. Damit soll das Ziel der Vereinten Nationen, die weltweite Nahrungsmittelverschwendung bis 2030 zu halbieren, auf EU-Ebene umgesetzt werden.

Damit die Politik überprüfen kann, wie gut sie auf diesem Einsparungspfad vorankommt und wo sie eventuell nachsteuern muss, benötigt sie ein Messkonzept. Nun wäre es aber weder machbar noch sinnvoll, ab sofort allen Privathaushalten täglich in die Mülltonne schauen zu wollen. Also ist zu klären, wie man dennoch zu belastbaren Zeitreihen-Daten kommen kann. Hierzu soll das Thünen-Institut ein Konzept erarbeiten.

In einem ersten Schritt wurde gemeinsam mit der Universität Stuttgart ein statischer Ausgangswert für das Jahr 2015 abgeschätzt, auf den das künftige Zeitreihen-Konzept aufbauen kann (sog. Baseline 2015; Thünen Report 71).

Ergebnis: Insgesamt werden in Deutschland fast 12 Millionen Tonnen Lebensmittel (Frischmasse) weggeworfen. An diesem Gesamtwert haben die verschiedenen Stufen der Lebensmittelkette unterschiedlichen Anteil: Primärproduktion 12 %, Verarbeitung 18 %, Handel 4 %, Außer-Haus-Verpflegung 14 %, und mit 52 % sind die privaten Haushalte die Hauptverursacher. Umgerechnet werfen die deutschen Verbraucherinnen und Verbraucher pro Kopf rund 75 kg Lebensmittel pro Jahr in die Tonne.

FI ●

KONTAKT: thomas.schmidt@thuenen.de



## Forst-Genomik der dritten Generation

Der rasante technologische Fortschritt bei der Sequenzierung von Genomen bietet immer neue Möglichkeiten zur Erforschung von DNA-Sequenzen und den darin verschlüsselten Informationen. Innovative Hochdurchsatz-Methoden, bekannt als »next generation sequencing«, revolutionierten vor etwa 10 Jahren verschiedenste Forschungsgebiete der Biologie und Medizin. Die neueste »Sequenzierung der dritten Generation« verspricht einen weiteren Quantensprung: Durch die Sequenzierung ultralanger einzelner DNA-Moleküle können selbst komplexeste Genome zusammengesetzt werden. So wurde im August 2019 beispielsweise das erste jemals komplett assemblierte (aus DNA-Sequenzbruchstücken zusammengefügte) Humanchromosom beschrieben.

Auch im Bereich der Forstgenetik bieten sich spannende neue Möglichkeiten. Im Rahmen des Forschungsprojektes »Pappel Diözie« am Thünen-Institut für Forstgenetik wurde mit Hilfe des winzigen MinION-Sequenziergeräts das Genom einer weiblichen Weißpappel sequenziert und in bisher nicht dagewesener Qualität assembliert. Die sehr langen Sequenzen können auch repetitive Bereiche des Genoms überbrücken. Dadurch lassen sich Erbinformationen aufdecken, die bislang nicht lesbar waren. Im Fall der Weißpappel konnte beispielsweise das feminisierende Gen inmitten einer Vielzahl sich wiederholender Sequenzen lokalisiert werden.

Diese Information ist sowohl evolutionsbiologisch als auch züchterisch relevant. Für die Praxis kann damit zum Beispiel ein molekularer Marker entwickelt werden, um bereits bei Keimlingen das Geschlecht zu bestimmen.

HP ●

KONTAKT: niels.mueller@thuenen.de



## Etwas mehr Tierwohl

Die moderne Nutztierhaltung steht seit Jahren in der Kritik der Gesellschaft. Dem Thema hat sich die »Initiative Tierwohl« (ITW) angenommen und ein Programm entwickelt, um Tierwohl in den Ställen zu fördern. Die ITW ist von Unternehmen und Verbänden der Landwirtschaft, der Fleischwirtschaft und des Lebensmitteleinzelhandels gegründet worden. Landwirte können freiwillig an der Initiative teilnehmen und bekommen für die Umsetzung bestimmter Tierwohl-Kriterien einen finanziellen Ausgleich.

Das Thünen-Institut für Agrartechnologie hat ermittelt, ob sich die Teilnahme an der ITW auf das Tierwohl in den Ställen auch tatsächlich auswirkt. Hierfür wurden in einem ersten Anlauf knapp 5.000 Schweine auf 30 Mastschweinebetrieben bonitiert, von denen die Hälfte an der ITW teilnahm. Untersucht wurden die Schweine anhand verschiedener Indikatoren, wie z. B. Schwanzlänge, Verletzungen und Kotverschmutzung.

Bei den ITW-Betrieben hatten 2.087 Schweine zu kurze Schwänze, in zwei Betrieben wurden die Schwänze von insgesamt 307 Schweinen mit »in Ordnung« bewertet. Bei den Betrieben, die nicht an der ITW teilnahmen, hieß es 2.411-mal »zu kurz«, nur in einem Betrieb gab es 58-mal die Note »in Ordnung«. Das heißt: In beiden Varianten hatten die meisten Schweine zu kurze Schwänze. Ob die ermittelten geringen Unterschiede auf die Teilnahme an der ITW oder auf das individuelle Management der Betriebsleiter zurückzuführen ist, blieb im jetzigen Untersuchungsumfang offen.

Um die Ergebnisse auf eine stabilere Datengrundlage zu stellen, wurden weitere Betriebe besucht. Aktuell laufen die Auswertungen mit dem größeren Datensatz.

UP ●

KONTAKT: patrick.schale@thuenen.de



## Strahlende Augen, trübe Aussichten?

Radioaktive Strahlung ist ein bekannter Auslöser von Trübungen der Augenlinse bei Fischen (grauer Star). Bedingt durch die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl von 1986 lässt sich noch heute radioaktive Strahlung nachweisen, vor allem Cäsium 137 und Strontium 90. Diese Radionuklide entstehen bei der Kernspaltung und sind durch den als Fallout bezeichneten kontaminierten Regen auch in die Ostsee gelangt. Anders als bei der Katastrophe von Fukushima 2011, wo sich die austretende Radioaktivität im Ozean relativ schnell verdünnte, hat sich die Radioaktivität in der Ostsee aufgrund ihres Binnenmeercharakters seit 1986 bislang in etwa nur halbiert. Was für Menschen ungefährlich ist, kann dem Sehvermögen von Fischen jedoch noch schaden. Für das Überleben der meisten Wildtierarten spielt ein gutes Sehvermögen die zentrale Rolle. Daher sind Krankheiten, die das Sehvermögen beeinträchtigen, oft lebensbedrohend für die betroffenen Individuen. Fische bilden da keine Ausnahme. Besteht also durch die noch bestehende Radioaktivität eine Gesundheitsgefährdung für Fische in der Ostsee?

Auf Grundlage einer Vorgängerstudie, in der rund 2.000 Fische aus der Ostsee beprobt wurden, haben Wissenschaftler des Thünen-Instituts für Fischereiökologie ein neues mathematisches Modell entwickelt, das die Auswirkung von typischen Strahlendosen in der Ostsee auf die Augenlinsen von Klieschen, Forellen und Lachsen berechnet. Die Ergebnisse entwarren: Die noch bestehende Strahlendosis in der Ostsee stellt keine Gefahr für das Sehvermögen der Fische dar.

TL ●

KONTAKT: pedro.nogueira@thuenen.de



## Verbraucherwünsche in Ghana

Im westafrikanischen Ghana werden mehr als 60 % des konsumierten Geflügelfleisches importiert, unter anderem aus Deutschland. Exporteure stehen dabei häufig in der Kritik, weil sie lokale Märkte schädigen und dortige Erzeuger aus heimischen Märkten verdrängen würden. In dieser Debatte finden die Interessen der Konsumenten jedoch nur wenig Aufmerksamkeit. Daher wurden städtische Haushalte in Ghana zu ihren Konsumgewohnheiten und Präferenzen für Geflügelfleisch befragt.

Die jetzt vorliegende Analyse zeigt, dass befragte Haushalte eine deutliche Präferenz für verarbeitete Ware haben. So verdrängt importiertes und portioniertes Geflügelfleisch in vielen städtischen Haushalten heimisches Geflügel, das traditionell oft als ganzer Vogel auf Märkten angeboten wird. Die Untersuchung zeigt aber auch, dass ein Teil der befragten Haushalte lokal erzeugtes Fleisch hinsichtlich Geschmack und Frische als qualitativ besser wahrnimmt. Zudem spielen Gesundheitsaspekte wie Freiheit von Antibiotika bei der städtischen Bevölkerung eine immer wichtigere Rolle.

Durch die Betrachtung der Konsumentenwünsche konnte diese Studie verdeutlichen, warum der wachsende Fleischmarkt in Ghana eher durch Importe als durch heimische Erzeuger bedient wird. In einem zweiten Schritt wird nun untersucht, welche Optionen die lokale Geflügelproduktion in Ghana hat, um mit einer stärkeren Ausrichtung auf frische und portionierte Ware die Präferenz für lokal Erzeugtes zu nutzen und ihre Marktanteile zu stärken. Hierbei werden auch die lokalen Erzeuger einbezogen.

FI ●

KONTAKT: collins.asante-addo@thuenen.de

# Vom Mythos der abgehängten ländlichen Räume

*Pauschalisierungen sind nicht hilfreich, erforderlich ist ein differenzierter Blick*

Die Politik möchte in allen Regionen gleichwertige Lebensverhältnisse schaffen. In vielen Debatten wird aber die Auffassung vertreten, die Kluft zwischen wohlhabenden und armen Regionen werde immer größer, und vor allem ländliche Regionen würden dabei abgehängt. Ein Blick auf die Daten zeigt ein anderes Bild.

Das Bild von den »abgehängten ländlichen Räumen« hat sich in den letzten Jahren in der öffentlichen Meinung festgesetzt. Das mag daran liegen, dass es an althergebrachten Vorurteilen anknüpft und zugleich Emotionen weckt. Abgehängt ist, wer trotz großer Anstrengung nicht mehr mithalten kann oder wer irgendwo auf einem Abstellgleis vergessen wurde. Niemand möchte gern in dieser Weise »abgehängt« sein, und viele finden die Vorstellung intuitiv einleuchtend, dass in ländlichen Räumen Stillstand herrscht, während die Städte weiter wachsen und sich dabei fortlaufend modernisieren.

Aber stimmt dieses Bild? Es geht hier ja nicht um die Frage, ob sich ländliche und Verdichtungsregionen unterscheiden (das tun sie zweifellos), sondern um die Thesen, dass (a) die regionalen Unterschiede im Laufe der Zeit zunehmen und (b) die ländlichen Regionen dabei allmählich den Anschluss verlieren.

