



Flächenverbrauch in der Landwirtschaft: Die Ernährungsweise macht den Unterschied

23.08.2023, Hochschule Fulda

Auf das Konto der Lebensmittelproduktion gehen etwa ein Drittel der gesamten Treibhausgasemissionen. Um sie zu reduzieren, müssen wir die Ernährungssysteme umgestalten. Könnte die Rückkehr zu einer regionalen, nachhaltigen Landwirtschaft ein gangbarer Weg sein? Eine Studie zum Flächenverbrauch bei verschiedenen Ernährungsweisen am Beispiel des Bundeslandes Hessen zeigt: Eine Re-Regionalisierung wäre durchaus möglich.

Die Studie ist im Fachmagazin Sustainable erschienen unter dem Titel „Land Consumption for Current Diets Compared with That for the Planetary Health Diet – How Many People can Our Land Feed?“ Das Bundesland Hessen, so zeigen die beiden Autorinnen Anna-Mara Schön und Marita Böhringen, beide für die Hochschule Fulda am House of Logistics and Mobility (HOLM) tätig, könnte sich rein rechnerisch selbst versorgen. Voraussetzung wäre allerdings, alle Menschen ernährten sich so, wie es die Planetary Health Diet empfiehlt, und schränkten den Verzehr von Fleisch, Milchprodukten und Eiern deutlich ein. Rein mathematisch würden die verfügbaren Acker- und Weideflächen unter diesen Bedingungen ausreichen, um genügend Lebensmittel für die Bevölkerung zu produzieren.

„Anders als die vielen Modelle, die mit globalen Daten arbeiten und regionale Besonderheiten zu wenig berücksichtigen, werten wir lokale Daten aus und machen sie für Menschen vor Ort greifbar“, beschreibt Anna-Mara Schön die Idee hinter der Studie.

Neben Daten zum Bundesland Hessen liefert die Untersuchung daher auch Berechnungen für einzelne Regionen: die Regierungsbezirke Darmstadt, Gießen und Kassel, die Metropolregion Frankfurt und den Landkreis Marburg-Biedenkopf. In den regionalen Daten sowie in der Verknüpfung von Produktion und Verbrauch sehen die Autorinnen die Stärke der Studie.

Die Wissenschaftlerinnen ermittelten den Flächenverbrauch pro Kopf in Abhängigkeit von verschiedenen Ernährungsgewohnheiten und Haltungsformen. Den Schwerpunkt legten sie auf den Tierhaltungssektor, da der Flächenverbrauch für die Produktion von Fleisch, Milch und Eiern relativ hoch ist. Auf dieser Grundlage errechneten sie, welcher Anteil für eine pflanzliche Ernährung übrigbleibt.

Ergebnis: Bei fast allen tierischen Produkten übersteigt der Verbrauch die Erzeugung. Keine der Regionen wäre auf Basis der derzeitigen Konsummuster und der derzeit angebauten Nahrungsmittel in der Lage, ihre Bevölkerung aus ihren Flächen zu ernähren und sich von globalen Lieferketten unabhängiger zu machen. Nicht einmal den derzeitigen Tierbestand können die Regionen aus sich heraus ernähren.

So verursacht der aktuelle Fleischkonsum in Hessen pro Einwohner*in einen Flächenverbrauch von etwa 767 Quadratmetern Grünland. Durchschnittlich stehen in dem Bundesland jedoch nur 467 Quadratmetern Grünland pro Kopf zur Verfügung. „Damit ist es unter den derzeitigen Bedingungen nicht möglich, das Ernährungssystem von der industrialisierten Landwirtschaft auf eine bäuerliche Landwirtschaft in größerem Maßstab umzustellen“, sagt Anna-Mara Schön.



Anders sähe es aus, wenn sich alle Hessinnen und Hessen nach der Planetary Health Diet ernähren würden, also vorwiegend pflanzenbasiert. Dann bräuchte die Region nur noch die Hälfte der heutigen 125.000 Milchkühe und nur ein Fünftel der derzeit gehaltenen Mastschweine. Eine Milchkuh beispielsweise kann aktuell den Bedarf von 17 Personen decken, könnte aber fast 90 Personen ernähren, wenn der Gesamtverbrauch, wie von der EAT-Lancet-Kommission empfohlen, sinken würde. Statt 767 Quadratmetern wären dann nur noch 128 Quadratmeter Grünland pro Einwohner notwendig. Und pro Kopf würde lediglich eine Ackerfläche von 482 Quadratmetern benötigt, vorhanden sind 648 Quadratmeter.

