



# Zukunft der Ernährung

Essen wir bald Heuschrecken  
statt Schweineschnitzel?

.....

Wie wirken Lebensmittel  
in unserem Körper?

.....

Comeback von Bohne und Co.?

.....

## Liebe Leserinnen und Leser,

herzlich willkommen zur ersten Ausgabe der **forschungsfelder**!

Mit dem neuen Forschungsmagazin für Ernährung und Landwirtschaft möchten wir Ihnen künftig vier Mal im Jahr Neues aus der Forschungslandschaft vorstellen und zeigen, wo in Deutschland buchstäblich Wissen wächst.

Ob hoch technisiert, im internationalen Verbund oder als Forschung auf dem heimischen Acker: Verschiedene Bundesforschungsinstitute widmen sich, finanziell unterstützt vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, täglich Fragen von Lebensmittelsicherheit bis Tierzucht. Mit interessanten und aufschlussreichen Erkenntnissen – die für uns alle wichtig sind.

Wir beginnen mit einem Schwerpunktthema, das uns ganz unmittelbar betrifft: die Zukunft unserer Ernährung. Lesen Sie in der ersten Ausgabe der **forschungsfelder**, wohin die Reise gehen könnte.

Ihre Redaktion



SCHWERPUNKT  
**Die Zukunft der Ernährung ab S. 8**

Heuschrecke oder Hülsenfrucht? Wie sieht die Proteinversorgung in der Zukunft aus?

# forschungsfelder

Ausgabe 1 – Mai 2016

## Schwerpunkt

- 4 Das besondere Foto**  
Essbares vom Meeresgrund: die Kombu-Alge



- 6 Forschungslandschaft**  
Pflanzenschutz mit weniger Chemie, Drohnen gegen Unkraut oder neue Erkenntnisse zu Stechmücken – die deutsche Wissenschaftswelt ist vielfältig



- 8 Was morgen auf den Tisch kommt**  
Während in den Industriestaaten urbane Gourmets die Ernährungstrends bestimmen, kämpfen Millionen Menschen täglich ums Überleben

- 10 Das Picknick von morgen**  
Reich mir bitte mal die Gojibeeren

- 12 Algen ante portas**  
Sekundäre Pflanzenstoffe und Omega-3-Fettsäuren

- 15 Drei Fragen an ...**  
Dr. Erika Claupein, Ernährungsexpertin am Max Rubner-Institut

- 16 In Hülse und Fülle**  
Die Rückkehr von Bohne und Co. Leguminosen sollen künftig für mehr Vielfalt auf deutschen Äckern sorgen

- 18 Zukunft braucht Herkunft**  
Alte Obstsorten sind „in“. Für Forscher und Züchter sind sie jedoch mehr als eine Modeerscheinung

- 20 Wissenschaft für den gesundheitlichen Verbraucherschutz**  
Die MEAL-Studie des Bundesinstituts für Risikobewertung

- 22 Säckeweise Hoffnung**  
Ein Beutel mit Erde – manchmal ist es ganz einfach, neue Hoffnung zu stiften. Wie deutsche Förderprojekte Menschen in Afrika vor Hunger und Mangelernährung schützen

- 26 Hier wächst Wissen**  
Forschung auf einen Blick

- 27 Schon gewusst?**  
Meldungen aus der Forschung

- 28 Der Weizencode**  
Wissenschaftler entschlüsseln den Bauplan von Deutschlands Getreide Nummer 1



- 30 Wilde Vielfalt**  
Gespräch mit Dr. Nils Stein vom Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung

- 31 Stichwort**  
Metabolomics

- 32 Was morgen wichtig wird**  
Ausblick


- 33 Aus den Instituten**  
Termine

- 34 Die Forschungsfrage**  
Was isst Deutschland? Prof. Dr. Ingrid Hoffmann und die Frage, wie sich das Land ernährt

- 35 Impressum**

### forschungsfelder

- » Ausgabe downloaden
  - » Weitere Themen und Texte
  - » Kostenfreies Abonnement
- [www.forschungsfelder.de](http://www.forschungsfelder.de)



DAS BESONDERE FOTO

## Essbares vom Meeresgrund

Wallende Unterwassergärten, Nährstoffquelle und süßlich-würziges Geschmackserlebnis:  
Bis zu zehn Meter lang werden die Arme der „Kombu“.  
Weil die Alge sehr jodhaltig ist, sollte sie allerdings nur in kleinen Mengen verzehrt werden.

# Forschungslandschaft



Bundesweit

## Krankheiten eindämmen

Dengue-, West-Nil- oder Chikungunya-Fieber – Stechmücken sind nicht nur Plagegeister, sondern auch Überträger von Krankheiten. Mit dem Projekt „CuliFo“ soll das Risiko der von Mücken übertragbaren Krankheiten in Deutschland bestimmt werden. Es wird erforscht, welche Spezies welche Erreger überträgt und ob auch heimische Arten exotische Krankheiten verbreiten. „CuliFo“ setzt sich aus „Culiciden“ – dem lateinischen Namen für Stechmücken – und „Forschungsprogramm“ zusammen. An dem vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft mit 2,2 Millionen Euro geförderten Projekt sind sechs Einrichtungen beteiligt: das Friedrich-Loeffler-Institut, das Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, die Carl von Ossietzky Universität in Oldenburg, die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung in Frankfurt am Main, das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung in Müncheberg und die Gesellschaft zur Förderung der Stechmückenbekämpfung in Speyer.

### Kontakt

Friedrich-Loeffler-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Südufer 10, 17493 Greifswald – Insel Riems  
www.fli.de

Hamburg

## Woher kommt unser Essen?

Verbraucher möchten sicher sein, dass Bioprodukte wirklich Bioqualität besitzen und regionale Produkte tatsächlich aus der angegebenen Gegend stammen. Bislang fehlen der Lebensmittelüberwachung jedoch geeignete Werkzeuge, um diese Angaben ganz präzise zu überprüfen.

Das Forschungsprojekt „Foodomics“ soll nun durch wissenschaftliche Analysen noch genauere Angaben zu Herkunft und Qualität der Produkte ermöglichen. Mit rund 300.000 Euro unterstützt das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) das Forschungsvorhaben an den GALAB Laboratories in Hamburg-Bergedorf. „Das ist ein wichtiger Baustein für den Verbraucherschutz und für Klarheit und Wahrheit bei der Kennzeichnung von Lebensmitteln“, unterstreicht Bundesernährungsminister Christian Schmidt die Bedeutung des Projektes.

### Kontakt

GALAB Laboratories  
Am Schleusengraben 7, 21029 Hamburg  
www.galab.de

Halle (Saale)

## Mehr Felder, mehr Getreide

Seit der Jahrtausendwende sind die Preise für Agrargüter deutlich gestiegen. Und die Tendenz zeigt weiter nach oben. Mit Blick auf die steigende Weltbevölkerung eine schwierige Entwicklung.

Die Aufmerksamkeit von Politik und Wissenschaft richtet sich deshalb in letzter Zeit zunehmend auf Russland, die Ukraine sowie Kasachstan (RUK-Länder). Der Grund: Diese Länder verfügen über große, bisher ungenutzte Potenziale zur Getreideproduktion. Wissenschaftler am Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO) in Halle an der Saale loten im interdisziplinären Forschungsprojekt „GERUKA“ aus, welche Maßnahmen nötig sind, um diese Potenziale künftig zu nutzen.

### Kontakt

Leibniz-Institut für Agrarentwicklung  
in Transformationsökonomien  
Theodor-Lieser-Str. 2, 06120 Halle (Saale)  
www.iamo.de

Bundesweit

## Weniger Chemie auf dem Acker

66 engagierte Obst-, Wein-, Hopfen-, Feldgemüse- und Ackerbauern aus ganz Deutschland haben sich zusammengetan. Ihre Mission: Sie wollen auf ihren Höfen Pflanzenschutzmittel gezielter einsetzen. Dafür beteiligen sie sich als Demonstrationsbetriebe am Projekt des Julius Kühn-Instituts (JKI) zum integrierten Pflanzenschutz. Fünf Jahre lang testen sie gemeinsam mit ihrem Projektbetreuer, der die Betriebe individuell unterstützt, wie sie den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln beim Anbau ihrer Kulturpflanzen verringern können. Wo es möglich war, wurden beispielsweise widerstandsfähigere Sorten bevorzugt oder Entscheidungshilfesysteme genutzt. Auch durch die Anlage von Blühstreifen – eine Mischung vielfältiger und blütenreicher Pflanzen am Feldrand – wurde die Biodiversität gefördert. Die Ergebnisse aus den ersten drei Projektjahren zeigen: Durch konsequenten integrierten Pflanzenschutz und zusätzliche Unterstützung durch die Beratung (vor allem bei der zeitaufwändigen Überwachung der Bestände) kann die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel um 10, in Einzelfällen bis zu 20 Prozent, reduziert werden.

### Kontakt

Julius Kühn-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow  
www.jki.bund.de

Braunschweig

## Mit Drohnen gegen Unkraut

Drohnen können sehr nützliche Aufgaben übernehmen: Neben beeindruckenden Luftaufnahmen von Landschaften und Gebäuden helfen sie Landwirten bei der Arbeit, wenn sie in fünf bis zehn Metern Höhe über Ackerland schweben: Sie zeigen an, wo Unkraut wächst. Die Folge: Man muss Pflanzenschutzmittel nicht mehr nach dem Gießkannenprinzip auf dem gesamten Acker verteilen, sondern kann sich auf die „verunkrauteten“ Stellen konzentrieren. So lautet der Plan am Julius Kühn-Institut (JKI) in Braunschweig. Dort befasst sich ein Forscherteam mit der „Unkrauterkennerung mit Hilfe unbemannter Luftfahrzeuge“. Das Team hat einen kleinen, GPS-gesteuerten Hexakopter (mit sechs Rotoren) mit einer modifizierten HD-Digitalkamera ausgestattet und Testflüge über Ackerflächen gestartet. Die Wissenschaftler sind zuversichtlich: Die Versuche lassen ein großes Potenzial für die sogenannte räumlich aufgelöste Unkrautkontrolle erahnen.

