

Ernährung, Lebensmittel und Gesundheit

Ernährungsforschung für ein gesundes Leben

BMBF fördert die Erkundung von Wirkmechanismen der Nahrung, dem Zusammenhang von Ernährungsweise und Krankheiten sowie die Entwicklung funktioneller Lebensmittel

Die Deutschen essen sich krank. Sie sind zu dick und bewegen sich zu wenig. So etwa lautet ein wenig plakativ das Ergebnis zahlreicher epidemiologischer Ernährungsstudien der vergangenen Jahre.

Tatsächlich sind 15 Prozent der deutschen Kinder und Jugendlichen zwischen drei und 15 Jahren übergewichtig, ein Drittel davon ist sogar adipös,

Nahrung aufgenommen Nährstoffen und dem Stoffwechsel des Körpers sind äußerst komplex und insbesondere auf molekularer Ebene vielfach noch nicht verstanden. Hinzu kommen genetische Veranlagungen, die die Wirkungsweise von Nährstoffen oder ihre Verarbeitung über den Stoffwechsel beeinflussen. Individuelle Ernährungsempfehlungen könnten diese Probleme vielleicht eines Tages lösen.



also fettleibig. Folgeerkrankungen wie Diabetes, Herz-Kreislaufkrankungen und spezifische Krebserkrankungen belasten das Gesundheitssystem. Dabei könnte ein gesundes Ernährungsverhalten solchen Krankheiten vorbeugen.

Was aber ist eine „gesunde Ernährung“? Trotz umfangreicher Forschungen kann diese Frage bis heute nicht zufrieden stellend beantwortet werden. Denn die Wechselwirkungen zwischen den mit der

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat im Jahr 2000 die Förderrichtlinien Netzwerke der Molekularen Ernährungsforschung: „Lebensmittel zur Gesunderhaltung des Menschen - Krankheitsprävention durch Ernährung“ veröffentlicht. Gemeinsamer Nenner
Fortsetzung auf Seite 2

Gemüse ist gesund. So enthält es B-Vitamine, ohne die Gefäßwände den natürlichen Schutz vor Ablagerungen verlieren. Außerdem Flavonoide, Proteine oder Ballaststoffe, deren Funktionsweise im menschlichen Körper noch nicht genau bekannt ist. Den Phänomenen der Ernährung sind Wissenschaftler im Rahmen diverser BMBF-geförderter Forschungsthemen auf der Spur.

BIOTECHNOLOGIE

Fortsetzung von Seite 1

der geförderten Projekte ist die ernährungsmedizinische Relevanz und die Möglichkeit, wissenschaftliche Ergebnisse auf direktem Wege in die Wirtschaft zu transferieren. Ziel ist es, wissenschaftliche Grundlagen für die Entwicklung von neuen innovativen Lebensmitteln bereitzustellen und Ernährungsempfehlungen geben zu können. Wissenschaft und Wirtschaft, so der Anspruch aller Fördermaßnahmen, sollen eng miteinander kooperieren und ihre Ergebnisse und Erfahrungen austauschen, um die Innovationskraft der deutschen Ernährungsforschung und -wirtschaft zu stärken.

Zu den aktuellen Förderinitiativen des BMBF, die das Thema Ernährung und Gesundheit auf unterschiedliche Weise weiterführen, zählen: (1) Die Netzwerke der molekularen Ernährungsforschung: Lebensmittel zur Gesunderhaltung des Menschen – Krankheitsprävention durch Ernährung, (2) die Funktionelle Ernährungsforschung, (3) der Nachwuchswettbewerb zu molekularen Grundlagen der humanen Ernährung und (4) die Ernährungsforschung – für ein gesundes Leben, Modul: Biomedizinische Ernährungsforschung (Details siehe Seite 4).

