

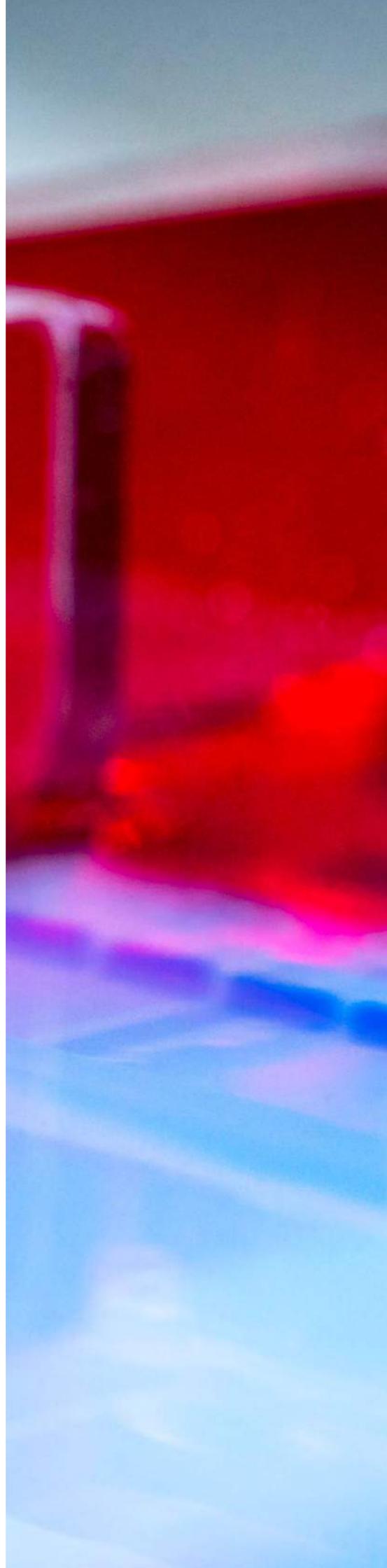
JAHRESBERICHT

**2017
2018**

**ERNÄHRUNGS-
FORSCHUNG IST
GESUNDHEITS-
FORSCHUNG**

INHALT

5	Editorial
6	Das DIfE stellt sich vor
6	Der wissenschaftliche Bereich
12	Die wissenschaftlichen Serviceeinrichtungen
13	Die Administration und die betriebstechnische Infrastruktur
14	Die Jahre 2017 und 2018 im Rückblick
26	Forschungsschwerpunkte
28	Forschungsschwerpunkt I: Einfluss der Ernährung auf die Entstehung von Adipositas und ihrer Komplikationen, insbesondere Typ-2-Diabetes
35	Forschungsschwerpunkt II: Die Rolle der Ernährung für ein gesundes Altern
41	Forschungsschwerpunkt III: Biologische Grundlagen von Nahrungsauswahl und Ernährungsverhalten
50	Translationale Forschung am DIfE: Von den Grundlagen bis zur Anwendung
52	Nachwuchsförderung
53	Doktorandenausbildung
53	Postdocausbildung
54	Forschungscampus Potsdam-Rehbrücke – Gemeinsam in die Zukunft
56	Interviews mit zwei Nachwuchstalenten
63	Berufsausbildung am DIfE
64	Fakten und Zahlen
70	Wissenschaftliche Beratung
72	DIfE-Forschung vernetzt
76	Ausgezeichnet
78	Organigramm
79	Organe des DIfE





6

Das DIfE stellt sich vor

Abteilungen, Forschungsgruppen, wissenschaftliche Serviceeinrichtungen, administrative Referate und die Köpfe dahinter – Ein Überblick.

26

Forschungsschwerpunkte

Wie wirkt sich unsere Ernährung auf die Entwicklung von Übergewicht, Diabetes und Alterungsprozesse aus und was für eine Rolle spielt eigentlich die Psyche dabei?

50

Translationale Forschung am DIfE

Erkenntnisse so schnell wie möglich vom Labor zum Menschen transportieren: Dafür arbeiten die Abteilungen und Forschungsgruppen am DIfE eng zusammen – Ein Beispiel.

52

Nachwuchsförderung am DIfE

Persönliche Karrierepläne fördern, eigenständige Forschung unterstützen – Erfahren Sie, was das für uns bedeutet und lernen Sie zwei aufstrebende Talente im Interview kennen.

64

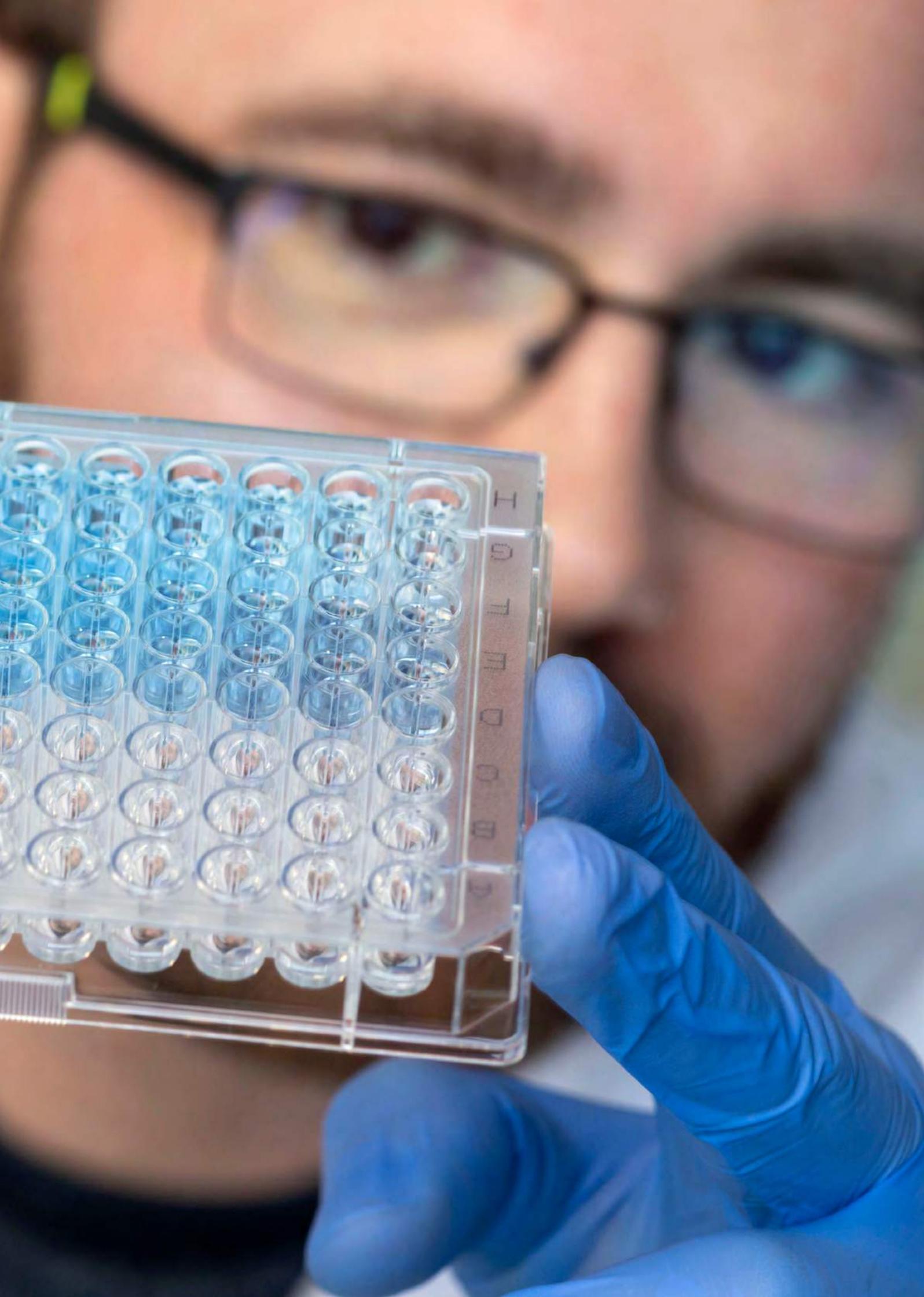
Fakten und Zahlen

Wie viele laufende Drittmittelprojekte gab es? Was waren die Top DIfE-Themen in der Presse? Und wie viele Menschen arbeiten hier überhaupt? – Das DIfE in Zahlen.

72

DIfE-Forschung vernetzt

Zur Stärkung der Gesundheitsforschung beteiligt sich das DIfE an zahlreichen nationalen Verbundprojekten – Leuchtturmprojekte unter der Lupe.



EDITORIAL



Die Jahre 2017 und 2018 standen im Zeichen großer Ereignisse und Veränderungen. So feierten wir unser 25-jähriges Jubiläum, planten ein neues Forschungsgebäude und bereiteten uns auf die Leibniz-Evaluierung 2019 vor. Professor Tim J. Schulz erhielt eine der renommiertesten Auszeichnungen weltweit, den Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Nachwuchspreis. Von einigen leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und ihren Teams mussten wir Abschied nehmen – weil neue Herausforderungen lockten, oder weil sie in den wohlverdienten Ruhestand gingen. Andere durften wir dafür begrüßen. So freuen wir uns über zwei neue Professorinnen: die Ernährungswissenschaftlerin Kristina Norman und die Hirnforscherin Soyounng Q. Park. Eine Auswahl weiterer Ereignisse, darunter auch herausragende Projekte, Veranstaltungen, Besuche und mehr finden Sie in unserem Rückblick [ab Seite 14](#).

Das Thema Ernährung rückt zunehmend in den Fokus des öffentlichen Interesses. Dafür sorgen unter anderem die aktuellen Auswertungen der Global Burden of Disease Study. Laut der Studie sind falsche Ernährungsgewohnheiten für mehr Todesfälle verantwortlich als alle anderen Risiken weltweit – einschließlich des Tabakkonsums. Zu den Einflussgrößen, die die Gesundheit am meisten gefährden, gehören ein hoher Blutdruck, hohe Blutzuckerwerte und Übergewicht. Alle drei Faktoren sind über die Ernährung beeinflussbar. Besonders problematisch ist, dass damit in Verbindung stehende Folgeerkrankungen, wie Typ-2-Diabetes, weltweit stark ansteigen – zunehmend auch unter den jüngeren Generationen.

Ziel unserer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist es, daran mitzuarbeiten, neue Lösungsansätze zu schaffen, um diese Entwicklungen zu stoppen. Die Ergebnisse ihrer Forschung veröffentlichen sie in nationalen und internationalen Fachmedien. Seit 2017 gingen aus der Forschung des DIfE 383 Publikationen hervor. [Ab Seite 29](#) stellen wir davon 13 ausgewählte Highlights vor.

Ein wichtiger Bestandteil des strategischen Konzepts des DIfE ist die Ausbildung wissenschaftlichen Nachwuchses. So fördern wir persönliche Karrierepläne mit unseren Doktoranden- und Postdocprogrammen und unterstützen junge Talente dabei, eigenständige und unabhängige Forschung zu betreiben. Zwei besonders erfolgreiche Nachwuchstalente lernen Sie [ab Seite 56](#) im Interview kennen.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen!



Dr. Birgit Schröder-Smeibidl
Administrativer Vorstand



Prof. Dr. Tilman Grune
Wissenschaftlicher Vorstand

↑↑ *Dr. Birgit Schröder-Smeibidl,*
Administrativer Vorstand.

↑ *Prof. Dr. Tilman Grune,*
Wissenschaftlicher Vorstand.

DAS DIFE STELLT SICH VOR

Die Gesundheit des Menschen steht im Zentrum der Arbeit des DIfE. Dafür arbeiten die unterschiedlichen Bereiche am Institut Hand in Hand. Geleitet werden sie durch den administrativen Vorstand Dr. Birgit Schröder-Smeibidl und den wissenschaftlichen Vorstand Professor Tilman Grune.

↓ *Tilman Grune (rechts hinten) und die wissenschaftlichen Leiterinnen und Leiter (v. l. n. r.) Susanne Klaus, André Kleinridders, Soyoung Q. Park, Annette Schürmann, Tim J. Schulz, Matthias Schulze, Kristina Norman und Krasimira Aleksandrova.*

DER WISSENSCHAFTLICHE BEREICH





»Das Aufdecken (epi)genetischer Veränderungen ist wichtig, um Signalwege zu identifizieren, die durch Medikamente, aber auch durch Ernährung und körperliche Aktivität gesteuert werden könnten.«

Abteilung Experimentelle Diabetologie

Leitung: Prof. Dr. Annette Schürmann

Die Abteilung Experimentelle Diabetologie identifiziert anhand von Mausmodellen genetische Varianten und epigenetische Veränderungen, die bei entsprechender Ernährungsweise zu Adipositas, Insulinresistenz und Typ-2-Diabetes führen. Weiterhin klärt sie zugrundeliegende Mechanismen der Krankheitsgene auf und testet diätetische Interventionen, mit denen die Insulinresistenz verbessert und der Untergang der insulinproduzierenden Betazellen in der Bauchspeicheldrüse aufgehalten werden können. Der Fokus liegt darauf, Kenntnisse über die Funktion von Diabetes- und Adipositasgenen zu gewinnen und Strategien für neue therapeutische Ansätze zu entwickeln.



