



Desinfektionsmittel in hessischen Böden

02.12.2022, Justus-Liebig-Universität Gießen

In Pandemiezeiten waren und sind sie unentbehrlich und allgegenwärtig: Desinfektionsmittel. Doch wie wirkt sich der massenhafte Gebrauch auf unsere Umwelt aus? Dieser Frage ist nun ein gemeinsames Forscherteam der Justus-Liebig-Universität (JLU) Gießen und des Hessischen Landesamtes für Natur-schutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) auf den Grund gegangen: In einer breit angelegten Studie untersuchten sie das Vorkommen wichtiger Wirkstoffe von Desinfektionsmitteln und Tensiden, den Quartären Alkylammoniumverbindungen (kurz QAAV), in hessischen Böden. Das Ergebnis: In 97 % der 65 untersuchten Bodenproben konnten QAAV nachgewiesen werden. Dabei zeigte sich, dass sowohl Acker-, als auch Grünland-, Wald- und Weinbaustandorte mit dem Fremdstoff belastet waren. Die Gehalte der Desinfektionsmittel überschritten teilweise Werte von 1 mg kg⁻¹ – und liegen damit zwei bis drei Größenordnungen oberhalb von Gehalten, wie sie für Arzneimittel und Antibiotika in Böden nachgewiesen wurden.

Problematisch an QAAV und ihrem Vorkommen in der Umwelt ist, dass sie Antibiotika-resistenzen verursachen können. Eine Verbreitung dieser Desinfektionsmittelgruppe in Böden ist deshalb kritisch zu sehen und könnte – wie der missbräuchliche Einsatz von Antibiotika – das Problem der Antibiotikaresistenzen zusätzlich verschärfen. Aktuelle Vorhersagen gehen davon aus, dass bereits im Jahr 2050 jährlich 10 Millionen Menschen weltweit durch antibiotikaresistente Keime sterben werden.

Da die Stoffgruppe der QAAV analytisch nur schwer zugänglich ist, steht die Forschung zu deren Verbreitung und Effekten in Böden noch ganz am Anfang. In einer an der JLU betreuten Doktorarbeit konnte gezeigt werden, dass vor allem Böden, die regelmäßig durch Hochwasser der Flüsse Rhein und Main überschwemmt werden, stark mit QAAV kontaminiert sind. Überraschend war hierbei, dass QAAV selbst in Waldböden nachgewiesen werden konnten, obwohl ein unmittelbarer Eintrag durch

Überschwemmungen oder beispielsweise über Gülle-, Klärschlamm- oder Pestizidausbringung wie auf landwirtschaftlichen Flächen in Wäldern allgemein nicht gegeben ist. Die Untersuchungsstandorte liegen unter anderem in den Landkreisen Marburg-Biedenkopf, Gießen, der Wetterau, dem Vogelsberg, Kassel und dem Raum Frankfurt. Die Mehrheit der Bodenproben wurde durch das HLNUG zur Verfügung gestellt und ist Teil des umfangreichen Probenarchivs der hessischen Bodendauerbeobachtung. Finanziert wurde das Projekt durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft.

Ob und in welcher Weise die teils sehr hohen QAAV-Gehalte in hessischen Böden zu Resistenzen in Mikroorganismen und Pathogenen beitragen, ist noch nicht bekannt. Alle Ergebnisse sind im Fachmagazin „Science of the Total Environment“ publiziert und können unter <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159228> eingesehen werden (dort auch eine Karte von Hessen mit allen beprobten Standorten und gemessenen Gehalten).

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news805971>.

Fraunhofer zeigt Handlungsempfehlungen für resiliente Wertschöpfungsketten in der Lebensmittelproduktion auf

30.11.2022, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Aufgrund aktueller Krisen und Ressourcenknappheit besteht branchenübergreifend großer Handlungsdruck, die Resilienz der Lebensmittelproduktion zu stärken – so das Ergebnis aus Umfragen und Gesprächen mit Fachverbänden und Unternehmen der Ernährungswirtschaft, die das Forschungsteam der Fraunhofer-Initiative »ReSearchL« hervorgebracht hat.



Als resilient gelten im Produktionskontext vor allem Unternehmen oder Fertigungssysteme, die sich unter anderem stets an interne und externe Veränderungen und Störungen in komplexen, sich schnell verändernden Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken anpassen können, und die auch unter veränderten Rahmenbedingungen sichere und qualitativ hochwertige Produkte liefern.