Wie die Entwicklung seit dem Jahr 2000 verlaufen ist, hat das Thünen-Institut für die 361 Kreisregionen Deutschlands untersucht. Insbesondere wurde hierbei der Frage nachgegangen, wie die Entwicklung jener 276 Kreisregionen, die entsprechend der Thünen-Abgrenzung als ländlich einzustufen sind, im Vergleich zu den übrigen Regionen – den Großstädten und ihrem hoch verdichteten Umland – verlaufen ist.

Für die Analyse wurden 13 Indikatoren aus den Bereichen Wirtschaft, Soziale Lage, Daseinsvorsorge und Infrastruktur herangezogen. Es handelt sich um Indikatoren, die für die verschiedenen Teilbereiche allgemein akzeptiert sind. Insbesondere bei der Wahl

der Indikatoren für den Bereich Daseinsvorsorge und Infrastruktur spielte aber auch die Verfügbarkeit entsprechender Zeitreihen eine wichtige Rolle.

## Kein Auseinanderdriften der Regionen

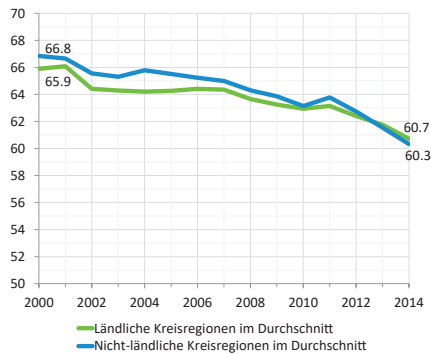
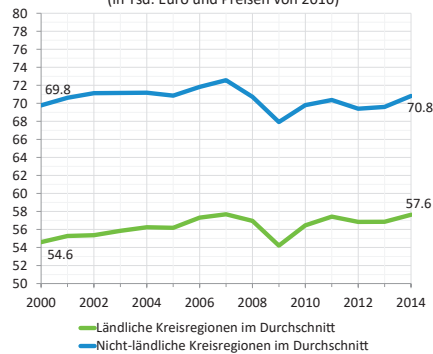
Die Analyse über alle Regionen zeigt, dass die regionalen Disparitäten zumeist stabil geblieben sind oder sich sogar verringert haben. Gute Nachrichten auch für die ländlichen Regionen: Bei 11 von 13 Indikatoren waren Unterschiede zu den Verdichtungsregionen entweder im gesamten Untersuchungszeitraum kaum vorhanden, oder sie waren vorhanden, sind aber konstant geblieben, oder sie haben sich zugunsten der ländlichen Räume entwickelt.

Der Indikator *Hausärzte je Einwohner* steht exemplarisch für insgesamt vier Indikatoren, bei denen weder zu Beginn noch zum Ende des Beobachtungszeitraums nennenswerte Unterschiede zwischen ländlichen und verdichteten Regionen festzustellen sind.

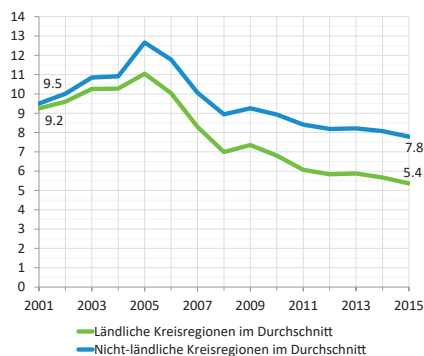
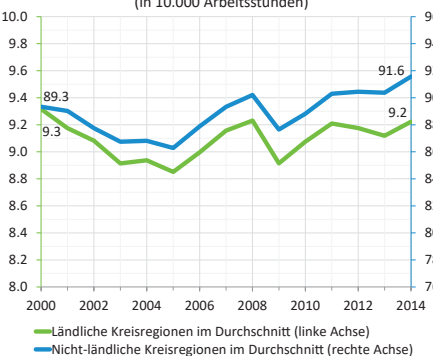
Der Indikator *Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen* steht exemplarisch für insgesamt fünf Indikatoren, bei denen sich die Situation der ländlichen Räume im Vergleich zu den Verdichtungsräumen (zumindest in der Tendenz) verbessert hat. Bei zwei von ihnen sind zum Ende des Untersuchungszeitraums keine bedeutenden Unterschiede mehr zwischen beiden Regionstypen zu erkennen. Bei drei Indikatoren, zu denen das Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen gehört, zeigt sich weiterhin ein deutlicher Rückstand der ländlichen Räume, aber auch ein (leichter) Aufholprozess.



1. Hausärzte je 100.000 Einwohner

2. Bruttoinlandsprodukt je Erwerbstätigen  
(in Tsd. Euro und Preisen von 2010)

3. Arbeitslosenquote (in Prozent)

4. Arbeitsvolumen je km<sup>2</sup>  
(in 10.000 Arbeitsstunden)

## Datenquellen für die Grafiken

1. BBSR; eigene Berechnungen
2. BBSR, Arbeitskreis »Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder«, Statistisches Bundesamt; eigene Berechnungen
3. BBSR, Statistische Ämter des Bundes und der Länder, eigene Berechnungen
4. Arbeitskreis »Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder«; eigene Berechnungen

Der Indikator *Arbeitslosenquote* zeigt an, dass es bestimmte soziale Probleme gibt, die sich insbesondere am Ende des Beobachtungszeitraums in den Verdichtungsräumen konzentrieren. Ähnliches gilt für Personen, die von staatlichen Sozialleistungen abhängig sind. Ihr Anteil ist in den ländlichen Räumen wesentlich geringer.

## Sorgenkind »ostdeutsche ländliche Wirtschaft«

Bei zwei Indikatoren hat sich die Situation zuungunsten ländlicher Räume entwickelt: Erstens hat sich der Preisvorteil ländlicher Regionen beim Trinkwasserentgelt etwas verringert. Zweitens hat sich beim *Arbeitsvolumen je km²* der Rückstand ländlicher Räume kontinuierlich erhöht.

Mit letzterem Indikator wird festgestellt, wieviel Arbeitskraft die Unternehmen in einer Region nachfragen. Dass er in Verdichtungsräumen höher ausfällt, ist selbstverständlich. Auffällig ist jedoch der wachsende Abstand. Wie eine differenzierte Analyse zeigt, liegt der Hauptgrund darin, dass die wirtschaftliche Aktivität in den ländlichen Regionen Ostdeutschlands fast flächendeckend rückläufig ist. In Westdeutschland hat sich der durchschnittliche Abstand zu den Verdichtungsräumen hingegen nicht nennenswert verändert. Das Arbeitsvolumen ist dort in beiden Raumtypen etwa gleich stark gewachsen.

## Wichtige Indikatoren fehlen noch

Im Bereich Daseinsvorsorge und Infrastruktur lässt sich mit den wenigen Indikatoren, für die es bisher Zeitreihen gibt, noch kein klares Bild erkennen. Hier ist die Politik gefordert, die Voraussetzungen für ein aussagekräftigeres indikatorbasiertes Monitoring zu schaffen.

Bei der Interpretation einiger der bereits verfügbaren Indikatoren stellt sich die Frage, wie der Einfluss einer regional rückläufigen Bevölkerungszahl zu bewerten ist. Die meisten ländlichen Regionen Ostdeutschlands weisen einen Bevölkerungsrückgang auf. Der Befund »ländliche Regionen holen bei vielen Indikatoren auf« ist in diesen Regionen zumindest teilweise durch eine passive und nicht durch eine aktive Sanierung zustande gekommen.

Insgesamt belegt die Studie, dass die Entwicklung der Lebensverhältnisse in den Regionen Deutschlands deutlich komplexer ist, als häufig dargestellt. Eine pauschale Abkopplung ländlicher Räume von der gesamtgesellschaftlichen Entwicklung ist eher Mythos als Realität. Vielmehr gilt es genau hinzuschauen, vor welchen Herausforderungen einzelne Regionen stehen und wie sie diese bewältigen können.

FI ●

KONTAKT: patrick.kuepper@thuenen.de  
cornelius.peters@thuenen.de

Weiterführende Analysen zur Entwicklung der Disparitäten sowie kartografische Darstellungen zur regionalen Ausprägung und Entwicklung der Indikatoren finden sich im »Thünen Report 66« von Küpper und Peters (2019).



## Aus Holz wird Öl

### *Flüssige Zwischenprodukte mit Mehrwert*

Wie können Erdöl und Erdgas als Chemierohstoffe durch Holz abgelöst werden? Verflüssigungs- und Veredelungsverfahren machen dies möglich. Am Thünen-Institut für Holzforschung wurde ein Verfahren zur Veredelung biogener Öle entwickelt. Die verstärkte Integration von biogenen Rohstoffen in die Erzeugung chemischer Grundbausteine ist ein wichtiger Schritt hin zu einer biobasierten Wirtschaft.

Für die Erzeugung von Chemikalien werden bislang hauptsächlich fossile Rohstoffe wie Erdöl, Erdgas und Kohle eingesetzt; nur knapp 13 % stammen aus nachwachsenden Quellen. Mit rund 12 % der in der Industrie anfallenden Treibhausgasemissionen in Deutschland hat der Sektor eine nicht unbedeutende Klimarelevanz. Um das in der Pariser Klimaübereinkunft formulierte 1,5-Grad-Ziel zu erreichen, ist die verstärkte Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in der chemischen Industrie ein wichtiger Baustein für die dauerhafte Senkung von Treibhausgasemissionen.

Nachwachsende Rohstoffe haben in der chemischen Industrie aber kurz- und mittelfristig nur dann eine Chance, wenn sie sich in bestehende Prozesse und Anlagen integrieren lassen. Zu diesem Zweck müssen die festen, biogenen Rohstoffe zunächst verflüssigt und in einem weiteren Schritt veredelt, d. h. chemisch verändert werden. Hier setzt ein gemeinsames Forschungsprojekt vom Thünen-Institut für Holzforschung und dem Fraunhofer-Institut UMSICHT an.

Verflüssigtes Holz ist eine ölige Substanz. Es fällt zum Beispiel bei der Herstellung von Holzkohle als

Nebenprodukt an, für das bislang nur wenige etablierte Verwertungspfade existieren. Das Öl kann aber auch als Hauptprodukt in hohen Ausbeuten in sogenannten Pyrolyseanlagen erzeugt werden.