Die Flächen für eine lokale und pflanzenbasierte Ernährung wären in Hessen vorhanden, schreiben die Studienautorinnen. Allerdings würden die derzeit angebauten Ackerkulturen nicht ausreichen, um die Bevölkerung mit einer abwechslungsreichen und gesunden Ernährung zu versorgen, wie sie unter anderem die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt. Dafür wäre zusätzlich eine flächendeckende Anpassung der Anbauform, beispielsweise auf eine siebenjährige Fruchtfolge, notwendig. Mehr noch: Mit der Planetary Health Diet und einer siebenjährigen Fruchtfolge wäre es zudem möglich, eine höhere Anzahl an Nutztieren extensiver, also tierfreundlicher und umweltschonender, zu halten.

Trotz der regionalen Datenbasis sehen die Wissenschaftlerinnen eine Relevanz ihrer Ergebnisse auch über die Grenzen des Bundeslandes hinaus. „Da die Ernährungsgewohnheiten in anderen Regionen vergleichbar sind, gehen wir davon aus, dass unsere Daten auch auf viele andere Regionen mit ähnlichen Konsummustern übertragbar sind“, sagt Anna-Mara Schön.

„Wir möchten daher im nächsten Schritt unser Modell auch für andere Regionen nutzbar machen.“

Obwohl die Studie auf ein recht kleines Gebiet bezogen ist und nur den Flächenverbrauch berücksichtigt, zeigen die Daten nach Einschätzung der Autorinnen, dass eine bäuerliche und agrarökologische Landwirtschaft ein gangbarer Weg sein könnte – für mehr Klimaschutz, aber auch eine resilientere, versorgungstechnisch unabhängigere Gesellschaft. Sie betonen jedoch: Die Re-Regionalisierung lasse sich weder mit dem Status quo, noch mit der alleinigen Änderung des Konsumverhaltens erfüllen. Vielmehr müssten sich Lebensmittelangebot und -nachfrage in Richtung Nachhaltigkeit entwickeln. „Im Gespräch signalisierten Landwirt*innen eine Anpassung ihrer Anbaupläne an die Nachfrage, wenn Kantinen die geschätzten 700 Tonnen Zutaten regional beziehen und eine nachhaltige Produktion fordern würden, sofern sie dafür faire Preise erzielen würden“, schreiben sie.

Im Detail wurden in der Studie vier verschiedene Szenarien berechnet:

Auf Basis des aktuellen Konsumverhaltens ermittelten die Wissenschaftlerinnen in Szenario eins zunächst die Fläche, die zur Deckung der derzeitigen Nachfrage nach tierischen Lebensmitteln nötig ist. Sie untersuchten, wie hoch der Futtermittelbedarf für den derzeitigen Viehbestand in Hektar in den verschiedenen Regionen und wie hoch der Selbstversorgungsgrad für rotes Fleisch, weißes Fleisch, Eier, Milch und Milchprodukte ist.

In Szenario zwei errechneten sie den Flächenbedarf für eine hundertprozentige Selbstversorgung des Bundeslandes Hessen mit tierischen Produkten.



Wie viele Tiere inklusive Bestandsfaktor und Stallplatz sind notwendig, um das derzeitige Konsumverhalten komplett zu decken?

Szenario drei basiert auf der Planetary Health Diet: Hier erfassten die beiden Studienautorinnen den Flächenbedarf, um die hessische Bevölkerung auf gesunde und vielfältige Weise mit der Planetary Health Diet zu ernähren und ermittelten den Tierbestand für die angepasste Ernährungsweise.

Und schließlich errechneten sie in Szenario vier die Höhe des Selbstversorgungsgrades bei pflanzlichen und tierischen Erzeugnissen in dem utopischen Fall, dass zusätzlich zur Umstellung der Ernährungsweise auf die Planetary Health Diet alle Landwirt*innen eine siebenjährige Fruchtfolge einhalten und Tiere nur extensiv statt intensiv gehalten würden.

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/news819450>.

Abnehm-Medikament verbessert assoziatives Lernen bei Menschen mit Adipositas

17.08.2023, Max-Planck-Institut für Stoffwechselforschung

Um unser Verhalten steuern zu können, muss das Gehirn in der Lage sein, Assoziationen zu bilden. Dabei wird beispielsweise ein neutraler äußerer Reiz mit einer Konsequenz verknüpft, die auf diesen Reiz folgt (z.B. die Herdplatte leuchtet rot – man kann sich die Hand verbrennen). Dadurch lernt das Gehirn, welche Konsequenzen unser Umgang mit dem ersten Reiz hat.