Um die Resilienz in der Lebensmittelproduktion zu bewerten, haben die Forschenden zwei Dimensionen betrachtet: die technische Resilienz der genutzten Produktionsanlagen und die Ökosystemresilienz der angebauten Nahrungsmittel. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME untersuchten hierbei gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT beide Resilienzdimensionen anhand der neuartigen Vertical-Farming-Plattformtechnologie OrbiPlant® des Fraunhofer IME. Das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV analysierte die Ökosystemresilienz am Modell der »Neuartigen Pflanzenölmühle«. Beide Fälle zeigen im Ergebnis die erfolgreiche Anwendung einer resilienten Systemarchitektur: Dafür wurde zunächst mithilfe digitaler Technologien auf Basis möglicher Störfälle ein digitaler Schatten für beide Anwendungsfälle konzipiert, um Einflussgrößen und Produktqualitätsgrößen zu bestimmen.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer IME untersuchten auf Basis ihrer neuartigen OrbiPlant®-Vertical-Farming-Plattformtechnologie gemeinsam mit dem Fraunhofer IPT relevante Störfälle im Rahmen einer exemplarischen Basilikumproduktion, um daraus mögliche Ansätze zur Etablierung eines resilienten Produktionsprozesses abzuleiten. Indoor-Lebensmittelproduktionssysteme wie diese weisen spezifische Herausforderungen hinsichtlich ihrer technischen Resilienz und auch der Ökosystemresilienz auf, die sich aus der geschützten Produktionsumgebung bei gleichzeitig hohen Pflanzendichten ergeben. Relevant sind hier vor allem Störgrößen im Bereich der Anlagensystemtechnik und des pflanzlichen Ziel-

produkts. Im Fall einer Störung können sie innerhalb kurzer Zeit zu einem kritischen Ernteausfall führen.

Zur Betrachtung der Resilienz eines Ökosystems hat das Team des Fraunhofer IVV eine neue Pflanzenölmühle als Fallbeispiel herangezogen: Der mitteleuropäische Pflanzenölmarkt ist geprägt von großen Ölmühlen mit einem Durchsatz von einer Million Tonnen pro Jahr, die fast ausschließlich Raps oder Sonnenblumen verarbeiten. Durch diese fehlende Rohstoffdiversität, die großen Produktionsanlagen, den geringen Wert der heimischen Futtermittelschrote und die daraus resultierende Abhängigkeit von Transporten aus Osteuropa, Asien und Südamerika ist das System jedoch sehr anfällig gegenüber Ernteausfällen, Pflanzenkrankheiten und vielem mehr.

Die Erkenntnisse sind in dem neu erschienenen Whitepaper »Resiliente Wertschöpfungsketten für die Lebensmittelproduktion« zusammengefasst, das ab sofort zur Verfügung steht: www.ipt.fraunhofer.de/whitepaper-researchl.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news805808>.

Nichtübertragbare Krankheiten: Wie Policis die Gesundheit und das Leben von Millionen schützen können

29.11.2022, Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie - BIPS

Die Zahlen sind eindeutig: Chronische Krankheiten, die durch Bewegungsmangel und schlechte Ernährung verursacht werden, machen 77 Prozent der Krankheitslast und fast 86 Prozent der vorzeitigen Todesfälle aus. Der Anteil dieser Krankheiten nimmt weiter zu. Konkret geht es dabei etwa um Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, Krebs und Atemwegserkrankungen.



Die Hauptgründe für diesen Trend sind gut erforscht: In ihrem täglichen Leben kombinieren viele Europäer:innen körperliche Inaktivität und ausgedehnte sitzende Tätigkeiten mit dem übermäßigen Konsum von energiereichen Lebensmitteln und Getränken, die außerdem oft zu viel gesättigte Fette, Transfettsäuren, Zucker oder Salz enthalten, während sie nur geringe Mengen an Gemüse, Obst und Vollkornprodukten zu sich nehmen.