Die biogenen Rohöle weisen allerdings einige Nachteile auf: Sie haben einen sehr hohen Gehalt an organischen Säuren, einen hohen Gehalt an Sauerstoff und teilweise auch einen hohen Wassergehalt. Darüber hinaus sind sie dickflüssig oder trennen sich in zwei Flüssigkeitsphasen auf, sind schwer pumpfähig und werden bei längerer Lagerung fest. Um sie in chemische Wertschöpfungsprozesse zu integrieren, müssen ihre Eigenschaften gezielt verändert werden.

#### Ein katalytisches Verfahren bringt die Lösung

Um die Wasser- und Sauerstoffgehalte in den biogenen Ölen zu reduzieren und die Stoffzusammensetzung zu verändern, haben die Forscher im Verbundprojekt eine Anlage für ein zweistufiges Verfahren errichtet: Die komplexen Molekülstrukturen der Öle werden auf bis zu 400 °C unter Druck erhitzt, wodurch hochreaktive Radikale entstehen. Die Zugabe von Wasserstoff sättigt diese. Dieser



Der Schritt vom dickflüssigen Pyrolyseöl zum raffinierfähigen Öl ist vollzogen

Prozess spaltet und stabilisiert somit die großen Moleküle. Auch der Sauerstoffanteil wird durch den Wasserstoff verringert, weil Wasserstoff mit dem Sauerstoff unter anderem zu Wasser als Nebenprodukt reagiert, das dann abgeschieden werden kann. Unter Einsatz von Katalysatoren werden die Anteile der flüssigen Spaltprodukte noch weiter erhöht.

Um herauszufinden, welche Parameter einen Einfluss auf das Umsetzungsergebnis haben, haben die Forscher verschiedene Kombinationen aus Temperatur, Katalysatoren, Wasserstoffdruck und Reaktionszeit getestet. Dabei zeigte sich, dass die Verwendung von Nickel und Palladium, klassischen Katalysatoren der chemischen Industrie, auch für biogene Öle gute bis sehr gute Ergebnisse hervorbringt. Der Einsatz dieser beiden Katalysatoren führt zu einem niedrigviskosen Öl in hoher Ausbeute. Der Sauerstoffgehalt des Öls kann dabei wirksam reduziert werden.

Die auf diesem Wege aufbereiteten Öle mit verbesserten Eigenschaften können dann in Rohöl-Raffinerien aufgearbeitet werden. In dem Prozess werden aus den Ölen hochwertige Substanzen

gewonnen: zum Beispiel Benzole und Phenole. Diese Stoffe sind für die Produktion von Kunststoffen wie Polystyrol, Fasern (Nylon), Harze und Spezialchemikalien unverzichtbar.

#### Integration in bestehende Prozessrouten ist möglich

Die bisherigen Versuche haben gezeigt, dass die Erzeugung von flüssigen, prozessfähigen Zwischenprodukten aus nachwachsender Biomasse prinzipiell möglich ist. Zwar bedeutet der Schritt vom Pyrolyseöl zum raffinierfähigen Öl gegenüber fossilen Rohstoffen einen Zusatzaufwand. Dieser hält sich aber in Grenzen, sodass der Ansatz attraktiv erscheint. Die Eigenschaften der Zwischenprodukte können so eingestellt werden, dass sie sich ohne Probleme in bestehende Prozesse der chemischen Industrie integrieren lassen. Damit wird die Ressourceneffizienz von Holz erhöht, und es können alternative Nutzungsmöglichkeiten, insbesondere für Laubholz und Restprodukte, erschlossen werden. **MO ●**

KONTAKT: joern.appelt@thuenen.de

# »Aalbesatz sehen wir kritisch«

## *Eine Einschätzung zum Schutz der Aale*

Den Bestand des Europäischen Aals wieder aufzubauen bleibt eine Herausforderung, denn viele Faktoren tragen zum Rückgang bei und verschiedene Interessen sind zu berücksichtigen. Im Auftrag des Europäischen Parlaments hat das Thünen-Institut mit internationalen Partnern in einer Studie den Stand des Wissens zu den möglichen Schutzmaßnahmen diskutiert und sie bewertet. Welche Maßnahmen sinnvoll sind und welche nicht, erklärt Reinhold Hanel vom Thünen-Institut für Fischereiökologie.

### Wie steht es um den Aal?

Der Aal ist in seinem Bestand gefährdet. Die Ankunft von Jungfischen, sogenannten Glasaalen, entlang der europäischen Küsten hat seit Anfang der 1980er Jahre dramatisch abgenommen und befindet sich seither auf einem historisch niedrigen Niveau. Obwohl EU-weit bereits seit zehn Jahren Managementpläne zum Wiederaufbau des Aalbestands existieren, ist keine echte Besserung in Sicht.

### Warum geht es dem Aal so schlecht?

Zahlreiche Faktoren werden für den Rückgang des Aal-Bestandes verantwortlich gemacht, und sie betreffen alle Lebensstadien – vom Larvenstadium im Atlantischen Ozean über die Wachstumsphase in Binnen- und Küstengewässern bis hin zur Rückwanderung der laichbereiten Aale in die Sargasso-See. Neben der Fischerei auf alle Lebensstadien vom Glasaal bis zum abwandernden Blankaal führen vor allem Wasserkraft- und Pumpsanlagen zu hohen und prinzipiell zählbaren Verlusten. Daneben müssen aber auch Schadstoffbelastungen, Parasiten und Krankheiten mit betrachtet werden. Klimatische Veränderungen, die sich negativ auf die Larvenentwicklung in der Sargasso-See auswirken könnten, spielen vermutlich eine zusätzliche Rolle. Zu welchen Verlusten gerade diese indirekten Faktoren beim Aal führen, wissen wir nicht.

### Wie sieht die Datenlage zum Aal aus?

Vor allem im Vergleich zu den Fischbeständen in Nord- und Ostsee ist die Datenlage zu den grundlegenden biologischen Bestandsparametern unzureichend. Es mangelt selbst an verlässlichen Zahlen zum fischereilichen Ertrag. Das macht eine

Bewertung schwierig, denn laut EU-Vorgaben soll sich der Erfolg der Schutzmaßnahmen an der Biomasse der abwandernden Aale orientieren. Wir können derzeit aber nur in ausgewählten Flusseinzugsgebieten überprüfen, ob Schutzmaßnahmen wie bauliche Veränderungen an Wasserkraftwerken oder eine Reduzierung der Fischerei die Aalabwanderung tatsächlich erhöhen. Inwieweit einzelne lokale Maßnahmen am Ende einen positiven Effekt auf den Gesamtbestand des Aals haben, wissen wir nicht. Das ist einer der wesentlichen Gründe, warum das Thünen-Institut alle drei Jahre Untersuchungen in der Sargasso-See, dem Laichgebiet der Aale, durchführt: Sollten die Schutzmaßnahmen greifen, wird sich die Anzahl der Aal-Larven in der Sargasso-See mittel- bis langfristig erhöhen.

### Welche Schutzmaßnahmen gibt es?

Im Fokus stehen verschiedene Modelle, etwa die Fischerei einzuschränken, die Durchgängigkeit der Gewässer zu erhöhen, die Lebensraumqualität zu verbessern oder die lokalen Bestände in den einzelnen Seen und Flüssen durch Besatz-Maßnahmen zu erhöhen.

### Was kostet der Aalschutz?

Wir konnten anhand der Fangmenge und der mittleren Kilopreise grobe Annahmen treffen. Danach liegt der Ertrag der Aalfischerei in ganz Europa bei etwa 50 Millionen Euro pro Jahr. Ein überraschend niedriger Wert, wenn man bedenkt, dass hier auch die Glasaal-Fischerei enthalten ist, die teilweise mehr als 500 Euro pro Kilogramm erzielt. Würde sich die Politik auf einen Fangstopp einigen, wäre es vermutlich

#### Lebenszyklus des Aals

Aale schlüpfen im zentralen Westatlantik, der Sargasso-See. Zwei bis drei Jahre brauchen die Larven, um von dort an die europäischen Küsten zu gelangen.

Dort wandeln sich die Larven in ein Jugendstadium um, das wegen des durchsichtigen Körpers Glasaal genannt wird. Mit zunehmender Körperpigmentierung verbleiben die Jungaale entweder in den Mündungsgebieten oder wandern flussaufwärts teils bis in die Quellregionen der Binnengewässer ein und beginnen ihre Wachstumsphase. Während dieser Zeit heißen sie wegen ihrer gelblichen Bauchfärbung auch Gelbaale.

Entlang der Küsten, in Seen und Flüssen wachsen sie die nächsten Jahre zur vollen Größe heran. Zum Ablaichen wandern die Tiere als Blankaale über eine Strecke von etwa 5.000 km dahin zurück, wo sie geschlüpft waren: in die Sargasso-See.



möglich, den Fischern einen finanziellen Ausgleich zu zahlen. Der Internationale Rat für Meeresforschung fordert aber zu Recht, alle menschlich verursachten Sterblichkeiten beim Aal zu reduzieren und bezieht ausdrücklich die Sterblichkeit durch Wasserkraftturbinen mit ein. Eine zumindest teilweise Abschaltung der Turbinen während der Aal-Wanderung würde die Kosten für den Aalschutz europaweit sprunghaft nach oben treiben. Und es ist fraglich, ob ihre Abschaltung möglich wäre, denn Wasserkraftanlagen sind in vielen Ländern wichtig für die Energieversorgung.

#### Welche Rolle spielt die Glasaalfischerei?

Es werden jährlich ungefähr 50 bis 60 Tonnen Glasaal legal gefangen, vor allem in Frankreich, Spanien und Großbritannien. Glasaale werden für den Besatz natürlicher Gewässer und die Aufzucht befischt, in manchen Ländern gelten sie aber auch als Delikatesse. Zudem gibt es einen illegalen Export für die Mast in asiatischen Aquakulturbetrieben. Die offiziellen Fangzahlen der kommerziellen Gelb- und Blankaalfischerei liegen europaweit bei etwa 2.500 Tonnen. In Stückzahlen übersteigt die Entnahme von Glasaalen dennoch jene von Gelb- und Blankaal um ein Vielfaches. Eigentlich sollten 60 % der Glasaalfänge für Besatzmaßnahmen verwendet werden, wohl auch als Rechtfertigung für diese Form der Fischerei.

#### Woran hapert es?

Leider mangelt es an einer europaweiten Kontrolle der Handelsströme. So verliert sich die Spur von

mehr als der Hälfte der gefangenen Jungaale rasch. Niemand weiß, wo sie letztlich landen.

