



Deutscher
Bauernverband



Faktencheck

Wasser, Landwirtschaft und Klimawandel



Faktencheck

Wasser, Landwirtschaft und Klimawandel





Woher stammt das in der Landwirtschaft genutzte Wasser?

Mit durchschnittlich 700-800 Litern Niederschlag pro Quadratmeter fällt in Deutschland im langjährigen Mittel fast überall genügend Niederschlag, um in der Landwirtschaft fast ausschließlich Regenwasser zu nutzen. Der langjährige durchschnittliche Niederschlag summiert sich auf rund 278 Mrd. Kubikmeter im Jahr. Wie die Jahre 2018 und 2019 gezeigt

haben, wird jedoch im Zuge des Klimawandels mit einer Veränderung der Niederschläge zu rechnen sein, besonders der jahreszeitlichen Niederschlagsverteilung. Entscheidend für die Natur und Landwirtschaft ist nicht nur die Gesamtniederschlagssumme eines Jahres, sondern vor allem auch, dass das Wasser zur richtigen Zeit zur Verfügung steht.

Was ist „grünes“, „blaues“, „graues“ und „virtuelles“ Wasser?

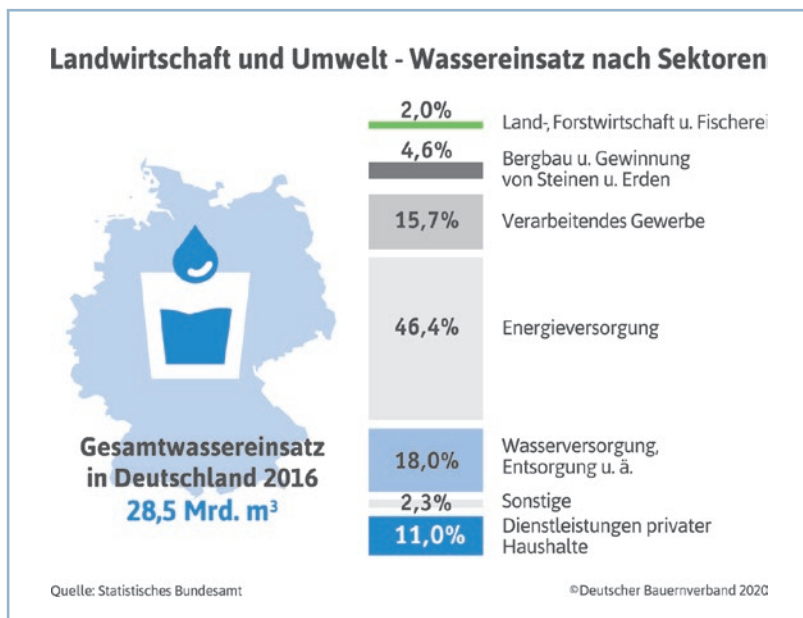
- „Grünes“ Wasser ist das natürlich vorkommende Regenwasser, das stetig natürlich nachgeliefert wird. Die Landwirtschaft nutzt das Wasser also nachhaltig und „verbraucht“ kein Wasser.
- „Blaues“ Wasser stammt aus Grund- und Oberflächengewässern, also beispielsweise Wasser, das aus Brunnen oder Flüssen zur Bewässerung oder für den menschlichen Bedarf entnommen wird.
- „Graues“ Wasser wiederum ist verunreinigtes Wasser und kann erst nach Reinigung wieder für andere Zwecke verwendet werden.
- Die Wassermenge, die direkt oder indirekt für die Herstellung eines Produktes genutzt wird, bezeichnet man als „virtuelles“ Wasser. Es fasst „grünes“, „blaues“ und „graues“ Wasser zusammen.



Wie viel Wasser nutzt die Landwirtschaft in Deutschland?

Im Vergleich zu anderen Ländern der Erde ist Deutschland ein wasserreiches Land. Nach Verrechnung von Zu- und Abflüssen aus dem bundesdeutschen Gebiet sowie Abzug der Verdunstung verbleiben erneuerbare Wasserressourcen von ca. 188 Mrd. Kubikmetern zur Nutzung, das sogenannte jährliche Wasserdargebot aus Grund-, Oberflächen- und Quellwasser. Alle Wirtschaftsbereiche und privaten Haushalte zusammen nutzten 2016

ca. 28,5 Mrd. Kubikmeter, also nur rund 15 Prozent der 188 Mrd. Kubikmeter. Während im Weltmaßstab rund zwei Drittel des Wasserverbrauchs auf die Landwirtschaft entfallen, setzen Land-, Forstwirtschaft und Fischerei in Deutschland insgesamt nur 2 Prozent des Gesamtwassereinsatzes ein. Darin ist bereits die Wassernutzung für die Bewässerung enthalten. Damit nutzen diese Bereiche nur 0,3 Prozent des insgesamt verfügbaren Wassers.





Woher kommt das in der Landwirtschaft genutzte Wasser?

Entscheidend ist in der Landwirtschaft nicht nur, wie viel Wasser genutzt wird, sondern vor allem, wo dieses herkommt. In Deutschland wird in der Landwirtschaft zu 99 Prozent

Regenwasser genutzt, wohingegen in Ländern mit Wasserknappheit für die Landwirtschaft oft auf Brunnenwasser zurückgegriffen werden muss.



Wo geht das in der Landwirtschaft genutzte Wasser hin?

Wasser wird in der Landwirtschaft im Kreislauf geführt. Abhängig vom jeweiligen Boden und Standort wird der größte Teil entweder über pflanzliche Verdunstung (40-45 %), Verdunstung des Bodens (10-15 %) sowie Abfluss und Versickerung (40-45 %) wieder in den natürlichen Wasserkreislauf eingespeist. Zudem wird genutztes Wasser – das von Tieren getrunken oder von Pflanzen aufgenommen wurde – beispielsweise über Gülle bzw. Erntereste wieder auf landwirtschaftliche Flächen zurückgebracht. Nur der geringste Teil des Regenwassers (z.B. 780 l/m²) wird über das Stroh (0,1 l/m²) oder das Getreidekorn (0,1

l/m²) vom Acker geholt. Damit unterscheidet sich die Landwirtschaft fundamental von anderen Wirtschaftszweigen, beispielsweise der Energieerzeugung mit thermischen Kraftwerken, die stark in den Wasserkreislauf eingreifen.

Zudem ist unter Ackerflächen die Grundwasserneubildung am höchsten. Bei einer jährlichen Versickerung von bis zu 200 l/m² bei 800 l/m² Niederschlag können je Hektar 1 bis 2 Mio. Liter Grundwasser neu gebildet werden.





Welche Auswirkungen sind durch den Klimawandel auf die Wasserverfügbarkeit zu erwarten?

Klimamodelle zeigen regional große Unterschiede der Wasserverfügbarkeit, lassen für Deutschland jedoch tendenziell trockenere und heißere Sommer sowie feuchtere, milde Winter erwarten. Besonders für die Winterniederschläge ist für ganz Deutschland bereits eine spürbare Zunahme zu verzeichnen. Bei den Sommerniederschlägen zeigen die Klimadaten für das gesamte Bundesgebiet keinen einheitlichen Trend an. In bereits heute von Sommertrockenheit bedrohten Gebieten – besonders östliche Landesteile – ist mit einer weiteren Zunahme der Trockenheit zu rechnen. Für die Landwirtschaft kommt erschwerend hinzu, dass sich nicht nur die

Niederschläge zeitlich anders verteilen, sondern im Sommer die Verdunstung zunimmt und damit die Verschiebung der klimatischen Wasserbilanz noch verschärft.