„Die Ursachen der wichtigsten nichtübertragbaren Krankheiten sind seit Jahrzehnten gut erforscht, aber wir sehen wenig bis gar keine Fortschritte bei ihrer Bewältigung. Da wir mit einer zunehmenden gesundheitlichen Ungleichheit konfrontiert sind, brauchen wir politische Maßnahmen, um diesen negativen Trend zu stoppen“, sagt Prof. Dr. Wolfgang Ahrens, stellvertretender Direktor des Leibniz-Instituts für Präventionsforschung und Epidemiologie – BIPS in Bremen und Projektkoordinator von PEN. „Um die derzeitige Situation zu ändern, ist es notwendig, über die individuelle Verhaltensänderung hinaus zu umfassenderen politischen und systemorientierten Ansätzen überzugehen. Bei Policies geht es darum, Systeme zu verändern, nicht Menschen. Sie umfassen in der Regel Prozesse, die über mehrere Sektoren hinweg angestoßen werden, um bestimmte Ergebnisse zu erzielen, etwa eine Verringerung der körperlichen Inaktivität in der Bevölkerung. Dies erfordert ein behutsames Abwägen zwischen dem, was erreichbar ist, was sich auf Fakten stützt und was politisch gewollt ist oder auf Zustimmung stößt. Die Ergebnisse von PEN zeigen, wie erfolgreiches politisches Handeln aussieht und wie politische Maßnahmen, wenn sie vollständig umgesetzt werden, das Potenzial haben, die Gesundheit und das Wohlbefinden einer ganzen Bevölkerung grundlegend zu verbessern.“

Im Rahmen der „Joint Programming Initiative on a Healthy Diet for a Healthy Life“ (JPI HDHL) haben 28 Forschungsinstitute aus sieben europäischen Ländern und Neuseeland ihr Fachwissen in PEN gebündelt. Die Vision des Netzwerks ist es, Europa Instrumente zur Verfügung zu stellen, mit denen politische Maßnahmen zur direkten oder indirekten Bekämpfung von Bewegungsmangel und ungesunder Ernährung identifiziert, bewertet und

verglichen werden können. Bisher gab es dazu in Europa fast keine systematische Forschung.

Mit der PEN-Sonderausgabe des *European Journal of Public Health* hat sich die Faktenlage zu diesem Thema grundlegend geändert. Die Sonderausgabe umfasst dreizehn Texte, die aus dem PEN-Projekt hervorgegangen sind. Zu den untersuchten Themen gehören neue theoretische Modelle, die unser Verständnis des Policy-Prozesses und seiner Evaluierung verbessern. Sie bietet einen Überblick über Maßnahmen und Arbeitsbereiche, die am ehesten geeignet sind, ungesunde Ernährung und Bewegungsmangel nachhaltig zu reduzieren. Es wird ein Konzept für ein Surveillance-System für Policy- und Gesundheits-Maßnahmen in Europa skizziert sowie dafür geeignete Forschungsdesigns und Methoden vorgestellt.

Die PEN-Wissenschaftler:innen zeigen auf, wie die Umsetzung und die Auswirkungen von Policies am besten bewertet werden können, um die größtmöglichen Erfolge für ein gesundes Leben der europäischen Bürger:innen zu erzielen. Dabei hat PEN die Themen Gleichberechtigung und Diversität besonders in den Fokus gerückt, um sicherzustellen, dass die politischen Maßnahmen integrativ und nicht exklusiv sind.

„Mit dieser Veröffentlichung rufen wir zum Handeln auf. Es ist ein Aufruf an Regierungen und politische Entscheidungsträger:innen auf nationaler und lokaler Ebene, das neu erworbene Wissen zu nutzen, um starke, umfassende politische Lösungen zu entwickeln, umzusetzen und zu bewerten. Lösungen, die nachhaltig und gerecht sind und die aktuellen gesundheitlichen Herausforderungen wirksam angehen“, sagt Professor Ahrens. Er fügt hinzu: „Es ist ein Aufruf an die Geldgeber:innen auf europäischer, nationaler und lokaler Ebene, der Policy-Forschung weiterhin Priorität einzuräumen und sie zu finanzieren, um auf der Arbeit von PEN aufzubauen. Wir haben gerade erst begonnen, die Auswirkungen von Policies auf das menschliche Verhalten und die Umwelt zu verstehen.“



Es ist aber auch ein Aufruf an die Policy-Forscher:innen, über klassische Publikationen hinauszugehen und ihre Ergebnisse in relevante und aussagekräftige Ratschläge und Advocacy-Dokumente für politische Entscheidungsträger:innen umzusetzen, um politische Maßnahmen zur Förderung der Gesundheit aller Bürger:innen in ganz Europa voranzutreiben.“

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news805682>.

Warum bekommen übergewichtige Menschen häufiger Erkrankungen?

29.11.2022, Technische Universität München

Ursachen für starkes Übergewicht können eine genetische Veranlagung, ein ungesundes Essverhalten, Bewegungsmangel, ein langsamer Stoffwechsel, psychische Erkrankungen oder die Einnahme von bestimmten Medikamenten sein. Menschen mit Adipositas leiden oft nicht nur unter Stigmatisierung durch die Gesellschaft, sondern auch unter eingeschränkter Lebensqualität und einem höheren Risiko für Folgeerkrankungen. So steigt zum Beispiel die Wahrscheinlichkeit für Typ-2-Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und verschiedene Krebsleiden.