### Kontakt

Julius Kühn-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
Messeweg 11–12, 38104 Braunschweig  
www.jki.bund.de

Müncheberg

## Punkte sammeln für die Umwelt

Die Vielfalt der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten in landwirtschaftlich geprägten Lebensräumen zu erhöhen – das ist das erklärte Ziel des Projekts „Landwirtschaft für Artenvielfalt“. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) im brandenburgischen Müncheberg haben dafür ein System zur Bewertung von Naturschutzleistungen entwickelt, die mit der ökologischen Landwirtschaft erbracht werden können. Grundlage bildet ein Leistungskatalog, der über 70 Maßnahmen zusammenfasst. Über ein Punktesystem wird schließlich die Effizienz der einzelnen Handlungsweisen bewertet. Mit dem Label „Landwirtschaft für Artenvielfalt“ erhalten die rund 40 teilnehmenden Ökobetriebe einen höheren Abnahmepreis. Und Verbraucher können durch den Kauf so erzeugter Lebensmittel aktiv einen Beitrag zur Förderung der Artenvielfalt leisten. Im Rahmen der UN-Dekade „Biologische Vielfalt“ wurde das Vorhaben als wegweisendes Projekt ausgezeichnet.

### Kontakt

Leibniz-Zentrum für  
Agrarlandschaftsforschung e. V.  
Eberswalder Straße 84, 15374 Müncheberg  
www.zalf.de



Lebensmittel auf der Weltraumstation Skylab, 1973/74, Foto: © NASA

## DIE ZUKUNFT DER ERNÄHRUNG

# Was morgen auf den Tisch kommt

**S**tellen Sie sich vor: Der Kuchen kommt aus dem Drucker. In der Pfanne brutzeln Heuschrecken statt Würstchen und auf den Dächern der Mietshäuser wachsen die Lebensmittel der Bewohner. Das mag nach Science-Fiction klingen, manches gibt es aber bereits. Fest steht: Die Ernährung der Zukunft wird anders aussehen als heute.

Wochenmärkte, Bioläden und Stadtgärten – das ist der Lebensraum der sogenannten urbanen Gourmets. Sie sind immer auf der Suche nach neuen Trends: Sensual Food, Clean Food, Mood Food, Ethic Food. Märkte mit alten Obstsorten boomen, nachhaltig und regional sind ein Muss.

Im Kontrast dazu: Wie sichern wir die Ernährung der wachsenden Weltbe-

völkerung? Die Vereinten Nationen schätzen, dass 2050 etwa 9,6 Milliarden Menschen auf der Welt leben werden – das sind 2,2 Milliarden mehr als heute. Sie alle brauchen Nahrung. Die weltweite Nachfrage nach Nahrungsmitteln wird laut Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) bis zur Mitte des Jahrhunderts um rund 70 Prozent steigen.

Werden also in Zukunft die Ressourcen für alle reichen? Oder müssen wir neue Wege beschreiten, neue Quellen für unsere Ernährung erschließen, proteinreiche Heuschrecken mit auf den Speiseplan nehmen?

Welche Antworten kann es geben auf die Fragen nach sicheren Lebensmitteln und vielfältiger Ernährung einer-

seits und im Kampf gegen den Hunger der steigenden Bevölkerung in der Welt andererseits?

Mit vielen Ideen und Projekten arbeiten deutsche Forschungsinstitute an Lösungen. Da wird zum Erhalt alter Obstsorten geforscht, widerstandsfähiger Weizen gezüchtet und untersucht, wie unsere Lebensmittel noch sicherer und nachhaltiger werden können. In Tansania werden Küchengärten angelegt, in Dresden Erbgut von Äpfeln gesammelt und in Karlsruhe geforscht, wie gesundheitsfördernde Effekte von Nahrungsmitteln helfen können, Krankheiten vorzubeugen.

In diesem Heft geht es um die Zukunft der Ernährung. Wir wollen zeigen, wie vielfältig die Forschung dazu ist.

# Das Picknick von morgen

Sieben Ernährungstrends, die die Zukunft für Sie bereithält

## SPEISEN WIE DIE RAUMFAHRER

Ein bisschen Omega-3-Fette mehr, ein paar Kohlenhydrate weniger – mit einer minimalistischen und typgerechten Ernährung wie im Weltraum könnte man seinen persönlichen Nährstoffbedarf optimal abdecken.

## OLÉ PALEO

Essen wie unsere Vorfahren vor 10.000 Jahren – diesem Credo folgt die Ernährung nach dem Paleo-Prinzip und verzichtet auf industriell gefertigte oder verarbeitete Waren. Auch Zucker, Milchprodukte, Getreide und pflanzliches Fett sind tabu.

## URBAN FARMING

Lebens- und Wohnräume werden gerade in europäischen Städten zunehmend knapp. Neue Anbaukonzepte setzen deshalb auch auf die Bewirtschaftung von freien Dach- und Grünflächen sowie solidarische Produktionskonzepte.

## ESSEN AUS DEM 3-D-DRUCKER

Ein Mini-Oktopus mit Blutwurstgeschmack? Für einen 3-D-Drucker kein Problem – Nahrungsmittel lassen sich in Form, Farbe und Zusammensetzung individualisiert herstellen.

## SUPERFOOD = SUPERFIT!?

Gojibeeren, Algen oder Chia-Samen liegen voll im Trend, denn sie haben selbst in kleinsten Mengen einen sehr hohen Gehalt wichtiger Nährstoffe.

## RENAISSANCE DES GETÜMMELS

Wochenmärkte mit regional und ökologisch produzierten Lebensmitteln liegen ebenso im Trend wie Streetfoodmärkte oder Markthallen.

## CULINARY MISFITS

Wegwerfen war gestern! Auch krumme Gurken und Möhren mit zwei Beinen schmecken ziemlich gut und gehören auf den Teller, nicht in die Tonne.



## HEALTH FOOD

# Algen ante portas

*Mikroalgen als Ersatz für tierisches Eiweiß, Getreideballaststoffe zur Krebsvorsorge – die Ernährungskonzepte der Zukunft setzen nicht nur auf die Erschließung neuer Rohstoffe, sie stellen vor allem die menschliche Gesundheit in den Mittelpunkt.*

Prof. Dr. Bernhard Watzl,  
Ökotröphologe

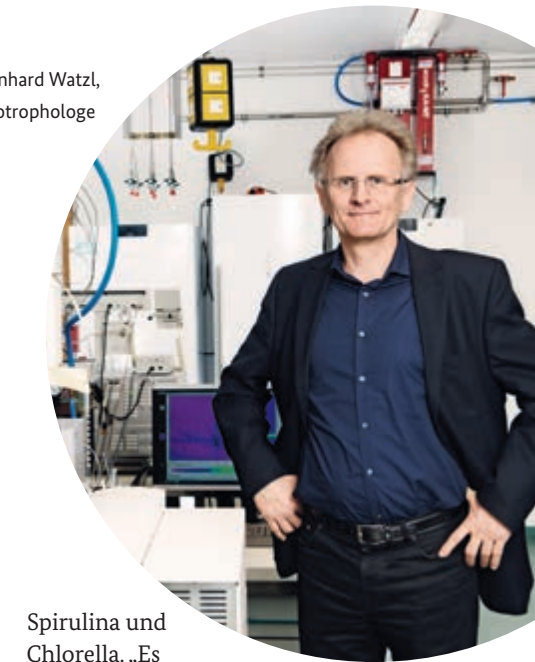
**O**bst und Gemüse enthalten nicht nur Vitamine und Mineralstoffe, sondern auch sekundäre Pflanzenstoffe. Im Gegensatz zu Nährstoffen wie Kohlenhydraten, Eiweißen oder Fetten, die im primären Stoffwechsel gebildet werden, entstehen sie im Zuge des sekundären Stoffwechsels. Sie sind für die Pflanze nicht lebensnotwendig, dienen jedoch als Abwehrstoffe gegen Schädlinge und Krankheiten, als Wachstumsregulatoren und als Farbstoffe.

Die Ernährungsforschung beschäftigt sich erst seit zwei Jahrzehnten mit ihnen. „Dabei haben sekundäre Pflanzenstoffe einen hohen, nicht zu unterschätzenden gesundheitsfördernden Effekt“, sagt Prof. Dr. Bernhard Watzl, Leiter des Instituts für Physiologie und Biochemie der Ernährung am Max Rubner-Institut (MRI) in Karlsruhe. Rund 30.000 verschiedene solcher Stoffe haben Forscher bereits entdeckt, mehr als 10.000 davon in essbaren Pflanzen. Sie können Einfluss auf das menschliche Immunsystem nehmen, stimulieren Entgiftungsenzyme in der Leber und wirken entzündungsfördernd, antioxidativ oder antikanzerogen. Gemeinsam mit seinem Team erforscht Watzl, wie die

Stoffe im Körper aufgenommen werden, wo und wie genau sie wirken. „Eine der wichtigsten Fragen, die es zu klären gilt, ist, ob und wie gut bestimmte sekundäre Pflanzenstoffe über unsere Darmzellen aufgenommen werden können, um in den Blutkreislauf zu gelangen.“ Dies ist eine wichtige Information, um ihre biologische Wirkung abschätzen zu können. Ziel ist es, die gesundheitsfördernden Effekte sekundärer Pflanzenstoffe besser zu verstehen, damit die Ergebnisse als Grundlage für zukünftige Ernährungsempfehlungen dienen können. „Und wir wollen herausfinden, wie sich Sortenauswahl oder Züchtung auf den Gehalt der Stoffe in der Pflanze oder der Frucht auswirken“, so Watzl.

## Mikroalgen als Nährstofflieferanten

Auch Mikroalgen, also kleinste Algen mit nur einer oder wenigen Zellen, enthalten wertvolle Nährstoffe, die künftig interessant für die menschliche Ernährung sein könnten. Während Algen in Asien bereits seit Jahrhunderten als Lebensmittel genutzt werden, sind sie in Deutschland bisher hauptsächlich in Form von Nahrungsergänzungsmitteln erhältlich. Zu den populärsten Mikroalgenarten zählen



Spirulina und Chlorella. „Es existieren jedoch mehr als 100.000 verschiedene Arten von Mikroalgen, von denen viele noch gar nicht erforscht sind“, sagt Privatdozent Dr. Karlis Briviba vom Institut für Physiologie und Biochemie der Ernährung am MRI.