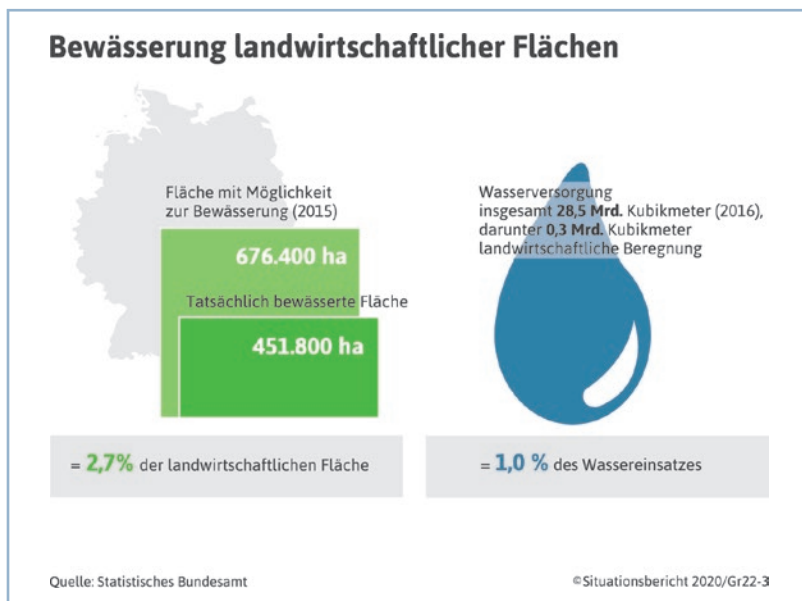
Neben einer Änderung der absoluten Niederschlagsmengen ist mit einer Zunahme von Extremwetterereignissen zu rechnen. Dazu zählen Dürren und Extremniederschläge. Besonders nach längeren Trockenphasen kann die Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens eingeschränkt sein, was zu verstärktem Oberflächenabfluss und damit verbundener Erosionsgefahr führen kann.



Welche Rolle spielt die Bewässerung in Deutschland?

Nach den Ergebnissen der Agrarstrukturhebung 2016 wurden im Jahr 2015 rund 452.000 Hektar bewässert und dafür rund 0,3 Mrd. Kubikmeter Wasser eingesetzt. Die bewässerte Fläche entspricht damit ca. 2,7 Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche in 15.700 Betrieben (5,7 Prozent aller Betriebe). Mit 242.000 Hektar liegen die meisten Beregnungsflächen (54 Prozent) in Niedersachsen. Mit weitem Abstand folgen Nordrhein-Westfalen (33.000 ha), Bayern (28.000 ha), Brandenburg (24.000 ha) und Rheinland-Pfalz (23.000 ha). Rund zwei Drittel der Beregnungsflächen entfallen auf Getreide und Hackfrüchte (Kartoffeln und Zuckerrüben). 77 Prozent des Beregnungswassers kommen

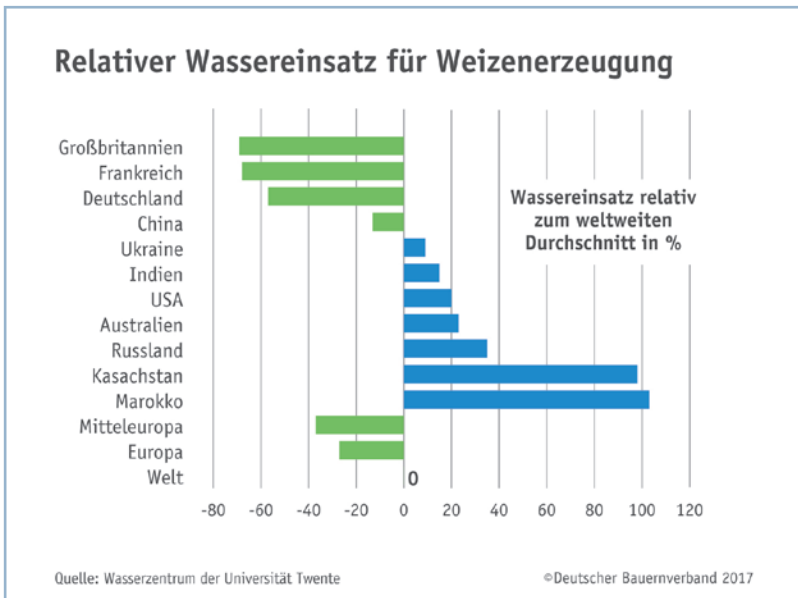
aus dem Grundwasser, wozu auch Quellwasser und Uferfiltrat zählen. Jeweils rund 11 Prozent stammen von Oberflächengewässern (Flüsse, Seen, Teiche) bzw. von öffentlichen und privaten Versorgungsnetzen. Bei der Bewässerung ergibt sich je nach Art der eingesetzten Bewässerung eine unterschiedliche Wassernutzungseffizienz und Wasserverluste durch Verdunstung und Versickerung. Bewässerung, bei der die Fläche überflutet wird, erreicht lediglich eine Effizienz der Wassernutzung von 20-40 Prozent, wohingegen Beregnungsmaschinen auf rund 60-80 Prozent kommen und Tropfbewässerung als effizientestes Verfahren 90 Prozent erreicht.





Durch das Klima und den Niederschlag bedingt kann Landwirtschaft hierzulande mit einem im weltweiten Maßstab sehr guten Wassereinsatz betrieben werden. So bedarf

der Anbau von 1 kg Weizen in Deutschland nur um die 40 Prozent des weltweit benötigten Wassers.





Welche internationalen Effekte ergeben sich aus dem landwirtschaftlichen Wassereinsatz?

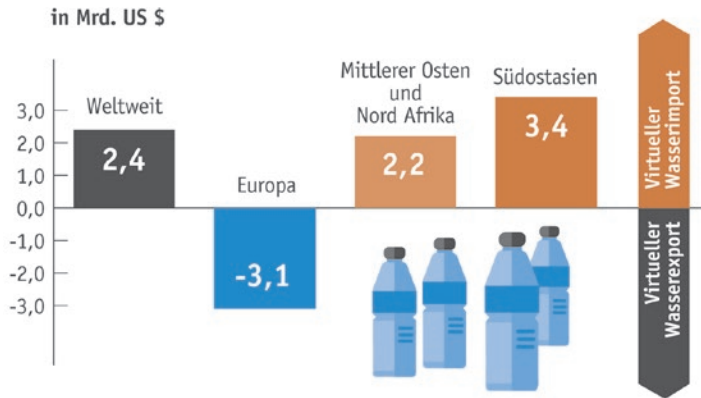
Landwirtschaftliche Produkte können nicht in allen Regionen der Welt in gleicher Weise mit Regenwasser erzeugt werden. Internationaler Handel von Agrarprodukten kann dadurch zum weltweiten Wassersparen beitragen, beispielsweise, wenn Getreide aus Mitteleuropa nach Nordafrika und Arabien geliefert wird. Werden landwirtschaftliche Produkte gehandelt, so ist damit auch der Handel von so genanntem „virtuellem Wasser“ verbunden. Damit ist jenes Wasser gemeint, das direkt und indirekt für die Produktion eingesetzt wird. Dabei ist neben der Menge vor allem auch dessen Herkunft entscheidend. In Regionen mit Wasser-

knappheit lässt sich durch den Import von Agrarprodukten demzufolge Wasserknappheit verringern. Wie das Potsdam Institut für Klimafolgenforschung berechnet hat¹, hat dies dort positive wirtschaftliche Effekte. Besonders groß sind diese im Mittleren Osten, Nordafrika und Südostasien. Wird hingegen aus Ländern mit Wasserknappheit virtuelles Wasser exportiert, so hat dies dort negative wirtschaftliche Effekte. Dies ist der Fall für Südeuropa, weshalb die Wasserbilanz trotz der Vorzüglichkeit in Nord- und Mitteleuropa insgesamt negativ ausfällt. Unter dem Strich spart Agrarhandel weltweit jedoch Wasser ein.

1 www.pik-potsdam.de/aktuelles/pressemitteilungen/archiv/2014/weltweiter-agrarhandel-kann-wasser-stress-mindern bzw. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800914000391



Handelseffekt auf Wasserverfügbarkeit (2005)



Quelle: Institut für Klimafolgenforschung Potsdam

©Deutscher Bauernverband 2017

Deutscher Bauernverband e. V.