Doch warum bekommen Menschen, wenn sie zunehmen, häufiger Erkrankungen? Dieser Frage gingen Dr. Julius Honecker und Prof. Hans Hauner vom Lehrstuhl für Ernährungsmedizin nach. Unterstützt wurden sie durch die Body Magnetic Resonance Group um Prof. Dimitrios Karampinos von der Diagnostischen und Interventionellen Radiologie am Klinikum rechts der Isar und durch die Gruppe von Prof. Melina Claussnitzer, Mitglied am Broad Institute of MIT and Harvard und Professorin am Massachusetts General Hospital und an der Harvard Medical School.

Der Zusammenhang zwischen Übergewicht und vielen Krankheiten ist zwar schon lange bekannt, doch wissen wir wenig, welche Bedeutung dabei die Fettzellgröße spielt. Das Team konnte jetzt zeigen, dass die Genexpression - also wie stark welche genetische Information zum Tragen kommt - im Fettgewebe mit der Fettzellgröße assoziiert ist. Veränderungen in der Genexpression bei vergrößerten Fettzellen dürften für das Entstehen von metabolischen Erkrankungen mitverantwortlich sein.

„Große Fettzellen haben einen deutlich veränderten Stoffwechsel und begünstigen unter anderem das Entstehen von Typ-2-Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen“, sagt Prof. Hans Hauner. „Das ist ein wichtiger Beleg, dass sich die Fettzellen in Abhängigkeit von ihrer Größe erheblich in ihrer Funktion unterscheiden.“

Um herauszufinden, wie die gesamte Genexpression von der Größe der Fettzellen abhängt, teilte das Team die Adipozyten – große, rundliche Fettzellen – nach ihrer Größe ein und sequenzierte ihre RNA. Das Ergebnis war eindeutig: „Die Adipozytenhypertrophie äußert sich in der veränderten Expression von Genen, die an der mitochondrialen Funktion und dem Fettsäurestoffwechsel beteiligt sind“, erklärt Dr. Julius Honecker. Detaillierte Analysen zeigen, dass sich das Transkriptom – also die Summe aller RNA-Moleküle in einer Zelle – von energieverbrauchend zu energiespeichernd und zu entzündungsfördernd gewandelt hatte. Die Zellen von stark Übergewichtigen speichern bevorzugt Energie und fördern Entzündungen, was die genannten Krankheiten begünstigt.

Um die Fettzellgröße von Patient:innen in Zukunft besser und ohne Biopsie untersuchen zu können, entwickelten und verfeinerten Dr. Stefan Ruschke und Prof. Karampinos eine nicht-invasive Magnetresonanz-Spektroskopie-Methode. Damit gelang auch eine robuste Analyse der Fettsäurezusammensetzung im Fettgewebe und es wurde erstmals ein Konzept einer virtuellen Fettgewebsbiopsie etabliert, ohne dass Fettgewebe durch einen kleinen Eingriff entnommen werden muss.



Durch diese verbesserten Untersuchungsmethoden, mit denen man die Morphologie und Komposition des Fettgewebes bestimmen kann, könnte man in Zukunft metabolische Erkrankungen besser und früher diagnostizieren. Und das ganz ohne Gewebeentnahme, sondern lediglich virtuell. „In der aktuellen Studie war es uns wichtig, bessere Methoden zu etablieren, um gleichzeitig die Fettzellgröße und die Fettsäurezusammensetzung im Körper zu messen“, sagt Prof. Karampinos. „Damit bieten sich völlig neue Perspektiven, um in Zukunft die Risiken, die im Fettgewebe schlummern, schnell und risikolos erfassen zu können.“

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news805691>.

Aquakultur ist keine Lösung für Überfischung – Aquakultur-Produktion hat Höhepunkt bereits überschritten

29.11.2022, GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Ein Großteil aller menschlich genutzten Fischarten im Ozean ist überfischt. Das Problem ist hinlänglich bekannt, dennoch steigt der weltweite Fischkonsum kontinuierlich an. Aquakultur, also die Zucht von aquatischen Lebewesen für die menschliche Ernährung in abgegrenzten Systemen, wird oftmals als Lösung für das Dilemma angesehen. Dieser Aquakultur-Optimismus kann der Realität nicht standhalten. – Zu diesem Ergebnis kommt eine kürzlich erschienene Studie von zehn Instituten verschiedener Nationen unter Beteiligung vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel im Fachjournal *Frontiers in Marine Science*. Darin werten die Forschenden öffentlich zugängliche Zeitreihendaten der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) aus, die den Wandel der Produktivität der Aquakultur von 1950 bis 2018 veranschaulichen und Rückschlüsse auf

dessen aktuelle Rolle für die weltweite Nachfrage nach Speisefisch zulassen.