Das assoziative Lernen ist die Grundlage für die Bildung neuronaler Verknüpfungen und verleiht Reizen eine motivierende Kraft. Es wird wesentlich von einer Hirnregion gesteuert, dem dopaminergen Mittelhirn. Diese Region hat viele Rezeptoren für körpereigene Hormone wie z.B. Insulin und kann damit unser Verhalten an die physiologischen Bedürfnisse unseres Körpers anpassen.

Doch was passiert, wenn die Insulinsensitivität im Körper durch Übergewicht verringert ist? Verändert sich dadurch unsere Gehirnaktivität, unsere Fähigkeit, Verknüpfungen zu erlernen, und somit unser Verhalten zu steuern? Forschende des Max-Planck-Instituts für Stoffwechselforschung haben nun bei Probanden mit normalem Körpergewicht (hohe Insulinsensitivität, 30 Proband:innen) und Probanden mit Adipositas (verminderte Insulinsensitivität, 24 Proband:innen) gemessen, wie gut das Lernen von Assoziationen funktioniert und welchen Einfluss das Abnehm-Medikament Liraglutid darauf hat.

Dazu spritzten sie den Probanden abends entweder das Medikament Liraglutid oder ein Placebo. Liraglutid ist ein so genannter GLP-1 Agonist, der im Körper den GLP-1-Rezeptor aktiviert, so die Insulinproduktion im Körper anregt und nach dem Essen ein der Nahrungsaufnahme entsprechendes Sättigungsgefühl erzeugt. Es wird häufig zur Behandlung von Übergewicht und Typ-2-Diabetes eingesetzt und im Rahmen der Therapie einmal täglich verabreicht. Am nächsten Morgen bekamen die Proband:innen eine Lernaufgabe, mit der die Forschenden messen konnten, wie gut das assoziative Lernen funktioniert.



Dabei stellten sie fest, dass die Fähigkeit, sensorische Reize miteinander zu verknüpfen, bei den Probanden mit Adipositas geringer ausgeprägt war als bei Normalgewichtigen und dass die Hirnaktivität in den Hirnbereichen vermindert ist, die dieses Verhalten beeinflussen.

Bereits nach einmaliger Gabe von Liraglutid zeigten die Proband:innen mit Adipositas diese Beeinträchtigungen nicht mehr, so dass kein Unterschied in der Gehirnaktivität zwischen den Proband:innen mit Normalgewicht und Adipositas mehr gesehen werden konnte. Das Medikament versetzte das Gehirn also wieder in den Zustand normalgewichtiger Proband:innen.

„Diese Ergebnisse sind von grundlegender Bedeutung. Wir zeigen hier, dass grundlegende Verhaltensweisen wie das assoziative Lernen nicht nur von äußeren Umweltbedingungen abhängen, sondern auch vom Stoffwechsellzustand des Körpers. Ob jemand Übergewicht hat oder nicht, bestimmt also auch, wie das Gehirn lernt, sensorische Signale zuzuordnen und welcher Antrieb dabei entsteht. Die Zustandsnormalisierung, die wir durch das Medikament bei Proband:innen mit Adipositas erreichen, passt also zu den Ergebnissen von Studien, dass durch diese Medikamente wieder ein normales Sättigungsgefühl vermittelt wird und die Menschen infolge weniger essen und damit abnehmen“, sagt Studienleiter Marc Tittgemeyer vom Max-Planck-Institut für Stoffwechselforschung.

„Während es erfreulich ist, dass die verfügbaren Medikamente einen positiven Einfluss auf die Hirnaktivität bei Adipositas haben, ist es aber erschreckend, dass es schon bei jungen Menschen mit Adipositas ohne sonstige Erkrankungen zu Leistungsveränderungen des Gehirns kommt.

Die Prävention von Adipositas sollte in Zukunft eine viel größere Rolle in unserem Gesundheitssystem spielen. Die lebenslange Einnahme von Medikamenten ist die deutlich schlechtere Option, wenn wir durch Prävention Übergewicht und Folgeerkrankungen vermeiden könnten“, sagt Ruth Hanßen, Erstautorin der Studie und Ärztin an der Uniklinik Köln.

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 [Abnehm-Medikament verbessert assoziatives Lernen bei Menschen mit Adipositas \(idw-online.de\)](https://www.idw-online.de).

UKE-Ernährungsstudie: „Cheat Days“ beeinträchtigen vorübergehend das Immunsystem

15.08.2023, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Forschende des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) haben in einer Studie herausgefunden, dass bereits wiederholte kurzfristige Abweichungen von regelmäßiger und ausgewogener Ernährung hin zu fettreicher Kost mit wenig Ballaststoffen erhebliche Konsequenzen für das menschliche Immunsystem haben können. Die Wissenschaftler:innen haben ihre Forschungsergebnisse im Fachjournal *Nature Immunology* veröffentlicht.