#### Kann Aalbesatz beim Wiederaufbau des Bestandes helfen?

Da eine künstliche Vermehrung des Aals nach wie vor nicht möglich ist, wird ein Teil der Glasaale europaweit in Binnengewässer, manchmal auch in Küstengewässer umgesiedelt. Die Idee dahinter ist, dass sie dort höhere Überlebenschancen haben als in ihren Ursprungsgewässern, von dort erfolgreich in die Sargasso-See abwandern und damit zum Bestandsaufbau beitragen können. Bis heute ist aber nicht geklärt, ob diese Praxis die Überlebenschancen der Aale wirklich steigert oder durch Fang und Transport sogar noch weiter verschlechtert. Daher sehen wir Aalbesatz sehr kritisch.

#### Der Aalbesatz ist also ein Teil des Problems?

Ja, leider werden nach wie vor zahllose Gewässerabschnitte oberhalb von Wasserkraftanlagen besetzt. Sobald die erwachsenen Aale zum Laichen abwandern, sind hohe Sterblichkeiten vorprogrammiert. Zudem wird die Aal-Fischerei in vielen Regionen durch Besatz überhaupt erst ermöglicht: Der natürliche Aufstieg von Jungaalen wäre viel zu gering, um dort eine Fischerei aufrechtzuerhalten. Hier ist ein besseres, europaweit koordiniertes Management erforderlich, zu dem unsere Studie für das Europäische Parlament anregt.

TL●

.....  
KONTAKT: reinhold.hanel@thuenen.de

# Unsere Wälder – (noch) eine CO<sub>2</sub>-Senke

## *Ergebnisse der Kohlenstoffinventur 2017*

Wälder spielen eine wichtige Rolle für den Klimaschutz. Wenn Bäume wachsen, binden sie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus der Atmosphäre. Allerdings setzen sie es nach dem Absterben in natürlichen Zerfallsprozessen auch wieder frei. Die Ergebnisse der Kohlenstoffinventur 2017 zeigen, dass unsere Wälder (noch) eine CO<sub>2</sub>-Senke sind.

Deutschland hat sich in mehreren Abkommen verpflichtet, die von seinem Territorium ausgehenden Treibhausgasemissionen international zu berichten (Klimarahmenkonvention, Kyoto-Protokoll, Paris-Abkommen). Hierzu gehört auch die Berichterstattung über die Kohlenstoff-Speicherung in Wäldern und Holzprodukten, da beide Speicher für die nationale Treibhausgasbilanz bedeutsam sind. Für die Klimapolitik interessant ist dabei vor allem die Frage, wie sich die Bilanz und dabei die CO<sub>2</sub>-Senke der Wälder im Laufe der Zeit verändert.

Die Berichterstattung über die CO<sub>2</sub>-Speicherung in den Wäldern gehört zu den Kernaufgaben des

Thünen-Instituts für Waldökosysteme. Die jüngsten Daten hierzu lieferte die Kohlenstoffinventur 2017. Zur Vorbereitung hatte das Thünen-Institut ca. 30 Inventurtrupps geschult. Diese haben an rund 14.000 Stichprobenpunkten der Bundeswaldinventur Daten zur lebenden und toten Baumbiomasse erhoben. Insgesamt wurden 143.000 Bäume und 82.000 Totholzstücke vermessen. Vergleichbare Daten gibt es bereits aus den Jahren 1987, 2002, 2008 und 2012.

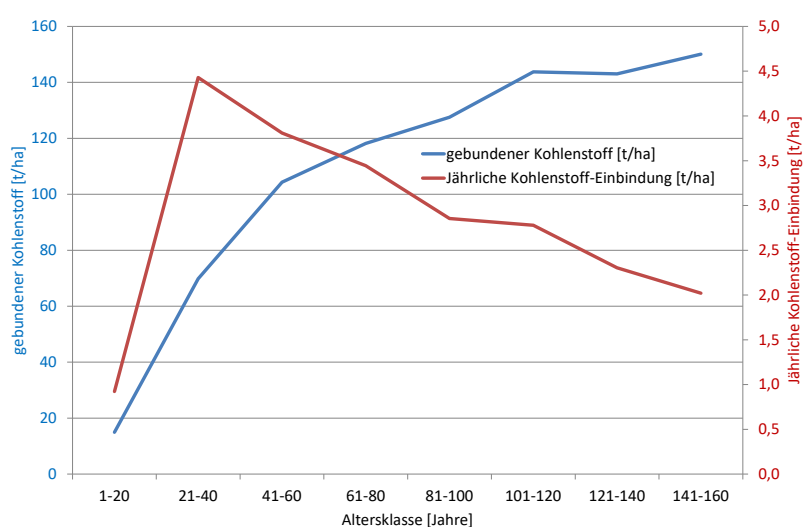
### **Sind die Wälder gegenwärtig eine CO<sub>2</sub>-Senke?**

In der Summe aller Kohlenstoffpools (lebende und tote Biomasse, Boden und Streu) entlastete der Wald im Zeitraum von 2012 bis 2017 die Atmosphäre jährlich um 62 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>. Der Wald war damit im Beobachtungszeitraum eine klare CO<sub>2</sub>-Senke und kompensierte rund 7 % der deutschen Treibhausgasemissionen.

Hauptgrund hierfür war der Anstieg des Holzvorrates um 6 % auf insgesamt 3,9 Milliarden m<sup>3</sup> – das sind 358 m<sup>3</sup> pro Hektar. Dadurch konnten jährlich 12,4 Mio. Tonnen Kohlenstoff zusätzlich in der Biomasse des aufwachsenden Bestandes gespeichert werden. Laubbäume speicherten wegen ihrer höheren Holzdichte, trotz 20 % geringerer Fläche, mehr Kohlenstoff als die Nadelbäume (jährlich 6,8 gegenüber 5,6 Mio. Tonnen Kohlenstoff). Bis zum Jahr 2017 sind die Kohlenstoffvorräte in unseren Waldbeständen (ober- und unterirdische Biomasse, Totholz) mit 1.264 Mio. Tonnen auf einen neuen Rekord angestiegen, nach 1.169 Mio. Tonnen im Jahr 2012 und nur 882 Mio. Tonnen im Jahr 1987.

Inventurtrupp der Kohlenstoffinventur bei der Vermessung eines Probebaumes





In alten Wäldern ist viel Kohlenstoff gebunden, aber die laufende Kohlenstoff-Einbindung nimmt mit dem Alter ab

### Werden die Wälder auch zukünftig eine CO<sub>2</sub>-Senke sein?

Ob die Wälder auch in der Zukunft eine CO<sub>2</sub>-Senke bleiben, hängt besonders von der Entwicklung der Altersstruktur ab, denn die Wälder haben in Deutschland nach den umfangreichen Aufforstungen nach dem Zweiten Weltkrieg eine ungleichmäßige Altersverteilung. Viele Wälder sind heute etwa 60 Jahre alt und entwachsen nach und nach dem Zuwachsoptimum. In alten Wäldern ist zwar viel Kohlenstoff gebunden, und sie sind auch wertvoll für die biologische Vielfalt, aber die laufende Kohlenstoff-Einbindung (Sequestrierung) nimmt nach einem Maximum bei 20 bis 40 Jahren mit dem Alter stetig ab (s. Grafik). Im Alter von 160 Jahren sequestrieren Wälder nur noch halb so viel CO<sub>2</sub> wie im produktivsten Altersbereich. Deshalb wird die CO<sub>2</sub>-Bindungsleistung in den kommenden Jahrzehnten auf großer Fläche abnehmen. Erst wenn auf diesen Flächen die nächste Waldgeneration heranwächst, kann die laufende CO<sub>2</sub>-Einbindung wieder ansteigen. Allerdings entwickelt sich die Altersstruktur der Wälder nicht linear, sondern wird durch viele Faktoren wie walddpolitische Weichenstellungen zu Nutzung oder Schutz der Wälder, die

Nachfrage nach Holz, individuelle Präferenzen der Waldbesitzer oder Auswirkungen des Klimawandels beeinflusst.

Zusätzlich können sich die aktuellen Waldschäden und die dadurch bedingten Vorratsverluste insbesondere in mittelalten, produktiven Fichtenbeständen mindernd auf den Zuwachs und die CO<sub>2</sub>-Bindung auswirken. Die für die Jahre 2018 und 2019 geschätzten Schadholzmengen liegen in derselben Größenordnung wie der mit der Kohlenstoffinventur 2017 ermittelte durchschnittliche jährliche Holzvorratsaufbau. In dieser Situation sind die Wälder nur noch eine CO<sub>2</sub>-Senke, wenn der reguläre Holzeinschlag heruntergefahren wird. Dabei erfüllt der erheblich gefallene Holzpreis eine wichtige Funktion, denn ein gewinnbringender Holzabsatz ist wegen des kalamitätsbedingten Überangebotes zurzeit schwierig geworden.

Aber – auch wenn der Baum nach dem Einschlag zu Brettern zersägt ist, kann der gebundene Kohlenstoff noch viele Jahre in langlebigen Holzprodukten wie Möbeln und Holzhäusern gespeichert bleiben und die Klimabilanz positiv beeinflussen. **HP** ●

KONTAKT: thomas.riedel@thuenen.de

Detaillierte Ergebnisse der Kohlenstoffinventur 2017 sind im Internet auf <https://bwi.info> veröffentlicht.

# Home is where the heart is

*Warum der Grönlandkabeljau bei der Wahl des Lebensraums auch zweite Wahl in Kauf nimmt*

In den Meeresgebieten um Grönland bewohnt der Kabeljau Lebensräume, in denen ihn verschiedene Beuteangebote erwarten. Eine neue Studie gibt Aufschluss darüber, wie sich individuelle Unterschiede bei der Wahl des Lebensraums auf die Ernährungssituation, die Gesundheit und den potenziellen Reproduktionserfolg des Fisches auswirken.

Der Nordatlantik rund um Grönland ist ein wichtiges Fanggebiet für den Kabeljau. Um diesen Bestand nachhaltig zu befischen, ist es notwendig, mit regelmäßigen Forschungsreisen und fischereibiologischen Untersuchungen einen Überblick über seine Größe und Entwicklung zu bekommen. Ein wichtiger Faktor ist dabei die Biomasse geschlechtsreifer Fische.

Wachstum und Nachwuchsproduktion des Kabeljaus hängen wesentlich von der Menge und Qualität der Nahrung ab, die ihm zur Verfügung steht. In einer Langzeituntersuchung wurde der Frage nachgegangen, welchen Einfluss das Beutespektrum auf die Energievorräte und die Gesundheit des Kabeljaus in verschiedenen grönländischen Habitaten hat.