Claire-Waldoff-Straße 7

10117 Berlin

Tel 030 31904 - 0

Fax 030 31904- 431

E-Mail

presse@bauernverband.net

Internet

www.bauernverband.de



[facebook.com/ DieDeutschenBauern](https://facebook.com/DieDeutschenBauern)



[twitter.com/ Bauern_Verband](https://twitter.com/Bauern_Verband)

Bildnachweis

Titel, Cover innen

AnneBourbeau/ pixabay

März 2020

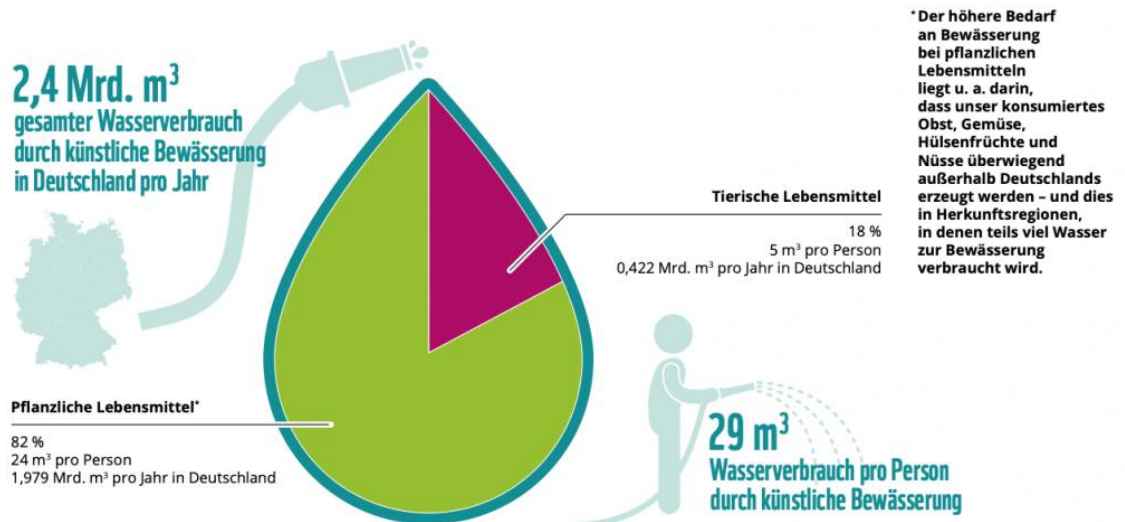
DR. MALTE RUBACH: „EINE VEGANE WELT IST VÖLLIG ABWEGIG“

Veröffentlicht von [Barbara Schindler](#) | 20. Jan 2022 | [Stimmen](#) | 1



Bewässerungsbedarf für unseren Konsum an Lebensmitteln

Wasserverbrauch zur Bewässerung für unseren derzeitigen Bedarf an Lebensmitteln in Deutschland (Mrd. m³) und pro Person (m³ pro Person) pro Jahr



*) Berechnung, die dargestellten Werte enthalten teilweise Rundungsdifferenzen

Januar 2022: Ganz Deutschland zelebriert den „Veganuary“. Ganz Deutschland? Das könnte man tatsächlich meinen, wenn man die zahlreichen Nachrichten, Marketing-Offensiven und sich beteiligenden Unternehmen aus Gastronomie, Gemeinschaftsverpflegung, LEH und Lebensmittelproduktion zählt. Wissenschaftler wie der Ernährungsexperte und Buchautor Dr. Malte Rubach sehen den Hype dagegen eher kritisch und weisen darauf hin, dass eine rein pflanzliche Ernährung auch Schattenseiten wie mangelnde Nährstoffversorgung und hohen Frischwasserverbrauch haben kann – vor allem in anderen, oft ohnehin ärmeren Teilen der Welt.

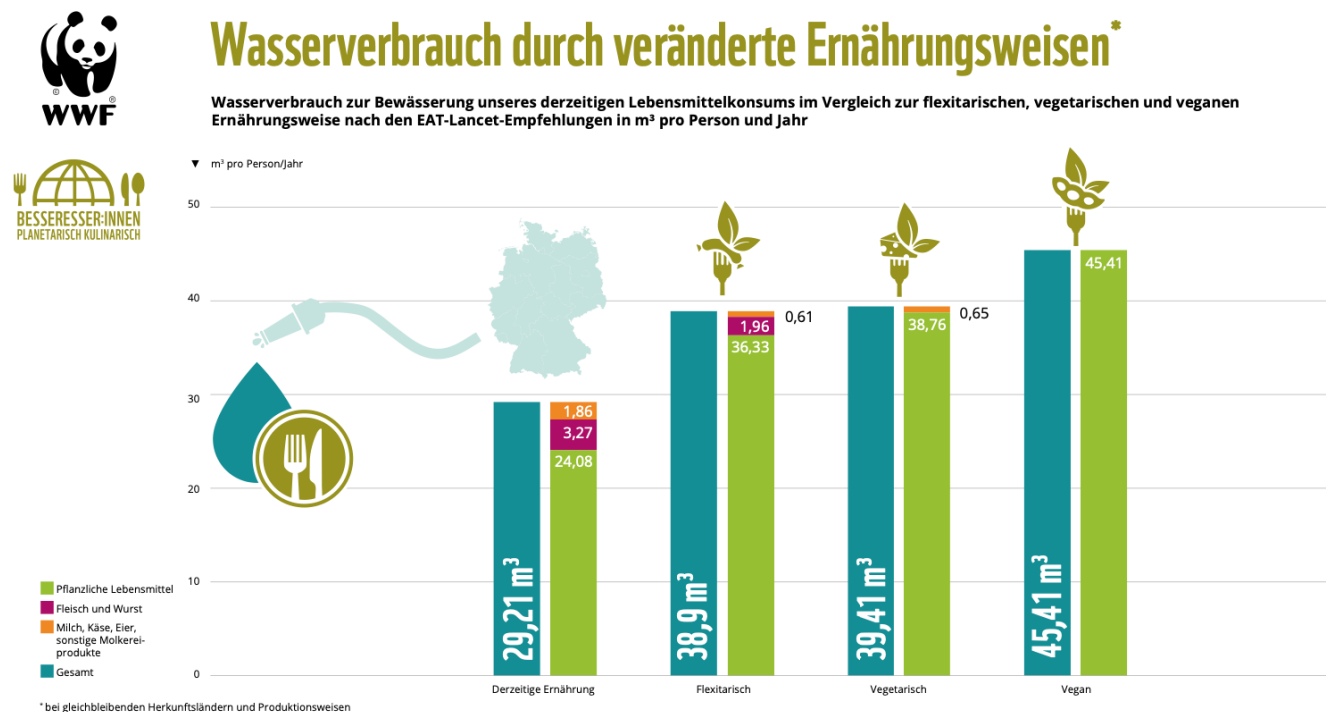
HERR RUBACH, SIE BESCHÄFTIGEN SICH MIT ERNÄHRUNGSPHYSIOLOGIE UND DEN INHALTSSTOFFEN VON LEBENSMITTELN. SEIT EIN PAAR WOCHEN BEGLEITEN SIE DEN VEGANUARY MIT POSTS AUF LINKEDIN, IN DENEN SIE WISSENSCHAFTLICHE FAKTEN ZU DEN AUSWIRKUNGEN DER REIN PFLANZLICHEN ERNÄHRUNG AUF DIE UMWELT UND UNSERE GESUNDHEIT DARSTELLEN. DARIN KOMMT DIE VEGANE ERNÄHRUNG NICHT IMMER SO GUT WEG WIE BEI ANDEREN QUELLEN – BERUHT DER HYPE UM DEN VEGANUARY ETWA AUF FAKE NEWS?

Dr. Malte Rubach: Ich habe gar nichts gegen den Veganuary, den es seit 2014 gibt und der in den letzten Jahren immer mehr Aufmerksamkeit bekommt. Anfangs ging es vor allem um den Gesundheitsaspekt, inzwischen rücken die Folgen unserer Ernährung für die Umwelt immer stärker in den Mittelpunkt des Interesses. Damit lässt sich die Zielgruppe aus Sicht von Unternehmen, Aktivisten und digitalen

Influencern offenbar noch besser mobilisieren als nur mit der Frage nach den Tierrechten allein. Dabei geht es um das gute Gewissen beim Essen. Der Veganuary suggeriert: „Wenn ich noch nicht einmal diese 30 Tage ohne tierische Lebensmittel schaffe, bin ich ein schlechter Mensch“.

KANN MAN SICH HEUTE ÜBERHAUPT MIT GUTEM GEWISSEN ERNÄHREN?

Dr. Malte Rubach: Nein, es gibt wohl keine Chance auf ein zu 100 Prozent ethisches Leben. Ich halte es auch für problematisch, ein ethisches Konzept wie zum Beispiel den Veganismus über alles andere zu erheben. **Tierethik** ist ja kein allumfassendes Gesellschaftskonzept, wird aber teilweise sehr dogmatisch ausgelebt. Deswegen ist der Diskurs – auch der tierethische – sehr wichtig, um immer wieder nachzujustieren.