Was die Mikroalgen zu einer besonders attraktiven Rohstoffquelle macht: Es werden keine landwirtschaftlichen Anbauflächen benötigt, um sie zu züchten. Stattdessen können sie in großen Mengen in speziellen wasser-turmähnlichen Anlagen kultiviert werden, wo sie mit Licht und Nährstoffen versorgt werden. Aufgrund fehlender Forschungsgrundlagen gibt

es hierzulande bislang kaum Lebensmittel, die aus Mikroalgen gewonnene Nährstoffe enthalten. Das könnte sich bald ändern. In einem Verbundprojekt befassen sich Wissenschaftler wie Briviba mit der integrierten Nutzung von Mikroalgen für die Ernährung. Ziel ist es, wissenschaftliche Grundlagen für den Einsatz von Mikroalgen und verarbeiteten Produkten für Ernährungskonzepte zu entwickeln. „Dazu gehört auch, herauszufinden, welche Mikroalgen sich gut und sicher produzieren lassen.“

Was die Forscherinnen und Forscher schon heute wissen: Die meisten Mikroalgen sind sehr proteinreich. „Getrocknet weisen manche Arten bis zu 50 Prozent Protein auf. Es gibt kaum Pflanzen, die so eiweißreich sind“, sagt Briviba. Künftig könnte das Protein aus den Algen beispielsweise tierisches Protein in Lebensmitteln ersetzen. Die Wissenschaftler untersuchen deshalb auch, wie gut die Proteine vom menschlichen Körper aufgenommen und verwertet werden. Darüber hinaus verfügen Mikroalgen über verschiedene Vitamine wie Beta-Carotin (Provitamin A) und Vitamin B12. Letzteres spielt vor allem für eine vegetarische und vegane Ernährung eine wichtige Rolle, da pflanzliche Lebensmittel kaum Vitamin B12 enthalten. Auch verschiedene bioaktive sekundäre Pflanzenstoffe wie Carotinoide und

Spurenelemente wie zum Beispiel Eisen finden sich in den Mikroalgen. „Viele der Mikroalgenarten enthalten außerdem Omega-3-Fettsäuren, die vor allem für die Prävention von Herz-Kreislauf- und Krebserkrankungen wichtig sind.“ Bisher ist Fisch nahezu die einzige relevante Quelle für diese langkettigen sogenannten guten Fettsäuren. „Der Fischbestand ist jedoch begrenzt, und als Lebensmittel fällt Fisch zumindest für Vegetarier und Veganer weg. Und letztendlich beziehen auch die Fische die Omega-3-Fettsäuren aus den Algen – wir gehen hier also direkt an die Quelle“, erläutert Briviba.

### Krebsrisiko senken

Darüber hinaus spielen auch Getreideballaststoffe eine wichtige Rolle in der Ernährungsforschung – weil sie eine günstige Wirkung auf die Verdauung haben und zur Normalisierung des Cholesterin- und Glukosespiegels im Blut beitragen. Derzeit wird am MRI untersucht, ob der Verzehr von Ballaststoffen, die in Weizen und anderen Getreidearten enthalten sind, das Darmkrebsrisiko mindern kann. Während bekannt ist, dass eine Ernährung, die reich an Fleisch und tierischem Fett ist, im Erbgut der Zellen des Dickdarms Schäden anrichten und so die Gefahr von Dickdarmkrebs erhöhen kann, wird vermutet, dass Ballaststoffe pflanz-

licher Lebensmittel in der Lage sind, die Zellen des Darms zu schützen. Weil der menschliche Dünndarm sie nicht verdauen kann, gelangen Ballaststoffe unverdaut in den Dickdarm, wo sie ganz oder teilweise durch die Darmflora abgebaut werden. Dabei entstehen kurzkettige Fettsäuren wie die Buttersäure. Von ihr weiß man, dass sie in der Lage ist, gesunde Dickdarmzellen vor Schäden zu schützen und so die Entstehung und das Wachstum von Darmtumorzellen zu hemmen.

### Fit bis ins hohe Alter

Nicht nur Dickdarmkrebs kann mit einer bewussten Ernährung vorgebeugt werden. Die internationale Studie „DO-HEALTH“, an der auch das MRI beteiligt ist, beschäftigt sich derzeit mit der Frage, wie die Gesundheit von älteren Menschen durch gezielte Ernährungs- und Bewegungsmaßnahmen gefördert werden kann. Europaweit werden mehr als 2.000 gesunde Studienteilnehmer im Alter von 70 Jahren oder älter über drei Jahre begleitet. Neben Sportübungen steht vor allem die gesundheitliche Wirkung von Vitamin D und Omega-3-Fettsäuren, als hochdosierte Supplemente verabreicht, im Fokus der Studie. Untersucht wird, inwiefern sie zur Verringerung von Stürzen und Knochenbrüchen, zur Aufrechterhaltung der geistigen Leistungsfähigkeit, zur Verringerung des Risikos von Bluthochdruck und Infektionen sowie zur Erhaltung der Mobilität und Selbstständigkeit geeignet sind.

Doch egal, ob künftig sekundäre Pflanzenstoffe oder Mikroalgen unseren Speiseplan beeinflussen werden, klar ist, der Wissenschaft geht es nicht nur darum, neue Rohstoffe zu erschließen. Vor allem gesundheitliche Aspekte spielen in der Ernährung der Zukunft eine wichtige Rolle.

Von Mascha Dinter und Nicole Silbermann

# Drei Fragen an ... Dr. Erika Claupein

ÖKOTROPHOLOGIN



## Wann ist Ernährung nachhaltig?

Bei einer nachhaltigen Ernährung geht es darum, dass sie von der Produktion der Lebensmittel bis zum Konsum umweltverträglich, sozial gerecht und ökonomisch sinnvoll ist. Gleichzeitig müssen die Produkte bezahlbar und gesund sein. Wir können uns nachhaltig ernähren, indem wir beispielsweise in erster Linie pflanzliche Lebensmittel essen, die möglichst regional, ökologisch und fair produziert sind. Faire Produktion bedeutet, dass entlang der Produktkette die betroffenen Menschen, also beispielsweise Landwirte und Schlachthauspersonal, gute Arbeitsbedingungen vorfinden und angemessen bezahlt werden. Ein wichtiger Nachhaltigkeitseffekt kann durch einen reduzierten Fleischkonsum erreicht werden. Damit tun wir viel für den Klimaschutz und gleichzeitig für unsere Gesundheit. In einer Studie haben wir untersucht, ob eine nachhaltige Ernährung für den Verbraucher teurer ist. Das Ergebnis: Sich nachhaltig zu ernähren, muss nicht mehr kosten. Weniger tierische Produkte, dafür mehr Obst und Gemüse aus biologischem Anbau ist nicht teurer, wenn man auch darauf achtet, vor allem saisonale Produkte zu kaufen – was in Bezug auf Nachhaltigkeit ein weiterer Pluspunkt ist.

## Wie ernähren wir uns derzeit?

### Was ist Stand der Dinge?

Die aktuellen Zahlen zeigen, dass wir in Deutschland weniger Obst und Gemüse als in den Vorjahren essen. Der Fleischverzehr ist sehr hoch. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt 300 bis 600 Gramm Fleisch pro Woche. Im Rahmen der zweiten Nationalen Verzehrsstudie haben wir unter anderem den Fleischverzehr untersucht.

Etwa eineinhalb Prozent der deutschen Bevölkerung ernährt sich vegetarisch. 42 Prozent sind sogenannte Flexitarier, das heißt, sie essen relativ wenig Fleisch. Doch 57 Prozent der Bevölkerung essen mehr Fleisch, als empfohlen wird. In Bezug auf eine gesunde und nachhaltige Ernährung haben wir noch Luft nach oben.

## Wie kommen wir dazu, uns nachhaltiger zu ernähren?

Es ist eine gesellschaftspolitische Debatte notwendig. Damit es in Zukunft noch mehr „in“ wird, sich nachhaltig zu ernähren, müssen wir die Einsicht fördern, dass es eine neue Kultur der Produktion und des Konsums braucht: Lebensmittel müssen ressourcenschonender und artgerechter produziert werden, und wir Konsumenten sollten bewusster und maßvoller einkaufen und essen. Konkret heißt das, nur so viel einzukaufen, wie man tatsächlich auch isst, um Abfälle zu vermeiden. Bei der Gemüse- und Obstauswahl sollte man sich an den Jahreszeiten hierzulande orientieren. Bei uns gibt es keine Erdbeeren im Winter. Saisonalität und Regionalität vermeiden energiezehrenden Anbau im Gewächshaus und lange Transportwege. Fleisch nur in den empfohlenen Mengen zu essen, bringt große positive Auswirkungen auf die Umwelt mit sich. Wenn das gelingt, sind wir einen großen Schritt vorangekommen.

Dr. Erika Claupein ist Ökotrophologin am Institut für Ernährungsverhalten des Max Rubner-Instituts (MRI). Seit mehr als 15 Jahren forscht sie zu nachhaltiger Ernährung.

Die Fragen stellte Nicole Silbermann.





## ZÜCHTUNGSFORSCHUNG

# In Hülse und Fülle

*Mit mehr biologischer Vielfalt auf unseren Äckern geben wir auch unserer Ernährung mehr Zukunft. Dabei kann die Rückkehr zu heimischen Hülsenfrüchten eine Schlüsselrolle spielen.*

**E**in Drittel der Landesfläche Deutschlands besteht aus landwirtschaftlich genutzter Ackerfläche. Angebaut werden dort vor allem Winterweizen, Wintergerste, Mais und Raps. Sie beanspruchen fast drei Viertel des Ackerlandes. Intensive Bewirtschaftung hat zu wenigen Kulturarten und Sorten sowie einfachen Fruchtfolgen geführt.

Dabei ist besonders der Anteil an Leguminosen, auch Hülsenfrüchte genannt, deutlich zurückgegangen. Ackerbohne, Futtererbse oder Lupine spielten lange Zeit eine wichtige Rolle als Futtermittel, bevor sie zunehmend von Soja aus Südamerika verdrängt wurden. Doch mit dieser Entwicklung entstand nicht nur eine größere Abhängigkeit der deutschen Landwirtschaft von Preisschwankungen auf dem Weltmarkt, sondern auch in den Anbauländern wie Brasilien führt die Sojaproduktion zu sozialen und ökologischen Problemen.

Lupinen werden im Volksmund auch Wolfsbohne genannt.



Wegbereiter des stillen Comebacks von Ackerbohne, Lupine & Co. waren in den zurückliegenden Jahren überwiegend ökologisch wirtschaftende Betriebe. Sie schätzen nicht nur den hohen Eiweißgehalt der Hülsenfrüchte, sondern auch ihre bodenverbessernde Wirkung: Leguminosen binden Stickstoff aus der Luft, folglich muss weniger Stickstoff gedüngt werden. Außerdem bereiten sie der nächsten Kultur durch eine lockere Krume den Boden und unterstützen die Humusbildung.

Wie erfolgreich Hülsenfrüchte nachfolgende Kulturen begünstigen, hat das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) im brandenburgischen Müncheberg genauer untersucht. 29 europäische Feldversuche haben die Wissenschaftler ausgewertet, um unter anderem die Frage zu beantworten, wie sich die Getreideerträge verändern, wenn vorher statt Getreide Hülsenfrüchte wie Erbsen oder Ackerbohnen angebaut wurden. Das Ergebnis: Der Effekt ist grundsätzlich positiv. So wurden beim Verzicht auf den Einsatz von mineralischer Stickstoffdüngung – wie im ökologischen Landbau üblich – 2,2 Tonnen mehr Getreide pro Hektar geerntet.