## Verschlungener Lebensweg

Wichtige Laichgebiete des Grönland-Kabeljaus liegen in Ostgrönland. Von dort werden die Fischeier und Larven mit Meeresströmungen nach Süd- und Westgrönland transportiert. Hier wachsen die Jungfische auf und »hangeln« sich im Laufe des Erwachsenwerdens entlang der Küste wieder in den Osten.

Erkennbar wird dies dadurch, dass in Südgrönland vor allem kleine und mittelgroße Kabeljaue anzutreffen sind und ihre Durchschnittsgröße ansteigt, je weiter man nach Nordosten kommt. Wenn die Fische nach sechs bis sieben Jahren geschlechtsreif sind, besiedeln sie als Tiere, die in Bodennähe leben, verschiedene flache Bänke entlang der Ostküste.

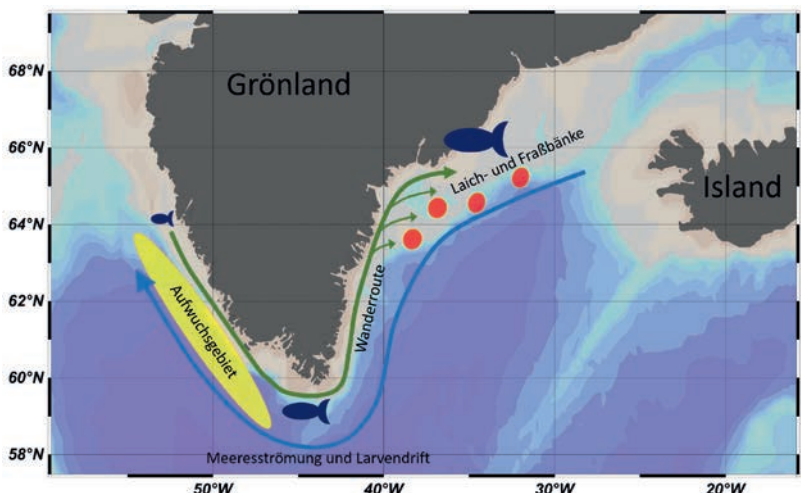
Diese Bänke weisen ein deutlich unterschiedliches Nahrungsangebot auf. Erstaunlicherweise ist der Grönland-Kabeljau nicht unbedingt dort anzutreffen, wo es das beste Futter gibt, sondern wo es ihn beim Übergang von der Larve zum erwachsenen Fisch einmal hin verschlagen hat. Das haben die Untersuchungen der Fischereiforscher ergeben. Sie analysierten dafür über einen Zeitraum von elf Jahren mehr als 4.000 Kabeljaumägen von Individuen, die sie an verschiedenen Stellen der ostgrönländischen Küste gefangen hatten.

## Habitatwahl schlägt sich in Gesundheit nieder

Je nach Fangstelle wiesen die Fische einen unterschiedlichen Ernährungsstatus auf: Auf Bänken mit günstigem Nahrungsangebot waren sie wohlgenährt und hatten hohe Energiereserven, was ihnen Vorteile bei der Reproduktion verschaffen könnte, während sie auf anderen Bänken nur eine unterdurchschnittliche Kondition hatten. Diese Beobachtung wiederholte sich Jahr für Jahr.

Im Rahmen einer Masterarbeit wurde überprüft, ob die unterschiedliche Nahrungsqualität auch Auswirkungen auf die Gesundheit wichtiger Organe hat. Untersuchungsgegenstand waren dabei Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren – essenzielle Fettsäuren, die der Fisch nicht selbst produzieren kann und über die Nahrung aufnehmen muss. Sie sind wichtiger Bestandteil von Zellmembranen und an der Hormonproduktion beteiligt, die der Reproduktion vorausgeht.

In Gebieten, in denen die Kabeljaue mit hohen Energiereserven versorgt waren, zeigten sich auch





Magerer Kabeljau im Vergleich zu einem laichreifen, normal genährten Exemplar

erhöhte Gehalte dieser Fettsäuren in den Eierstöcken – eine Voraussetzung für mehr überlebensfähige Larven, wie frühere Studien gezeigt hatten. Habitate mit günstigem Nahrungsangebot bringen also nicht nur äußerlich wohlgenährte, sondern auch gesündere und wahrscheinlich reproduktionsfähigere Fische hervor.

#### Stabile Muster von fett und mager

Es stellt sich nun die Frage, warum die Kabeljaue auf »schlechten« Bänken nicht ihr Habitat verlassen, um sich auf die Suche nach einem günstigeren Lebensraum zu machen. Die Unterwasserbänke sind 100 bis 150 km voneinander entfernt – Distanzen, die der Kabeljau ohne weiteres zurücklegen kann. Ein solches exploratives Verhalten würde dazu führen, dass Bänke mit geringem oder qualitativ schlechtem Nahrungsangebot dünner besiedelt wären. Die Ernährungssituation wäre dann relativ ausgeglichen: Bänke mit schlechtem Nahrungsangebot müssten nur wenige Kabeljaue ernähren, während die Konkurrenz auf den »attraktiven« Bänken größer wäre. Doch offenbar verhält sich der Kabeljau nicht so. Warum?

Es scheint, als ob die Fische sich scheuen, größere Erkundungen ihres Lebensraums auf sich zu nehmen, selbst wenn sich dadurch Nachteile für ihre Gesundheit und Reproduktion ergeben. Die Forscher vermuten, dass diese Strategie vor allem damit zusammenhängt, dass Futterexpeditionen Gefahren mit sich bringen. Würde der Kabeljau seine flache Unterwasserbank verlassen, könnte er bei der Suche nach einer neuen Heimat in einem

tiefen »Futtertal« verhungern oder gefressen werden. Mit menschlichen Maßstäben ausgedrückt: Bei der Abwägung zwischen einem potenziell besseren Futterangebot und einem sicheren Umfeld entscheiden sich die Fische eher für Sicherheit und das ihnen Bekannte.

Noch nachzuprüfen ist, ob das Verharren auf »seiner« Bank auch genetische Ursachen hat und der Fisch dorthin zurückkehrt, wo das Laichgebiet der Elterntiere war. Ein solches Verhalten kommt z. B. bei Lachsen vor, die zum Laichen in Flüsse ziehen.

#### Überlegungen zum Fischereimanagement

Die Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass der Grönland-Kabeljau, wenn er einmal eine Bank gefunden hat, wo er überleben kann, relativ standorttreu ist. Bei ungünstigen Umweltbedingungen nimmt er eher Vitalitätseinbußen in Kauf, als seinen »angestammten« Lebensraum zu verlagern.

Fischer nutzen diesen Umstand und fangen vor allem in lohnenswerten Gebieten, wie zum Beispiel der Dohrnbank. Dadurch verringern sie die dortige Kabeljaudichte, was für die verbliebenen Fische möglicherweise die Nahrungsbedingungen verbessert. Eine Übernutzung dieser Gebiete würde aber gerade die dort anzutreffenden vitalen und reproduktionsstarken Tiere treffen, was sich negativ auf den gesamten Bestand auswirken könnte. Im Sinne eines langfristig ertragreichen Managements gilt es also, die rechte Balance zwischen Fischerei und Schutz zu finden.

AS ●

Die Untersuchung wurde vom Thünen-Institut für Seefischerei in Kooperation mit den Universitäten in Hamburg, Girona und Tromsø sowie dem GEOMAR in Kiel durchgeführt.

KONTAKT: karl-michael.werner@thuenen.de

## »...mehr Hasen auf Öko-Flächen«

*Ein Gespräch über die Kunst, Hasen zu zählen, und die Vorliebe der Löffeltiere für den Ökolandbau*

In Trenthorst beteiligt sich das Thünen-Institut für Ökologischen Landbau seit langem an der Erfassung der Feldhasenbestände. Jaqueline Felix organisiert die alljährlichen Zählkampagnen und Jürgen Ulverich, ehemaliger Technischer Leiter, ist auch nach seinem Eintritt in den Ruhestand begeistert mit dabei.

**Seit 15 Jahren erfasst das Institut für Ökologischen Landbau die Hasenpopulationen auf konventionell und ökologisch bewirtschafteten Agrarflächen. Wie kam es dazu?**

**JU:** Mit ersten Zählungen haben wir sogar schon 1995 angefangen. Der Landesjagdverband hatte zu der Zeit begonnen, ein Wildtierkataster für Schleswig-Holstein anzulegen, und das damalige FAL-Institut hat sich daran beteiligt. Mit Änderung des Institutsprofils auf ökologischen Landbau kam dann die Idee auf, die Feldhasendichte vergleichend auf konventionellen und Öko-Flächen zu erfassen.

**JF:** Wir haben dann rund um Trenthorst konventionell und ökologisch bewirtschaftete Flächen herausgesucht, jeweils 400 Hektar groß, die aneinander grenzen, und sie dann parallel untersucht.

**Zeigen Hasen Präferenzen für einen der beiden Bewirtschaftungstypen?**

**JU:** Ja, es ist klar zu sehen, dass auf den Öko-Flächen mehr Hasen anzutreffen sind. Zu Anfang, also in der Umstellungszeit auf Ökolandbau, gab es auf beiden Flächentypen etwa die gleiche Anzahl. Doch mittlerweile finden wir auf den Öko-Flächen regelmäßig etwa doppelt so viele Tiere, und zwar stabil über die Jahre hinweg.

**Insgesamt gelten die Bestände an Feldhasen in der Agrarlandschaft als rückläufig. Können Sie diesen Trend für Schleswig-Holstein bestätigen?**

**JU:** Rund um Trenthorst sind die Zahlen in den letzten Jahren ziemlich stabil – sowohl auf den Öko-Flächen als auch auf den konventionellen Flächen. Die Zählungen sind damals auch deshalb eingeführt

worden, weil der Hase als vom Aussterben bedroht galt. Das hat sich für Schleswig-Holstein aber ganz klar nicht bestätigt, im bundesweiten Vergleich ist die Hasendichte hier sogar relativ hoch.

**Wenn man in der Agrarlandschaft einen Hasen sieht, dann doch eher zufällig. Wie kann man die Populationsstärke eigentlich systematisch erfassen?**

**JU:** Da hat sich die sogenannte Scheinwerfer-Taxationsmethode etabliert. Nach Einbruch der Dunkelheit fährt man dazu mit dem Auto langsam eine bestimmte Strecke. Ein Beifahrer leuchtet mit einem Scheinwerfer im Winkel von 90 Grad die Strecke ab und erfasst dabei die Hasen. Die Tiere sind zu dieser Zeit aktiv, und bis in 300 Metern Entfernung kann man sie gut erkennen.