Der WWF hat errechnet, dass der Wasserverbrauch bei einer vegetarischen oder veganen Ernährung im Vergleich zum heutigen Lebensmittelmix in Deutschland deutlich steigen würde. Grafik: WWF

WIE STEHT ES DENN UM DIE POSITIVEN FOLGEN FÜR GESUNDHEIT UND KLIMA, WENN MEHR PFLANZLICHES GEGESSEN WIRD?

Dr. Malte Rubach: Grundsätzlich wirkt sich jede Einsparung von konsumierten Gütern positiv auf die Umwelt aus. Das gilt nicht nur für Lebensmittel. Jedes Produkt und jeder Prozess benötigt Energie, um erzeugt zu werden. Diese Energie verursacht insgesamt mehr als 80 Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen. Die Landwirtschaft

hat daran einen Anteil von etwa 12 Prozent. Mehr pflanzliche Lebensmittel würden diesen Anteil tatsächlich senken, da ihre Produktion weniger Energie benötigt.

Der Veganuary suggeriert: „Wenn ich noch nicht einmal diese 30 Tage ohne tierische Lebensmittel schaffe, bin ich ein schlechter Mensch“.

Dr. Malte Rubach

Ernährungswissenschaftler und Buchautor

Man darf aber – wie bei anderen Produkten auch – nicht nur auf die Klimawirkung des einzelnen Lebensmittels schauen. Beim Frischwasserverbrauch sieht es nämlich schon wieder anders aus. Der WWF – nicht gerade eine NGO, die sich für Fleischverzehr einsetzt – hat für Deutschland errechnet, dass die vegane Ernährung 50 Prozent mehr Frischwasser verbraucht als unsere aktuellen Verzehrsgewohnheiten mit verhältnismäßig viel Fleisch. Und zwar nicht in Deutschland, sondern in Ländern, in denen Wasser eher knapp ist, weil wir sehr viele pflanzliche Produkte importieren, da wir hier gar nicht genügend Anbauflächen haben. Für die Produktion tierischer Lebensmittel reichen unsere Ressourcen hingegen – inklusive Futtermittel.

Der Ernährungswissenschaftler, Referent und Buchautor Dr. Malte Rubach beschäftigt sich seit mehr als 15 Jahren mit den Themen Ernährung, Gesundheit, Nachhaltigkeit und Innovation. Seine Arbeiten wurden in internationalen Fachzeitschriften und Fachbüchern wie auch in Publikumsmedien veröffentlicht, darunter die New York Times und die Folha de S. Paulo. Nach seiner Doktorarbeit am Leibniz-Institut für Lebensmittelsystembiologie der Technischen Universität München folgte ein Forschungsaufenthalt im Food Science Department der University of Wisconsin in Madison bevor er seine Arbeiten am Leibniz-Institut fortsetzte. 2012 wurde Rubach an das neu gegründete Kompetenzzentrum für Ernährung in Bayern (KErn) berufen und arbeitet heute als Referent für das bayrische Ernährungsministerium. Er lehrt außerdem als Gastwissenschaftler „Angewandten Biochemie und Ernährungslehre“ für Lebensmittelchemiker an der TU München und ist im Mentoringprogramm der Ludwig-Maximilians-Universität München aktiv.

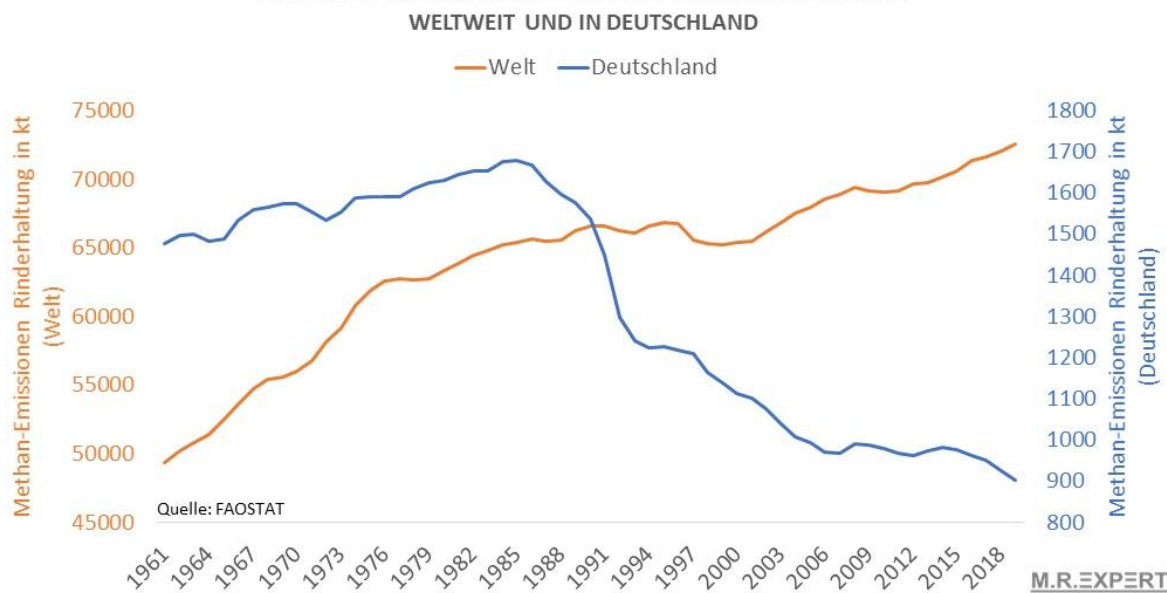
Foto: Ingolf Hatz



SPRECHEN WIR JETZT VON PFLANZEN FÜR DEN MENSCHLICHEN VERZEHR ODER VON PFLANZLICHEM TIERFUTTER?

Dr. Malte Rubach: Das wird tatsächlich oft vermischt. Gleichzeitig dürfen die Auswirkungen unserer Ernährung auf den Planeten nicht global betrachtet werden, denn jede Weltregion ernährt sich unterschiedlich und hat andere Bedingungen zur Erzeugung von Lebensmitteln. Wenn in der Berichterstattung davon die Rede ist, die Landwirtschaft sei verantwortlich für 70 Prozent des weltweiten Frischwasserverbrauchs, dann wird manchmal schon das Wort „weltweit“ weggelassen.

Hier in Deutschland, wo genügend Wasser zur Verfügung steht, ist die Lage jedoch eine andere. Das Umweltbundesamt beziffert den Anteil der Landwirtschaft am Frischwasserverbrauch mit 1 Prozent. Die Fleischproduktion fällt hier kaum ins Gewicht. Das funktioniert aber nur, wenn auch die Futtermittelerzeugung schonend mit der Ressource Wasser umgeht. Das ist der Fall, da 94 Prozent der Futtermittel hier in Deutschland erzeugt werden. Das ist in der Futtermittelbilanz der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) leicht zu recherchieren.



In Deutschland sinken die Methan-Emissionen aus der Rinderhaltung seit Jahren – „ohne Ersatzprodukte, sondern durch gute landwirtschaftliche Praxis“, sagt Dr. Malte Rubach. Grafik: Dr. Malte Rubach

ALSO KEIN SOJA, FÜR DAS DER REGENWALD BRENNT ...

Dr. Malte Rubach: Doch, Sojabohnen werden natürlich importiert, rund 80 Prozent übrigens aus den USA, aber der Sojaschrot aus der Verarbeitung macht in der Futtermittelbilanz gerade einmal 1,8 Prozent aus. Seit 2016 hat sich die Anbaufläche für Soja in Deutschland außerdem mehr als verdoppelt. All diese Zahlen und Statistiken sind offen einsehbar. Leider werden in der öffentlichen Diskussion wiederholt die gleichen Daten reproduziert, die nicht immer das gesamte Bild wiedergeben.

DAS HEISST, DER OFT KOLPORTIERTE HOHE WASSERVERBRAUCH VON RINDFLEISCH ENTSPRICHT NICHT DER WAHRHEIT

Dr. Malte Rubach: Wenn man liest, dass die Produktion von einem Kilogramm Rindfleisch 15.000 Liter Wasser verbraucht, ist auch das ein weltweiter Durchschnittswert. Wird das Fleisch in Deutschland erzeugt, halbiert sich die verbrauchte Frischwassermenge einerseits, andererseits fällt ein Großteil des Wassers für die Futtermittelproduktion ja als Regen vom Himmel. In den Medien finden sich aber leider immer nur die höchsten Zahlen.

Erzählen Sie mal den Menschen in der Subsahara, dass sie keine Kühe, Schafe oder Ziegen mehr halten und stattdessen ihren Nährstoffbedarf mit Haferdrink decken sollen.