»Erkenntnisse, wie wir die Funktionalität von Zellen während des Alterungsprozesses aufrechterhalten können, sind von grundlegender Bedeutung für ein langes gesundes Leben.«

Abteilung Molekulare Toxikologie

Leitung: Prof. Dr. Tilman Grune, Wissenschaftlicher Vorstand

Die Abteilung Molekulare Toxikologie erforscht anhand von Zellkulturen und Mausmodellen sowie in humanen Kohorten die Zusammenhänge zwischen der Ernährung und Alterungsprozessen. Dabei untersucht sie den redoxabhängigen Abbau von körpereigenen Proteinen (Proteolyse), sowie das Auftreten von ernährungs- und redoxabhängigen Biomarkern während des Alterungsprozesses. Im Mittelpunkt stehen altersabhängige Veränderungen in Betazellen der Bauchspeicheldrüse sowie in Herz- und Skelettmuskelzellen und deren metabolische Konsequenzen.



»Warum haben ältere Menschen oft untypische Fettzellansammlungen im Knochen oder in der Muskulatur? Auf welche Weise tragen sie zu den Erkrankungen des Bewegungsapparates bei? Was für Mechanismen verbergen sich dahinter? Das sind wichtige Fragen, die wir klären müssen, um neue Therapien entwickeln zu können.«

Abteilung Fettzell-Entwicklung und Ernährung

Leitung: Prof. Dr. Tim J. Schulz

Die Abteilung Fettzell-Entwicklung und Ernährung erforscht den Einfluss von Alterungsprozessen und Ernährung auf die Bildung und Funktion von Fettzellen. Dabei geht es einerseits um die Einschätzung der Rolle weißer Fettzellen auf die Entstehung altersbedingter Krankheiten. Anhand von Maus- und Zellkulturmodellen untersucht die Abteilung zudem die molekularen Mechanismen, die im Alter zu einer Abnahme des braunen Fettgewebes führen und auf diese Weise die Entstehung von Adipositas begünstigen. Im Gegensatz zum weißen Fettgewebe besitzt braunes Fett ein hohes Potenzial, Energie in Wärme umzuwandeln. Daher ist es ein möglicher Adressat für wirksame Therapien gegen Adipositas und andere Erkrankungen, die mit dem Metabolischen Syndrom einhergehen.

Abteilung Molekulare Epidemiologie



»Was wir essen und trinken, beeinflusst maßgeblich das Risiko für Typ-2-Diabetes, Herzinfarkt und Schlaganfall. Deshalb ist es wichtig, langfristig eine gesundheitsförderliche Ernährung zu erhalten.«

Leitung: Prof. Dr. Matthias Schulze

Die Abteilung Molekulare Epidemiologie untersucht die Zusammenhänge zwischen Ernährung und Lebensstil und dem Auftreten kardiometabolischer Krankheiten, insbesondere des Typ-2-Diabetes und seiner Folgeerkrankungen. Dabei basiert das Forschungskonzept auf der Annahme, dass diese Erkrankungen durch ein Zusammenspiel von genetischen Faktoren und Lebensstileigenschaften entstehen. Als Forschungsgrundlage dienen insbesondere die EPIC-Potsdam-Studie und deren Weiterentwicklungen (EPIC-DZD, NutriAct-Familienstudie), das EPIC-Konsortium, die RODAM-Studie sowie zukünftig die NAKO Gesundheitsstudie.



»Als fester Bestandteil des Alltags kann Essen viele verschiedene biochemische Vorgänge antreiben und sogar unser Handeln und Denken beeinflussen.«

Abteilung Neurowissenschaft der Entscheidung und Ernährung

Leitung: Prof. Dr. Soyoung O. Park

Die Abteilung Neurowissenschaft der Entscheidung und Ernährung untersucht Zusammenhänge zwischen Ernährung, Hirnfunktion und Stoffwechsel. Dabei erforscht sie einerseits, wie Konsumententscheidungen im Gehirn entstehen und wie diese verändert werden können. Andererseits untersucht sie, wie das, was Menschen essen oder trinken, ihre Entscheidungskraft und ihr Verhalten steuert. Ziel der Abteilung ist es, über psychologische Mechanismen Wege zu finden, die das Essverhalten und die Nahrungsauswahl positiv beeinflussen. Die Leiterin Soyoung O. Park hat ihre Arbeit im Dezember 2018 aufgenommen.



»Der Erhalt der Muskelmasse im Alter ist von großer Bedeutung und wichtig für die funktionelle Leistungsfähigkeit, aber auch für die metabolische Gesundheit.«

Abteilung Ernährung und Gerontologie

Leitung: Prof. Dr. Kristina Norman

Die seit Januar 2018 existierende Abteilung Ernährung und Gerontologie untersucht anhand von klinischen und experimentellen Humaninterventionsstudien die Zusammenhänge zwischen der Ernährung und der Körperzusammensetzung im Alter. Im Vordergrund steht dabei die Muskulatur, weil sie für die körperliche Leistungsfähigkeit und ein gesundes Altern eine entscheidende Rolle spielt. Ziel ist es, innovative Ernährungskonzepte für den Erhalt der Muskeln bzw. den Muskelaufbau zu entwickeln und die komplexen Mechanismen bei der altersassoziierten Sarkopenie besser zu verstehen.



»Um Alterungsprozesse und die Ursachen für Adipositas zu verstehen, müssen wir herausfinden, wie die verschiedenen Organe des Körpers kooperieren, um den Energiefluss und den Energiehaushalt zu regulieren.«

Abteilung Physiologie des Energiestoffwechsels

Leitung: Prof. Dr. Susanne Klaus

Die Abteilung Physiologie des Energiestoffwechsels erforscht, wie die Makronährstoffe Proteine, Fette und Kohlenhydrate mit dem Substrat- und Energiestoffwechsel interagieren. Dabei fokussieren die Arbeiten auf das Zusammenspiel von wichtigen Organen, die am Energiehaushalt beteiligt sind, insbesondere der Darm, die Leber, das Fettgewebe und die Skelettmuskulatur. Ziel der Abteilung ist es, am Tiermodell die physiologischen und molekularen Mechanismen, die zur Entwicklung von Adipositas sowie zu altersabhängigen Veränderungen im Energie- und Substratstoffwechsel führen, zu identifizieren und genauer zu charakterisieren.



»Die Insulinwirkung im Gehirn ist essentiell für einen gesunden Stoffwechsel und die geistige Gesundheit.«

Nachwuchsgruppe Zentrale Regulation des Stoffwechsels

Leitung: Dr. André Kleinridders

Die Nachwuchsgruppe Zentrale Regulation des Stoffwechsels erforscht das Zusammenspiel von Nährstoffen und hormonell gesteuerten Signalwegen im Gehirn. Im Fokus stehen dabei die Hormone Insulin und Leptin, die von den Betazellen der Bauchspeicheldrüse bzw. den Fettzellen freigesetzt werden. An Zellkultur- und Mausmodellen untersucht die Gruppe die molekularen Mechanismen, die an der Entstehung einer Insulin- und Leptinresistenz im zentralen Nervensystem beteiligt sind. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, bessere Behandlungsmöglichkeiten für das Metabolische Syndrom sowie für neurodegenerative und neurologische Erkrankungen, wie z. B. Alzheimer und Depressionen, zu entwickeln.



»Unsere epidemiologischen Untersuchungen zeigen immer wieder, wie wichtig Ernährung und Bewegung im Alter sind, um den Stoffwechsel und die Immunbalance in gesunden Bereichen zu halten, und so zahlreichen Erkrankungen vorzubeugen.«

Senior Scientist Group Ernährung, Immunität und Metabolismus

Leitung: Dr. Krasimira Aleksandrova

Die Senior Scientist Group Ernährung, Immunität und Metabolismus führt epidemiologische Forschung durch, um die Rolle der Ernährung für den Stoffwechsel und das Immunsystem zu verstehen. In diesem Zusammenhang untersucht die Gruppe insbesondere die Entstehung und das Fortschreiten von altersbedingten Erkrankungen. Dazu identifiziert sie neue Biomarker wie z. B. Zyto-, Chemo- und Adipokine im Zusammenhang mit chronischer Entzündung, Darmkrebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Gebrechlichkeit sowie der Gesamtsterblichkeit. Die Gruppe entwickelt daraus biomarkerbasierte Risikovorhersagemodelle und bewertet entzündungshemmende Ernährungsstrategien.



»Westliche Ernährung ist durch einen hohen Anteil von Zucker, Weißmehl, gesättigten Fetten, den Mangel an Gemüse und Obst sowie den Überschuss an Fleischprodukten eine fatale Kombination, die weltweit Ernährungskrankheiten fördert.«

Abteilung Klinische Ernährung

Leitung: Prof. Dr. Andreas F. H. Pfeiffer

Die Abteilung Klinische Ernährung erforscht die Entstehung und Entwicklung der häufigsten Zivilisationskrankheiten wie beispielsweise Übergewicht, Fettleber und Typ-2-Diabetes. Im Fokus stehen dabei die Zusammenhänge zwischen den molekularen Regulationsmechanismen des menschlichen Stoffwechsels und bestimmten Nahrungsinhaltsstoffen oder Ernährungsweisen. Ziel der Abteilung ist es, eine wissenschaftlich fundierte Basis für bessere Ernährungsstrategien und individuelle Ernährungsempfehlungen zu schaffen, um dem Metabolischen Syndrom vorzubeugen. Die Abteilung wurde ruhestandsbedingt Ende September 2018 aufgelöst und wird derzeit als Arbeitsgruppe weitergeführt.



»Eine gut funktionierende Mikrobiota liefert einen wichtigen Beitrag für ein gesundes Leben. Durch die Ernährung können wir beeinflussen, welche Mikroorganismen unseren Darm besiedeln.«

Abteilung Gastrointestinale Mikrobiologie

Leitung: Prof. Dr. Michael Blaut

Die Abteilung Gastrointestinale Mikrobiologie untersucht einerseits die Auswirkung der Ernährung auf die Entwicklung, Zusammensetzung und Aktivität der mikrobiellen Lebensgemeinschaft im Darm. Andererseits erforscht sie, welche Rolle die intestinale Mikrobiota bei der Entstehung von Adipositas, entzündlichen Darmerkrankungen und Darmkrebs spielt. Ein Fokus liegt dabei auf der intestinalen Bioaktivierung von nicht-nutritiven, pflanzlichen Nahrungsinhaltsstoffen wie den Polyphenolen. Hierfür charakterisiert die Abteilung die entsprechenden Stoffwechselwege und die dafür verantwortlichen bakteriellen Spezies. Die Abteilung wurde im März 2019 ruhestandsbedingt aufgelöst.



»Die Ernährungsforschung muss hohe Qualitätsstandards einhalten – auch hinsichtlich der Kommunikation, damit die wissenschaftlichen Ergebnisse nicht nur Beiträge zum Erkenntnisgewinn darstellen, sondern als solche auch von der Öffentlichkeit wahrgenommen werden.«

Abteilung Epidemiologie

Leitung: apl. Prof. Dr. Heiner Boeing

Die Abteilung Epidemiologie untersucht vorrangig den Einfluss der Ernährung auf Stoffwechselprozesse und das Risiko von Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-2-Diabetes und Krebs. Sie hat die Potsdamer Kohorte der *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC) am DIfE aufgebaut und über 20 Jahre weiterentwickelt. Mit den Daten der EPIC-Studie werden Ernährungs- und Stoffwechselfaktoren identifiziert, die wesentlich zum Auftreten von Erkrankungen in der Bevölkerung beitragen. Dazu widmet sich die Abteilung auch der Weiterentwicklung statistischer Methoden im Bereich der Ernährungsepidemiologie. Die Abteilung wurde im Dezember 2018 ruhestandsbedingt aufgelöst.