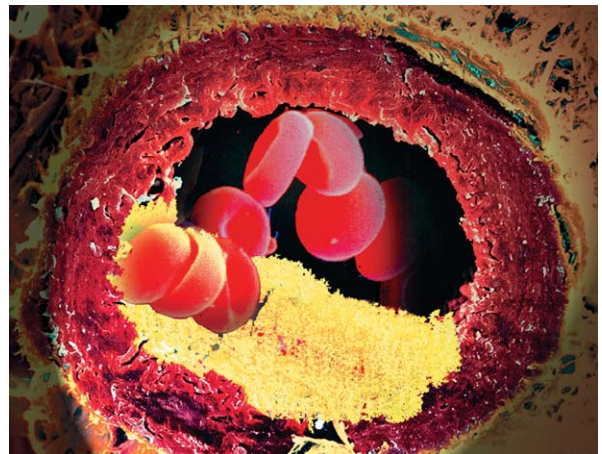
Zu Beginn der Förderung der Netzwerke der molekularen Ernährungsforschung ging es vor allem darum, die gesundheitsfördernde Wirkung von Nahrungsmitteln Disziplinen übergreifend zu erforschen. Biologen, Mediziner, Lebensmitteltechniker und Ernährungswissenschaftler gründeten dazu gemeinsame Netzwerke zur molekularen und ganzheitlichen Ernährungsforschung.

Mit den jüngsten Förderaktivitäten sollen nun weitere Wissenslücken geschlossen werden. So steht das komplexe Zusammenspiel von Stoffwechsel, Ernährung und genetischer Veranlagung im Focus einiger Forschungen. Dabei werden die in den ersten Projekten in Zellstudien und am Tiermodell gewonnenen Erkenntnisse zur Bioverfügbarkeit und Wirkung von Lebensmittelinhaltsstoffen nun in Humanstudien untermauert. Die geförderten Arbeiten decken den Bereich von der reinen Grundlagenforschung hin zu einer gezielten Entwicklung funktioneller Lebensmittel ab. □

Ungesunde Ernährung, die arm an Obst und Gemüse ist, gepaart mit genetischer Veranlagung – das sind die Faktoren, die das Risiko, an Herz-Kreislaufleiden zu erkranken, mit bestimmen.

Entzündungshemmend

Flavonoide mit denen sich Pflanzen wie Äpfel, Zwiebeln aber auch Beeren gegen UV-Licht und Fraßfeinde wehren, könnten dieses Risiko möglicherweise senken. Ob die sekundären



Durch Atherosklerose bedingte Plaquebildung (gelb in der hier stilisierten Grafik) führt zu Entzündungen und Einengung von Blutgefäßen. Bei völligem Verschluss drohen Infarkte.

Eine kontrollierte klinische Studie am Deutschen Institut für Ernährungsforschung (DIfE) in Potsdam soll im Rahmen des Projekts „Profimet – Wirkung von Proteinen und Ballaststoffen auf Parameter des metabolischen Syndroms“ klären, ob und wie Proteine und Ballaststoffe aus der Nahrung Mechanismen beeinflussen, die mit Übergewicht und Adipositas (krankhafte Fettsucht) korrelieren.

Eiweiße und Ballaststoffe

Adipositas gilt als der Hauptrisikofaktor für das sogenannte metabolische Syndrom, zu dem außerdem Diabetes, Bluthochdruck und zu hohe Blutfettwerte zählen.

Während der Studie nehmen hundert übergewichtige Probanden 18 Wochen lang zusätzlich zu ihrer täglichen Nahrung spezielle Crepes oder Getränke mit einer genau definierten Protein- und Ballaststoff-Zusammensetzung zu sich.

In regelmäßigen Abständen untersucht das Team um DIfE-Forscher Martin O. Weickert, wie sich Insulinempfindlichkeit, Glukosestoffwechsel und Körperfettverteilung verändern.

Bereits in früheren Studien konnten die Forscher belegen, dass nicht-lösliche Getreideballaststoffe die Insulinempfindlichkeit des Körpers innerhalb von nur 24 Stunden verbessern können. Erstes Ziel der Profimet-Studie ist nun die Entwicklung

BMBF-Förderinitiativen zur Ernährungsforschung

Pflanzenstoffe aber tatsächlich das Potenzial haben, Herz-Kreislaufkrankungen vorzubeugen, soll das BMBF-geförderte Projekt „Funktionelle Lebensmittel für die Gefäßgesundheit – vom Nutraceutical zur personalisierten Ernährung“ klären.