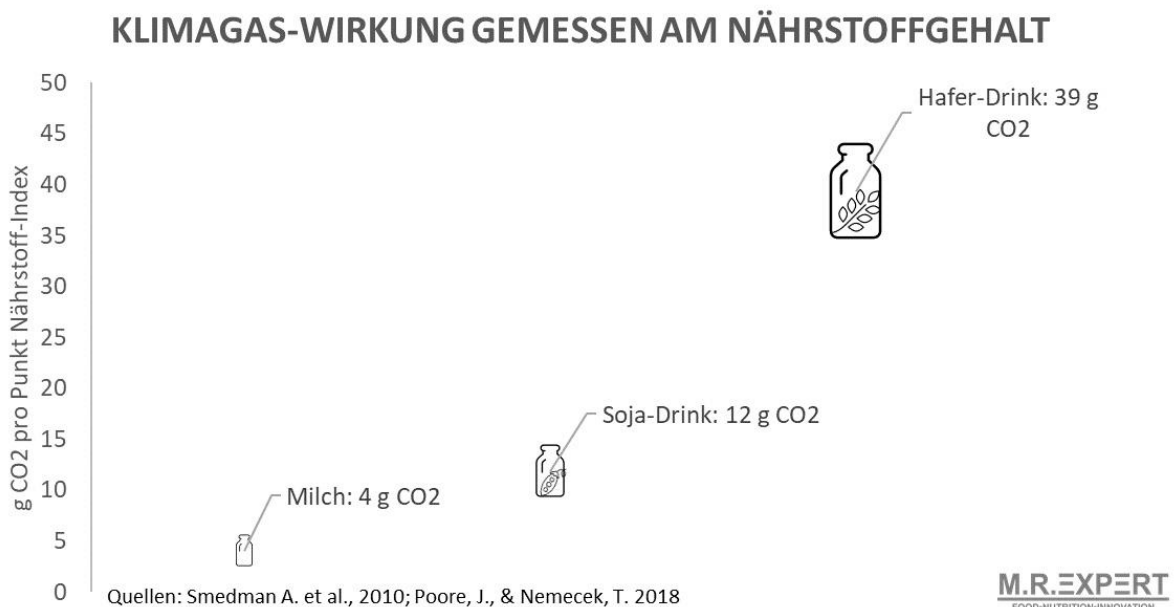
Dr. Malte Rubach

Ernährungswissenschaftler und Buchautor

SIE ARGUMENTIEREN AUSSERDEM OFT MIT DEM NÄHRSTOFFGEHALT VON LEBENSMITTELN

Dr. Malte Rubach: Auch dieser Faktor wird oft vernachlässigt, wenn wir Vergleiche von **Klimawirkung** pro Liter oder pro Kilogramm Protein präsentiert bekommen, beispielsweise bei der Milch und Milchalternativen. Aber das ist viel zu kurz gegriffen, weil Lebensmittel selten nur einen **Nährstoff** liefern. Hier werden auch oft Produkte aus unterschiedlichen Kategorien in eine Schublade geworfen, um zu suggerieren, dass es sich um gleichwertige Lebensmittel handelt. Statt Tiermilch mit Haferdrink zu vergleichen, müsste man die Bilanzen von Kuhmilch und Schafmilch oder Haferdrink und Sojadrink gegenüberstellen.

Auf den ersten Blick sind die pflanzlichen Drinks natürlich klimaschonender. Berücksichtigt man jedoch ihren Nährstoffgehalt, ergibt sich ein anderes Bild. Da müsste man schon sehr viel Haferdrink trinken, um auf denselben Nährstoffgehalt wie bei Kuhmilch zu kommen – und es würden immer noch Nährstoffarten fehlen, die der pflanzliche Drink eben nicht liefert. Dann wäre die Klimawirkung von Haferdrink zehnmal so hoch wie die von Kuhmilch.



Vergleicht man den CO2-Ausstoß auf Basis der Nährstoffgehalts von Kuhmilch und pflanzlichen Alternativen, fällt die Klimabilanz deutlich zu Gunsten der Kuhmilch aus. Grafik: Dr. Malte Rubach.

EINE VEGANE WELT WÄRE ALSO GAR NICHT MÖGLICH UND AUCH NICHT SINNVOLL ...

Dr. Malte Rubach: Erzählen Sie mal den Menschen in der Subsahara, dass sie keine Kühe, Schafe oder Ziegen mehr halten und stattdessen ihren Nährstoffbedarf mit Haferdrink decken sollen, die ihnen dann wahrscheinlich westliche Konzerne teuer

verkaufen. Eine vegane Welt ist völlig abwegig, da werden Scheinrechnungen aufgemacht. Es gibt aktuell ca. 1,5 Milliarden unfreiwillige Vegetarier auf der Welt, die keinen Zugang zu Fleisch haben, es aber gerne essen würden, wenn sie denn könnten.



Wird kein Fleisch mehr produziert, fehlen zahlreiche Koppelprodukte. Auch hier müssen Alternativen mitgedacht werden. Grafik: Dr. Malte Rubach

HALTEN SIE DEN HYPE UM DEN VEGANUARY FÜR GEFÄHRLICH?

Dr. Malte Rubach: Nein, er findet ja vor allem in westlichen Ländern statt, in denen die Versorgung mit Nährstoffen und Frischwasser ohnehin gesichert ist. Das ist ein Lifestyle-Trend, der auf massivem Marketing der vegan-vegetarischen Interessensvertreter beruht. Die sind genauso gut organisiert wie die Interessensverbände der Fleischindustrie. Aber es wird niemand daran sterben, wenn er sich einen Monat lang vegan ernährt. Mein Wunsch lautet allerdings, dass die Menschen beide Seiten, also eben auch die Nachteile einer veganen Ernährung für die Umwelt, bei ihrer Entscheidung berücksichtigen.

IST DER STATUS QUO UNSERER LEBENSMITTELPRODUKTION UND ERNÄHRUNG FÜR DAS KLIMA VIELLEICHT GAR NICHT SO SCHLECHT, WIE MAN HÄUFIG DEN EINDRUCK HAT?

Dr. Malte Rubach: Das ist definitiv so. Die Ernährung des durchschnittlichen Europäers verursacht einen CO₂-Fußabdruck von 2,4 Tonnen im Jahr. Niedriger ist

der Wert nur in Asien, was daran liegt, dass dort pro Kopf insgesamt weniger Lebensmittel verbraucht werden. In Afrika liegt der Wert bei 2,8 Tonnen! Das überrascht erstmal, beruht aber auf der Effizienz unseres Ernährungssystems. Auch die Emissionen durch die Tierhaltung in Deutschland sinken seit Jahren – weil es weniger Tiere gibt. Schattenseite dieser hocheffizienten Landwirtschaft ist sicher das Thema Tierwohl, aber auch dort bewegt sich etwas.

Grundsätzlich stimme ich zu, dass es sinnvoll wäre, weniger Fleisch zu essen – zumal wir uns hier in Deutschland keine Gedanken um unsere Nährstoffversorgung machen müssen. Aber man darf auch nicht dem Trugschluss erliegen, dann würde in Deutschland weniger Fleisch erzeugt, denn der Überschuss ginge in den Export. Gleichzeitig importieren wir wieder in etwa die gleiche Menge Fleisch aus anderen Ländern ...

DAS KLINGT ZIEMLICH ABSURD ANGESICHTS DER HERAUSFORDERUNGEN DES KLIMAWANDELS

Dr. Malte Rubach: Ja, aber so funktioniert unsere Wirtschaft nun mal. Die Handelsströme werden wir nicht ändern, indem wir auf das Steak verzichten oder Einfuhrverbote verhängen. Deutschland kann sich nicht abschotten. Selbst wenn wir hier das ganze Jahr Veganuary feierten, würde sich an den Ernährungsgewohnheiten in Asien nichts ändern. Dort haben die Leute ganz andere Sorgen als Tierwohl.

Wer isst am meisten Pflanzen?



Die Planetary Health Diet empfiehlt einen Anteil pflanzlicher Lebensmittel an der Ernährung von 68-74 Prozent. In Deutschland liegt der Wert je nach Region zwischen 70 und 74 Prozent. Grafik: Dr. Malte Rubach.