»Unsere Forschungsarbeit zeigt, dass Bitterrezeptoren neben ihrer Funktion als Geschmacksensoren an der Steuerung vielfältiger weiterer physiologischer Prozesse beteiligt sind.«

Abteilung Molekulare Genetik

Leitung: Prof. Dr. Wolfgang Meyerhof

Die Abteilung Molekulare Genetik erforscht auf molekularer und zellulärer Ebene die Funktion des Geschmackssinns, der die Nahrungsaufnahme entscheidend beeinflusst. Sie untersucht die Struktur, Funktion sowie Regulation von Geschmacksrezeptoren und identifiziert neue Geschmacksmodulatoren. Zudem geht die Abteilung der Frage nach, wie die in den Geschmacksknospen der Zunge wahrgenommenen Informationen in das Gehirn übertragen und verarbeitet werden. Weiterhin befasst sie sich mit der genetisch bedingten Variabilität des menschlichen Geschmacksempfindens sowie ihrer möglichen Bedeutung für die Ausbildung von Nahrungsvorlieben und -abneigungen. Die Abteilung wurde ruhestandsbedingt im September 2017 aufgelöst.



»Der Geschmackssinn ist der bisher am wenigsten erforschte Sinn in Mensch und Tier – trotz seiner einzigartigen Rolle in der Beurteilung der Zusammensetzung und Qualität unserer Nahrung.«

Nachwuchsgruppe Psychophysiologie der Nahrungswahrnehmung

Leitung: Dr. Kathrin Ohla

Die Nachwuchsgruppe Psychophysiologie der Nahrungswahrnehmung untersucht, wie das menschliche Gehirn Informationen zu Geschmack, Geruch und Aussehen von Lebensmitteln verarbeitet. Dafür wird das Verhalten und die Hirnaktivität mittels Elektroenzephalografie (EEG) gemessen. Zudem erforscht die Gruppe, wie diese verschiedenen sensorischen Informationen miteinander interagieren und wie sie in Verhalten umgesetzt werden, zum Beispiel in die Akzeptanz oder Ablehnung von Lebensmitteln. Die Nachwuchsgruppe wurde im Dezember 2017 aufgelöst.

EPIC-Studie

Die *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC) ist eine der größten Langzeitstudien weltweit. Ziel ist es, den Einfluss der Ernährung auf die Entstehung von Krebs und anderen chronischen Erkrankungen zu erforschen. Das DIfE ist seit 1994 verantwortlich für die Potsdamer EPIC-Studie mit rund 27.500 Probandinnen und Probanden.

Metabolisches Syndrom

Das Metabolische Syndrom ist durch das gleichzeitige Auftreten von starkem Übergewicht, Bluthochdruck, Insulinresistenz und veränderten Blutfettwerten charakterisiert. Menschen mit einem Metabolischen Syndrom haben ein erhöhtes Risiko für Typ-2-Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

DIE WISSENSCHAFTLICHEN SERVICEEINRICHTUNGEN



»Auch Mäuse leiden unter genetisch bedingter Fettleibigkeit und Typ-2-Diabetes und stellen daher ein sinnvolles Modell zur Ursachen- und Präventionsforschung dar.«

Max-Rubner-Laboratorium

Wissenschaftliche Leitung: Dr. Anja Voigt (l.)

Tierärztliche Leitung: Dr. Christine Krüger (r.)

Das Max-Rubner-Laboratorium (MRL) ist die tierexperimentelle Einrichtung am DIfE. Hier werden spezielle Maus- und Rattenstämme zur Analyse der Ursachen ernährungsbedingter Erkrankungen etabliert und charakterisiert. Moderne Tierhaltungsräume, Messeinrichtungen sowie technische Anlagen bilden die Basis für einen hohen tiergerechten Standard und ermöglichen spezifische Untersuchungen. Die Tierschutzbeauftragte berät die Forschenden zu Aspekten des Tierschutzrechtes sowie zur Antragstellung und Umsetzung von Tierexperimenten im Sinne des 3R-Konzepts. Demnach sollen Tierexperimente soweit möglich durch Alternativmethoden ersetzt (*Replace*) und die Zahl der Tiere (*Reduce*) sowie deren Belastung (*Refine*) auf den unerlässlichen Umfang begrenzt werden.



»Neben der EPIC-Potsdam-Studie ist es uns gelungen, die NutriAct-Familienstudie und die -Interventionsstudie erfolgreich fortzuführen. So entwickelt sich das HSZ ständig weiter.«

Humanstudienzentrum und Biomaterialbank

Leitung: Dr. Manuela Bergmann

Das Humanstudienzentrum (HSZ) unterstützt die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Planung, Organisation und Durchführung von epidemiologischen, experimentellen und klinischen Studien am Menschen unter Beachtung aller notwendigen datenschutzrechtlichen und ethischen Standards. Neben dem Know-how stellt es zudem Räumlichkeiten und Personal für die Studien bereit. Bestandteil des HSZ ist die Biomaterialbank, wo die gesammelten biologischen Proben aufbereitet und für spätere Laboranalysen eingelagert werden.



»Die NAKO Gesundheitsstudie ist eine wahre Schatzkammer der Epidemiologie. Wir sind sehr gespannt, welche Einblicke die ersten Auswertungen bringen werden.«

NAKO-Studienzentrum Berlin-Süd/ Brandenburg

Leitung: Dr. Sylvia Gastell

Das vom DIfE seit 2015 geleitete NAKO-Studienzentrum Berlin-Süd/Brandenburg befindet sich in Berlin Steglitz. Es ist eins von bundesweit 18 Studienzentren der NAKO Gesundheitsstudie und untersucht insgesamt 10.000 Probandinnen und Probanden im Alter von 20 bis 69 Jahren. Die Teilnehmenden geben Blut-, Urin- und Stuhlproben ab, werden umfangreichen Tests unterzogen und zu ihrer Lebensweise befragt. Nach vier bis fünf Jahren findet dann die zweite große Untersuchungsrunde statt. (Weitere Informationen [auf Seite 72](#))



DIE ADMINISTRATION UND DIE BETRIEBSTECHNISCHE INFRASTRUKTUR

Spitzenforschung am DIfE wäre ohne die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Administration und der betriebstechnischen Infrastruktur nicht möglich. Sie beantragen und verwalten Gelder, suchen und finden geeignete Fachleute und sorgen für reibungslose Abläufe am Arbeitsplatz.

Administrative Referate

- Forschungsmanagement/Technologietransfer (FMTT)
- Haushalts- und Rechnungswesen (HRW)
- Informationstechnik (IT)
- Personal- und Sozialwesen (PSW)
- Planung/Bau (P/Bau)
- Technik/Betrieb/Allgemeine Dienste (T/B)
- Zentrale Beschaffung/Vergabestelle (ZBV)

»Mit unserem neuen Labor- und Bürogebäude errichten wir Räume nach höchsten wissenschaftlichen Standards, insbesondere für das Humanstudienzentrum, und schaffen somit optimale Bedingungen für den Forschungscampus Ernährung und Gesundheit in Potsdam-Rehbrücke.«

**Dr. Birgit Schröder-Smeibidl,
Administrativer Vorstand**

↑ Birgit Schröder-Smeibidl (vorne links) mit den Referatsverantwortlichen (vordere Reihe v.l.n.r.): Bärbel Ozierenski (PSW), Frank Uschkoreit (P/Bau), Anja Krüger (HRW)/(hintere Reihe v.l.n.r.) Mario Rudolph (T/B), Wolfgang Lux (IT), Marion Krause (ZBV) und Maria Löwinger (FMTT).

DIE JAHRE 2017 UND 2018 IM RÜCKBLICK

Wer hat das DIfE besucht? Was für Projekte und Kooperationen wurden angeschoben? Und bei welchen Veranstaltungen hat das DIfE mitgewirkt? Wir lassen die wichtigsten Ereignisse der letzten zwei Jahre noch einmal Revue passieren.

13. Januar

Staatssekretärin zu Gast am DIfE

Die Staatssekretärin Dr. Ulrike Gutheil und die Kuratoriumsvorsitzende Dr. Claudia Herok, beide vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur in Brandenburg, informieren sich über den Stand der Forschungsvorhaben und Kooperationen sowie über den Neubau und den geplanten Forschungscampus.



01. März

Gesundheitscampus Brandenburg – Startschuss für wissenschaftliche Vernetzungen

Als Partner des innerhalb vom Gesundheitscampus Brandenburg bestehenden Verbundforschungsprojekts „Herz-Gefäßgesundheit in Non-Metropolregionen Brandenburgs“, kann das DIfE seine Kompetenz im Bereich Ernährungs- und Gesundheitsforschung einbringen und zur Erforschung und Behandlung von kardiovaskulären Erkrankungen im Alter beitragen. Dafür stehen über eine Laufzeit von zwei Jahren Fördermittel in Höhe von 489.700 Euro zur Verfügung.

2017

03. April

Besuch einer rumänischen Delegation

Vertreter der Regionalen Entwicklungsagentur Centru besuchen das DIfE. Die Basis für eine mögliche Zusammenarbeit wird durch die Antragstellung von SUSFOOD 2 zur Förderung durch die EU gelegt. Ein besonderes Interesse der rumänischen Delegierten gilt dem Erfahrungsschatz des DIfE hinsichtlich des Technologietransfers.



05. April

Potsdamer Diabetes-Selbsthilfegruppe zu Gast

15 Mitglieder der Selbsthilfegruppe Potsdam (Pumpe, Typ I und Typ II) des Deutschen Diabetiker Bundes vom Landesverband Brandenburg e.V. informieren sich in der Abteilung Experimentelle Diabetologie über die neuesten Erkenntnisse der Diabetesforschung.



27. April

Leibniz-Präsident Matthias Kleiner am DIfE

Vorstand und leitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des DIfE empfangen den Präsidenten der Leibniz-Gemeinschaft Professor Matthias Kleiner und geben ihm einen Einblick in die Ernährungsforschung am Institut. Im Anschluss tauscht sich Kleiner mit nationalen und internationalen Promovierenden und jungen DIfE-Forschenden aus.



01. Mai

Europäisches Verbundprojekt FAME gestartet

Das auf drei Jahre angelegte internationale Verbundprojekt „Fettsäuremetabolismus als Marker für Ernährung und kardiometabolische Gesundheit“ (FAME) wird durch die *EU Joint Programming Initiative „Biomarker“* mit 300.000 Euro gefördert und durch Professor Matthias Schulze, Leiter der Abteilung Molekulare Epidemiologie, koordiniert. Für das Projekt werden anhand existierender Bioproben und Daten zu Ernährung und Phänotypen von Kohortenstudien unter anderem neue Fettstoffwechsel-Biomarker für Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen identifiziert.

13. Mai

5. Potsdamer Tag der Wissenschaften

Auf dem Gelände des Wissenschaftsparks in Potsdam-Golm informiert das DIfE im Forschercamp die Besucher zum Thema „Die großen Drei: Fette, Eiweiße und Kohlenhydrate“. In interaktiven Spielen erfahren sie viel Wissenswertes über die Makronährstoffe. Besonderes Highlight: Ein TV-Dreh über den DIfE – DEUTSCHER DIABETES-RISIKO-TEST® für eine Dokumentation des rbb.



24. – 27. Mai

Diabetes Kongress in Hamburg

Professorin Annette Schürmann, Leiterin der Abteilung Experimentelle Diabetologie, und Professor Dirk Müller-Wieland, Präsident der Deutschen Diabetes Gesellschaft, veranstalten den Diabetes Kongress 2017 in Hamburg. Im Fokus stehen die Verbesserung der flächendeckenden Versorgung von multimorbiden Diabetikern, neue Therapiestrategien und Maßnahmen zur Vorsorge des Diabetes.

2017



14. Juni

DAK Firmenlauf Potsdam

52 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nehmen am DAK-Firmenlauf teil und meistern erfolgreich die fünf Kilometer lange Strecke entlang historischer Orte in Potsdam. Das DIfE-Team geht zum achten Mal an den Start.



21.–23. Juni

OCC und SFRR-E tagen gemeinsam in Berlin

Unter Leitung von Professor Tilman Grune, Wissenschaftlicher Vorstand des DIfE, findet die gemeinsame Jahrestagung des *Oxygen Club of California* (OCC) und der *Society of Free Radical Research-Europe* (SFRR-E) in Berlin statt. Insgesamt 350 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie 43 nationale und internationale Sprecherinnen und Sprecher diskutieren zum Thema Metabolischer Stress und Redoxregulation.

06. Juli

Dialogtage Ernäh- rungswirtschaft

Auf den Dialogtagen Ernährungswirtschaft in Berlin führt das DIfE gemeinsam mit dem Kompetenzcluster NutriAct verschiedene Geruchs- und Geschmackstests mit den Besuchern durch. Die Dialogtage werden vom Cluster Ernährungswirtschaft Brandenburg organisiert, in dem sich auch das DIfE engagiert und seine wissenschaftliche Expertise einbringt.



29. August

INRA besucht das DIfE

Führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Französischen Agrarforschungsinstituts *Institut national de la recherche agronomique* (INRA) besuchen in Begleitung einer Delegation der Leibniz-Gemeinschaft und Angehörigen der Französischen Botschaft das DIfE. Der Fokus liegt auf einem Erfahrungsaustausch zu aktuellen Forschungsansätzen im Bereich der Lebensmittel- und Ernährungsforschung.