Das internationale Forschungsteam unter Leitung von Prof. Dr. Nicola Gagliani, Forschungsgruppenleiter in der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie des UKE, führte für die Studie verschiedene Laborexperimente sowie anschließend eine Proband:innenstudie durch. Hierbei erhielten die Teilnehmenden fünf Tage lang eine ballaststoffreiche Diät; anschließend ernährten sie sich für weitere fünf Tage fettreich und ballaststoffarm.



Die Wissenschaftler:innen konnten feststellen, dass der geringere Ballaststoffgehalt bei fett- und energiereicher Ernährung zu einer Verringerung der mikrobiellen Stoffwechselprodukte, sogenannter kurzkettiger Fettsäuren, führt. Hierdurch wird die Funktion der CD4+T-Zellen, ein wichtiger Zelltyp des adaptiven Immunsystems, gedrosselt. Diese Auswirkungen sind zwar nur vorübergehend, da die Wiederaufnahme einer ausgewogenen Ernährung mit ausreichend Ballaststoffen die Körperimmunität wiederherstellt. Gleichzeitig konnten die Wissenschaftler:innen zeigen, dass der Wechsel zu einer Ernährung, die reich an Fett und arm an Ballaststoffen ist, mit einer höheren Anfälligkeit für Infektionen einhergeht: „Das Fenster der Immunschwäche öffnet sich für einen bestimmten Zeitraum. In unserer Studie konnten wir zeigen, wie synchronisiert unser Ernährungsverhalten und unsere Immunreaktionen sind und wie selbst eine kurzfristige Umstellung auf Schlemmereien zu einer raschen Beeinträchtigung des Immunsystems führt“, erläutert Prof. Gagliani. „Unsere Daten machen deutlich, wie schnell und tiefgreifend sich unsere täglichen Essensentscheidungen auf unsere Gesundheit auswirken können. Positiv ausgedrückt heißt dies, dass mithilfe einer regelmäßigen ausgewogenen Ernährung etwa die Wirksamkeit von Impfstoffen und Immuntherapien maximiert werden könnte“, ergänzt Erstautor Dr. Francesco Siracusa, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie des UKE.

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/news819157>.

Mit Künstlicher Intelligenz den Krankheitsverlauf bei Magersucht vorhersagen

14.08.2023, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden

Das Zentrum für Essstörungen an der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden liefert neue Erkenntnisse im Kampf gegen Anorexia Nervosa (AN). Diese schwere Essstörung ist durch drastischen Gewichtsverlust und ein verzerrtes Selbstbild gekennzeichnet. In einer Studie haben die Medizinerinnen und Mediziner nun gezeigt, dass auch noch bei gewichts-rehabilitierten Patientinnen und Patienten dauerhafte strukturelle Gehirnveränderungen bestehen. Die Ergebnisse der Studie sind als wissenschaftlicher Beitrag in *Psychological Medicine* erschienen.

Das Besondere: Das Team hat auf der Basis von MRT-Daten mittels künstlicher Intelligenz Vorhersagen zum Krankheitsverlauf der Magersucht auf Basis dieser Hirnveränderungen machen können. „Dies eröffnet die Chance die Möglichkeiten der KI, um Therapieverläufe und -anwendungen individuell auf die jeweilige Patientin anzupassen“, sagt Zentrumsleiter Prof. Stefan Ehrlich. Dies unterstreicht nicht nur das Potenzial der Erkenntnisse aus den strukturellen Veränderungen des Gehirns, um eine maßgeschneiderte Nachsorge für Patientinnen und Patienten zu ermöglichen. Das Erkennen dieser anhaltenden Veränderungen könnte ein entscheidender Schritt bei der Entwicklung wirksamerer Nachbehandlungsstrategien für Menschen sein, die mit AN zu kämpfen haben.

Die Magersucht – Anorexia Nervosa (AN) – ist eine schwerwiegende Essstörung, die Betroffene meist langjährig beschäftigt und mit enormem Gewichtsverlust verbunden ist.