**Werden die Hasen durch das Auto nicht erschreckt?**

**JF:** Nein, die Hasen nehmen das Auto, solange es mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fährt, nicht als Bedrohung wahr. Nur anhalten darf man nicht. Für die Erfassungen fahren wir zeitgleich mit zwei Autos beide Vergleichsgebiete auf vorher festgelegten Strecken ab, und zwar an zwei aufeinanderfolgenden Abenden. Das dauert jeweils rund zwei Stunden.

**JU:** Wir erfassen dabei übrigens nicht nur Hasen, sondern alle Wildtiere, die klar zuzuordnen sind. Also auch Rehe, Schwarzwild, Raubwild, Eulen und sogar Igel.

**Wie viele Hasen sichten Sie im Durchschnitt während einer Erkundungsfahrt?**

**JF:** Im Frühjahr 2019 hatten wir zum Beispiel 60

Feldhase auf den  
Untersuchungsflächen  
in Trenthorst





Jaqueline Felix und Jürgen Ulverich bei der Bestandsaufnahme vor Ort

bis 65 Hasen pro Abend auf den abgeleuchteten Öko-Flächen und knapp 30 auf den konventionellen Flächen. Wir machen die Zählungen zweimal im Jahr; einmal im Frühjahr, bevor die Pflanzen auf den Feldern zu hoch werden, und dann im Herbst nach der Ernte. Im Herbst liegen die Zahlen meist etwas höher, weil wir dann den Sommerzuwachs der Hasen mit drin haben. Bei der Frühjahrszählung schlagen die Winterverluste zu Buche.

#### **Hasen gelten in der Bevölkerung als Sympathieträger. Haben sie auch eine spezielle Rolle im Agrarökosystem?**

*JU:* Hasen sind besonders als Beute für andere Tiere von Bedeutung. Man kann fast sagen, dass alle Prädatoren der Agrarlandschaft vom Hasen leben wollen. Das gilt für Kolkraben, Krähen und Greifvögel, die vor allem Junghasen schlagen, aber natürlich auch für Fuchs und Marderhund, die die ausgewachsenen Tiere jagen.

#### **Wieso sind auf den Öko-Flächen mehr Hasen anzutreffen?**

*JU:* Ganz klar wegen der Bewirtschaftung. Wir haben dort mehr Klee grasflächen, Sommergetreide, Mischfruchtkulturen und Dauergrünland. Das passt in den Speiseplan der Hasen.

*JF:* Auf den Öko-Äckern sind die Drillabstände auch etwas größer, sodass die Bestände luftiger und mit Wildkräutern durchsetzt sind. Wichtig sind auch vielfältig bewachsene Saumstrukturen wie

Raine oder Hecken – sie bieten Nahrung, aber auch Deckung.

#### **Können auch konventionell wirtschaftende Landwirte etwas für den Schutz der Hasen tun?**

*JF:* Zu diesem Thema hatten wir gerade im Frühjahr hier am Institut eine Informationsveranstaltung. Viel ist schon gewonnen, wenn Landwirte ein paar Streifen Grünland mit Klee oder Blühpflanzen einfügen oder die Außenbereiche der Felder etwas lockerer einsäen, wo dann Ackerwildkräuter wachsen können. Der Hase braucht für die Milchproduktion und zum eigenen Wohlergehen verschiedene Gräser und Kräuter, man spricht hier auch von der Hasenapotheke.

#### **Was machen Hasen eigentlich im Winter? Wo sind sie anzutreffen?**

*JF:* Speziell hier in Trenthorst kommt den Hasen der schwere Boden zugute, weil sie sich gut in den Pflugfurchen aufhalten können. Sie finden dort Deckung und Windschutz. Sie brauchen auch in der kalten Jahreszeit kräuterreiche Futterflächen wie junge Getreidesaat oder abgeblühte Blühstreifen. Ihre Sasse – also ihr Ruhelager – haben sie auch im Winter im Feld, auf Wiesen oder am Rand von Hecken.

**Frau Felix, Herr Ulverich, vielen Dank für das Gespräch.**

MW ●

## Neue Versuchsanlage Aquakultur

Mit dem Umzug des Thünen-Instituts für Fischereiökologie nach Bremerhaven wurde auch der Neubau der Aquakulturversuchsanlage des Instituts in Betrieb genommen.

Weltweit kommt bereits mehr als die Hälfte des Angebots an Fisch, Krebstieren und Muscheln für den menschlichen Verzehr aus Aquakultur – Tendenz weiter steigend. Der Großteil der aquakulturellen Produktion findet in Asien statt. Es ist jedoch politischer Wille, die Aquakultur auch in Europa auszubauen. Das Thünen-Institut ist seit langem in diesem Bereich tätig; schwerpunktmäßig testet es pflanzliche Proteinquellen als Alternative zu Fischmehl im Futter, bewertet aquatische Haltungsbedingungen hinsichtlich des Tierwohls und untersucht, welche zusätzlichen Arten und Verfahren sich für die Aquakultur eignen. Die neue Versuchsanlage verbessert die Möglichkeiten des Instituts, Beiträge zu einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Aquakultur zu entwickeln.

### Module ermöglichen Vielseitigkeit

Die Planung der Anlage wurde von Anfang an darauf ausgerichtet, möglichst flexibel wechselnde Anforderungen in der Zukunft abdecken zu können. Auf einer Fläche von rund 500 m<sup>2</sup> sind alle für die Aquakulturforschung relevanten Fischhaltungseinrichtungen vorhanden. Vier unterschiedliche Wassersysteme wurden installiert:

- Warmes Süßwasser (18 bis 25 °C) im Kreislauf für Karpfen, Flussbarsch, Tilapia und andere Arten mit ähnlichen Temperatursprüchen,
- Warmes Seewasser (18 bis 25 °C) im Kreislauf für Wolfsbarsch, Dorade, tropische Garnelen etc.,
- Kaltes Süßwasser (12 bis 15 °C) im Durchfluss mit

ca. 12 m<sup>3</sup>/h Brunnenwasser für Regenbogen- und Bachforellen, Saiblinge etc.,

- Kaltes Seewasser (12 bis 15 °C) im Kreislauf für Steinbutt und andere marine Kaltwasserarten.

Durch eine modulare Konzeption können an jedes dieser Wassersysteme unterschiedliche Beckengrößen von 60 Litern in Aquarienwänden bis zu 800 Litern in Rundstrombecken angeschlossen werden. Die Verbindung mit den zentralen Wassersystemen stellt eine gleichbleibende Wasserqualität für alle Beckengrößen sicher. Die Versuchsanlage wurde in drei Hallen eingeteilt, einen Kaltwasserbereich, einen Warmwasserbereich und einen variablen Bereich, in dem alle vier Wassersorten zur Verfügung stehen. Die Lufttemperatur wird jeweils ähnlich der vorherrschenden Wassertemperatur eingestellt. Auch die Lichtbedingungen können in allen Bereichen unabhängig angepasst werden.

### Moderne Wasseraufbereitung

Die Wasseraufbereitung wurde in einem separaten Technikraum installiert. Für jedes Kreislaufsystem gibt es einen Siebtrommelfilter für die mechanische Reinigung, biologische Filter für die Nitrifizierung und Denitrifizierung, UV-Anlagen zur Keimreduktion sowie für die beiden Seewassersysteme zusätzlich Eiweißabschäumer. Die Anlage verfügt über ein hochmodernes automatisiertes Überwachungssystem, welches sämtliche elektrische Komponenten sowie wesentliche Wasserparameter überwacht.

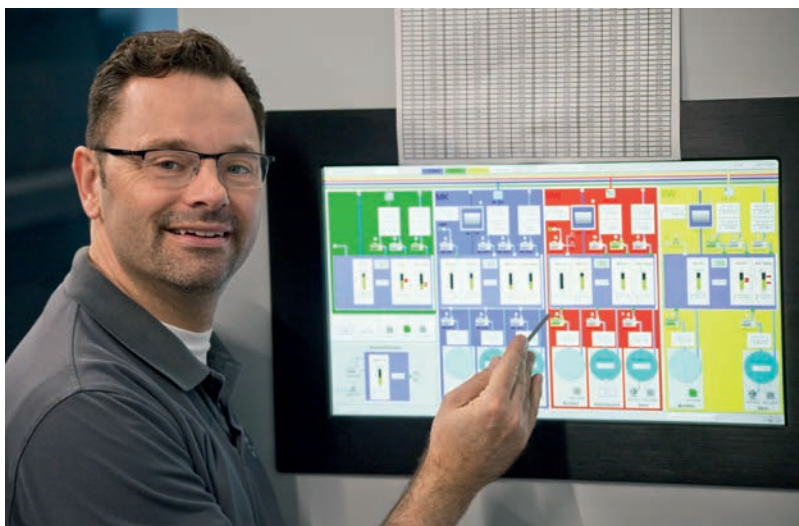
Neben einem separaten Quarantänebereich gibt es drei Temperaturkonsträume, die im Bereich von 6 bis 28 °C auf 0,5 °C genau eingestellt werden können.

Ergänzt werden die Versuchseinrichtungen durch Labore zur Analyse von Wasserproben, zur chemischen Untersuchung von Futtermitteln und Fischkörpern sowie zur Erstellung von Versuchsfuttermischungen.

Mit Experimenten zur Erfassung von Verhaltensänderungen bei Fischen, zu den Auswirkungen von Druck auf die Schwimmphysiologie des Aals, mit Fütterungsversuchen oder mit der Reproduktion von Karpfen und Flussbarschen ist die Anlage derzeit schon gut ausgelastet.