2017



19. September

Ein Vierteljahrhundert Ernährungsforschung

Das DIfE feiert zusammen mit über 400 Gästen sein 25-jähriges Bestehen. Die Jubiläumsfeier startet mit einem wissenschaftlichen Symposium. Ein offizieller Festakt und ein großes Sommerfest runden das Programm ab. Zu den prominenten Gastrednern gehören Brandenburgs Wissenschaftsministerin Dr. Martina Münch, Professor Oliver Günther, Präsident der Universität Potsdam, Ministerialrätin Dr. Renate Loskill vom Bundesforschungsministerium sowie Professor Matthias Kleiner, Präsident der Leibniz-Gemeinschaft.



14. November

Gäste aus Kolumbien

Eine zehnköpfige Wissenschaftsdelegation aus der kolumbianischen Millionenstadt Medellín sowie ein Angehöriger der kolumbianischen Botschaft in Deutschland tauschen sich mit dem DIfE zu aktuellen Forschungsthemen und zum Verbundprojekt NutriAct aus.

17. November

Ausgezeichnetes Engagement für Auszubildende

Das Bundesnetzwerk „Berufsbildung ohne Grenzen“ zeichnet das DIfE für sein Engagement aus, seinen Auszubildenden Auslandsaufenthalte zu ermöglichen. Seit 2011 haben sieben Auszubildende internationale Erfahrungen durch Auslandspraktika sammeln können, z. B. in Schweden, England und Malta.



13. Dezember

Masterstudierende aus Jena besuchen das DIfE

23 Masterstudentinnen und -studenten des Instituts für Ernährungswissenschaften der Friedrich-Schiller-Universität Jena besichtigen in Begleitung von ihrem Professor, Michael Gleis, das DIfE und treten in Erfahrungsaustausch mit DIfE-Promovierenden.

01. Januar

Neue Abteilung Ernährung und Gerontologie

Die Ernährungswissenschaftlerin Kristina Norman hat den gemeinsamen Ruf der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam und des DIfE auf die W2-Professur „Ernährung und Geriatrie“ angenommen und übernimmt die Leitung der neu geschaffenen Abteilung Ernährung und Gerontologie am DIfE. Norman und ihr Wissenschaftlerteam erforschen, wie sich altersbedingte Veränderungen der Körperzusammensetzung auf Stoffwechselprozesse und die körperliche Leistungsfähigkeit auswirken.



10. März

Förderung für europäisch-latein-amerikanisches Forschungsprojekt

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Abteilung Molekulare Toxikologie werden für drei Jahre Partner im transnationalen Forschungsprojekt „*High Fat Diet, Microbiota and Neuroinflammation in the Progression of Alzheimer Disease*“ und erhalten eine Förderung von 100.000 Euro. Das Projekt stärkt die Zusammenarbeit der EU mit Lateinamerika.

22.–23. März

Workshop – Nahrungsproteine der Zukunft

Bis 2050 werden wir bis zu 50 Prozent mehr Nahrungsmittel brauchen. Um Lösungen für eine nachhaltige Ernährungssicherung der Weltbevölkerung zu finden, führt das DfE mit Ernährungs- und Agrarwissenschaftlern, Klimaforschern und Agrartechnikern aus dem Leibniz-Forschungsverbund „Nachhaltige Lebensmittelproduktion und gesunde Ernährung“ den zweitägigen Workshop „Nahrungsproteine der Zukunft“ durch. Im Mittelpunkt stehen traditionelle und alternative Proteinquellen.

26. April

Zukunftstag für Jungen und Mädchen in Brandenburg

14 Jungen und 10 Mädchen im Alter von 12 bis 17 Jahren bekommen die Möglichkeit, die vom DfE angebotenen Ausbildungsberufe genauer kennenzulernen und hinter die Kulissen eines Ernährungsforschungsinstituts zu schauen.



01. Mai

Start der 2. Förder- periode der NAKO Gesundheitsstudie

Für die Fortsetzung der NAKO Gesundheitsstudie erhält das DfE bis März 2023 eine Fördersumme von fast 4,2 Millionen Euro von Bund, Land und der Helmholtz-Gemeinschaft. Die NAKO-Studie erforscht chronische Erkrankungen, wie zum Beispiel Diabetes, um Vorsorge, Früherkennung und Behandlung zu verbessern.





16. Mai

Emeriti der Universität Potsdam zu Gast

Dr. Birgit Schröder-Smeibidl, Administrativer Vorstand des DIfE, empfängt das Professoren-Kollegium der Emeriti der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam. Die Besucher erhalten einen umfangreichen Einblick in die administrative, wissenschaftliche und tierexperimentelle Arbeit des DIfE.

2018



29. Mai

Künstler im Austausch mit Ernährungsforschern

In einem *Speed Dating* nutzen 15 Studentinnen und Studenten des Studiengangs Visuelle Kommunikation an der Universität der Künste in Berlin die Möglichkeit, sich mit fünf DIfE-Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern auszutauschen. Hintergrund des Besuchs ist ein Kunstprojekt zum Thema „Essen und Trinken“.

01. Juni

BMBF bewilligt zweite NutriAct-Förderperiode

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung beschließt, das Kompetenzcluster NutriAct für weitere drei Jahre mit 6,4 Millionen Euro zu fördern. Das Verbundprojekt trägt in interdisziplinärer Zusammenarbeit dazu bei, den Gesundheitsstatus der Bevölkerungsgruppe „50plus“ zu verbessern.



26. Juni

Es ist angerichtet! – Eröffnung der Karika- turenausstellung

Der Leiter der Abteilung Fettzell-Entwicklung und Ernährung, Professor Tim J. Schulz hält die Eröffnungsrede für die Ausstellung „Es ist angerichtet! – Karikaturen rund um die Ernährung“ in der Brandenburgischen Landeszentrale für politische Bildung. Zwölf Karikaturisten und Karikaturistinnen widmen sich mit ihren Werken humorvoll verschiedenen Themen rund um die Ernährung.

29. Juni

Abteilung Protonen- therapie vom Helm- holtz-Zentrum Berlin zu Gast

Dr. Birgit Schröder-Smeibidl nimmt Forschende der Abteilung Protonentherapie bei Augentumoren vom Helmholtz-Zentrum Berlin in Empfang und gibt ihnen einen Einblick in die Forschungsarbeit am DIfE.



30. Juni– 01. Juli

Stadt für eine Nacht

Unter dem Motto „Licht an!“ beteiligt sich das DIfE an der „Stadt für eine Nacht“ in der Potsdamer Schiffbauergasse und bringt „Licht in den Ernährungsdschungel“. Interessierte Besucherinnen und Besucher bekommen neben Einblicken in die Forschungsarbeit des DIfE auch Informationen zu verschiedenen Ernährungsformen.



2018

01. Juli

DynAge Forschungsverbund geht in die siebte Förderrunde

Drei Anträge mit Beteiligung des DIfE werden in der *Focus Area DynAge* bewilligt. DIfE-Forschende kooperieren mit Wissenschaftlerinnen sowie Wissenschaftlern der FU Berlin und der Charité – Universitätsmedizin Berlin und untersuchen altersabhängige Erkrankungsprozesse.

27. August

Kunst, von der Wissenschaft beschwingt

Die Nachwuchswissenschaftlerin Dr. Violetta Andriolo aus der Abteilung Epidemiologie enthüllt gegenüber des DIfE-Hauptgebäudes ihr Kunstwerk *Us opens*. Mit der Skulptur, die ein Geschenk an die Gemeinde Nuthetal ist, möchte die 34-jährige Medizinerin die Bedeutung der Transformation für ein gesundes Leben in den Fokus rücken.



27. August – 24. September

Ausstellung „Gesund altern interdisziplinär – Viele Facetten eines Phänomens“

Der Leibniz-Forschungsverbund „Gesundes Altern“ und der Verein proWissen Potsdam e.V. eröffnen im Bildungsforum Potsdam die Ausstellung „Gesund altern interdisziplinär – Viele Facetten eines Phänomens“. Anhand von 16 Plakaten wird der unaufhaltsame Prozess des biologischen Alterns thematisiert. Darunter auch drei DIfE-Poster zu den Aspekten Sarkopenie, Mikronährstoffe und Ernährung im Alter.

08.–09. Oktober

Internationaler Workshop DAME

Die Abteilung Epidemiologie führt in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Ernährungsepidemiologie der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie den internationalen Workshop *Dietary Assessment and Measurement Error* (DAME) am DIfE durch. Die Teilnehmenden diskutieren über die Zukunft der Ernährungserhebungsinstrumente und über Möglichkeiten der statistischen Auswertung der damit gesammelten Daten.

08. November

NutriAct-Jahrestagung und Auftakt der zweiten Förderphase

Brandenburgs Wissenschaftsministerin Dr. Martina Münch und Professor Oliver Günther, Präsident der Universität Potsdam, eröffnen die vierte NutriAct-Jahrestagung und Auftaktveranstaltung der zweiten Förderphase. Zahlreiche Experten halten Vorträge rund um die Themen Nahrungsauswahl, Produktentwicklung und *Future Food*.



01. Dezember

Neue Abteilung für Neurowissenschaften

Die Psychologin und Hirnforscherin Soyoung Q. Park hat den gemeinsamen Ruf auf eine W3-Professur des DIfE und der Charité – Universitätsmedizin Berlin angenommen. Seit Anfang 2019 baut sie die neu geschaffene Abteilung „Neurowissenschaft der Entscheidung und Ernährung“ am Institut auf. Sie verstärkt somit den Forschungsschwerpunkt III „Biologische Grundlagen von Nahrungsauswahl und Ernährungsverhalten“.



FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE



Ernährungsforschung ist Gesundheitsforschung – diesem Leitgedanken folgend dient die Wissenschaft am DIfE der Gesundheit und Lebensqualität des Menschen.

Forscherinnen und Forscher des DIfE untersuchen den Einfluss der Ernährung auf den Körper. Ziel der Arbeit ist es, neue Strategien für die Vorbeugung und Behandlung ernährungsbedingter Erkrankungen zu entwickeln und eine wissenschaftlich fundierte Basis für Ernährungsempfehlungen zu schaffen. Die Grundlagen dafür erarbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in einer Kombination von experimenteller und angewandter Forschung anhand von Zellkulturen, im Tiermodell und in Studien mit Menschen. Somit können Erkenntnisse, die auf molekularer Ebene gewonnen werden, in epidemiologischen Studienpopulationen oder in Interventionsstudien überprüft und damit translational auf den Menschen übertragen werden. Dabei stehen drei gesellschaftlich besonders relevante Fragen im Fokus:

- 1. Wie wirkt sich unsere Ernährung auf die Entstehung von Adipositas und deren Folgen, speziell Typ-2-Diabetes, aus?**
- 2. Welche Rolle spielt die Ernährung für ein langes und gesundes Leben, insbesondere in der zweiten Lebenshälfte?**
- 3. Wie beeinflussen physiologische und psychische Vorgänge unsere Nahrungsauswahl und unser Ernährungsverhalten?**

← *Einsatz eines Roboters zum automatischen Pipettieren von Reaktionsansätzen für die Vervielfältigung von DNA.*

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT I: EINFLUSS DER ERNÄHRUNG AUF DIE ENTSTEHUNG VON ADIPOSITAS UND IHRER KOMPLIKATIONEN, INSBESONDERE TYP-2-DIABETES

Der Forschungsschwerpunkt I untersucht die zum großen Teil noch unverstandenen, komplexen Entstehungsmechanismen von krankhaftem Übergewicht und dessen Folgeerkrankungen.

Mehr als die Hälfte der Erwachsenen in Deutschland ist übergewichtig, nahezu ein Viertel sogar adipös. Problematisch sind vor allem die Folgen des starken Übergewichts: Die Weltgesundheitsorganisation sieht Adipositas als eine der Hauptursachen für Herz-Kreislauf- und Diabetes-Erkrankungen sowie für bestimmte Krebsleiden an. In Deutschland sind derzeit mehr als sieben Millionen Menschen an Typ-2-Diabetes erkrankt, Tendenz steigend. Betroffene reagieren unzureichend auf das Hormon Insulin, was zu erhöhten Blutzuckerwerten führt. In Folge kann es zu Schlaganfällen, Herzinfarkten, Netzhautschäden, Nierenschädigungen und Nervenstörungen kommen. Die Lebenserwartung und die Lebensqualität von Menschen mit Typ-2-Diabetes sind deutlich vermindert. Lebensstilfaktoren spielen eine wichtige Rolle, tragen aber nur einen Teil zur Krankheitsentstehung bei. Ziel der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler innerhalb des Forschungsschwerpunkts I ist es, die Ursachen von Adipositas und Typ-2-Diabetes aufzuklären sowie schützende und vorbeugende Ernährungsstrategien zu entwickeln.