Ihre Erkenntnisse haben die Forscher in Modelle einfließen lassen und darauf aufbauend optimierte Fruchtfolgen entwickelt. „Wir konnten zeigen, dass in verschiedenen Regionen Europas Fruchtfolgen mit Hülsenfrüchten die Stickstoffdüngung und den Treibhausgasausstoß verringern – und gleichzeitig ökonomisch rentabel sein können“, erklärt Moritz Reckling vom Institut für Landnutzungssysteme des ZALF.

Foto: © Elke Rudloff/JKI

Foto: © oben links: Steffen Roux/ JKI, oben rechts: Kristin Fischer/JKI, unten: G. Rosner/ZALF



Kreuzungen sollen Lupinen künftig besser vor Krankheiten schützen.

Das Julius Kühn-Institut arbeitet in Groß Lüsewitz (Mecklenburg-Vorpommern) auf zahlreichen Versuchsfeldern mit Lupinen.

Problematisch bleiben die teilweise starken Ertragschwankungen, insbesondere von Lupinen. Viele Landwirte schrecken deshalb noch davor zurück, auf die heimischen Hülsenfrüchte zu setzen. „Hier besteht noch großer Forschungs- und Züchtungsbedarf“, so Dr. Johann Bachinger vom ZALF.

Neue, stabile Hülsenfruchtsorten zu züchten, ist Ziel der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Julius Kühn-Instituts, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, am Standort Groß Lüsewitz bei Rostock. Die langfristige Züchtungsforschung, die zeitlich oft lange vor Sortenzüchtung und Praxisanbau stattfindet, wurde zum Teil im Rahmen der aktuellen Eiweißpflanzenstrategie des Bundeslandwirtschaftsministeriums angestoßen. Ein Projekt zur Erhöhung der Anbaubedeutung der Gelben und Weißen Lupine ist bereits abgeschlossen.

Entscheidend für die Verbesserung der Erträge ist eine höhere Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegenüber Schädlingen. Bei Lupinen ist vor allem die Anthraknose gefürchtet, die zur sogenannten Brennfleckenkrankheit führt. Ertragsverluste bis hin zum vollständigen Ernteausfall können die Folge sein. Daher ist ein wichtiges Ziel der Forschung am Julius Kühn-Institut, anthraknose-resistente Pflanzen zu züchten.

Heimische Leguminosen werden heute zum größten Teil in der Tierernährung verwendet. Aber in der veganen und vegetarischen Küche könnte vor allem die Lupine eine zunehmend wichtigere Rolle spielen. Ihr Proteingehalt ist mit dem von Soja vergleichbar – und deutlich höher als bei Erbsen, Bohnen oder Linsen. Sämtliche Produkte, die Soja-Eiweiß enthalten, können theoretisch durch Lupinen-Eiweiß ersetzt werden. Einige Hersteller haben die Theorie schon zur Praxis gemacht: Aus der Blauen Süßlupine werden inzwischen Speiseeis, Joghurt und andere Desserts angeboten.

Von Silke Wartenberg

Soja hat heimische Hülsenfrüchte als Futtermittel weitgehend verdrängt.





## ALTE SORTEN

## Zukunft braucht Herkunft

*Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Julius Kühn-Instituts sind den Urahnen heutiger Obstsorten auf der Spur. Ihr Blick in die Vergangenheit ist zugleich ein Blick in die Zukunft.*

**R**und 26 Kilo Äpfel isst jeder Bundesbürger durchschnittlich pro Jahr. Kein Obst hat es den Deutschen mehr angetan. Es sind allerdings vor allem gute Bekannte, die wir zur Hand nehmen: Elstar, Braeburn und Gala. Schätzungen gehen davon aus, dass es weltweit rund 20.000 Apfelsorten gibt. Auch in Deutschland sind es einige Tausend.

Dass nur wenige Sorten den Markt dominieren, hat wirtschaftliche Gründe. Die bekannten Sorten sind zum Beispiel leichter zu ernten als viele alte Sorten, die meist auf sogenannten Hochstämmen wachsen, deren Krone rund zwei Meter über der Erde thront. Für ertragsorientierte Plantagen sind

sie unrentabel und deshalb weitgehend aus dem Obstbau verschwunden. Und doch ist in den letzten Jahren vielen alten Sorten ein Comeback gelungen. Sehr zur Freude von Prof. Dr. Viola Hanke. „Alte Obstsorten sind wie Bräuche oder Baudenkmale, sie stellen ein Stück unserer Kulturgeschichte dar“, sagt die Wissenschaftlerin vom Julius Kühn-Institut (JKI) in Dresden. Am besten erhält man diese, indem man sie nutzt.

Die größte Vielfalt findet man auf Streuobstwiesen. Diese traditionelle Form des Obstanbaus besteht aus Obstbäumen verschiedener Arten und Altersstufen. Dank alter, lokaler Sorten besitzen sie ein reichhaltigeres Erbgutreservoir als Plantagen.

Foto: © Monika Höfer/JKI

Foto: © Florian Schwander/JKI

Allerdings ist der Bestand an Streuobstwiesen in den vergangenen Jahren deutschlandweit stark zurückgegangen.

Damit die Sortenvielfalt beim Obst langfristig gesichert ist, werden am JKI gezielte Maßnahmen ergriffen. Das Team um die Wissenschaftlerin sammelt und erhält alte Obstsorten und Wildformen in einer Genbank: Das JKI koordiniert die Deutsche Genbank Obst – ein Netzwerk von Einrichtungen, die genetische Ressourcen von Obstsorten sammeln und erhalten. Bisher gibt es unter diesem Dach Netzwerke für Kirschen, Erdbeeren, Äpfel, Pflaumen sowie für Himbeeren und Brombeeren. Andere Obstarten sollen folgen. „Wir züchten am Pillnitzer Standort bei Dresden außerdem neue Obstsorten, für einen nachhaltigen und umweltschonenden Obstbau“, so Hanke. Im rheinland-pfälzischen Siebeldingen gibt es darüber hinaus eine Genbank für Wein, die vom Rebenzüchtungsinstitut des JKI koordiniert wird.

Die Bestände der Genbank werden regelmäßig gesichtet, Duplikate aussortiert und neue Exemplare ergänzt. Es werden Merkmalsbestimmungen durchgeführt und molekulargenetische Fingerabdrücke genommen, um Sorten identifizieren zu können. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind jedes Jahr weltweit unterwegs, um Pflanzen und deren Erbgut zu sammeln. Sie wollen herausfinden, was genetisch in ihnen steckt. Welche Gene spielen wofür eine Rolle? Sind die Pflanzen widerstandsfähig gegen Schädlinge? Wie kommen sie mit Trockenheit klar und können sie mit dem Klimawandel Schritt halten? Die Erkenntnisse fließen in die Züchtung neuer Sorten ein.

„Egal ob für Rebe oder Obst, für die Züchtung neuer Sorten müssen zunächst die passenden ‚Eltern‘ gefunden werden – je nachdem, welche Eigenschaften in den Nachkommen kombiniert werden sollen“, erklärt Hanke. Aus der Pillnitzer Apfelmzüchtung hat es neben der Sorte Rebella auch der Pinova in den weltweiten Markt geschafft. Sorten, die mit „Pi“ beginnen, stammen grundsätzlich aus Pillnitzer Züchtung. Die Sorten mit der Vorsilbe „Re“ bezeichnen widerstandsfähige Neuzüchtungen. Rebella ist zum Beispiel eine Kreuzung von Golden Delicious mit der Pillnitzer Sorte Remo. Sie ist widerstandsfähig gegen Krankheiten wie Schorf, Mehltau, Bakterienbrand und Obstbaumspinnmilbe und verträgt auch Minusgrade im Winter.



Calardis blanc, Felicia oder Villaris: Züchtung neuer Rebsorten.

Die erfolgreichste Neuzüchtung einer pilzresistenten Rebsorte hört auf den klangvollen Namen Regent. Sie wurde 1995 am Markt eingeführt und ist in Deutschland die erste aus der Resistenzzüchtung hervorgegangene Rotweinsorte, die für die Qualitätsweinerzeugung zugelassen wurde. Es ist gelungen, sie in den Weinbergen zu etablieren. Mit Gewinn für Winzer und Weintrinker, da der Anbau von Regent bis zu 70 Prozent weniger Pflanzenschutzmittel benötigt und somit eine umweltfreundliche Alternative zu den klassischen Rebsorten darstellt. Am JKI wird bereits an neuen Sorten gearbeitet. Aber ganz gleich, wie der Wein der Zukunft schmecken wird: Bei jeder Neuzüchtung spielen stets Gene alter Sorten eine entscheidende Rolle.

Von Silke Wartenberg

### NATIONALE KRYORESERVE

Auch zum Schutz von Tierrassen wird Erbgut gesichert. Seit 2011 sammelt das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) die genetische Vielfalt unserer Nutztiere in der Nationalen Kryoreserve. Das Erbmaterial wird durch flüssigen Stickstoff in einen Kälteschlaf bei -196 Grad Celsius versetzt. Diesen Vorgang bezeichnet man als Kryokonservierung. Von jeder Spezies werden genügend Samen-, Eizellen oder Embryonen eingelagert, um daraus später wieder annähernd die Ursprungsrassen züchten zu können. Vom Aussterben bedrohte Rassen wie Leineschaf, Deutsches Schwarzbuntes Niederungsrind oder die Hühnerrasse Bergischer Schlotterkamm können so erhalten werden. Am 24. März 2016 wurde die Deutsche Genbank landwirtschaftlicher Nutztiere offiziell am Institut für Nutztiergenetik des FLI eröffnet.

BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG

# Wissenschaft für den gesundheitlichen Verbraucherschutz

*Was steckt in unserem Essen? Gibt es einen Unterschied, wie belastet Lebensmittel sind – je nach Region und Saison? Oder ob sie aus konventionellem oder biologischem Anbau stammen?*

Um diese Fragen zu beantworten, werden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) in den kommenden Jahren mehr als 50.000 Lebensmittel im Einzelhandel einkaufen und in einer eigens dazu eingerichteten Küche zubereiten. Die Proben werden anschließend in Laboren sowohl auf gesundheitlich nützliche als auch auf unerwünschte Stoffe wie Umweltkontaminanten, Schimmelpilzgifte, Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel und Stoffe, die aus Verpackungen in die Lebensmittel gelangen, analysiert. „Mit der BfR-MEAL-Studie können wir die Aufnahme von chemischen Stoffen über Lebensmittel in Deutschland ermitteln. Wir schaffen damit eine Datengrundlage in bisher nicht dagewesenem Umfang für die Bewertung gesundheitlicher Risiken der Verbraucher in Deutschland. Bei der Untersuchung steht der gesundheitliche Verbraucherschutz ganz im Vordergrund. Mit der Studie erfassen wir zum Beispiel Lebensmittel, die wegen geringer Gehalte an bedenklichen Stoffen nicht im Fokus der Lebensmittelüberwachung stehen, aber zur Belastung beitragen, weil sie häufig verzehrt werden“, erklärt Professor Dr. Matthias Greiner, fachlich zuständiger Abteilungsleiter am BfR.