Unbehandelt kann die Erkrankung zum Organausfall und auch zum Tod führen. Ebenfalls nachgewiesen ist ein Einfluss des Untergewichts auf das Gehirn. Medizinerinnen und Mediziner am Zentrum für Essstörungen und des Bereiches Psychosoziale Medizin des Uniklinikums Dresden haben nun in einer Studie den Einfluss auf die graue Substanz des Gehirns nachgewiesen und konnten zusätzlich die Veränderungen des Gehirns in unterschiedlichen Stadien der Erkrankungen und Therapie differenziert betrachten. In der Studie haben sich die Forschenden die Möglichkeiten des maschinellen Lernens – einer Anwendungsform der künstlichen Intelligenz - zunutze gemacht, um potenzielle dauerhafte Veränderungen in den Gehirnstrukturen von Menschen mit AN zu identifizieren. Durch den Vergleich von gesunden Personen mit AN-Patienten in verschiedenen Stadien ihrer Erkrankung sollten in der Studie zugrunde liegende strukturelle Unterschiede erkannt werden, die nach der Wiederherstellung des Gewichts bestehen bleiben könnten.

Mittels Künstlicher Intelligenz kann das Team zwischen gesunden Patientinnen und Patienten in verschiedenen Stadien der Anorexia Nervosa unterscheiden, basierend auf Messungen und MRT-Untersuchungen der grauen Substanz im Gehirn. Diese Modelle ermöglichten eine signifikante Klassifizierung von Betroffenen sowohl im untergewichtigen Zustand als auch nach Gewichtszunahme am Ende einer stationären Behandlung. „Bemerkenswert ist, dass die Gehirnveränderungen bei Patientinnen und Patienten mit schlechteren folgenden Langzeitverlauf stärker ausgeprägt waren. Bei ehemaligen Betroffenen mit langfristiger Erholung konnten diese Veränderungen nicht festgestellt werden“, sagt Prof. Stefan Ehrlich, Leiter im Zentrum für Essstörungen.

Die Veränderungen wurden in Regionen mit hoher funktioneller Vernetzung beobachtet und konnten nicht allein durch den BMI erklärt werden. Daraus schließen die Forschenden, dass es auch einen Zusammenhang zur individuellen Therapie, dem Therapieerfolg und der Nachsorge gibt. „Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass das Verständnis dieser anhaltenden multivariaten Gehirnstrukturveränderungen dazu beitragen könnte, personalisierte Interventionen für Patientinnen nach ihrer Entlassung zu entwickeln. Durch den Einsatz der KI haben wir die Chance therapeutischen Maßnahmen individuell anzupassen.“

Der Einsatz Künstlicher Intelligenz bei der Auswertung von MRT-Daten hat den Forschenden dabei neue Möglichkeiten bei der Arbeit eröffnet. Durch maschinelles Lernen konnten AN-Betroffene nicht nur von gesunden Kontrollpersonen unterschieden werden, wenn sie untergewichtig waren, sondern es wurden auch Unterschiede bei denjenigen festgestellt, die ihr Gewicht nur teilweise wiedererlangt hatten. Diese Hirnveränderungen waren besonders auffällig bei Patientinnen und Patienten, die nach einem Jahr rückfällig oder in einem schlechten Gesundheitszustand waren. Erfreulicherweise wiesen diejenigen, die ihr Gewicht langfristig erfolgreich und stabil wiederhergestellt hatten, diese Veränderungen nicht auf. In der Studie wurde auch festgestellt, dass bestimmte Hirnregionen, die für ihre komplexe Konnektivität bekannt sind, diese Unterschiede am deutlichsten zeigten.

„Erneut beweist die Hochschulmedizin Dresden damit, wie wichtig das Zusammenspiel zwischen Medizin und Forschung ist. Die Erkenntnisse sind extrem wichtig, wenn es um individuelle Therapiepläne der Betroffenen geht.“



Das kommt unseren Patientinnen und Patienten zugute“, sagt Prof. Michael Albrecht, Medizinischer Vorstand am Uniklinikum Dresden.

Mittlerweile leiden 18 von 1.000 zwölf- bis 17-jährigen jungen Frauen an einer Essstörung. Während der Corona-Pandemie ist die Zahl der Betroffenen stark angestiegen. 2020 und im Vor-Corona-Jahr 2019 waren es noch 13 von 1.000 Teenagerinnen, 2011 noch 11 von 1.000. Laut aktueller Hochrechnung in der Krankenkassenstudie dürften bundesweit mittlerweile etwa 50.000 Jugendliche im Alter von zwölf bis 17 Jahren betroffen sein. 79 Prozent davon sind Mädchen und junge Frauen. Das Dramatische: Die Dunkelziffer ist hoch, denn die Daten bilden nur ärztlich diagnostizierte Fälle ab. In den letzten Jahren wurden in Sachsen durchschnittlich über 700 jugendliche Patientinnen und Patienten pro Kalenderquartal mit einer Essstörung ambulant behandelt.

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/news819099>.

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, 2023