Eine vegane Ernährung löst das Problem der endlichen Ressourcen auf der Erde nicht, sie verschiebt es höchstens nach hinten, weil der Planet so ein paar Milliarden Menschen mehr erträgt. Die aber wiederum durch ihren Konsum und ihre Mobilität dazu beitragen, dass die Grenzen irgendwann ohnehin erreicht werden.

DEN VON IHNEN VERBREITETEN DATEN ZUFOLGE LIEGEN WIR IN DEUTSCHLAND SOGAR SCHON ZIEMLICH IM RAHMEN DESSEN, WAS DIE PLANETARY HEALTH DIET DER EAT LANCET KOMMISSION, ALSO EINE ERNÄHRUNG IM EINKLANG MIT DER PLANETENGESUNDHEIT, EMPFIEHLT ...

Dr. Malte Rubach: In der Tat, **allerdings sollten wir den Fleischkonsum halbieren.** Der Milchverbrauch ist nur leicht zu hoch. Die Planetary Health Diet sagt aber auch, dass die Lebensmittel möglichst regional erzeugt werden sollten. Und das wird teilweise schwierig. Ein Beispiel: Laut der Planetary Health Diet **sollten wir alle mehr als 27 Kilogramm Hülsenfrüchte pro Jahr und mehr als 18 Kilogramm Nüsse essen.** Momentan liegt der Pro-Kopf-Verzehr in Deutschland jeweils bei 1 bis 2 Kilogramm pro Jahr. Nüsse werden zu fast 100 Prozent importiert und verursachen in den Erzeugerländern einen hohen Wasserverbrauch. Auch diese Mengen an Hülsenfrüchten könnten wir nicht in Deutschland erzeugen. Meine Frau stammt aus Brasilien, dort isst man jeden Tag Bohnen. Da werden die Deutschen aber kaum mitmachen ...

Meine Frau stammt aus Brasilien, dort isst man jeden Tag Bohnen. Da werden die Deutschen aber kaum mitmachen ...

Dr. Malte Rubach

Ernährungswissenschaftler und Buchautor

UND NUN WERDEN HÜLSENFRÜCHTE WIE BOHNEN UND ERBSEN AUCH NOCH AUFWÄNDIG ZU FLEISCHERSATZPRODUKTEN VERARBEITET

Dr. Malte Rubach: Ja, man zieht die wertvollen Proteine heraus und der ganze andere, ernährungsphysiologisch durchaus ebenso nützliche Rest wird dann zu Tierfutter. Deswegen ergeben Fleischersatzprodukte aus meiner Sicht wenig Sinn. Es ist doch viel nachhaltiger, die Rohstoffe direkt zu essen als daraus ein

hochverarbeitetes Industrieprodukt herzustellen. Dann lieber Fleisch konsumieren, denn Tiere essen im Gegensatz zu den Menschen die ganze Pflanze, wohingegen beim menschlichen Verzehr rund 80 Prozent davon weggeworfen werden, und sie machen daraus hochwertige und nährstoffreiche Lebensmittel. Dieser Aspekt wird in der öffentlichen Debatte leider meistens nicht erwähnt. **Wer mit Fleischersatzprodukten aus Hülsenfrüchten das Klima retten will, sollte lieber die Bohnen oder Erbsen pur essen!**



jeine Berechnung, die dargestellten Werte enthalten teilweise Rundungsdifferenzen

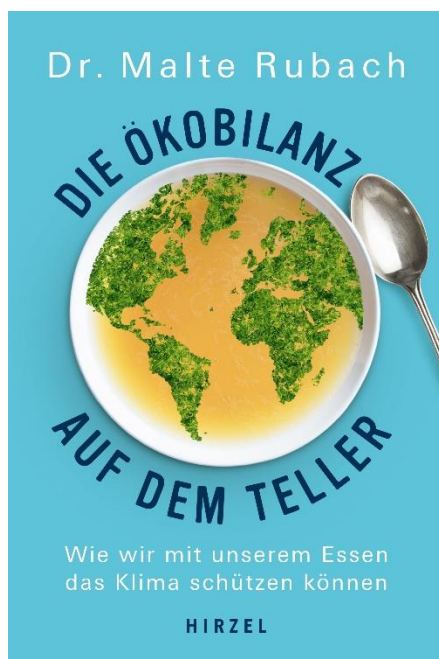
DAS WERDEN DIE GANZEN STARTUPS UND AUCH DIE GROSSEN KONZERNE, DIE FLEISCHERSATZPRODUKTEANBIETEN, NICHT GERNE HÖREN.

Dr. Malte Rubach: Da ist viel missionarischer Eifer und noch mehr Geld im Spiel, mit denen die Botschaft über Social Media und andere Kanäle in die Köpfe der Verbraucher gebracht wird. Trotzdem werden die Menschen in den Regionen der Welt, die derzeit die höchsten Wachstumsraten bei der Fleischproduktion und beim Fleischverzehr aufweisen, keinen Beyond Burger essen können, selbst wenn sie wollen. Clemens Tönnies sagte kürzlich in einem Interview: „So lange die Chinesen Schweineöhrchen bestellen, schicken wir ihnen Schweineöhrchen“. Daran ändert der Veganuary gar nichts.

MÜSSTE DER BIO-ANTEIL AN UNSEREN LEBENSMITTELN STEIGEN, AUCH, DAMIT DIE RAMSCHPREISE, VON DENEN DER NEUE LANDWIRTSCHAFTSMINISTER CEM ÖZDEMIR SPRICHT, IN ZUKUNFT VERMIEDEN WERDEN UND MEHR TIERWOHL HERGESTELLT WIRD?

Dr. Malte Rubach: Die deutschen Lebensmittelpreise sind gar nicht so „ramschtig“ wie es immer wieder geschrieben wird, sondern absolut in Ordnung. EU-weit liegen sie sogar leicht über dem Durchschnitt und nicht so weit weg von angeblichen Genießer-Ländern wie Italien oder Frankreich. Das wird durch das relativ hohe Haushaltseinkommen verzerrt. Nur: Wenn man sich mit den Daten auseinandersetzt, ist diese Botschaft eben ziemlich langweilig.

Der Preisunterschied zwischen konventionell und Bio ist jedoch teilweise wirklich deftig. Aber wenn die Bio-Produktion die Volumina der konventionellen Landwirtschaft erreichte, würde der Preis auch deutlich sinken. Der Ökonom Hans-Werner Sinn hat in seinem Buch „Das grüne Paradoxon“ dargelegt, dass alle Bemühungen um eine umwelt- und tiergerechtere Landwirtschaft nur dann etwas bringen, wenn wir ein weltweites Produktions- und Zertifikatssystem ähnlich dem CO2-Handel einführen, über das Kontingente getauscht werden können. Nur so können Lebensmittel gemäß den Verhältnissen an ihrem jeweiligen Ort erzeugt, verarbeitet, konsumiert und gleichzeitig ihre Umweltauswirkungen kompensiert werden.



Dr. Malte Rubach hat mehrere Bücher veröffentlicht, darunter bei Herbig „Gesund mit Kaffee“ (2015), „Plädoyer für die Milch“ und „Gesund mit Reis“ (2016) und die „Die Ich-Ernährung“ (2017). Bei Droemer Knaur veröffentlichte er die „Kaffee-Apotheke – Die Bohne für mehr Gesundheit“ (2019), „Das Geheimnis des gesunden Alterns – Die Essenz aller wissenschaftlichen Studien“ (2020) und „Magic Eating: So organisieren Sie Ihren Kühlschrank, verändern Ihr Essverhalten und leben gesund“ (2021). Im Hirzel-Verlag erschien im Oktober 2020 das Buch „Die Ökobilanz auf dem Teller – Wie wir mit unserem Essen das Klima schützen können“.

SIE HALTEN VORTRÄGE – UNTER ANDEREM BEI DEN GRÜNEN. WIE REAGIERT MAN DORT AUF IHRE BOTSCHAFTEN?

Dr. Malte Rubach: Zunächst war ich sehr überrascht, dass man mich eingeladen hat. Aber es war ein guter Austausch. Die anwesenden Veganer kamen gleich mit den üblichen Quellen und Belegen, dass die rein pflanzliche Ernährung die beste sei. Insgesamt war die Atmosphäre sehr offen und die Teilnehmer haben verstanden,

dass wir bei der Frage nach der Ernährung der Zukunft nicht nur das Klima, sondern alle Bilanzfaktoren betrachten müssen. Und dass eine nachhaltige Ernährung nicht zwingend den Verzicht auf tierische Lebensmittel bedeutet.