Das Besondere an der Studie ist, dass das Essverhalten der Bevölkerung in Deutschland so genau wie möglich abgebildet wird. „Eine Total-Diet-Studie setzt sich aus drei Charakteristika zusammen: Erstens deckt sie repräsentativ das Verzehrverhalten ab, so werden in der BfR-MEAL-Studie 90 Prozent der in Deutschland verzehrten Lebensmittel untersucht. Zweitens werden die Lebensmittel so zubereitet, wie sie üblicherweise verzehrt werden, um auch Veränderungen der Gehalte von Stoffen und neu entstandene Stoffe durch die Zubereitung zu berücksichtigen. Und drittens werden ähnliche Lebensmittel zu Gesamtpuben zusammengefasst, bevor sie analysiert werden, um die Studie kostengünstiger zu gestalten“, so Dr. Irmela Sarvan aus der Fachgruppe Expositionsschätzung und -standardisierung und Koordinatorin der Studie. Mit ersten Ergebnissen ist 2018 zu rechnen. Neben der Durchführung von wissenschaftlichen Studien über mögliche gesundheitliche Risiken von Lebensmitteln, Produkten und Chemikalien hat das BfR die Aufgabe, Verbraucher und Politik über die bewerteten Risiken zu informieren: umfassend, verständlich und unabhängig. Für Verbraucher geschieht dies unter anderem online: „Verbraucher fragen – das BfR antwortet“.



**DAS BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG (BfR)**

Das BfR wurde im Jahr 2002 im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) ins Leben gerufen, um das Vertrauen der Konsumenten in Lebensmittel nach der BSE-Krise wieder zu stärken. Mittlerweile arbeiten mehr als 800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an drei Standorten in Berlin dafür, dass Lebensmittel, Produkte und der Einsatz von Chemikalien in Deutschland für Verbraucher sicherer werden. Hierzu werden wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt und/oder ausgewertet und mögliche Risiken zielgruppengerecht kommuniziert. Für seine Arbeit erhielt das BfR im vergangenen Jahr Zuwendungen des BMEL in Höhe von 88,1 Millionen Euro. Weitere 1,6 Millionen Euro standen aus Drittmitteln zur Verfügung. Risikobewertung, Forschung, Gremienarbeit und Risikokommunikation gehören zu den zentralen Aufgaben des BfR. Die Stellungnahmen zu identifizierten und unabhängig bewerteten Risiken stehen Behörden und Verbrauchern gleichermaßen zur Verfügung.



## WELTERNÄHRUNG

# Säckeweise Hoffnung

*Deutsche Forschungseinrichtungen suchen weltweit nach Lösungen, um den Hunger in der Welt zu lindern.*

**E**in weißer Sack mit lauter Löchern, aus denen grüne Blätter wachsen – das klingt zunächst einmal nach einem vergessenen Unkrautbehälter. In Tansania hilft er gegen Mangelernährung. Denn was da aus den Löchern wächst, ist kein Unkraut, sondern zum Beispiel Spinat. Spinat mag einen nährstoffreichen Boden, freut sich über Kompost, kommt auch mit Halbschatten zurecht, der Reihenabstand sollte um die 20 Zentimeter betragen. Für deutsche Kleingärtner ist das keine allzu große Herausforderung, in Tansania ist es ein Problem. Trockenheit, ausgelaugte Böden, Überschwemmungen machen den Anbau von Obst und Gemüse in weiten Teilen des Landes schwierig – und die ausgewogene, nährstoffreiche Ernährung für viele, vor allem ärmere Familien unmöglich. Hier sorgen die „Küchengärten“ für Abhilfe. Damit können tansanische

Familien ganzjährig nährstoffreiche Nahrung anbauen – wenn nicht genug eigene Anbaufläche zur Verfügung steht oder der Boden nicht ausreichend fruchtbar ist. Die Säcke nehmen nicht viel Platz weg, speichern Wasser und sind einfach zu handhaben. Sie werden mit Sand, Kuhdung und Erde aus den Dörfern gefüllt und müssen erst nach einem Jahr erneuert werden. Zu Beginn werden die Säcke zur Verfügung gestellt. Später müssen die Haushalte selbst dafür aufkommen, für etwa einen Dollar das Stück.

Maßnahmen wie diese zur Ernährungssicherung sind ein aktiver Beitrag zur Krisenprävention. Zwar ist es der Weltgemeinschaft gelungen, den Anteil der Hungernden in den letzten 20 Jahren zu halbieren, aber noch immer leiden weltweit 800 Millionen Menschen an Hunger, weitere zwei Milliarden Menschen an Vitamin- und Mineralstoffmangel.

## *Gute Ideen nach oben bringen*

Oft sind es Frauen und Kinder, die unter chronischer Mangelernährung leiden, so auch in Tansania. Im Projekt „Scaling-up Nutrition (Scale-N)“ nehmen deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler deshalb an ausgewählten Orten des Landes zunächst Ernährungsgewohnheiten und Anbaumethoden unter die Lupe und testen die Möglichkeiten einer diversifizierten Landwirtschaft für eine verbesserte Ernährungssicherung. „Mit einer breit angelegten Haushaltsbefragung schauen wir uns genau an, was angebaut und gegessen wird, aber auch, wo die Lebensmittel herkommen und wie der Gesundheitszustand ist“, erklärt Projektleiter Dr. Stefan Sieber vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF). Gemeinsam mit den Menschen werden dann Ideen entwickelt, wie die Ernährungssituation verbessert



Auf den Feldern helfen sich die Nachbarn gegenseitig.

werden kann, etwa mit Küchengärten. Das Projekt will aber mehr: „Wir bringen Kindern in den Schulgärten bei, wie man Obst und Gemüse richtig anbaut und wie eine ausgewogene Ernährung aussieht. Im besten Fall tragen sie dieses Wissen nach Hause und geben es an ihre Eltern weiter“, so die wissenschaftliche Projektleiterin Dr. Constance Reif.

Was im Kleinen erarbeitet wurde, soll auch im Großen funktionieren. „Scale-N“ will Lösungsansätze langfristig „nach oben bringen“, etwa in Form von nationalen Leitlinien oder Aktionsplänen. Dazu werden unter anderem Runde Tische durchgeführt, an denen alle wichtigen regionalen und nationalen Akteure teilnehmen – Vertreter der Politik genauso wie von Kooperativen oder Bauernverbänden.

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft unterstützt im Rahmen des Programms „Forschungskooperationen für

Welternährung“ Projekte deutscher Forschungseinrichtungen, mit dem Ziel, Hunger und Mangelernährung vor Ort zu bekämpfen. Bis 2018 fließen insgesamt etwa zehn Millionen Euro in dieses Programm.

### **Anbauflächen besser nutzen**

Eines der geförderten Projekte nennt sich „HealthyLAND“. Es untersucht die Zusammenhänge zwischen Vielfalt im Anbau und Vielfalt in der Ernährung. „Wir wollen herausfinden, warum in verschiedenen Gebieten Afrikas keine ausgewogene Ernährung gewährleistet ist, obwohl die Kleinbauern vor Ort eigentlich ausreichend vielfältig produzieren könnten“, umreißt Projektleiter Prof. Dr. Ernst-August Nuppenau von der Universität Gießen den Forschungsansatz.

Gemeinsam mit Forscherinnen und Forschern der Universität Hohenheim, der Makerere University

Foto: © Pep Bonnet/NOOR

Foto: © links: Hadjijah A. Mbwana/ZALF, rechts: Pep Bonnet/NOOR



in Uganda, der Egerton University in Kenia und dem Bunda College in Malawi wird neben einer Bestandsaufnahme, was und wie viel gegessen wird, das Anbauverhalten in den jeweiligen Ländern untersucht. Erste Erkenntnisse weisen darauf hin, dass die ökonomische Situation der Bauern die Auswahl der angebauten Nahrungsmittel erheblich beeinflusst. „Viele Kleinbauern produzieren sogenannte ‚Cash Crops‘ wie Kaffee, weil sie damit mehr Geld verdienen können. Es scheint ihnen jedoch nicht zu gelingen, die dann fehlenden Früchte für die eigene Versorgung hinzuzukaufen“, so Nuppenau. Bei anderen Kleinbauern zeigt sich das Problem der Monokulturen: „Gerade wenn größere Familien versorgt werden müssen, aber nur eine begrenzte Anbaufläche zur Verfügung steht, sehen wir eine Verengung auf wenige angebaute Früchte. Produziert wird häufig das, was die meisten Kalorien liefert. Der einseitige Anbau führt aber zur schnelleren Erschöpfung des Bodens – mit Folgen für den künftigen Anbauerfolg.“

Vor diesem Hintergrund versuchen die Experten vor Ort, einfache, aber wirksame Lösungen zu finden. Das kann eine wechselnde Nutzung der Anbauflächen sein oder der Anbau bisher vernachlässigter, aber ernährungsphysiologisch besserer Früchte wie proteinreiche Bohnen oder vitaminreiches Gemüse. Gelingt dies, sind die Bauern künftig weniger auf Monokulturen oder Feldfrüchte, die nur für den raschen Verkauf vorgesehen sind, angewiesen, weil die Selbstversorgung mit vielfältigen Lebensmitteln einfacher wird.



Links: „Küchengarten“ in Tansania.

### **Know-how für die Wissenschaft**

Auf Weiterbildung von Eliten vor Ort setzt das Projekt „Capacity Building im Hinblick auf Ernährungssicherung“ des Thünen-Instituts in Braunschweig. In Workshops vermittelt das Institut jungen Wissenschaftlern aus Ghana, Benin, Nigeria, Kongo, Kamerun, Uganda, Ruanda und Äthiopien vertiefende Kenntnisse im Bereich der Agrarökonomie und Politikberatung.

„Wir wollen interessierten Stipendiaten, Doktoranden und Postdoktoranden aus afrikanischen und anderen Entwicklungsländern die Möglichkeit geben, sich in der modellbasierten Politikberatung weiterzubilden. Das heißt, die Nachwuchswissenschaftler lernen anhand mathematischer Modelle, die wir auf Grundlage historischer Werte entwickelt haben, Marktentwicklungen im Agrarbereich zu verstehen und zukünftige Entwicklungen zu berechnen“, erklärt Projektleiterin Dr. Aida González Mellado. „Dieses Wissen sollen sie in ihren Heimatländern einsetzen und Entscheidungsträger im Vorfeld beraten. Zum Beispiel Regierungen in der Frage, ob eine bestimmte Agrarpolitik zur Versorgung mit einem Grundnahrungsmittel wie Reis sinnvoll ist oder nicht.“ Mit Know-how und Partnerschaftlichkeit trägt deutsche Forschung somit zur Hungerbekämpfung bei – ob beim Küchengarten oder in der Politikberatung.