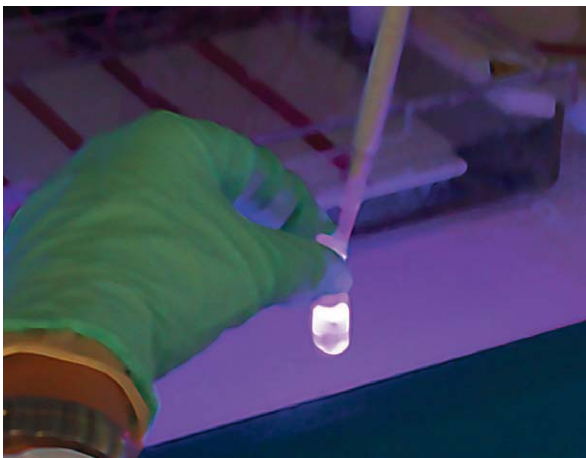
Das Team um Gerald Rimbach von der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel konzentriert sich dabei auf eine bestimmte Risikogruppe der Bevölkerung, die sogenannten ApoE4-Träger. Diese sind besonders anfällig für chronische Entzündungsreaktionen und oxidativen Stress und damit für Herz-Kreislaufkrankungen.

Flavonoide könnten ApoE4-Trägern helfen, vorzubeugen. Sie hemmen Entzündungen und wirken antioxidativ, das heißt, sie schützen wichtige Bausteine des Körpers vor besonders reaktionsfreudigen und damit aggressiven Molekülen wie den sogenannten freien Sauerstoff-Radikalen.

Welche Dosen aber sind sinnvoll? Welche Wirkmechanismen spielen dabei eine Rolle? Und wie kann die Verfügbarkeit der Flavonoide im Körper beeinflusst werden? Das sind Fragen, denen die Wissenschaftler in Zellkultur, Tier- und Humanstudien nachgehen. Mit Partnern aus der deutschen Lebensmittelindustrie entwickeln sie gleichzeitig spezielle Trocknungsverfahren, um den Flavonoid-Gehalt von Obst und Gemüse zu erhöhen.

Ziel des Projekts ist der Prototyp eines funktionellen Lebensmittels, der als Teil einer personalisierten Ernährung Herz-Kreislaufkrankungen vorbeugen soll – das kann ein Müsliriegel sein, ein Brot oder ein Salatdressing.

optimierter Diäten zum Einsatz in weiteren Studien und – in Kooperation mit Unternehmen aus der Lebensmittelindustrie – zur Entwicklung erster funktioneller Lebensmittel mit möglicherweise günstigen Wirkungen auf Insulinempfindlichkeit, Sättigungsregulation und Körperfettverteilung.



DNA-Analysen sind auch für die molekularbiologischen Untersuchungen im Profimet-Projekt unerlässlich. Das Bild zeigt, wie angefärbte DNA unter UV-Bestrahlung isoliert wird.

Antioxidativ, antikanzerogen, entzündungshemmend, antimikrobiell wirksam – die Liste der für Procyanidine diskutierten gesundheitsfördernden Eigenschaften ist lang, aber bis heute wissenschaftlich nicht gesichert. Das liegt daran, dass die Gruppe der Procyanidine chemisch äußerst vielfältig und komplex ist, was gezielte Struktur-Wirkungs-Untersuchungen schwierig macht.

Unbekannte Alleskönner

Das vom BMBF seit 2006 geförderte Projekt „Procyanidine – Vom besseren Verständnis der Wirkung zur Entwicklung funktioneller Lebensmittel“ soll nun den Grundstein für das Verständnis der zahlreichen biologischen Wirkungen der Procyanidine legen.



Aroniabeeren (Foto) enthalten reichlich von der „Universalmedizin“ Procyanidin, deren Wirkmechanismen im Rahmen der geförderten Forschung wissenschaftlich untersucht werden.

Schon zu Beginn des Projektes war es gelungen, Procyanidine in reiner Form und ausreichender Menge zu gewinnen.

Die Projektpartner, darunter Lebensmittelchemiker, Ernährungswissenschaftler und Verfahrenstechniker aus Potsdam, Braunschweig und Karlsruhe sowie ein Anbieter funktionaler Traubenextrakte und eine Kelterei, untersuchen nun systematisch die Verstoffwechslung und Bioverfügbarkeit ernährungsphysiologisch wichtiger Procyanidine. Etwa ihre Wechselwirkungen mit menschlichen Darmbakterien sowie ihre Wirkung auf Darmkrebszellen.

Im anwendungsorientierten Projektteil wird gleichzeitig untersucht, ob und in welcher Weise Zusammensetzung und Extrahierbarkeit der Procyanidine aus Aronia- und Traubentrestern durch mechanische und thermische Verarbeitungsverfahren gezielt modifiziert werden können.