TL ●

Modernste Technik:  
Ingenieur Markus Griese  
vor der Visualisierung der  
Anlagensteuerung



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

# ThünenIntern

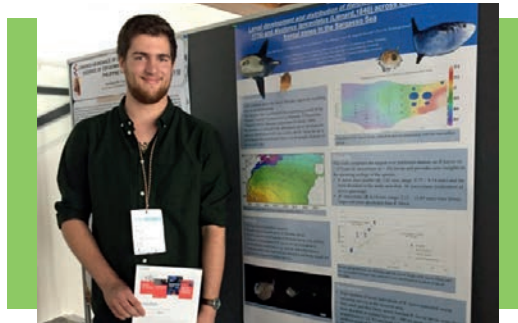


Wechsel bei der GEWISOLA (Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues): **Prof. Dr. Peter Weingarten**, Leiter des Thünen-Instituts für Ländliche Räume, hat bei der 51. Jahrestagung das Amt des Geschäftsführers an **PD Dr. Martin Banse**, Leiter des Thünen-Instituts für Marktanalyse, übergeben. ●

Auf der 51. Jahrestagung der GEWISOLA in Braunschweig sind **Dr. Barbara Heinrich** und **Clara-Sophie van Waveren**, Thünen-Institute für Betriebswirtschaft und für Biodiversität, und Kolleg\*innen für das beste Tagungsposter und **Tatjana Döbeling**, Thünen-Institut für Marktanalyse, für einen der besten Vorträge ausgezeichnet worden. ●

**Dr. Dorothee Moll**, Postdoc am Thünen-Institut für Ostseefischerei, ist für ihre am Thünen-Institut und der Universität Hamburg angefertigte Dissertation über die Laichgebiete des Herings der westlichen Ostsee mit dem »Preis der Forschungsstiftung Ostsee« ausgezeichnet worden. Die Preisverleihung fand am 28. November 2019 im Ozeaneum in Stralsund statt. ●

**Prof. Dr. Reinhold Hanel**, Leiter des Thünen-Instituts für Fischereiökologie, wurde im September 2019 für weitere zwei Jahre im Amt des 1. Vizepräsidenten der EIFAAC (European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission, einem Beratungsgremium der FAO) bestätigt. Zusätzlich wurde er vom BMBF in den Fachkreis zur Gestaltung der Auftaktveranstaltung der UN-Dekade der Ozeanforschung für Nachhaltige Entwicklung berufen. ●



**Alexander Knorn**, Bachelor-Absolvent der Goethe Universität Frankfurt, erhielt im September 2019 auf der Youmares Konferenz für Nachwuchswissenschaftler\*innen der Meeresforschung den Preis für das beste Poster. Die Bachelorarbeit, in der er die Entwicklung der Mondfischlarven und deren Verbreitung in der Sargasso-See untersuchte, entstand am Thünen-Institut für Fischereiökologie. ●

**Prof. Dr. Andreas Bolte**, Leiter des Thünen-Instituts für Waldökosysteme, ist als Koordinator der neuen IUFRO-Task Force »Transforming Forest Landscapes for Futures Climates and Human Well-Being« berufen worden. ●

**Isabella Kratzer**, Doktorandin am Thünen-Institut für Ostseefischerei, hat auf dem Deutschen Fischereitag in Magdeburg im August 2019 den Posterpreis gewonnen. Ihr Poster hatte den Titel »Perlen vor die Schweinswale – akustische Modellierung von Stellnetzmodifikationen zur Beifangreduktion«. ●

**Dr. Annett Steinführer**, Wissenschaftlerin im Thünen-Institut für Ländliche Räume, wurde von der Tschechischen Akademie der Wissenschaften in den Wissenschaftlichen Beirat des Instituts für Soziologie berufen. ●

Der wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Fischereiausschuss der EU (STECF) hat **Dr. Ralf Döring**, Thünen-Institut für Seefischerei, für weitere drei Jahre zum Vize-Vorsitzenden wiedergewählt. Der Ausschuss besteht aus 32 Fischereiexperten unterschiedlicher Fachgebiete aus der gesamten EU. Der STECF berät die EU-Kommission in allen Fragen des Fischereimanagements. ●



# Rückblick & Ausblick



## F.R.A.N.Z. im Fokus der EU

Im Projekt F.R.A.N.Z. (Für Ressourcen, Agrarwirtschaft und Naturschutz mit Zukunft) entwickeln und erproben seit 2017 Wissenschaftler, Landwirte und Berater gemeinsam praxistaugliche und wirtschaftlich tragfähige Maßnahmen für mehr Biodiversität in der Agrarlandschaft. Das geschieht auf zehn über Deutschland verteilten Demonstrationsbetrieben. Dort gewonnene Erkenntnisse sollen als Anregungen in die Politik getragen werden.

Um sich über das Projekt zu informieren, besuchten Jerzy Bogdan Plewa, EU-Generaldirektor für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung, und Daniel Calleja Crespo, EU-Generaldirektor für Umwelt, zusammen mit weiteren Vertretern der EU-Kommission, des Bauernverbandes, der Landespolitik sowie Wissenschaftlern des Thünen-Instituts den F.R.A.N.Z.-Betrieb im Havelland.

Der Besuch bot die Chance, das Konzept des Projekts und erste Ergebnisse der Begleitforschung zu präsentieren, vor Ort die Maßnahmen zu besichtigen und über deren Ausgestaltung zu diskutieren. Besichtigt wurden unter anderem Altgrasstreifen sowie ein mehrjähriger Blühstreifen, der zur Biogaserzeugung genutzt wird. So konnten an konkreten Beispielen Hemmnisse, die sich durch die aktuellen förderpolitischen Auflagen ergeben, besprochen werden – zum Beispiel die Pflicht, mindestens einmal jährlich zu mähen oder zu mulchen, was Naturschutzbelangen entgegenstehen kann. Auch die Notwendigkeit von Beratung, etwa zur Auswahl und Lage der Maßnahmen, kam zur Sprache. Der begonnene Austausch zwischen den Beteiligten und den Generaldirektionen soll fortgesetzt werden.

FI ●

KONTAKT: ineke.joormann@thuenen.de

## Kein Hitzefrei für den Wald

Spätestens seit dem Hitzesommer 2019 zeigen sich die Auswirkungen des Klimawandels auch im Wald: Sein Zustand ist in vielen Gebieten Deutschlands schlecht. Einige schon länger bekannte Ursachen konnte die Bodenzustandserhebung im Wald (BZE) mit bundesweit repräsentativen Daten bestätigen.

Anlässlich der Buchveröffentlichung »Status and Dynamics of Forests in Germany« hat das Thünen-Institut für Waldökosysteme im September 2019 eine internationale Tagung organisiert. Das Buch fand Beachtung als erste umfassende Betrachtung des forstlichen Umweltmonitorings in englischer Sprache. Im Fokus der Diskussion standen die Belastung der Waldböden mit Stickstoff und die Trockenheit. In einem Beitrag wurde gezeigt, dass die Monate mit Wassermangel im Boden seit 20 Jahren zunehmen. Darunter leiden insbesondere Fichten und Buchen und zum Teil auch Eichen. Der Borkenkäfer hat die geschwächten Fichtenbestände besonders stark befallen. Im Jahr 2019 sind dadurch ganze Bestände abgestorben. Bei Laubbäumen werden seit Jahren immer mehr Kronenverlichtungen beobachtet.

Einfache technische Lösungen wie in den 1980er-Jahren, als die Luftqualität durch Filtertechniken verbessert wurde, sind diesmal nicht möglich. Klimaschutz und die Minderung von Stickstoffeinträgen sind ebenso notwendig wie ein nachhaltiger Walddumbau oder auch eine Verbesserung des Landschaftswasserhaushaltes. Die Daten der BZE können zeigen, wo ein Risiko für Wassermangel und Stickstoffüberschuss herrscht und somit Hinweise liefern, wo welche Bäume wachsen können.

HP ●

KONTAKT: nicole.wellbrock@thuenen.de

## Zwischen Wasserkraft, Umweltschutz und Fischerei

Unterstützt vom Thünen-Institut für Fischereiökologie fand vom 9. bis 11. September 2019 in Dresden die 30. Internationale Tagung der »European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission« (EIFAAC) statt. EIFAAC ist ein Beratungsgremium der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen. Die Tagung und ein begleitendes Symposium über den Erhalt aquatischer Ressourcen in der Binnenfischerei und der Aquakultur brachte Forschende und Praktiker aus 23 Ländern zusammen.

Süßwasserressourcen stehen im Spannungsfeld vielfältiger Interessen: Trinkwassernutzung, Wasserkraft zur Energiegewinnung, Transportwege für die Schifffahrt, Hochwasserschutz, Berufs- und Hobbyfischerei, Aquakultur, Renaturierung und Schutz aquatischer Lebensräume. Angesichts dieser Mehrfachnutzung betonten die Experten die Bedeutung eines guten Managements, um Konflikte zu vermeiden. Dabei wurde auf Informationslücken zur Entwicklung von Fischbeständen und ihrer wirtschaftlichen Nutzung in Binnengewässern hingewiesen.

Für ein gutes Management sind europaweit standardisierte Datenerhebungsprotokolle notwendig. Zudem wurde empfohlen, wichtige Parameter im Hinblick auf Fischereiertrag, Fischereiaufwand und Lebensmittelsicherheit in höherer Frequenz und geographischer Abdeckung zu erheben.

Auch die Entwicklung des Fischmarktes wurde diskutiert. Angesichts der Konkurrenz globaler Importe haben nationale und regionale Gütesiegel den Experten zufolge eine große Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der Binnenaquakultur in Europa und den Kaukasusländern.

TL ●

KONTAKT: reinhold.hanel@thuenen.de



## Neues Holz für die Gorch Fock

Nach langen und kontroversen Diskussionen hat das Bundesverteidigungsministerium beschlossen, die Instandhaltung des deutschen Segelschulschiffs Gorch Fock fortzusetzen und abzuschließen. Dazu gehört auch ein neues Deck aus Teak; das dafür eingekaufte Holz stammt aus Myanmar (Burma). Traditionell ist Teakholz aus Naturwäldern wegen seiner besonderen Eigenschaften erste Wahl für hochwertige Schiffsaufbauten. Es ist jedoch absehbar, dass infolge von Übernutzung Teak aus Naturwaldbeständen mit Legalitäts- und Nachhaltigkeitsnachweisen nur noch sehr schwierig zu beschaffen ist. Das BMEL hat daher einen Forschungsauftrag an das Thünen-Institut für Holzforschung vergeben, alternative Hölzer für die Decks-Beplankung zu testen.

Aufgrund der vorliegenden Kennzahlen werden die beiden afrikanischen Holzarten Afzelia und Iroko sowie das südamerikanische Itauba als potenziell geeignet eingestuft. Sie sind mit den erforderlichen Legalitäts- und Nachhaltigkeitszertifikaten beschaffbar. Da es aber noch keine Langzeiterfahrungen hinsichtlich der Verwendung als Arbeitsdeck gibt, werden wichtige Gebrauchseigenschaften der alternativen Hölzer, vor allem Stehvermögen und Abriebfestigkeit, im Thünen-Technikum und in der Praxis getestet. Für die praktischen Prüfungen wird eine Versuchsfläche im Bereich der Achterback der Gorch Fock zur Verfügung gestellt. Das Thünen-Institut entwickelt zudem Prüfprotokolle, mit denen sich die Eigenschaften der Hölzer in den nächsten Jahren unter den rauen Bedingungen der Weltmeere begleitend testen lassen.