Von Stephan Kolbe

Rechts:

Die Ernte wird zum Teil mit dem Fahrrad zur Verarbeitung gebracht.

## LANDKARTE

# Hier wächst Wissen

Forschungsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft:  
finanzielle Förderung im Jahr 2015 (in Euro)

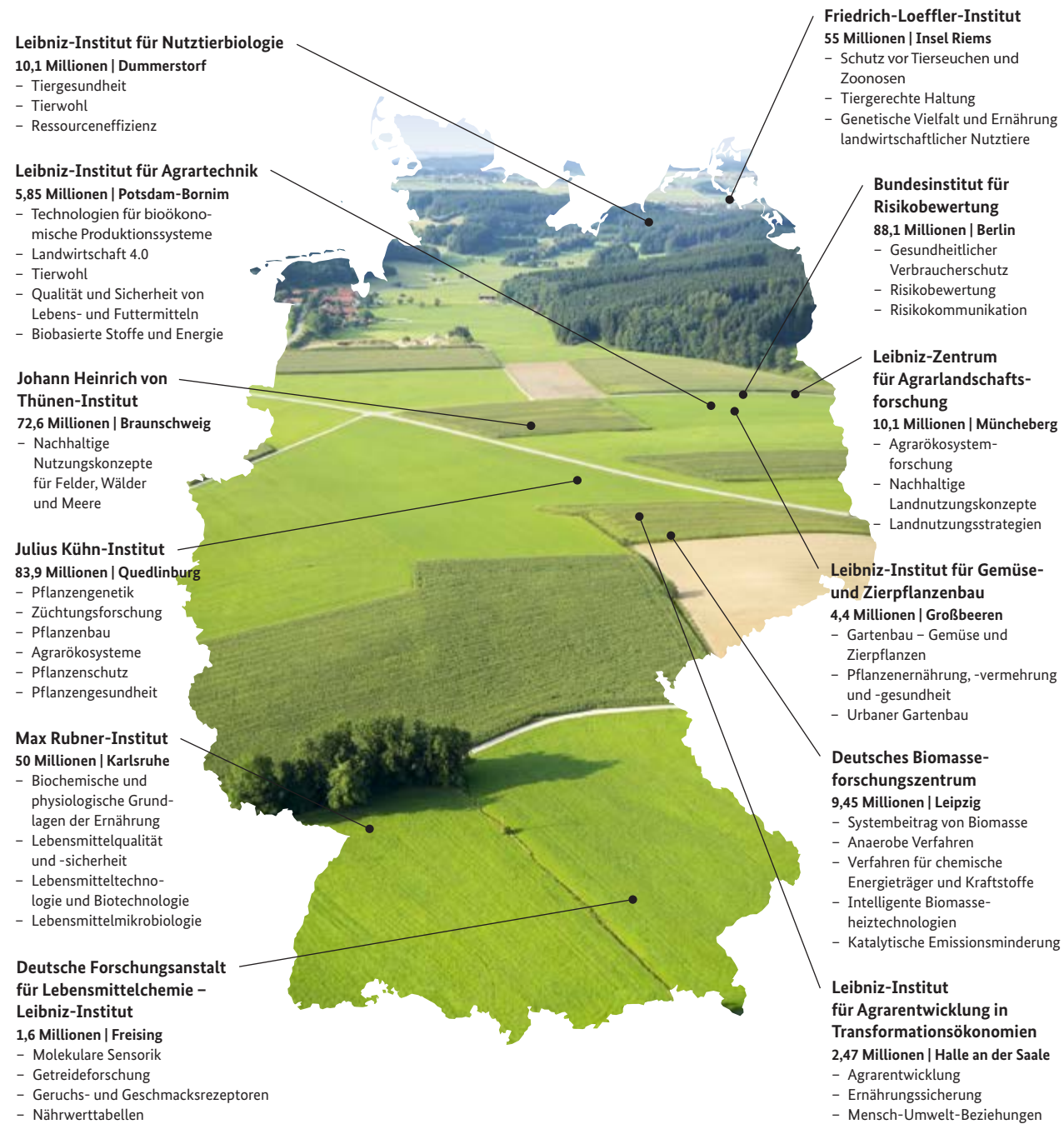


Foto: © Markus Gamm/shutterstock

Foto: © links: Indah Mulyani Anwar/shutterstock, Mitte: plainpicture/Joern Rymio, rechts: Coprid/shutterstock

## MELDUNGEN AUS DER FORSCHUNG

## Schon gewusst?



### Junge Frauen lieben bio

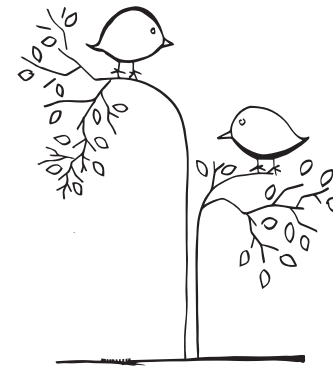
Ein Viertel der Deutschen achtet beim Einkauf von Lebensmitteln gezielt auf Bioprodukte, immerhin noch 46 Prozent tun dies gelegentlich. Das geht aus dem Ökobarometer 2016 hervor. Die Untersuchung zeigt auch: Frauen greifen doppelt so häufig zur ökologischen Variante wie Männer, junge Menschen deutlich öfter als alte. Das Lieblingsbioprodukt der Deutschen ist übrigens das Ei.

### Weniger Stress für Legehennen

Die richtige Dosierung der Aminosäure Arginin im Futter spielt eine entscheidende Rolle bei Legehennen. In seiner Doktorarbeit untersuchte Dr. Marc-Alexander Lieboldt den Einfluss unterschiedlicher Arginingaben auf verschiedene Zuchtlinien. Er wies anhand eines am Friedrich-Loeffler-Institut entwickelten Modells nach: Erhalten Legehennen zu viel oder zu wenig Arginin, löst das bei ihnen Stress aus. Besonders bei Argininmangel wachsen die Tiere schlechter und legen später weniger Eier. Für seine Forschung wurde Lieboldt Anfang des Jahres mit dem Erich Aehnelt-Gedächtnispreis der Tierärztlichen Hochschule Hannover ausgezeichnet.

### Twitternde Bäume

Seit Mitte April ist nun auch der deutsche Wald online. Bei Twitter informieren Eiche, Buche und Co. künftig darüber, wie viel Wasser sie aufnehmen, wie viel davon wieder verdunstet oder wie schnell sie wachsen. Hinter dem Projekt steckt das europäische Netzwerk „STReESS“, das mit den Echtzeitinformationen die Öffentlichkeit für die Auswirkungen des Klimawandels sensibilisieren möchte. Mehr Informationen finden Sie auf der Webseite [www.stress-cost.eu](http://www.stress-cost.eu).



### Weniger Antibiotika

Krankheitserreger werden zunehmend weniger empfindlich oder sogar resistent gegen Antibiotika. Ziel eines vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) geförderten Forschungsprojektes ist deshalb die Verbesserung der Tiergesundheit und damit ein geringerer Medikamenteneinsatz. Zu den Schlüsselstellen zählen dabei optimierte Hygienebedingungen sowie eine verbesserte Haltung und Fütterung. Das Verbundforschungsvorhaben „Entwicklung stufenübergreifender Reduktionsmaßnahmen für antibiotikaresistente Erreger beim Mastgeflügel“ (EsRAM) wird insgesamt mit 2,46 Millionen Euro gefördert und läuft für die kommenden drei Jahre.



### Deutsche mögen's salzig

Bundesweit wird mehr Salz gegessen, als gesund ist. Das zeigt eine aktuelle Studie des Robert Koch-Instituts. Demnach liegt die durchschnittliche Salzaufnahme in Deutschland bei Männern bei 10 Gramm und bei Frauen bei 8,4 Gramm am Tag. Über 75 Prozent der Männer und fast 70 Prozent der Frauen überschreiten täglich die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) von maximal 6 Gramm Salz pro Tag.

## GENETISCHER BAUPLAN

# Der Weizencode

**Hochkomplex, aber extrem wichtig: Bis zum Jahr 2017 wollen Forscherinnen und Forscher den Bauplan des Brotweizens entschlüsselt haben. Damit könnte die Zukunft eines der wichtigsten Nahrungsmittel gesichert sein.**

**E**r hat kein Gehirn, wirkt auch sonst eher einfach gestrickt und wird selten größer als ein Meter fünfzig. Und doch ist sein Erbgut fünf Mal so groß wie das des Menschen – was die Gene betrifft, ist der Brotweizen ein echter Riese. Noch dazu ein sehr wichtiger. Sei es für zahllose Backwaren, die Herstellung von Malz, Futtermittel oder schlicht zur Stärkegewinnung. *Triticum aestivum* – so der lateinische Name – ist ein echtes Multitalent. Die vollständige Entschlüsselung des genetischen Bauplans könnte es ermöglichen, entscheidende Zuchtprogramme deutlich zu beschleunigen.

Aber: Der Bauplan ist beim Brotweizen höchst komplex. Denn das Getreide besitzt nicht nur ein Genom, sondern drei. Jene drei Pflanzen, aus denen der Brotweizen einst hervorging, haben ihre Chromosomen nämlich nicht einfach gemischt, sondern vereint. Experten sprechen von Allohexaploiden. Das heißt, von jedem Chromosom gibt es nicht nur zwei Exemplare, wie etwa beim Menschen, sondern gleich sechs.

„Dieses Genom zu sequenzieren, ist eine echte Herausforderung“, sagt daher auch Dr. Manuel Spannagl, Bioinformatiker am Münchner Helmholtz Zentrum. Schon bei der unscheinbaren Acker-Schmalwand – jener Pflanze, die im Jahr 2000 als erste komplett entschlüsselt wurde – war seine Forschungsgruppe beteiligt. „Dann haben wir uns zu den komplexeren Genomen vorgearbeitet, wir hatten

schon Reis, Mais, dann Roggen und jetzt eben den Brotweizen“, sagt er. Höchste Zeit, stammen doch rund zwanzig Prozent der weltweit von Menschen konsumierten Kalorien vom Brotweizen. „Die Züchter haben an detaillierten Informationen zur Sequenz ein sehr großes Interesse“, unterstreicht Dr. Tanja Gerjets, Forschungsreferentin bei der Gemeinschaft zur Förderung von Pflanzeninnovation e.V. (GFPI), die Wichtigkeit des Projekts. „Denn damit wird die Züchtung neuer Sorten durch das frühzeitige Erkennen bestimmter Eigenschaften vereinfacht und beschleunigt.“

Konkret erhoffen sich die Züchter, künftig deutlich leichter Sorten entwickeln zu können, die eine höhere Abwehrkraft gegenüber Schädlingen aufweisen. Mit Blick auf die steigende Weltbevölkerung spielen aber auch höhere Erträge eine wichtige Rolle.