Fokus Forschungsschwerpunkt I

1. Identifizierung von Genvarianten und epigenetischen Veränderungen, die im Zusammenspiel mit definierten Ernährungsmustern zur Entwicklung von Adipositas, Insulinresistenz und Typ-2-Diabetes führen
2. Aufklärung der Regulation normaler und krankhafter Fettspeicherung
3. Entschlüsselung der Steuerung des Energieumsatzes sowie der Rolle der Darmbakterien bei der Entstehung von Adipositas

71 *Untersuchung von histologischen Gehirnschnitten der Ratte für spätere Analysen von Krankheitsgenen.*

HIGHLIGHTS DES FORSCHUNGSSCHWERPUNKTS I

Veränderungen im epigenetischen Code begünstigen Fettleber

Adipositas, das Metabolische Syndrom und Typ-2-Diabetes sind komplexe Stoffwechselerkrankungen, die aufgrund des Zusammenspiels genetischer und epigenetischer Faktoren sowie unter Einfluss des Lebensstils entstehen. Etwa ein Viertel der Bevölkerung hat – oft unentdeckt – eine Fettleber, die nicht durch Alkohol hervorgerufen wurde. Eine der nachteiligen Folgen einer Fettleber ist, dass sie das Risiko für die Entwicklung eines Typ-2-Diabetes deutlich erhöht. Die molekularen Entstehungsmechanismen der nicht-alkoholischen Fettleber sind weitestgehend unverstanden.

Vor diesem Hintergrund führte die **Abteilung Experimentelle Diabetologie**, geleitet von **Annette Schürmann**, ein genomweites Screening an Mäusen durch. Dabei fiel auf, dass bei Tieren, die zu Übergewicht neigten, das DPP4-Gen an bestimmten Stellen eine verminderte Methylierung aufwies. Durch diese epigenetische Veränderung produzierte die Leber mehr des Enzyms DPP4. Hervorzuheben ist, dass das Forscherteam die veränderte Methylierung detektierte, bevor die Mäuse eine Fettleber bekamen. Ein Hinweis darauf, dass die Veränderungen im epigenetischen Code Ursache und nicht Folge der Fettleber sind.

Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus Schweden und Frankreich gelang es dem DfE-Forscherteam, die Ergebnisse aus dem Tiermodell auch auf den Menschen zu übertragen. So zeigten weitere Analysen, dass Betroffene, die eine erhöhte Expression und gleichzeitig eine verminderte DNA-Methylierung des DPP4-Gens in der Leber aufwiesen, öfter an einer Fettleber erkrankten, als solche mit niedrigen DPP4-Mengen. Auch im Plasma von insulinresistenten Patientinnen und Patienten mit einer Fettleber war die DPP4-Aktivität erhöht, wie mit Kollegen von der Eberhard Karls Universität Tübingen gezeigt werden konnte. Ergänzend führte die Abteilung auch Fütterungsversuche mit genetisch veränderten Mäusen durch, deren Leberzellen mehr DPP4 produzierten. Bekamen die Tiere fettreiches Futter, entwickelten sie, anders als „normale“ Tiere, schnell ein hohes Körpergewicht, eine Insulinresistenz und eine Fettleber.

Weiterführende Versuche ergaben, dass Aminosäuren – also die Bausteine von Proteinen – die DPP4-Mengen in Leberzellen erhöhen. Entsprechend senkte eine proteinarme Diät in Mäusen die DPP4-Spiegel bedingt durch Veränderungen des

epigenetischen Codes. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Nahrungskomponenten epigenetische Veränderungen auslösen können, die Funktionen von Organen wie der Leber beeinflussen.

Originalpublikationen

1. Baumeier, C., Saussenthaler, S., Kammel, A., Jähnert, M., Schlüter, L., Hesse, D., Canouil, M., Lobbens, S., Cazzo, R., Raverdy, V., Pattou, F., Nilsson, E., Pihlajamäki, J., Ling, C., Froguel, P., Schürmann, A., Schwenk, R. W.: Hepatic DPP4 DNA-methylation associates with fatty liver. *Diabetes* 6, 25–35 (2017). [a](#)
2. Baumeier, C., Schlüter, L., Saussenthaler, S., Laeger, T., Rödiger, M., Alaze, S. A., Fritsche, L., Häring, H.-U., Stefan, N., Fritsche, A., Schwenk, R. W., Schürmann, A.: Elevated hepatic DPP4 activity promotes insulin resistance and non-alcoholic fatty liver disease. *Mol. Metab.* 6, 1254–1263 (2017). [a](#)
3. Saussenthaler, S., Ouni, M., Baumeier, C., Schwerbel, K., Gottmann, P., Christmann, S., Laeger, T., Schürmann, A.: Epigenetic regulation of hepatic Dpp4 expression in response to dietary protein. *J. Nutr. Biochem.* 63, 109–116 (2019).

DNA-Methylierung

DNA-Methylierungen zählen zu den so genannten epigenetischen Veränderungen. Sie wirken wie ein stufenverstellbarer Gen-Schalter, über den die Produktion von Proteinen hoch- bzw. heruntergefahren wird, was den Stoffwechsel beeinflussen kann. Anders als die DNA-Sequenz reagieren epigenetische Veränderungen stark auf äußere Faktoren wie Ernährung oder Stress.

DPP4

DPP4 steht für Dipeptidylpeptidase 4. Das Enzym spaltet unter anderem Darmhormone wie das *Glucagon like peptide 1* (GLP1). GLP1 bringt die Bauchspeicheldrüse dazu, mehr blutzuckersenkendes Insulin ins Blut abzugeben. Das Darmhormon verstärkt zudem das Sättigungsgefühl und schützt somit vor Übergewicht. Mit der Spaltung durch DPP4 geht die schützende Wirkung von GLP1 verloren.

Mittelmeerdät hält nicht nur im Süden gesund

Neue Analysen der großen Langzeit-Beobachtungsstudie *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Potsdam* zeigen, dass eine mediterrane Kost auch außerhalb des Mittelmeerraums das Risiko für Typ-2-Diabetes senken kann. Zudem können Menschen mit Gemüse, Obst, Olivenöl und Co wahrscheinlich zusätzlich ihr Herzinfarkt-Risiko verringern. Dies ist das Ergebnis einer Untersuchung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der **Abteilung Molekulare Epidemiologie** zusammen mit Kolleginnen und Kollegen aus dem Kompetenzcluster NutriAct.

Laut aktuellem wissenschaftlichen Kenntnisstand schützt die Mittelmeerdät mit reichlich Gemüse, Obst, Nüssen, Samen, Fisch, Hülsenfrüchten, Getreide und Olivenöl sowie wenig Fleisch, Milchprodukten und moderatem Alkoholkonsum vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-2-Diabetes und Krebs. Bisher unklar war jedoch, ob die sozial und kulturell durch den Mittelmeerraum geprägte Kost auch innerhalb Deutschlands das Risiko für chronische Erkrankungen senken kann. Das Team um **Matthias Schulze** untersuchte, ob die positiven Effekte der Mittelmeerdät trotz kultureller Unterschiede auch unter den Potsdamer Probanden der EPIC-Studie auftraten.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werteten die Daten von rund 27.500 Menschen aus. Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmer, die sich relativ strikt an die Diät hielten, hatten ein um 20 Prozent niedrigeres Risiko, an Typ-2-Diabetes zu erkranken im Vergleich zu denen, die sich nur teilweise mediterran ernährten. Außerdem beobachteten die Forscherinnen und Forscher, dass Menschen, die der Mittelmeerdät folgten, ein niedrigeres Herzinfarkt-Risiko hatten.

Neben der Mittelmeerdät untersuchte das interdisziplinäre Team auch den Einfluss der nordischen Diät auf chronische Erkrankungen. Diese besteht aus in Nordeuropa üblichen Lebensmitteln wie Äpfeln, Birnen, Beeren, Wurzelgemüse, Kohl, Vollkorn-Roggenbrot und Getreideflocken. Zudem gehören Fisch, Milchprodukte, Kartoffeln und regional typische pflanzliche Fette dazu. Die Epidemiologinnen und Epidemiologen beobachteten keine klaren Beziehungen zu chronischen Krankheiten. Dennoch weisen die Ergebnisse darauf hin, dass Menschen, die diese Ernährungsform befolgen, seltener an einem Herzinfarkt erkranken könnten.

Originalpublikation

Galbete, C., Kröger, J, Jannasch, F, Iqbal, K., Schwingshackl, L., Schwedhelm, C., Weikert, C., Boeing, H., Schulze, M. B.: Nordic diet, Mediterranean diet, and the risk of chronic diseases: the EPIC-Potsdam study. *BMC Med.* 16(1):99 (2018). [8](#)

↘ *Probenvorbereitung für die Analyse von Proteinen.*

»In Deutschland sind derzeit mehr als sieben Millionen Menschen an Typ-2-Diabetes erkrankt, Tendenz steigend.«



Wie Zucker Übergewicht und dessen Folgen fördert

Zucker wird eine wesentliche Rolle bei der Entstehung von Adipositas, Typ-2-Diabetes und damit assoziierten Erkrankungen nachgesagt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der **Abteilung Klinische Ernährung** haben neue Hinweise gefunden, dass das Darmhormon Glukoseinduziertes Insulinotropes Peptid (GIP) dabei eine entscheidende Rolle spielt. GIP ist bekannt für eine Reihe nachteiliger Wirkungen. So fördert das appetitanregende Hormon beispielsweise die Entwicklung einer Fettleber, Insulinresistenz und Entzündungsreaktionen.

Bereits in früheren Studien untersuchte das Forschungsteam um **Andreas F. H. Pfeiffer** in einer Humanstudie die Rolle von Darmhormonen im Zuckerstoffwechsel. Dazu verglichen sie Isomaltulose und gewöhnlichen Haushaltszucker miteinander. Isomaltulose besteht wie Haushaltszucker aus Trauben- und Fruchtzucker, wird aber deutlich langsamer gespalten. Nach Gabe des Haushaltszuckers erhöhten sich die GIP-Spiegel der Probanden und Probandinnen bereits nach wenigen Minuten drastisch. Isomaltulose führte hingegen nur zu einem milden GIP-Anstieg, dessen Gipfel erst nach einer Stunde erreicht wurde.

Die ungleichen Stoffwechseleffekte sind auf die chemisch unterschiedlichen Bindungen zwischen Trauben- und Fruchtzucker zurückzuführen. Während die Verdauungsenzyme Haushaltszucker rasch in die zwei Einfachzucker spalten, dauert dieser Vorgang bei Isomaltulose länger. Somit passiert ein großer Teil der Isomaltulose ungespalten die oberen Abschnitte des Dünndarms, ohne die GIP-Freisetzung aus den K-Zellen wesentlich zu stimulieren.

In den nachfolgenden Analysen untersuchte das Team Mäuse, die, hervorgerufen durch genetische Veränderungen, keinen Rezeptor für GIP ausbildeten. Obwohl diese Tiere Haushaltszucker bekamen, hielten sie ihr Gewicht und entwickelten weder eine Insulinresistenz noch eine Fettleber. Die Ergebnisse liefern ein weiteres Indiz dafür, dass die Hormonantwort, das heißt, die vermehrte GIP-Freisetzung, die ungünstigen Effekte des Haushaltszuckers vermittelt. Die Forschenden gehen davon aus, dass GIP in ähnlicher Weise für die schädlichen metabolischen Wirkungen zuckerreicher Lebensmittel mit hohem Glykämischen Index verantwortlich ist.

Originalpublikation

Pfeiffer, A. F. H., Keyhani-Nejad, F.: High glycemic index metabolic damage - a pivotal role of GIP and GLP-1. Trends. Endocrinol. Metab. 29, 289–299 (2018). [📄](#)



Glykämischer Index

Der Glykämische Index (GI) eines Lebensmittels gibt an, wie stark die darin enthaltenen Kohlenhydrate den Blutzuckerspiegel ansteigen lassen. Komplexe Kohlenhydrate, beispielsweise aus Vollkornbrot, werden langsam abgebaut, wodurch der Blutzucker gemächlich ansteigt. Anders dagegen einfache Kohlenhydrate, etwa aus Weißbrot oder zuckerreichen Softdrinks und Süßigkeiten. Die gehen schnell ins Blut und lassen den Blutzuckerspiegel rasch ansteigen. Die Blutzuckerspitzen können einige Zeit nach dem Essen für einen plötzlich stark abfallenden Blutzuckerspiegel sorgen. Die Folge: Hunger und durch vermehrte Nahrungsaufnahme ein gesteigertes Risiko für Übergewicht.