MW ●

KONTAKT: gerald.koch@thuenen.de



## International Summer School

Wie beeinflusst der Klimawandel die Ernährungssicherung der Zukunft? Wie ändern sich lokale Märkte, wenn Agrarprodukte aus Europa nach Afrika exportiert werden? Fragen, die für die Regierungen vieler afrikanischer Staaten von großer Bedeutung sind. Hier können Wissenschaft und Forschung einen wichtigen Beitrag leisten.

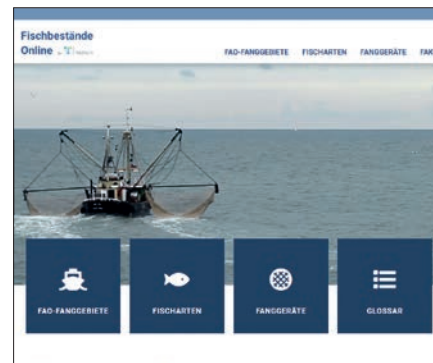
Vom 12. bis 16. August 2019 hat das Thünen-Institut eine Summer School für Promovierende aus acht afrikanischen Ländern und dem Iran durchgeführt. Dabei lernten die 16 Jungwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler anhand von Vorträgen und Workshops, wie forschungsbasierte Politikberatung funktioniert. Voraussetzungen für eine gute Politikberatung sind neben der wissenschaftlichen Qualität der Ergebnisse auch die Objektivität, Transparenz und Unabhängigkeit der Forschung.

Am letzten Tag stellten die Promovierenden in einem Rollenspiel jeweils eine wissenschaftliche Stellungnahme zu einer fiktiven Regierungsanfrage vor. Die übrigen Anwesenden schlüpften in die Rolle der politischen Entscheidungsträger und stellten Fragen. Dabei lernten die Promovierenden auch, dass es wichtig ist, den Politikern den Grad der Zuverlässigkeit von Ergebnissen näher zu bringen und bei Bedarf auf die Notwendigkeit hinzuweisen, den aktuellen Forschungsstand zu vertiefen.

Eine Exkursion zum Thünen-Institut für Ökologischen Landbau nach Trenthorst rundete das Programm ab. Koordiniert wurde die Summer School von den Thünen-Instituten für Marktanalyse und für Agrarklimaschutz. Das BMEL stellte Mittel zur Finanzierung bereit.

MW ●

KONTAKT: aida.gonzales@thuenen.de  
veronika.jorch@thuenen.de



## Fischbestände Online in neuem Kleid

Zehn Jahre nach ihrer Einrichtung wurde die Internet-Plattform »Fischbestände Online« gründlich überarbeitet und erscheint nun im neuen Design.

Seit 2009 liefert das Thünen-Institut für Ostseefischerei auf »Fischbestände Online« umfassende, wissenschaftlich belegbare Informationen über alle Aspekte der nachhaltigen Nutzung von wildem Meeresfisch. Die Webseite richtet sich vor allem an den Fischhandel, wird aber auch von der interessierten Öffentlichkeit genutzt. Finanziert wird das Projekt im Wesentlichen von Fischerei, fischverarbeitender Industrie und dem Fischhandel.

Die Informationen sind nach einzelnen Fischbeständen gegliedert, die sich völlig unterschiedlich entwickeln können. Inzwischen gibt die Datenbank Informationen über 180 Fischbestände aus weltweit über 30 Arten. Für 76 Bestände gibt es ausführliche Datenblätter. Diese Bestände liefern über 80 % der in Deutschland konsumierten Fischmenge aus Meeresfischerei.

Die bewährte Funktionalität der Seite ist unverändert. Die Beschreibung der Fanggeräte wurde erweitert und der aktuellen Gesetzgebung angepasst. Ganz neu ist eine Fakten-Rubrik, die aktuelle Fragen der Fischereibiologie und der Bewirtschaftung von lebenden Meeresressourcen aufgreift. Die Datenbank wird kontinuierlich ausgebaut und aktualisiert. So ist es für Fischhandelsbetriebe leicht, ihre Einkaufspolitik mit der Datenbank abzugleichen. Einkaufsempfehlungen werden jedoch nicht gegeben.

www.fischbestaende-online.de

TL ●

KONTAKT: kristina.barz@thuenen.de

## Erlebte Wissenschaft

**1**  
LWK-Präsident Gerhard Schwetje auf der Fachtagung Klimaschutz am 9. Juli 2019 im Thünen-Forum



**2**  
Bundesministerin Julia Klöckner besuchte am 4. Oktober 2019 den Thünen-Forschungsstandort Hamburg-Bergedorf



**3**  
Felicitas Schneider diskutierte über Lebensmittelabfälle und Klimawandel am 2. September 2019 in Braunschweig



**4**  
Podiumsdiskussion auf der Agritechnica zur Frage »Wie beweist sich Frau in der Männerdomäne Agrar?«, u. a. mit Hiltrud Nieberg



**5**  
Auch in diesem Jahr beteiligten sich Thünen-Teams aus Eberswalde, Braunschweig und Hamburg-Bergedorf an der Aktion »Stadtradeln«



**6**  
Unterzeichnung eines Memorandum of Understanding zwischen dem Thünen-Institut und der »Arab Organization for Agricultural Development« am 26. Juni 2019



**7**  
Koch-Event mit Gerd Kraus im Bremerhavener Seefischkochstudio anlässlich eines internationalen Symposiums am 12. November 2019



**8**  
Tropentage in Kassel vom 18. bis 20. September 2019 mit Thünen-Beteiligung



## 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

»Wir wollten den Rand unseres Tennisplatzes instand setzen und damit gleichzeitig zur Förderung der Wildbienen auf dem Thünen-BVL-Campus beitragen.«

**Bernhard Forstner**, Wissenschaftler am Thünen-Institut für Betriebswirtschaft und Vorsitzender des Thünen-Tennis-Clubs (hier mit den Clubmitgliedern Maria Hagemann und Claus Sommer). Die Clubmitglieder haben mit viel Handarbeit und fachlicher Unterstützung einen Wildbienengarten gepflanzt und durch Crowdfunding finanziert. Der Leiter des »Wildbienen-Katasters« der Stadt Braunschweig, Henri Greil vom JKI, war damit sehr zufrieden. ●



## 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 Prüße / Agrartechnik / ulf.pruesse@thuenen.de  
**MO** ● Martin Ohlmeyer / Holz / martin.ohlmeyer@thuenen.de  
**HP** ● Heino Polley / Wald / heino.polley@thuenen.de  
**TL** ● Tobias Lasner / Fischerei / tobias.lasner@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

Nils Müller (Titel u. Rückseite, S. 2 re.); Jaqueline Felix (Titel o., S. 14); Ilja C. Hendel (S. 1); Benne Ochs (S. 1); Thünen-Institut (S. 1, S. 3 li., S. 3 mi., S. 17 re., S. 19 mi., S. 19 re., S. 20 Nr. 4, S. 20 Nr. 5, S. 20 Nr. 8); Cornelius Oertel (S. 2 li.); TheStockCube – stock.adobe.com (S. 2 mi.); Collins Asante-Addo (S. 3 re.); Johanna Fick (S. 4); Christina Waitkus (S. 6, S. 7, S. 10, S. 15, S. 20 Nr. 2); Hendrik Brückner (S. 9, S. 16); Daniel Stepputtis (S. 13); Michael Welling (S. 17 o. li., S. 19 li., S. 20 Nr. 1, S. 20 Nr. 6, S. 21); Alexander Knorrn (S. 17 o. re.); Thorsten Mohr (S. 18 li.); Andreas Bolte (S. 18 mi.); EIFAAC (S. 18 re.); Ulrike Hochgesand (S. 20 Nr. 3); Nicole Stollberg (S. 20 Nr. 7);

### Grafik

Patrick Küpper/Jan Cornelius Peters (S. 5); Thünen-Institut (S. 11, S. 12)

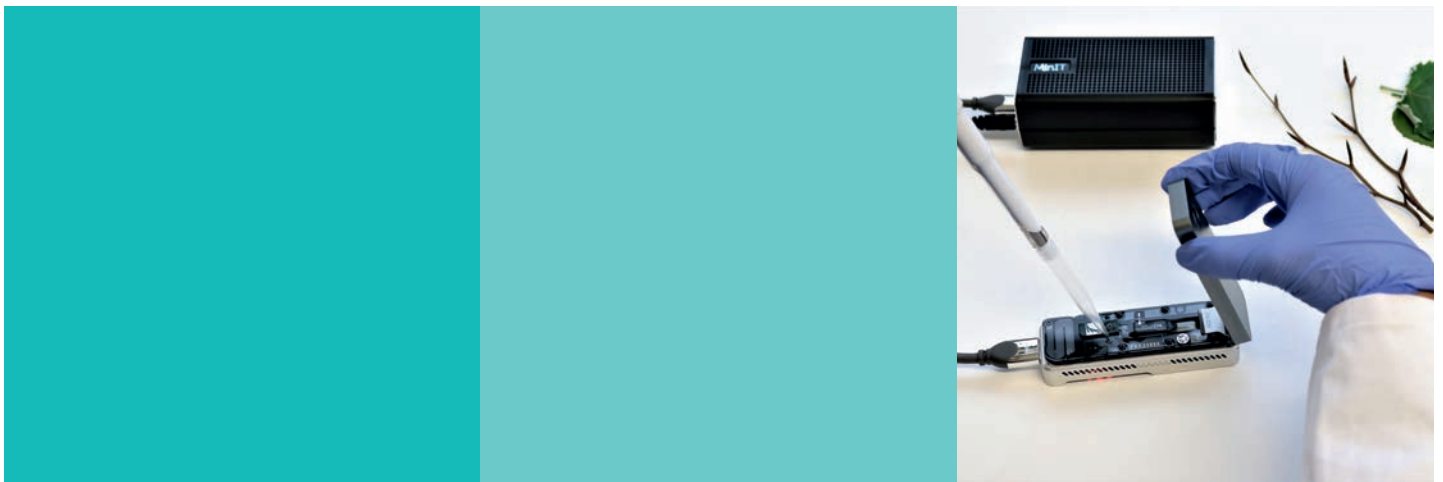
Wissenschaft erleben erscheint zweimal jährlich.

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

ISSN 1618 - 9485

Titelseite:

»Small is beautiful« – Das MinION-Gerät erlaubt  
höchste DNA-Sequenzierleistung auf kleinstem Platz.



## **Wissenschaft** *erleben*

2019/2

### **Herausgeber/Redaktionsanschrift**

Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Bundesallee 50  
38116 Braunschweig  
Germany

[wissenschaft-erleben@thuenen.de](mailto:wissenschaft-erleben@thuenen.de)

[www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)

ISSN 1618-9485