Koordiniert wird das Megaprojekt vom Internationalen Konsortium für die Sequenzierung des Weizengenoms (IWGSC). Seit zehn Jahren arbeitet die Organisation bereits an der Entschlüsselung des Brotweizengenoms – derzeit zählt sie über tausend Mitglieder aus 55 Ländern. Bereits 2014 stellten Mitglieder des IWGSC eine Übersichtssequenz des Brotweizens fertig. Ein guter Anfang, aber nicht genau genug. „Zum Beispiel fehlen dort viele Steuerungselemente, die sich vor und nach der eigentlichen Gensequenz befinden“, sagt Spannagl.

Jetzt wird das Erbgut auf der Grundlage dieser Vorarbeiten noch einmal vollständig und exakt sequenziert. „Man nennt das dann Referenzsequenz. Das heißt, sie sollte von Anfang bis Ende eines Chromosoms mit nur wenigen Unterbrechungen durchgehend sein“, so der Bioinformatiker.

Zwei der insgesamt 21 Weizenchromosomen werden dabei in Deutschland entschlüsselt. Neben den Wissenschaftlern aus München sind die Pflanzengenetiker um Dr. Nils Stein vom Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) im sachsen-anhaltinischen Gatersleben beteiligt.

„Hier werden wir die eigentliche Sequenzierung im Labor machen“, so Stein. Dabei wird die DNA in kleine Stücke zerlegt, die kurz genug sind, um sie einzeln zu entziffern. Die Bioinformatiker in München setzen aus den Stücken dann die Sequenz zusammen und interpretieren sie – eine Mammutaufgabe. Aber eben auch eine, die sich auszahlen könnte.

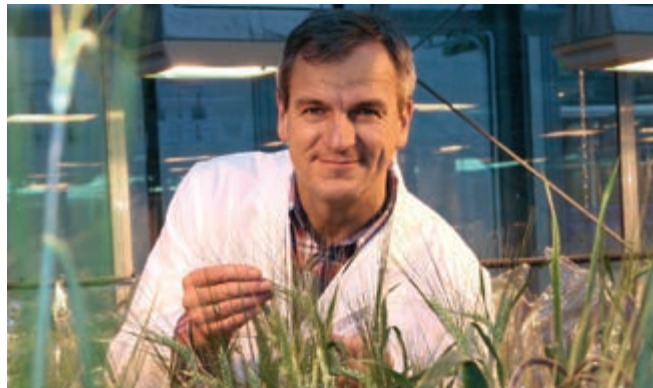
Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft finanziert die Arbeiten deshalb bis 2018 insgesamt mit 1,5 Millionen Euro. Dank neuer technischer Entwicklungen könnte es aber deutlich schneller gehen. Das IWGSC rechnet bereits 2017 mit dem Projektende (siehe auch Interview S. 30).

Von Miriam Ruhenstroth

## INTERVIEW

# Wilde Vielfalt

**Bald soll das Erbgut des Brotweizens vollständig entschlüsselt sein – ein anspruchsvolles Projekt, an dem Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus über 50 Nationen mitarbeiten. Doch was erhofft man sich davon? Ein Gespräch mit Dr. Nils Stein, der einen Teil der Arbeiten am Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung leitet.**



*Herr Stein, hat es einen praktischen Nutzen, das Erbgut des Brotweizens zu entschlüsseln, oder ist das eher von akademischem Interesse?*

Beides. In der Praxis wird dies vor allem für die Züchter eine Rolle

spielen. Denn um Sorten mit bestimmten Eigenschaften zu erzeugen, müssen wir die Gene identifizieren, die diese Eigenschaften beeinflussen. Und dazu muss man irgendwann die genaue Abfolge der „Buchstaben“ auf diesen Genen kennen, also ihre Sequenz.

*Sie meinen, um dann gentechnisch veränderte Pflanzen zu erzeugen?*

Nein, die Gentechnik ist nur ein spezieller Zweig innerhalb der Züchtung. Wir sprechen hier von konventioneller Kreuzungszüchtung, in der Sequenzinformationen bereits genutzt werden.

*Wie denn?*

Sagen wir, ein Züchter möchte eine Weizensorte so verändern, dass sie gegen eine bestimmte Krankheit widerstandsfähig ist. Und er kennt das Gen, das den Pflanzen diese Widerstandsfähigkeit verleiht. Dann kann er sich für dieses Gen einen sogenannten Marker machen – das ist ein molekularbiologisches Verfahren, mit dem sich das Gen leicht nach-

weisen lässt. Wenn er jetzt seine Sorte mit einer anderen Sorte kreuzt, die das gewünschte Gen trägt, dann kann er in den Nachkommen schon im Keimlingsstadium nachweisen, ob das Gen da ist oder nicht. Dadurch hat er einen Zeitgewinn, weil die Nachkommen nicht erst heranwachsen und auf Resistenz getestet werden müssen.

*Funktioniert Züchtung so geplant, fast wie auf dem Reißbrett?*

Manchmal ist das notwendig. Nehmen Sie das Beispiel Schwarzrost, eine Pilzkrankung. Vor einigen Jahren ist in Afrika eine Variante aufgetreten, die dort so gravierend war, dass Weizen praktisch nicht mehr angebaut werden konnte. Hier musste international schnell reagiert werden und Resistenzgene aus widerstandsfähigen genetischen Ressourcen über markergestützte Selektion in angepasste Sorten eingezüchtet werden.

*Also ist die Entschlüsselung des Erbguts vor allem für die gezielte Zucht nötig?*

Das ist ein Aspekt, ja. Es gibt noch einen zweiten Aspekt, der ganz

elementar ist: Der Brotweizen hat keine große genetische Vielfalt. Für die Züchtung ist das aber der im übertragenen Sinne entscheidende „Rohstoff“. Ohne genetischen Reichtum gibt es auch keine Vielfalt bei den

Eigenschaften und Merkmalen der Pflanze. Und damit keine Möglichkeit zur Selektion.

*Warum fehlt dem Weizen diese Vielfalt?*

Der Weizen ist eine relativ junge Art. Vermutlich ist er erst vor 10.000 Jahren entstanden. Aus den Genomen seiner drei Vorfahren ist aber nur ein kleiner Teil der genetischen Vielfalt in den domestizierten Weizen gekommen. Das heißt, dass bestimmte Gen-Ausprägungen einfach nicht da sind, die man in den Wildformen finden kann.

*Was kann man dagegen tun, wenn man das Weizenerbgut entschlüsselt hat?*

Wir können dann mit geringerem Aufwand das Erbgut von vielen verschiedenen Weizensorten mit dieser vollständigen Sequenz abgleichen. So können wir sehen, in welchen Bereichen des Weizengenoms uns Vielfalt fehlt. Und diese Vielfalt können wir dann gezielt aus den Wildformen wieder zurückholen.

**Die Fragen stellte Miriam Ruhentroth.**

## STICHWORT

M e t a b o -  
l o m i c s

„Zwei Sekunden auf der Zunge, zwanzig Jahre auf der Hüfte“ – nicht wenige wenden sich angesichts verlockender Croissants oder Sahnetorten entsetzt ab. Andere wiederum verdrücken kiloweise Weingummi und nichts passiert. Kann das sein? Es kann. Bekannt ist, dass nicht alle Menschen den gleichen Stoffwechsel haben. Aber wie genau der menschliche Organismus Nahrung verwertet und welchen Einfluss Lebensmittel auf unsere Gesundheit haben, diesen Fragen geht ein noch junges Forschungsfeld nach: die Metabolomics. Der Begriff leitet sich ab von Metabolismus, Stoffwechsel. Als Metabolomics bezeichnen Experten Analyseverfahren, bei denen eine möglichst hohe Anzahl von Stoffwechselprodukten eines Organismus untersucht wird. Ziel ist es, eines Tages sogar Krankheiten wie Diabetes oder Krebs besser zu verstehen und zu bekämpfen.

Das sogenannte Metabolom besteht aus einer Vielzahl kleiner Moleküle.

Sie entstehen, wenn wir beispielsweise Nahrung zu uns nehmen. Sie werden im Körper selbst gebildet, aber auch über Lebensmittel oder die Umwelt aufgenommen: Zucker, Aminosäuren, Fettsäuren, Steroide, Alkohole – Zehntausende sehr unterschiedliche Substanzen gibt es. Nur ein Bruchteil ist bislang bekannt.

Diesen Stoffen auf die Spur zu kommen und ihre Wirkung zu erforschen, ist nicht so einfach. Anders als das Erbgut verändert sich das Metabolom eines Menschen ständig. Alter, Gene, Gesundheitszustand oder körperliche Aktivität beeinflussen die Zusammensetzung. Erst durch die Kombination verschiedener Analysetechniken wie beispielsweise der Massenspektrometrie und neuesten Technologien gelingt es, mehrere Hundert Stoffe gleichzeitig zu untersuchen und vor allem bislang unbekannte Substanzen herauszufiltern. Genau das macht Metabolomics zu einem innovativen Werkzeug innerhalb der Lebensmit-

telwissenschaften. Neben dem Blick in den menschlichen Körper versprechen sich die Forscher – allen voran die des Max Rubner-Instituts – jedoch vor allem Erkenntnisse über die Qualität und Sicherheit von Nahrungsmitteln. Sie untersuchen deren Metabolome, um zahlreiche Fragen zu beantworten: Ist „bio“ wirklich besser? Wie lagert man Fleisch am besten? Welche Schadstoffe oder Rückstände entstehen bei der Verarbeitung?

Der Blick ins Innere des Stoffwechsels verrät, wie Ernährung und Lebenswandel unsere Gesundheit beeinflussen. Dass Vitamine und Mineralstoffe wichtig sind, wissen wir. Welche der vielen anderen Stoffe und Faktoren eine Rolle spielen, hingegen nicht. Dank der Metabolomstudien kann die Wissenschaft in Zukunft Biomarker ausfindig machen, die auf Krankheitsrisiken hinweisen – mit direkten Auswirkungen auf den Speisezettel der Zukunft.