Fettsäuren im Blut geben Aufschluss über Ballaststoffverzehr und Diabetes-Risiko

Ballaststoffen wird eine Reihe von gesundheitsförderlichen Wirkungen nachgesagt. So können die Fasern aus Vollkornprodukten, Gemüse und Obst unter anderem auch das Risiko für Typ-2-Diabetes verringern. Bisher ist nicht geklärt, welche Mechanismen hinter diesen positiven Effekten stecken. Doch Untersuchungen an Tieren weisen darauf hin, dass Leberzellen die Fähigkeit besitzen, aus löslichen Ballaststoffen die vor Diabetes schützenden *Odd Chain Fatty Acids* (OCFAs, dt.: ungeradzahlige Fettsäuren) Pentadecansäure (C15) und Heptadecansäure (C17) zu bilden.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der **Abteilung Physiologie des Energiestoffwechsels** erforschten, ob die Befunde aus dem Tiermodell auch auf den Menschen übertragbar sind: Für jeweils eine Woche erhielten gesunde Frauen und Männer täglich entweder 30 Gramm des unlöslichen Ballaststoffs Zellulose, 30 Gramm des löslichen Ballaststoffs Inulin oder 6 Gramm Propionat, dem Salz der kurzkettigen Fettsäure Propionsäure. Propionsäure entsteht, wenn Darmbakterien lösliche Ballaststoffe wie Inulin abbauen. Vor und nach jeder Gabe bestimmte das Wissenschaftlerteam um **Karolin Weitkunat** und **Susanne Klaus** die Fettsäurespiegel im Blut. Es zeigte sich, dass der Zelluloseverzehr die Blutspiegel der C15- und C17-Fettsäuren nicht beeinflusste. Inulin und Propionat führten hingegen zu einem deutlichen Anstieg. Auch in den Zellkultur-experimenten stimulierte die Zugabe von Propionat die Produktion der beiden Fettsäuren in Leberzellen.

Die Ergebnisse lassen auf bisher unbekannte Stoffwechselwege schließen, über die Ballaststoffe vom Körper verwertet werden. Weitere Studien müssen zeigen, warum die dabei entstehenden langkettigen Fettsäuren vor Typ-2-Diabetes schützen. Zudem könnten C15- und C17-Fettsäuren künftig als Biomarker genutzt werden, um die mit der Nahrung aufgenommenen Mengen löslicher Ballaststoffe – unabhängig von oftmals fehlerbehafteten Selbstauskünften der Studienteilnehmerinnen und Studienteilnehmer – zu bestimmen. Denn nur wenige Menschen erreichen die empfohlene tägliche Aufnahmemenge von 30 Gramm Ballaststoffen.

Originalpublikation

Weitkunat, K., Schumann, S., Nickel, D., Hornemann, S., Petzke, K. J., Schulze, M. B., Pfeiffer, A. F. H., Klaus, S.: Odd-chain fatty acids as a biomarker for dietary fiber intake: a novel pathway for endogenous production from propionate. *Am. J. Clin. Nutr.* 105, 1544–1551 (2017).

Unlösliche Ballaststoffe

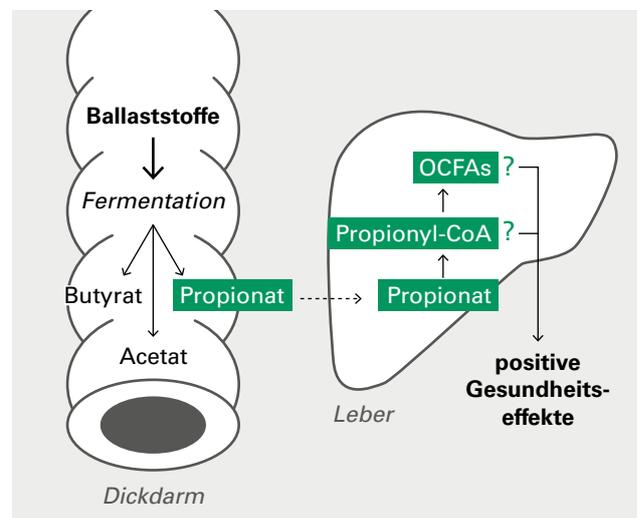
Unlösliche Ballaststoffe sind Gerüst- und Stützsubstanzen der Pflanzen. Zu ihnen zählen Lignin, Hemizellulose und Zellulose. Die unlöslichen Ballaststoffe werden von den Darmbakterien nur teilweise abgebaut. Im Dickdarm binden sie Wasser. Durch die Bindung quillt der Speisebrei und wird weicher. Das fördert die Bewegung des Darms und führt dazu, dass die aufgenommene Nahrung schneller wieder ausgeschieden wird.

Lösliche Ballaststoffe

Zu den löslichen Ballaststoffen gehören u. a. Pektine, resistente Stärken und Inulin. Letzteres kommt natürlicherweise in Pflanzen wie Topinambur und Artischocken vor. Die löslichen Ballaststoffe werden von den Darmbakterien zu kurzkettigen Fettsäuren wie Propionsäure abgebaut. Diese dienen den Bakterien dann als Nahrungsgrundlage. Zudem führen die Fettsäuren gemeinsam mit den entstehenden Gasen dazu, dass der Stuhl voluminöser und weicher wird. Lösliche Ballaststoffe sorgen somit ebenfalls für eine stärkere Darmbewegung und eine verkürzte Transitzeit.



Entstehungsmechanismus OCFAs





↑ Blutabnahme im NAKO-Studienzentrum Berlin-Süd/Brandenburg.

Wie das Darmbakterium *Clostridium ramosum* Übergewicht fördert

Es ist bekannt, dass bestimmte Darmbakterien das Körpergewicht beeinflussen. Wie dieser Effekt zustande kommt, ist bisher aber kaum verstanden. Einem Forscherteam der **Abteilung Gastrointestinale Mikrobiologie** gelang es, einen wichtigen Hinweis auf das Zusammenspiel zwischen Ernährung, Stoffwechsel des Wirts und einem bestimmten Bakterium zu entdecken: Das Bakterium *Clostridium ramosum* bringt spezielle Zellen im Darmepithel von Mäusen dazu, sich verstärkt zu vermehren und größere Mengen des Botenstoffs Serotonin auszuschütten. Durch das Serotonin wird die Fettaufnahme aus dem Darm begünstigt, was die Fettpolster schneller wachsen lässt.

Clostridium ramosum ist ein zehn Mikrometer großes Bakterium und somit rund 100 Mal kleiner als ein Sandkorn. Die sporenbildende Bakterienart kommt verstärkt im Darm übergewichtiger Menschen vor. Unklar ist, ob die Betroffenen durch das Bakterium an Gewicht zunehmen. Im Tierversuch ist die Datenlage eindeutiger. So konnte das Team um den Mikrobiologen **Michael Blaut** bereits in früheren Studien mit Mäusen beobachten, dass *Clostridium ramosum* Übergewicht fördert, indem es die Zahl der Fettsäuretransporter im Darm erhöht.

Diese Spur verfolgte die Forschergruppe nun weiter. Dafür nutzte sie neben Mäusen auch Darm-Organoiden. Das Forscherteam beobachtete, dass *Clostridium ramosum* den Darm der Tiere dazu bringt, vermehrt enterochromaffine Zellen zu bilden. Diese spezialisierten Zellen produzieren den Botenstoff Serotonin. Somit kann das Bakterium die Konzentration von Serotonin im Darm erhöhen und die Anzahl der Fettsäuretransporter steigern.

Insbesondere eine Ernährung mit viel Fett könnte problematisch sein. Denn das Bakterium vermehrt sich gerade unter einer fettreichen Diät optimal. Eine mögliche Folge ist ein gesteigertes Körpergewicht, das langfristig zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen kann. Zwar wurden bei übergewichtigen Menschen erhöhte Zellzahlen von *Clostridium ramosum* gefunden, es bleibt aber zu prüfen, in welchem Ausmaß dieses Bakterium tatsächlich zu Übergewicht beiträgt und wie es durch eine bestimmte Ernährungsweise ausgebremst werden kann.

Originalpublikation

Mandić, A. D., Woting, A., Jaenicke, T., Sander, A., Sabrowski, W., Rolle-Kampczyk, U., von Bergen, M., Blaut, M.: *Clostridium ramosum* regulates enterochromaffin cell development and serotonin release. *Sci. Rep.* 9(1):1177 (2019). [📄](#)

Darm-Organoiden

Darm-Organoiden werden aus Stammzellen gewonnen und weisen ähnliche Eigenschaften wie normales Darmgewebe auf. Sie werden deshalb auch als „Mini-Därme“ bezeichnet.

Enterochromaffine Zellen

Enterochromaffine Zellen kommen im Epithelgewebe des Verdauungstrakts vor. Sie produzieren u. a. Serotonin, ein Gewebshormon und Neurotransmitter. Serotonin ist an Verdauungsprozessen beteiligt und kann somit die Nahrungsaufnahme beeinflussen. So begünstigt es beispielsweise die Fettaufnahme aus dem Darm.

Neues Analyseverfahren: Ernährungsmuster im Vergleich

Für die Prävention und Behandlung von Typ-2-Diabetes spielt die Ernährung eine wichtige Rolle. Doch welche Kostform bringt hier die größten Vorteile? Dieser Frage gingen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der **Abteilung Epidemiologie** mit einem neuen Analyseverfahren nach. Die sogenannte Netzwerk-Meta-Analyse ermöglicht es, viele verschiedene Ernährungsformen gleichzeitig auszuwerten und miteinander zu vergleichen. Das Forschungsteam um **Heiner Boeing** analysierte somit 56 Studien mit insgesamt fast 5.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmern. Sie kamen zu dem Schluss, dass die Mittelmeerdiät am besten geeignet ist, um die Blutzuckerwerte von Menschen mit Typ-2-Diabetes zu verbessern.

Die Forscherinnen und Forscher untersuchten insgesamt neun Kostformen. Dafür sichteten sie bereits publizierte Einzelstudien – die in der Regel nur zwei Kostformen verglichen – und bearbeiteten deren Ergebnisse statistisch weiter. Der dafür gewählte Ansatz der Netzwerk-Meta-Analyse ermöglichte es, neben diesen direkten auch indirekte Effekte zu berechnen. Das heißt, selbst Ernährungsformen, die nicht in den Einzelstudien untereinander getestet wurden, konnten in die Bewertung der Wirkung eingeschlossen werden. Zu den neun untersuchten Kostformen gehörten neben der Mittelmeer- unter anderem auch die Paläo-, die *High-Protein*- und die *Low-Carb*-Diät. Anhand der neuen Methode brachte das Wissenschaftlerteam die neun Ernährungsformen bezüglich ihrer blutzuckersenkenden Wirkung in eine Rangfolge. Dabei landete die Mittelmeerdiät auf den ersten Plätzen, sowohl was die positive Wirkung auf den Nüchtern- als auch auf den Langzeit-Blutzuckerwert betrifft.

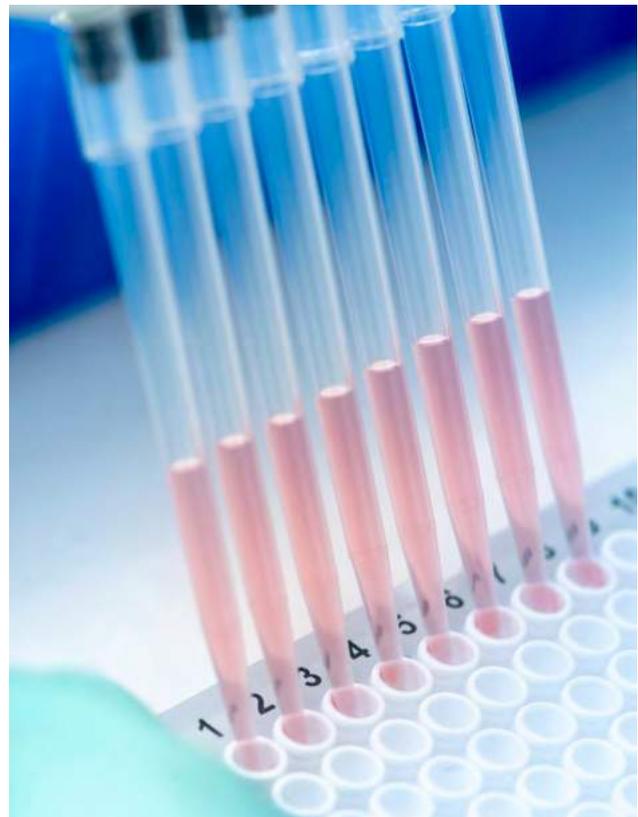
Um schwere Folgeerkrankungen wie einen Herzinfarkt oder Schlaganfall zu verhindern, ist ein gut eingestellter Blutzucker sinnvoll. Die Forschenden vermuten, dass neben den Komponenten der mediterranen Ernährung auch Vollkornprodukte gesundheitsförderlich sind. Menschen mit erhöhtem Blutzuckerspiegel oder schon bestehendem Typ-2-Diabetes sollten demnach so viel wie möglich mit einer pflanzenbasierten, ballaststoffreichen Ernährungsweise dazu beitragen, ihren Zuckerstoffwechsel günstig zu beeinflussen.