WIE BEWERTEN SIE ALGEN ODER INSEKTEN ALS NÄHRSTOFFQUELLEN DER ZUKUNFT?

Dr. Malte Rubach: Algen sind an sich eine gute Biomasse, aber sie sind in der ganzen Kultivierung und Verarbeitung noch nicht reif für den Massenmarkt. Insekten sind sehr nützlich, vor allem als alternatives Tierfutter. Für die menschliche Ernährung halte ich es momentan für eher unwahrscheinlich, dass sich Würmer, Spinnen und Heuschrecken bei der Mehrheit der Europäer durchsetzen.



Die von der Eat Lancet-Kommission entwickelte [Planetary Health Diet](#) umfasst Empfehlungen für den Verzehr verschiedener Lebensmittelkategorien, die sowohl die menschliche Gesundheit als auch den gesunden Zustand des Planeten berücksichtigen. Der Schwerpunkt liegt auf einer pflanzenbasierten Ernährung, bei der Vollkornprodukte, Früchte, Gemüse, Nüsse und Hülsenfrüchte den größten Anteil haben. Fleisch und Milchprodukte sind wichtiger Teil dieser Ernährung, sollten aber in deutlich geringeren Mengen konsumiert werden.

WENN SIE DAS ERNÄHRUNGSSYSTEM DER ZUKUNFT ENTWERFEN DÜRFTEN – WIE SÄHE DAS AUS?

Dr. Malte Rubach: Abgesehen davon, dass wir weniger und bewusster Fleisch und andere tierische Produkte essen, eigentlich gar nicht so viel anders als heute. Ich würde mir wünschen, dass wir uns alle mehr mit Ernährung, mit neuen Rezepten, Zubereitungsmethoden und Kombinationen auseinandersetzen. Auch eine möglichst regionale Produktion von Lebensmitteln – und das bedeutet ja häufig auch saisonal – ist für die Planetengesundheit entscheidend. Fleisch kann übrigens das ganze Jahr über in Deutschland regional produziert werden. Für Gemüse und Früchte gilt das nicht. Wenn auf dem Winter-Speiseplan nur Kohl und Steckrüben stünden, wäre der Veganuary wahrscheinlich für die meisten weit weniger attraktiv. Ideal wäre eine neue biologische Landwirtschaft: eine Kombination aus der Effizienz der konventionellen Landwirtschaft und der ökologischen, die auch Gentechnik akzeptiert und zulässt, ebenso wie bestimmte Düngemittel, die natürlich in einem kontrollierten Umfang eingesetzt werden müssten. Leider stehen dem immer noch sehr viele ideologische Hemmnisse im Weg, sodass die Effizienznachteile der aktuellen Bio-Landwirtschaft verhindern, dass diese zur Regel wird statt wie bisher zur Ausnahme. Es gilt, den goldenen Mittelweg zwischen Artenschutz und Nahrungsmittelproduktion zu finden. Wir kommen nicht darum herum, das System neu zu denken – in Deutschland und weltweit.

Wenn auf dem Winter-Speiseplan nur Kohl und Steckrüben stünden, wäre der Veganuary wahrscheinlich für die meisten weit weniger attraktiv.

Dr. Malte Rubach

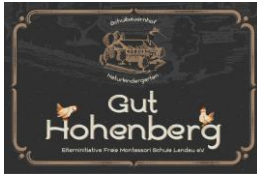
WELCHEN BEITRAG KÖNNEN GASTRONOMIE UND HANDEL DAZU LEISTEN, DASS EINE SOLCHE, „BESSERE“ LEBENSMITTELPRODUKTION MÖGLICH WIRD? REICHT DIE MARKETINGSTARKE TEILNAHME AM VEGANUARY?

Dr. Malte Rubach: Nein, natürlich nicht. Wichtig wäre neben einem regionalen und saisonalen Angebot eine transparente Kommunikation dessen, was drin ist im Essen und welche Umweltauswirkungen die Produkte tatsächlich haben. Da bietet die Blockchain-Technologie einige Möglichkeiten.

IN DEUTSCHLAND WIRD AN VIELEN STELLEN AN DER ERNÄHRUNG DER ZUKUNFT GEFORSCHT, UNTER ANDEREM ENTSTEHT IN BERLIN DER FOOD CAMPUS, DER ALLE AKTEURE ZUSAMMENBRINGEN WILL, UM EIN LEBENSMITTELSYSTEM IM

EINKLANG MIT DER PLANETARY HEALTH DIET ZU ENTWICKELN. SIND WIR AUF DEM RICHTIGEN WEG?

Dr. Malte Rubach: So lange es sich nicht nur um Aktivismus, sondern um ernstgemeinte Initiativen handelt, sehe ich das sehr positiv und bin auch im Austausch mit einigen Verantwortlichen. Es ist wichtig, dass die Wissenschaft mit einbezogen wird. Am Ende hängt der Erfolg jedoch immer davon ab, ob man damit Geld verdienen kann. Sonst wird sich die beste Idee nicht durchsetzen.



Modul 2:

Den Bach erkunden



Zielgruppen: Grundschule, Förderschule

Zeitraumen: 2,5 Stunden

Personal: Umweltpädagogin + betreuende Lehrkräfte der Gastklassen

Kurzbeschreibung:

Bäche und Flüsse sind ein wichtiger Bestandteil des Wasserkreislaufes. Sie gestalten und formen nicht nur die Landschaft, sondern bieten vielen (gefährdeten) Tier- und Pflanzenarten Heimat. Gewässer zählen zu den artenreichsten Lebensräumen. Der Bach und seine Umgebung beherbergen Ringelnattern, Wasserspitzmäuse, Flusskrebse, vielen Fischarten, diverse Insektenlarven und vielen weitere Lebewesen. Die Vielfalt von Leben am Bach, fast direkt vor unserer Haustür, bietet sich geradezu an einen erlebnisorientierten Tag zu erleben – dabei darf ein Sprung ins kühle Nass nicht fehlen. In diesem Modul können die Schülerinnen und Schüler vor Ort – am Bach – die Vielfalt mit Händen und Füßen erspüren, beim Vermessen des Baches anpacken, staunen bei der Entdeckung der verschiedenen Kleinlebewesen und unseren Einfluss auf diese Perle des Alltags begreifen.

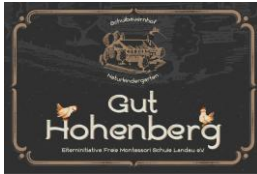
Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler erkunden den Bach als Lebensraum, benennen die Arten in ihrer Vielfalt und ihre Bedeutung für das Ökosystem Bach

Die Schülerinnen und Schüler...

- Messen die Breite, Tiefe, Temperatur und die Fließgeschwindigkeit an verschiedenen Stellen am Bach
- Skizzieren den Bachlauf
- Entdecken Tiere des Baches, beobachten und unterscheiden diese
- Erkennen die Artenvielfalt im Bach und deren Bedeutung für das Ökosystem

Treffpunkt: 14:00 Uhr am Bienenhaus



Modul 2:

Den Bach erkunden



Zielgruppen: Übergangsstufe, Förderschule

Zeitraumen: 2,5 Stunden

Personal: Umweltpädagogin + betreuende Lehrkräfte der Gastklassen

Kurzbeschreibung:

Bäche und Flüsse sind ein wichtiger Bestandteil des Wasserkreislaufes. Sie gestalten und formen nicht nur die Landschaft, sondern bieten vielen (gefährdeten) Tier- und Pflanzenarten eine Heimat. Gewässer zählen zu den artenreichsten Lebensräumen. Der Bach und seine Umgebung beherbergen Ringelnattern, Wasserspitzmäuse, Flusskrebse, vielen Fischarten, diverse Insektenlarven und vielen weitere Lebewesen. Die Vielfalt von Leben am Bach, fast direkt vor unserer Haustür, bietet sich geradezu an einen erlebnisorientierten Tag zu erleben – dabei darf ein Sprung ins kühle Nass nicht fehlen. In diesem Modul können die Schülerinnen und Schüler vor Ort – am Bach – die Vielfalt mit Händen und Füßen erspüren, beim Vermessen des Baches anpacken, staunen bei der Entdeckung der verschiedenen Kleinlebewesen und den geheimnisvollen CODE des Escape-Games knacken.