# Was morgen wichtig wird

## Konferenz

### Ackern gegen den Hunger

Vom 22. bis 24. Juni 2016 lädt das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft zum 12. Mal zur internationalen Konferenz „Politik gegen Hunger“ nach Berlin ein. Im Fokus steht die Frage: Welche politischen Weichenstellungen sind nötig, damit sich weltweit alle Menschen angemessen, ausreichend und gesund ernähren können?



## Untersuchung

### Wie geht's dem Wald?

Unser Wald ist ein sensibles Ökosystem. Im Rahmen der bundesweiten Bodenzustandserhebung (BZE) untersuchten Experten des Thünen-Instituts deshalb über mehrere Jahre hinweg die Veränderung von Waldböden, die Vegetation und auch die Waldernährung. Die Auswertung der interdisziplinären Untersuchung soll im Laufe des Jahres vorliegen.



## Studie

### Was Kinder heute essen

Nudeln, Würstchen oder Obst – welche Lebensmittel essen Kinder heutzutage tatsächlich und wie viel? Diese Frage klären in den kommenden Jahren die Forscher der Kinder-Ernährungsstudie zur Erfassung des Lebensmittelverzehrs (KiESEL) am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Erste Ergebnisse werden für 2018 erwartet.

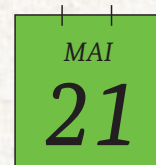


## Wettbewerb

### Ausgezeichnet nachhaltig

Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen liegt im Trend. Auch aus diesem Grund rief das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft bereits vor einigen Jahren den Wettbewerb „HolzbauPlus“ ins Leben, der besonders nachhaltige Gebäude auszeichnet. Dotiert ist der Preis mit insgesamt 48.000 Euro. Bewerbungsschluss für die aktuelle Ausgabe ist der 1. September 2016. Weitere Informationen gibt es unter [www.holzbauplus-wettbewerb.info](http://www.holzbauplus-wettbewerb.info).

# Aus den Instituten



Julius Kühn-Institut (JKI)  
**FASZINATION PFLANZE**  
Tag der offenen Tür im Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen  
**Wann:** 21. Mai 2016, 10.00–16.00 Uhr  
**Wo:** Julius Kühn-Institut (JKI), Erwin-Baur-Straße 27, 06484 Quedlinburg



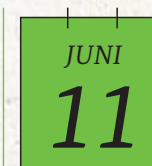
Thünen-Institut  
**OSTSEETAG ROSTOCK**  
Aktionstag im Rostocker Stadthafen am UN-Welttag der Ozeane. Möglichkeit zur Besichtigung von Forschungsschiffen  
**Wann:** 8. Juni 2016  
**Wo:** Stadthafen Rostock



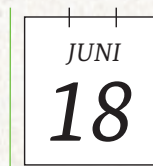
Julius Kühn-Institut (JKI)  
**GEMEINSAMER TAG DER OFFENEN TÜR**  
des JKI-Fachinstituts für Biologischen Pflanzenschutz und des Botanischen Gartens Darmstadt  
**Wann:** 12. Juni 2016, 11.00–18.00 Uhr  
**Wo:** JKI, Heinrichstraße 243, 64287 Darmstadt



Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien (IAMO)  
**BIOBASIERTE WIRTSCHAFT TRIFFT WISSENSCHAFT**  
5. Internationale Bioeconomy Conference  
**Wann:** 1. – 2. Juni 2016  
**Wo:** IAMO, Theodor-Lieser-Straße 2, 06120 Halle (Saale)  
[www.bioeconomy-conference.de](http://www.bioeconomy-conference.de)



Friedrich-Loeffler-Institut (FLI)  
**TAG DER WISSENSCHAFT** an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald  
Tag der offenen Tür der Universität sowie weiterer wissenschaftlicher Einrichtungen, darunter das Friedrich-Loeffler-Institut  
**Wann:** 11. Juni 2016  
**Wo:** Universität Greifswald, Domstraße 11, 17489 Greifswald



Thünen-Institut  
**MITTSOMMERFEST**  
des Thünen-Instituts für Ökologischen Landbau  
**Wann:** 18. Juni 2016, ab 15.00 Uhr  
**Wo:** Trenthorst 32, 23847 Westerau



DIE FORSCHUNGSFRAGE

# Was isst Deutschland?

Prof. Dr. Ingrid Hoffmann vom Max Rubner-Institut (MRI) untersucht, wie sich das Land ernährt.

**Das MRI schaut im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft den Deutschen auf den Teller. Wie machen Sie das?**

Im Rahmen der Nationalen Verzehrsstudie II, die zwischen 2005 und 2007 stattfand, erfassten wir den täglichen Lebensmittelverzehr, die Einkaufsgewohnheiten und einiges andere von fast 20.000 repräsentativ ausgewählten Menschen. Bei einem kleineren Teil der Befragten untersuchten wir auch in den Folgejahren das Ernährungsverhalten, um Entwicklungen aufzeigen zu können.

**Wie organisiert man eine Befragung von 20.000 Menschen?**

Wir hatten acht Teams im Einsatz, die ein Jahr lang Befragungen in 500 Studienzentren in ganz Deutschland durchführten. Die Teilnehmer wurden gemessen, gewogen und intensiv befragt.

**Wie erfahren Sie, was die Menschen essen?**

Zum einen wollten wir wissen, was die Studienteilnehmer gewohnheitsmäßig essen. Dazu wurden sie mit einem sogenannten Diet-History-Interview nach dem befragt, was sie in den letzten vier Wochen gegessen hatten. Zum anderen haben wir den kurzfristigen Verzehr mithilfe von 24-h-Recalls erfasst: An zwei Tagen machten die Teilnehmer detaillierte Angaben zu dem, was sie am vorhergehenden Tag gegessen hatten. Einige führten ein Wiegeprotokoll: Zwei Mal über vier Tage wogen und protokollierten sie alle verzehrten Lebensmittel.

**Stimmt das, was die Menschen sagen, und das, was sie tun, immer überein?**

Natürlich können hier Abweichungen vorkommen. Der Gemüseverzehr wird tendenziell überschätzt, der Alkoholkonsum unterschätzt. Wir achten darauf, dass die Befragung so angelegt ist, dass die Teilnehmer uns darüber Auskunft geben, was sie wirklich machen, und nicht darüber, was sie vermuten, was wir gerne als Antwort hätten.

**Wie gehen Sie vor, um etwas über die Vitamin- und Mineralstoffzufuhr in Deutschland sagen zu können?**

Dazu verwenden wir den Bundeslebensmittelschlüssel mit Nährstoffangaben zu fast 15.000 Lebensmitteln. Wir berechnen damit die Zufuhr an Nahrungsenergie, Kohlenhydraten, Fett, Protein, Mineralstoffen und Vitaminen.

**Das liefert aber nur eine Momentaufnahme.**

Richtig. Da wir aber eine große Anzahl von Personen untersuchen, bekommen wir ein umfassendes Bild. Damit wir immer aktuelle Daten haben, wiederholen wir die Verzehrsstudie in gewissen Abständen. Die Feldphase der dritten Verzehrsstudie startet im Herbst 2018.

**Was ändert sich?**

Neu ist, dass zusätzlich Blut- und Urinwerte bestimmt werden. Dies ist einer der Gründe dafür, das nationale Ernährungsmonitoring des MRI mit dem nationalen Gesundheitsmonitoring des Robert Koch-Instituts zu kombinieren. Das macht es möglich,

weitreichende Aussagen über den Ernährungs- und den Gesundheitsstatus in Deutschland zu machen.

**Warum will die Politik das so genau wissen?**

Unsere Forschung liefert Entscheidungshilfen: Muss die Politik tätig werden, um beispielsweise die Zufuhr von Nahrungsinhaltsstoffen mit möglicherweise ungünstiger gesundheitlicher Wirkung zu reduzieren? Gibt es Entwicklungen, die ein Gegensteuern verlangen – etwa einen sinkenden Obstverzehr? Nur wenn die Politik weiß, was die Menschen tatsächlich essen, hat sie eine gute Basis für Entscheidungen.



Prof. Dr. Ingrid Hoffmann ist Leiterin des Instituts für Ernährungsverhalten am Max Rubner-Institut (MRI), dem Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel.

Das Gespräch führte Tobias Löser.



Haben Sie auch eine Forschungsfrage? Ihre Anregungen sind willkommen: [redaktion@forschungsfelder.de](mailto:redaktion@forschungsfelder.de)

Foto: © Iris Lehmann/MRI

Foto: © Jefume/shutterstock

## Impressum

### forschungsfelder

Das Magazin wird herausgegeben vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Abteilung 2, Ernährungspolitik, Produktsicherheit, Innovation  
Dr. Klaus Heider  
11055 Berlin

**Fachliche Betreuung, Steuerung:** BMEL-Referat 221, Strategie und Koordinierung der Abteilung 2, Bürgerangelegenheiten, Forschungskommunikation, Jens Teschke (V.i.S.d.P.)  
**Konzept, Redaktion, Gestaltung:** neues handeln GmbH, Berlin, Isabel Canet (Ltg.), Dominik Wüchner, Timo Höner (AD), Angela Matern  
**Bildredaktion:** Barbara Stauss

**Foto und Illustrationen:** wenn nicht anders angegeben: Titel und Rücktitel: Götz Schleser; Seite 3 links oben: Hans Hansen, links Mitte: Hadijah A. Mbwana/ZALF, rechts: IPK; Seite 10/11: Rawpixel.com, PremiumVecto, JOAT, Madlen, wasanajai, Dimedrol68, MaraZe, Fisher Photostudio, Luampang Moonmuang, Natasha Breen/shutterstock; Seite 34 oben: Vaclav P3k/shutterstock; Illustration Seite 6/7: phoelix, Potapov Alexander, CataVic, Vertyr, Jktu\_21, Valentinash, kontur-vid, Yoko Design/shutterstock  
**Litho:** Twentyfour Seven, Berlin  
**Druck:** Prinovis GmbH & Co. KG, Dresden

**Wenn Sie dieses Magazin bestellen möchten:**  
Bestell-Nr.: BMEL16024  
E-Mail: [publikationen@bundesregierung.de](mailto:publikationen@bundesregierung.de)  
Telefon: 01805-77 80 90\*  
Fax: 01805-77 80 94\*  
Schriftlich: Publikationsversand der Bundesregierung,  
Postfach 48 10 09, 18132 Rostock  
Printed in Germany

\*Festpreis 14 ct/Min., abweichende Preise a. d. Mobilfunknetzen möglich

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Der Klimawandel

ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Die deutsche Forschungslandschaft arbeitet deshalb bereits seit Jahren intensiv daran, die komplexen Vorgänge dahinter besser zu verstehen, Auswirkungen aufzuzeigen und Lösungen anzubieten. Wie das in der Praxis aussieht, erfahren Sie ab dem 7. Juli 2016 in der nächsten Ausgabe der forschungsfelder.