Originalpublikation

Schwingshackl, L., Chaimani, A., Hoffmann, G., Schwedhelm, C., Boeing, H.: A network meta-analysis on the comparative efficacy of different dietary approaches on glycaemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *Eur. J. Epidemiol.* 33, 157–170 (2018). [a](#)

Mittelmeer-Diät

Die sogenannte mediterrane Kost besteht aus reichlich Gemüse, Obst, Nüssen, Samen, Fisch, Hülsenfrüchten, Getreideprodukten und Olivenöl – aber nur wenig Fleisch, Milchprodukten und Alkohol. Zahlreiche Studien zeigen, dass die traditionelle Küche Südeuropas vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-2-Diabetes und Krebs schützt.



FORSCHUNGSSCHWERPUNKT II: DIE ROLLE DER ERNÄHRUNG FÜR EIN GESUNDES ALTERN



- ← Objektträger mit histologischen Bauchspeicheldrüsenschnitten der Maus für mikroskopische Gewebsuntersuchungen.
- ↙ Multikanalpipette zum gleichzeitigen Auftragen von acht Proben für ein Hochdurchsatz-Screening. Das Hochdurchsatz-Screening ist eine automatisierte Methode, mit der in kürzester Zeit eine große Anzahl von Substanzen getestet werden kann.

Innerhalb des Forschungsschwerpunkts II arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des DIfE daran, den Menschen mehr gesunde Lebensjahre zu schenken.

Nach Angaben des statistischen Bundesamts ist in Deutschland rund jeder Fünfte 65 Jahre oder älter. Somit erhöhte sich die Zahl älterer Menschen in den letzten 20 Jahren um mehr als 36 Prozent. Älterwerden geht oft mit Lebensqualität einschränkende Prozessen und schweren Krankheiten einher: Vom Abbau der Muskelmasse, Gebrechlichkeit, Verlust der Mobilität und Unabhängigkeit bis hin zu Übergewicht, Typ-2-Diabetes, Herzleiden und Krebs. Gerade in einer Gesellschaft, deren Mitglieder immer älter werden, gewinnt ein langes und gesundes Leben zunehmend an Bedeutung. Nach dem Motto „Gesünder leben, besser altern“ kann die Entwicklung neuer Ernährungsstrategien entscheidend dazu beitragen, die Gesundheitssituation der Ü50-Generation zu verbessern und nachteilige Wirkungen des Alterns möglichst lange hinauszuzögern. Um dafür die Basis zu schaffen,

werden innerhalb des Forschungsschwerpunkts II die Ursachen ernährungsbedingter Beeinträchtigungen und Erkrankungen älterer Menschen erforscht. Im Mittelpunkt stehen dabei Untersuchungen der Muskulatur und der Knochenstruktur.

Fokus Forschungsschwerpunkt II

1. **Untersuchung der Veränderungen im Energiestoffwechsel während der Alterung und das Verstehen der Physiologie der Nährstoffverwertung bei älteren Menschen**
2. **Einfluss zellulärer Alterungsprozesse auf die Wirkung von Nahrungsinhaltsstoffen**
3. **Erforschung des Zusammenhangs zwischen Körperzusammensetzung, Funktionalität und Leistungsfähigkeit im Alter**

HIGHLIGHTS DES FORSCHUNGSSCHWERPUNKTS II

Diabetesmedikament könnte die Heilung von Knochenbrüchen verbessern

Eine fettreiche Ernährung beeinträchtigt im fortgeschrittenen Alter die Knochenheilung. Medikamente, die das Enzym Dipeptidylpeptidase 4 (DPP4) hemmen, könnten den Knochen möglicherweise davor schützen. Denn neben seinem Einfluss auf den Zuckerstoffwechsel spielt DPP4 offenbar eine wichtige Rolle für die Knochenzusammensetzung, wie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der **Abteilung Fettzell-Entwicklung und Ernährung** herausfanden.

Dass Alterungsprozesse Übergewicht begünstigen, ist bekannt. Dem internationalen Team um die Stammzellforscher **Thomas H. Ambrosi** und **Tim J. Schulz** gelang es nun erstmals an einem Mausmodell zu zeigen, dass ein fortgeschrittenes Alter insbesondere in Kombination mit einer fettreichen Ernährung zu einer Ansammlung von Fettzellen im Knochenmark führt. Diese erhöhen das Risiko für Knochenbrüche und stören die Blutbildung im Knochenmark. Das könnte erklären, warum Knochenbrüche im Alter schlechter heilen, besonders dann, wenn die Patientinnen und Patienten aufgrund einer fettreichen Ernährungsweise übergewichtig sind.

Darüber hinaus gelang es dem Wissenschaftlerteam, ein erstes molekulares Bindeglied zu identifizieren, das die negative Wirkung der Fettzellen auf die Knochenheilung vermittelt. Es handelt sich um DPP4. Das Enzym ist aus der Diabetestherapie gut bekannt. Eine Reihe von Medikamenten wird eingesetzt, um die Wirkung von DPP4 zu blockieren und damit den Blutzuckerspiegel zu senken. Die neuen Befunde weisen darauf hin, dass für diese Gruppe von Medikamenten mit der Knochenheilung ein weiterer Behandlungsansatz hinzukommen könnte. Dabei ist es besonders günstig, dass DPP4-Inhibitoren bereits in der Diabetestherapie etabliert sind. Denn den Sprung in den Klinikalltag hat der Wirkstoff damit bereits geschafft. Sollten sich die Ergebnisse aus dem Mausmodell in Patientenuntersuchungen bestätigen, könnten die Glip-tin-Präparate künftig nicht nur zuckerkranken Menschen helfen, sondern auch die Knochenheilung von älteren, übergewichtigen Patienten und Menschen mit Diabetes verbessern.

Originalpublikation

Ambrosi, T. H., Scialdone, A., Graja, A., Gohlke, S., Jank, A.-M., Bocian, C., Woelk, L., Fan, H., Logan, D. W., Schürmann, A., Saraiva, L. R., Schulz, T. J.: Adipocyte accumulation in the bone marrow during obesity and aging impairs stem cell-based hematopoietic and bone regeneration. *Cell Stem Cell* 20, 771–784 (2017). [📄](#)



↑ *Auswahl von Nährmedien zur Versorgung von Zellkulturen.*

Wenn die Bauchspeicheldrüse altert

Alterungsprozesse gehen mit dem Verlust zahlreicher physiologischer Funktionen, Gewebsveränderungen und der Anhäufung schädlicher Substanzen einher. Dies äußert sich in einer verminderten Fähigkeit zur Regeneration, was zu verschiedenen Krankheiten und letztendlich zum Tod führen kann. Auch die Langerhans-Inseln der Bauchspeicheldrüse sind von diesen Prozessen betroffen.

Ziel der **Abteilung Molekulare Toxikologie** ist es, zu untersuchen, wie sich die Funktionen und Strukturen der endokrinen Betazellen der Langerhans-Inseln bei gesunden Mäusen altersbedingt verändern. Sie beobachteten, dass die Zellen auch im hohen Alter genug Insulin produzierten und somit hohe Blutzuckerspiegel verhinderten. Zudem fanden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler heraus, dass die Langerhans-Inseln bei gleichbleibender Anzahl der Zellen abhängig vom Alter wuchsen. Die Menge der Proliferations- und Differenzierungsmarker, Ki-67 und PDX-1, nahm mit zunehmendem Alter ab, so wie die Konzentrationen des Tumorsuppressor-Proteins p16 zunahm. Diese Parameter weisen auf einen Verlust der Teilungsfähigkeit der Zellen hin. Die verringerte Wachstumsrate der Zellzahl scheint der Körper mit einer Zunahme der Inselgröße zu kompensieren.

Wie das Forscherteam um **Tilman Grune** zudem herausfand, kam es auch zu einer Anhäufung von *Advanced Glycation Endproducts* (AGEs). Interessanterweise häuften sich AGEs ausschließlich in den Blutgefäßen der Inseln von alten Mäusen an, die erhöhte Mengen an Entzündungsmarkern, wie der induzierbaren Stickstoffoxidsynthase (iNOS) und dem 3-Nitrotyrosin (3-NT), aufwiesen.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Alterungsprozess mit entzündungsfördernden Reaktionen im Gefäßsystem der Langerhans-Inseln einhergeht. In weiteren Studien sollen nun isolierte Inseln untersucht werden, um die Mechanismen hinter diesen altersbedingten Veränderungen aufzuklären.

Originalpublikation

Kehm, R., König, J., Nowotny, K., Jung, T., Deubel, S., Gohlke, S., Schulz, T. J., Höhn, A.: Age-related oxidative changes in pancreatic islets are predominantly located in the vascular system. *Redox Biol.* 15, 387–393 (2018). [a](#)

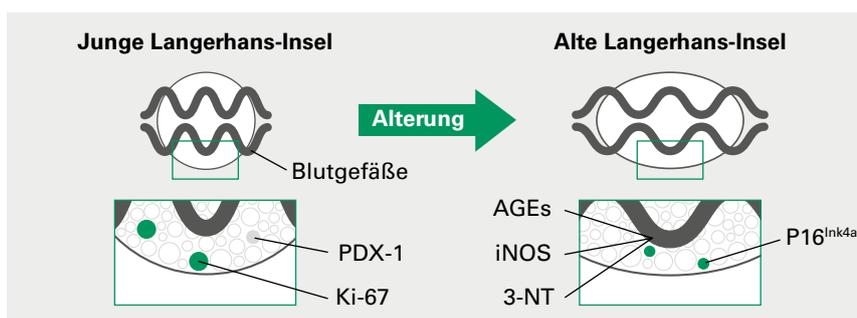
Langerhans-Inseln

Die Langerhans-Inseln sind essenziell für die Regulation des Blutzuckerspiegels, weil sie die Stoffwechselformone Insulin und Glukagon ausschütten. Hervorgerufen durch Alterungsprozesse verändern sich die hormonbildenden Zellen der Inseln aber im Laufe des Lebens. So verlieren endokrine Zellen unter anderem ihre Fähigkeit, Hormone zu sezernieren, wodurch der Blutzuckerspiegel außer Kontrolle geraten kann. Bisher unzureichend erforscht ist, warum sich die Inseln unter normalen Blutzuckerbedingungen bei gesunden Menschen verändern.

Advanced Glycation Endproducts

Advanced Glycation Endproducts, kurz AGEs, entstehen, wenn Kohlenhydrate ohne Mitwirkung von Enzymen mit körpereigenen Eiweißstoffen reagieren. Durch die Anhäufung von AGEs kann es zur Schädigung der gefäßauskleidenden Endothelzellen verbunden mit Gefäßsteifigkeit kommen. Somit können AGEs auch ursächlich für Gefäßschäden sein.

Veränderungen der Langerhans-Inseln im Alter



Segen oder Fluch: Dem „Langlebigkeitsfaktor“ FGF21 auf der Spur

Ältere Menschen und insbesondere Patientinnen und Patienten mit dem Kachexie-Anorexie Syndrom – gekennzeichnet durch anhaltenden Gewichtsverlust bei Appetitlosigkeit und unzureichender Nahrungszufuhr – haben sehr hohe Werte des *Fibroblast Growth Factor 21* (FGF21) im Blut. Das zeigen Untersuchungen der **Abteilung Ernährung und Gerontologie**.

FGF21 ist ein bekannter Regulator des Fett- und Glukosemetabolismus und wird aufgrund seiner vielfältigen Aufgaben sogar als Langlebigkeitsfaktor bezeichnet. In Hungerphasen steigen die FGF21-Spiegel, um die Stoffwechselhomöostase zu erhalten. Seine Fähigkeit, die Insulinsensitivität zu verbessern, führte bereits dazu, dass FGF21-Analoga als Therapie bei Insulinresistenz untersucht wurden. Allerdings trat beim Einsatz der langwirkenden Analoga nicht nur eine Abnahme des Körpergewichts auf, sondern auch ein höherer Verlust der Knochenmineraldichte. Zudem zeigen Tierstudien, dass höhere Werte an FGF21 eine Verringerung der Muskelmasse (Muskelatrophie) bewirken können. Dies ist insbesondere im fortgeschrittenen Alter nachteilig.