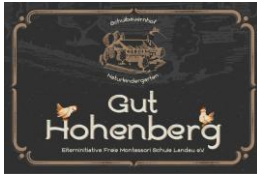
Lernziele:

Die Schülerinnen und Schüler erkunden den Bach als Lebensraum, benennen die Arten in ihrer Vielfalt und ihre Bedeutung für das Ökosystem Bach sowie davon abhängige Ökosysteme

Die Schülerinnen und Schüler...

- Messen die Breite, Tiefe, Temperatur und die Fließgeschwindigkeit an verschiedenen Stellen am Bach
- Skizzieren den Bachlauf
- Entdecken Tiere des Baches, beobachten und benennen diese mit Hilfe von Bestimmungsschlüsseln
- Bestimmen mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels die Gewässergüte
- Schließen Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Lebensräumen in einem Bach und der Artenvielfalt
- Erkennen die Artenvielfalt im Bach und deren Bedeutung für das Ökosystem sowie von davon abhängigen Ökosystemen

Treffpunkt: 14:00 Uhr am Bienenhaus



Modul 2:

Den Bach erkunden



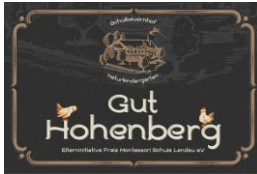
Treffpunkt: Bienenhaus

Zeit: 14:00 Uhr

Material: Rucksack Bach + Jutetaschen für 3er-Gruppe

Ort: Bach (Queich, Trifelsbach, ...)

Inhalt	Methode	Material
Einstieg		
1,2 oder 3	Wissensabfrage	1,2 und 3 Schilder, Fragen
Wasserverteilung auf der Erde	Experiment	Anleitung, Flasche, Behälter
Erarbeitung		
SuS` erkunden den Bach in Sichtweite und fertigen ggf. eine Skizze an (inkl, Steine, Untergrund, Bepflanzung usw.)	Erkundungstour, Skizzen anfertigen	Klemmbrett, weiße Blätter, Bleistifte
SuS` messen die Breite, Tiefe des Baches	Daten sammeln in Kleingruppen	Zollstock (Metermaß), Stöcker sammeln
SuS` messen die Temperatur des Baches	Daten sammeln in Kleingruppen	Thermometer
SuS` messen die Fließgeschwindigkeit an verschiedenen Stellen	Daten sammeln in Kleingruppen	Seil (10 m), Schwimmender Gegenstand (Papierboot, Korken, Holz, Schiffchen), Stoppuhr
Verwitterung: Steine untersuchen	Daten sammeln in Kleingruppen	
SuS suchen mit dem Käscher/Sieb Lebewesen im Bach, beobachten diese, benennen diese mit Hilfe des Bestimmungsschlüssels und notieren ihre Beobachtung	Daten sammeln in Kleingruppen	Info: Umgang mit Lebewesen Siehe Materialliste (Jutetasche)
Gift im Bach: nat. Farbe in einen Eimer Wasser schütten	Demonstration	Eimer Wasser (transparent, Lebensmittelfarbe)
Spiele		
Frösche und Kröten	Lauf- und Fangspiel	
Regentropfenspiel	Achtsamkeitsübung	
Gedankenreise	Achtsamkeitsübung	



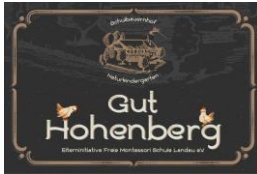
Modul 2:

Den Bach erkunden



Sonstiges:

- Mystery
- Planspiel
- Escape-Game
- Basteln von Köcherfliegenlarven
- Messen von Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt an unterschiedlichen Stellen, pH-Wert



Modul 2:

Den Bach erkunden



Material:

- Jutetaschen (3er Gruppe) gefüllt mit
 - 1 Klemmbrett
 - Weiße Blätter
 - Bleistift
 - 1 weiße Wanne
 - 3 Haarpinsel
 - 1 Sieb
 - 3 Pipetten
 - 3 Becherlupen
 - 3 Lupen
 - (Material für Schiffchen)
 - Bestimmungsschlüssel
 - Stoppuhren
- Seil (10 m)
- Zollstock/Maßband
- Stoppuhr
- Bestimmungsbuch
- Tasche mit Buchstabenschloss und einer Überraschung drin (z.B. Eis)
- Gewässerkoffer, (je nach Anspruch)
- Salz, Leitfähigkeit-Messgeräte

Materialien WASSER MODUL

INTERNETSEITEN:

Wasserampel - Wie groß ist dein Wasserfußabdruck?

<https://wasserampel.wfd.de/>

Infos und Materialien vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) → zum Weltwassertag am 22. März 2024

<https://www.bmu.de/themen/wasser-und-binnengewasser/gewaesserschutzpolitik/international/weltwassertag-am-22-maerz>

Nachhaltig handeln-Baden-Württemberg → Themenheft Wasser - Wasser ist ein kostbares Gut (PDF)

https://www.nachhaltigkeitsstrategie.de/fileadmin/Downloads/Publikationen/Unterrichtsmaterial/Themenhefte/2022-07_Themenheft_Wasser_BF.pdf

Klasse Wasser - Spannendes zum Element Wasser mit Materialien und Experimente für unterschiedliches Alterstufen: 6-12 Jahre, Jugendliche ab 13 Jahre und Lehrende und Erziehende

<https://klassewasser.de/content/language1/html/3417.php>

Wasser ist Leben - Arbeitsheft für Schülerinnen und Schüler (Grundschule) → Auch: Wasserverteilung auf der Erde!

<https://www.bmu.de/publikation/wasser-ist-leben-arbeitsheft-fuer-schuelerinnen-und-schueler-grundschule>

OECD Lernkompass 2030 (PDF)

https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/OECD_Lernkompass_2030.pdf

BNE-Kompetenzen: Das BNE-Modell des Forum Umweltbildung

<https://bildung2030.at/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung/bne-kompetenzen/>

Ideen für den Unterricht: Koffer, Kisten, Aktionen etc.

i.m.a - Information.medien.agrar e.V. → Verein, die unterschiedliche Medien, Materialien und vieles mehr anbieten

<https://www.ima-agrar.de/>

Dreck-weg-Tag

→ Aktion in deiner Stadt

Kids an die Knolle - Schulgartenprojekt

<https://kidsandieknoelle.de/>

Deutschland summt! - Pflanzwettbewerb mit verschiedenen Kategorien

<https://www.deutschland-summt.de/wir-tun-was-fuer-bienen-pflanzwettbewerb.html>

Medienzentrum Neustadt → Infos und Verleih

➔ Wasser-Erlebnis-Koffer, Planspiel Keep Cool/ Klimawandel

<https://www.av-medienzentrum.de/>

wildwuchs Uni Mainz → Artenschutzrucksack ausleihen

<https://wildwuchs.uni-mainz.de/education/wildwuchs-im-wald/> wildwuchs im Wald

<https://wildwuchs.uni-mainz.de/education/wildwuchs-auf-der-wiese/> wildwuchs auf der Wiese

LMU-Klimakoffer

<https://klimawandel-schule.de/de/der-lmu-klimakoffer>

Landesforsten RLP → mobiles Umweltbildungsangebot Rucksackschule Rheinland-Pfalz

<https://www.wald.rlp.de/erleben/mobile-angebote/rucksackschule>

Erneuerbare Energien - Energieexperte an Schulen → VRD Kisten ausleihen

<https://mint.bildung-rp.de/mint-materialien-ausleihen/erneuerbare-energien.html>

ÜberLebensMittel Wasser – WASSERkiste zum Bestellen

<https://www.ueberlebensmittelwasser.de/>

Weitere Ideen:

- Auf der Fensterbank etwas züchten
- Emotionen/Interesse wecken zu verschiedenen Themen → Bsp. Beim Thema Wasser schwimmen gehen
- Bach Erkundung (Beispielbuch: BLV Bestimmungsbuch, Tiere und Pflanzen unserer Gewässer: Merkmale, Biologie, Lebensraum, Gefährdung)
- Experimente mit Wasser allgemein
- Jahresprojekt zum Thema Wasser → Ausstellung der Ergebnisse (künstlerisch)
- Virtuelles Wasser mit Klasse besprechen
- Projekt zum Thema Wasser, auch fächerübergreifend
- „Wasser Sommelier“ → Wasser-Tasting und Bestimmung von pH-Wert, Härtegrad...
- Menschen mit Migrationshintergrund → Wasser aus der Leitung ist trinkbar