Die Analyse der Daten zeigt einen Höhepunkt des Wachstums der Produktion durch Aquakultur bereits im Jahr 1996. Zwar nimmt die Gesamterzeugung der zehn wichtigsten Zuchtarten weiter zu, die Zuwachsraten aber haben den Zenit bereits überschritten und nehmen ab. Dies betrifft zur Überraschung der Forschenden selbst solche Arten, die nicht von der Fütterung durch aus Wildfisch erzeugtem Fischmehl und -öl abhängen, wie zum Beispiel Algen oder Filtrierer wie Muscheln. Diese Arten werden als besonders wichtig für die Ernährungssicherheit angesehen. Ihre Kultur ist ökologisch weniger schädlich und unter Umständen sogar gut für die Umwelt, da Muscheln das Wasser filtern und Algen überschüssige Nährstoffe aufnehmen können.

„Der globale Hunger nach Fisch und Meeresfrüchten kann nicht hauptsächlich durch Aquakultur gesättigt werden“, bestätigt Dr. Rainer Froese, mariner Evolutionsökologe am GEOMAR und deutscher Fachexperte für die Studie. „Selbst technologische Fortschritte würden nach derzeitigem Stand nicht dazu führen, dass der Fischbedarf durch Aquakultur gedeckt werden könnte. Ein Umbau der Fischereiwirtschaft zu einer ökologisch verträglichen Fischerei böte ein deutlich höheres Zukunftspotential.“ So könnten, laut Studie, die Fangmengen in europäischen Gewässern um etwa fünf Millionen Tonnen steigen, wenn Europa seine Fischerei wieder aufbauen und ordnungsgemäß bewirtschaften würde. Das ist mehr als die derzeitige jährliche europäische Aquakulturproduktion.

Um den gesamten oder einen Großteil des weltweiten Fischbedarfs von prognostizierten 173 Millionen Tonnen im Jahr 2030 zu decken, müsste das Angebot an Fischzuchtbetrieben hingegen mindestens um das Dreifache der von der FAO prognostizierten durchschnittlichen jährlichen Rate wachsen. Stattdessen ist die Produktion an ihre ökologischen Grenzen gestoßen.



Zusätzlich stammt ein Großteil der berichteten Produktion aus dem asiatischen Raum, „mit möglicher Überschätzung dieser Zahlen für Arten, die nicht exportiert werden“, erklärt Rainer Froese. Nur etwa zehn Prozent der weltweiten Produktion verteilen sich auf die fünf anderen Kontinente, wobei Europa etwa vier Prozent beisteuert. Entwicklungsländer, afrikanische und südamerikanische Küstenstaaten würden mit hoher Wahrscheinlichkeit unter erheblicher Ernährungsunsicherheit leiden, wenn preisgünstige kleine Fische in noch größerem Maßstab abgefischt und an anderen Orten an teure Zuchtarten verfüttert würden. „Produktion von hochwertiger Nahrung ist gesellschaftlich akzeptiert, aber Lachs, Doraden, Austern, Shrimps und gemästete Thunfische werden die Welt nicht ernähren“, sagt Rainer Froese. Die Bereitstellung des größten Teils des weltweiten Speisefisches durch Aquakultur, mit dem bestehenden geographischen Fokus, könnte daher schwerwiegende sozioökonomische, ernährungswissenschaftliche und die Ernährungssicherheit betreffende Konsequenzen für die ganze Welt nach sich ziehen.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von der Dr. Rainer Wild-Stiftung gekürzt und enthält unveränderte Auszüge aus dem Originalbeitrag. Der Originalbeitrag/Quelle ist zu finden unter <https://idw-online.de/de/news805694>.

HERAUSGEBER



Dr. Rainer Wild
STIFTUNG
Stiftung für gesunde Ernährung

Dr. Rainer Wild-Stiftung

Mittelgewannweg 10

69123 Heidelberg

Tel: 06221 7511 -200

E-Mail: info@gesunde-ernaehrung.org

Web: www.gesunde-ernaehrung.org

INFORMATIONSQUELLE



idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

idw – Informationsdienst Wissenschaft

Web: <https://idw-online.de/de/>

© Dr. Rainer Wild-Stiftung, 2022