Ziel ist es, durch innovative Kombination verfahrenstechnischer Operationen „funktionalisierte“ Lebensmittelprototypen mit einer verbesserten Bioverfügbarkeit der Procyanidine herzustellen.

Ernährungsforschung

□ **Netzwerke der molekularen Ernährungsforschung: Lebensmittel zur Gesunderhaltung des Menschen – Krankheitsprävention durch Ernährung** (2002 – 2005 sowie 2005 – 2009). Ziel ist es, ernährungsbedingten Krankheiten vorzubeugen und Lebensmittel zu entwickeln, die dank ihrer Inhaltsstoffe die Gesundheit des Menschen fördern.

Themen der 2. Förderrunde:

- Nahrungsfette und Stoffwechsel sowie Genomforschung und funktionelle Lebensmittelinhaltsstoffe
- Die Rolle von Nährstoffen bei der Entstehung von Darm-erkrankungen sowie die Prävention durch Ernährung

□ Die Arbeiten der **Funktionellen Ernährungsforschung** (2006 – 2009) greifen die in den Netzwerken erkannten Wissenslücken auf. Ihre Ergebnisse stehen Wissenschaft und Wirtschaft gleichermaßen zur Verfügung.

Themen sind u. a.:

- Eigenschaften sekundärer Pflanzenstoffe
- Gallensäurebindung von Ballaststoffen zur Entwicklung Cholesterin senkender Lebensmittel

□ Der Nachwuchswettbewerb **Molekulare Grundlagen der humanen Ernährung** (2007 – 2012) ermöglicht jungen Wissenschaftlern, sich mit einer eigenen Nachwuchsgruppe in der Ernährungsforschung zu etablieren.

Themen sind u. a.:

- molekulare Mechanismen von Nahrungallergien
- die Regulation der Nahrungsaufnahme
- die Bedeutung von Nahrungsfaktoren bei der Entstehung von Stoffwechselstörungen

□ Die Förderung zur „Ernährungsforschung – für ein gesundes Leben, Modul: **Biomedizinische Ernährungsforschung**“ (2008 – 2011) erwartet Ergebnisse zu präventiven Eigenschaften von Nahrungsmitteln, die schließlich wie in der funktionellen Ernährungsforschung bei der Entwicklung innovativer und gesundheitsfördernder Lebensmittel umgesetzt werden sollen.

Themen sind u. a.:

- Hemmung der Glukoseaufnahme zur Minderung von Übergewicht und Diabetes
- Untersuchung des genetischen Einflusses auf Stoffwechselreaktionen bei Kohlenhydrat-, Protein-, oder Fettbetonter Ernährung anhand von Zwillingsstudien

Neben den hier genannten Aktivitäten fördert das BMBF insbesondere im Rahmen des Gesundheitsforschungsprogramms weitere, für die Ernährungsforschung relevante Projekte (<http://www.gesundheitsforschung-bmbf.de/de/127.php>).

KONTAKTADRESSEN

Forschungszentrum Jülich GmbH
Projektträger Jülich (PtJ)
52425 Jülich
Dr. Henrike Boermans
Tel: 02461 / 61 4859
h.boermans@fz-juelich.de

Internet:

www.fz-juelich.de/ptj/ernaehrungsforschung

Rahmenprogramm Biotechnologie -
Chancen nutzen und gestalten:

www.bmbf.de/pub/rahmenprogramm_biotechnologie.pdf



I M P R E S S U M

Herausgeber im Auftrag des BMBF:

Forschungszentrum Jülich GmbH
Projektträger Jülich (PtJ)
PtJ-Außenstelle Berlin
Zimmerstr. 26/27
10969 Berlin

Redaktion:

Dr. Michael Ochel (PtJ)
Telefon: 0 30/2 01 99-4 57
Telefax: 0 30/2 01 99-4 70
E-Mail: m.ochel@fz-juelich.de
Info: www.fz-juelich.de/ptj

Texte /Recherche:

Julia Thurau (Science&Media, Büro für
Wissenschafts- und Technikkommunikation, München)

Fotos:

Becel (S. 1); PtJ-Fotographik (S. 2);
Osterhoff (DfE, S. 2 li.); Kulling (Universität
Potsdam, S. 3 re.)

Lithografie und Druck:

Forschungszentrum Jülich GmbH
Graphische Medien

Stand: Oktober 2008

Gedruckt auf Recyclingpapier

*Dieses Infoblatt wird kostenlos abgegeben und ist
nicht zum Verkauf bestimmt.*