Ältere Menschen haben basal höhere Konzentrationen an zirkulierendem FGF21 als jüngere Menschen, wobei die Ursache dafür nicht geklärt ist. Das Wissenschaftlerteam um **Kristina Norman** untersuchte die FGF21-Werte bei älteren Patientinnen und Patienten im Krankenhaus sowie bei einer jungen und einer alten gesunden Kontrollgruppe. Im Vergleich zu der jungen gesunden Kontrollgruppe war der FGF21-Spiegel bei den älteren gesunden Probandinnen und Probanden deutlich höher. Die höchsten Werte zeigten jedoch die Patienten und Patientinnen im Krankenhaus, insbesondere die mit dem Kachexie-Anorexie-Syndrom. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob die hohen FGF21-Werte im Alter und insbesondere bei Krankheit und unzureichender Nahrungszufuhr als Kompensationsmechanismus fungieren oder sogar zu den katabolen Effekten des Kachexie-Anorexie-Syndroms und des Alterns beitragen.

Originalpublikation

Franz, K., Ost, M., Otten, L., Herpich, C., Coleman, V., Endres, A.-S., Klaus, S., Müller-Werdan, U., Norman, K.: Higher serum levels of fibroblast growth factor 21 in old patients with cachexia. *Nutrition* 63–64, 81–86 (2019).

Kachexie-Anorexie Syndrom

Das Kachexie-Anorexie-Syndrom ist ein Zustand, der durch anhaltende Appetitlosigkeit, Entzündungsge-schehen und ungewollten Gewichtsverlust charakterisiert ist. Betroffene haben eine höhere Anfälligkeit für (Begleit-)Erkrankungen und eine geringere Lebenserwartung. Das Syndrom tritt im hohen Alter oder zusammen mit Krankheiten wie beispielsweise Krebs auf.

»Gerade in einer Gesellschaft, deren Mitglieder immer älter werden, gewinnt ein langes und gesundes Leben zunehmend an Bedeutung.«



Wie verschiedene Regionen des Gehirns Glukose verarbeiten

Menschen mit Diabetes, bei denen das blutzucker-senkende Hormon Insulin nicht ausreichend vorhanden ist oder nicht genügend wirkt, können zeitweise zu hohe Mengen an Glukose im Blut haben. Mögliche Folgen davon sind Störungen im Gehirn, die von mentaler Verwirrung bis hin zu krampfhaften Anfällen reichen. Zugleich haben Menschen mit Diabetes ein erhöhtes Risiko für Depressionen und Alzheimer. Denn die Insulinwirkung und der Glukosestoffwechsel sind für die Aufrechterhaltung der Gehirnfunktionen essentiell.

Um im Tiermodell zu zeigen, wie Glukose in den verschiedenen Regionen des Gehirns umgesetzt wird, nutzten die Forscherinnen und Forscher der **Nachwuchsgruppe Zentrale Regulation des Stoffwechsels** eine Kombination aus bildgebender Massenspektrometrie, Gen- und Proteinexpressionsmusteranalysen sowie Enzymaktivitätsmessungen. Das Team um **André Kleinridders** fand heraus, dass der Thalamus, eine Hirnstruktur für die schnelle Reizweiterleitung, Glukose hauptsächlich in den Pentosephosphatweg einspeist. Als eines der Hauptprodukte entsteht dabei NADPH, das für die Cholesterolsynthese benötigt wird und vor oxidativem Stress schützt. Gerade für Zellen mit lipidreichen Myelinscheiden, die Reize besonders schnell weiterleiten, ist NADPH wertvoll. Die Amygdala, auch Mandelkern genannt und wichtig für unser emotionales Handeln, verwertet den Einfachzucker hingegen hauptsächlich für die Glykolyse, um den Energieträger und Neurotransmitter Adenosintriphosphat (ATP) zu generieren. Zudem konnte die Nachwuchsgruppe bestätigen, dass das Gehirn weitestgehend vor einer Unterzuckerung geschützt ist und auch längeres Fasten keinen großen Einfluss auf den Energiehaushalt des Gehirns hat.

Der Glukosestoffwechsel im Gehirn ändert sich altersbedingt abhängig von der jeweiligen Hirnregion. Anhand der Massenspektrometrie könnte es gelingen, regionale Signalwege aufzuklären, die anfällig für neurodegenerative Erkrankungen wie Alzheimer sind. In weiteren Studien möchten die Forscherinnen und Forscher das bildgebende Verfahren einsetzen, um die Auswirkungen des Alterns auf den Gehirnstoffwechsel noch besser zu verstehen und neue Zusammenhänge zwischen Fettleibigkeit, Diabetes und Demenz aufzuzeigen.

Originalpublikation

Kleinridders, A., Ferris, H. E., Reyzer, M. L., Rath, M., Soto, M., Manier, M. L., Spraggins, J., Yang, Z., Stanton, R.C., Caprioli, R. M., Kahn, R.: Regional differences in brain glucose metabolism determined by imaging mass spectrometry. *Mol. Metab.* 12, 113–121 (2018). [📄](#)

← *Nutzung eines Kryostaten, um Hirnschnitte aus gefrorenen Präparaten für histologische Untersuchungen anzufertigen. Kryostaten sind Kühlgeräte, die es ermöglichen, konstant bei tiefen Temperaturen zu arbeiten.*



Mit viel Bewegung Darmkrebs im Alter vorbeugen

Unter Darmkrebs werden Krebserkrankungen des Dickdarms und des Mastdarms zusammengefasst. Diese gehören zu den drei häufigsten Krebserkrankungen bei Frauen und Männern in Deutschland. Das Darmkrebsrisiko steigt mit fortschreitendem Alter stetig an. Mehr als die Hälfte der Betroffenen erkrankt ab dem 70. Lebensjahr, nur etwa 10 Prozent vor dem 55. Lebensjahr, also vor der angebotenen Darmspiegelung zur Früherkennung.

Sowohl die Gene als auch die Ernährung und der Lebensstil beeinflussen das Darmkrebsrisiko. Dazu zählt auch Bewegungsmangel. Zahlreiche Studien weisen darauf hin, dass viel Bewegung das Erkrankungsrisiko senkt. Welche Mechanismen dafür verantwortlich sind, ist allerdings noch weitgehend unbekannt. Um Hinweise auf die kausalen Zusammenhänge zu bekommen, werteten Forschende der **Senior Scientist Group Ernährung, Immunität und Metabolismus** Daten der großen Langzeit-Beobachtungsstudie *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC) aus. Das Forschungsteam um **Krasimira Aleksandrova** verglich dafür die Werte von 713 erstmals an Dickdarmkrebs erkrankten mit denen von 713 nichterkrankten Frauen und Männern. Die Probandinnen und Probanden waren zur Zeit der ersten Datenerhebung zwischen 25 und 70 Jahre alt.

Die Datenanalyse ergab, dass körperlich aktive Menschen mit einem wöchentlichen Energieverbrauch von mehr als 90 Kilokalorien

je Kilogramm Körpergewicht pro Stunde im Vergleich zu weniger aktiven Personen ein um etwa 25 Prozent vermindertes Erkrankungsrisiko haben. Zudem zeigten die Ergebnisse, dass Faktoren, die mit der Stoffwechsel- und Immungesundheit zusammenhängen, wie zum Beispiel der Taillenumfang, Vitamin-D-Spiegel und der Blutwert des löslichen Leptinrezeptors, als biologische Marker genutzt werden können, um die Risikobeziehung zwischen körperlicher Aktivität und Darmkrebs einzuschätzen.

Die Erkenntnisse könnten wesentlich dazu beitragen, die Strategien zur Prävention von Darmkrebs weiter zu verbessern, um das häufige Auftreten dieser Krebsform zu vermeiden und damit viel persönliches Leid insbesondere bei älteren Menschen zu verhindern.

Originalpublikation

Aleksandrova, K., Jenab, M., Leitzmann, M., ..., Boeing, H.: Physical activity, mediating factors and risk of colon cancer: insights into adiposity and circulating biomarkers from the EPIC cohort. *Int. J. Epidemiol.* 46, 1823–1835 (2017).

Leptin

Leptin ist ein von Fettzellen abgegebenes Hormon, das den Appetit bremst. Es spielt eine wesentliche Rolle im Energiestoffwechsel. Seine Wirkung vermittelt das Hormon durch Bindung an Rezeptoren, die sich auf den Zellmembranen der Zielgewebe befinden. Es bindet aber auch an lösliche Leptinrezeptoren, die im Blutplasma zirkulieren. Möglicherweise regulieren die löslichen Rezeptoren die Bioverfügbarkeit des Leptins. Niedrige Konzentrationen der löslichen Rezeptoren im Blut gehen mit Übergewicht und einem erhöhten Darmkrebsrisiko einher.



FORSCHUNGSSCHWERPUNKT III: BIOLOGISCHE GRUNDLAGEN VON NAHRUNGS-AUSWAHL UND ERNÄHRUNGSVERHALTEN



Obwohl längst bekannt ist, was eine gesunde Ernährung ausmacht, halten sich nur wenige daran. Warum essen wir, was wir essen? Und weshalb gelingt es selten, Ernährungsempfehlungen umzusetzen?

Genau hier setzt der Forschungsschwerpunkt III an, mit dem Ziel, eine langfristige und nachhaltige Akzeptanz von Ernährungsempfehlungen zu ermöglichen. In den vergangenen Jahren standen dabei die molekularen und zellulären Mechanismen der Geschmackswahrnehmung im Vordergrund. Aktuell untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vor allem, welche biologischen Prinzipien dem Ernährungsverhalten zugrunde liegen. Zudem liefern sie molekulare Erklärungsansätze für die Beobachtung, dass die Umsetzung gesundheitsförderlicher Ernährungsempfehlungen in der Regel nicht dauerhaft gelingt. Der dritte Forschungsschwerpunkt bildet somit die Grundlage zur Untersuchung des Ernährungsverhaltens als eine Ursache der Fehlernährung.

- ↑ *Analyse von Bildern des menschlichen Gehirns, die mittels Magnetresonanztomographie (MRT) aufgenommen wurden.*
- ↙ *Kryogefäße mit gemörserten Gewebeprobe n beim Vorkühlen in flüssigem Stickstoff.*

Fokus Forschungsschwerpunkt III

- 1. Aufklärung der hormonellen und kognitiven Kontrolle des Essverhaltens**
- 2. Untersuchung des Einflusses der Nahrung auf kognitive Fähigkeiten**
- 3. Entwicklung und Anwendung von epidemiologischen Methoden zur Identifizierung von Ernährungsmustern, die das Erkrankungsrisiko beeinflussen**

HIGHLIGHTS DES FORSCHUNGSSCHWERPUNKTS III

Bittersüß: Jahrzehntealtes Geschmacksgeheimnis gelüftet

Bereits 1955 berichteten amerikanische Forscher, dass sich der bittere Beigeschmack der Süßstoffe Saccharin und Cyclamat vermindert und sich ihre Süßkraft erhöht, wenn sie kombiniert werden. Warum das so ist, war lange Zeit unbekannt. Nach über 60 Jahren gelang es Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der **Abteilung Molekulare Genetik** jedoch endlich, das Geschmacksgeheimnis der Mischung zu lüften.

Anhand eines selbst entwickelten zellulären Testsystems zeigten die Forscherinnen und Forscher um **Wolfgang Meyerhof**, dass Saccharin und Cyclamat paradoxerweise Süßstoff, Bitterstoff und Bitterblocker zugleich sind. Beide Süßstoffe aktivieren den Süßrezeptor, weswegen sie vornehmlich süß schmecken. Zusätzlich binden sie aber auch an Bitterrezeptoren, wodurch der bittere Beigeschmack entsteht. Dabei blockiert Cyclamat die Bitterrezeptoren, die von Saccharin stimuliert werden. Umgekehrt hemmt Saccharin den von Cyclamat aktivierten Bitterrezeptor. In der Folge schmeckt das Gemisch deutlich weniger bitter als die Einzelsubstanzen und wird hierdurch vermutlich auch als süßer empfunden. Eine gesteigerte Aktivität des Süßrezeptors durch die Kombination beider Stoffe beobachtete das Wissenschaftlerteam nicht.

Die Geschmacksforscherinnen und -forscher zeigen mit ihren Untersuchungen, dass Bitterstoffe – zu denen auch einige Süßstoffe zählen – zugleich auch Bitterblocker sein können. Lebensmittelhersteller könnten dieses Wissen zukünftig nutzen, um den Geschmack von Diätmarmeladen oder Lightgetränken weiter zu optimieren. Im Bereich der Pharmazie führt die Erkenntnis möglicherweise dazu, dass Medikamente irgendwann nicht mehr bitter schmecken. Das wäre gerade für chronisch Kranke oder Kinder interessant. Voraussetzung für den gezielten Einsatz von Bitterblockern ist jedoch, dass genau bekannt ist, welche Rezeptortypen die Stoffe aktivieren oder hemmen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind zuversichtlich, dass dies mit den eigens entwickelten Testsystemen herausgefunden werden kann.

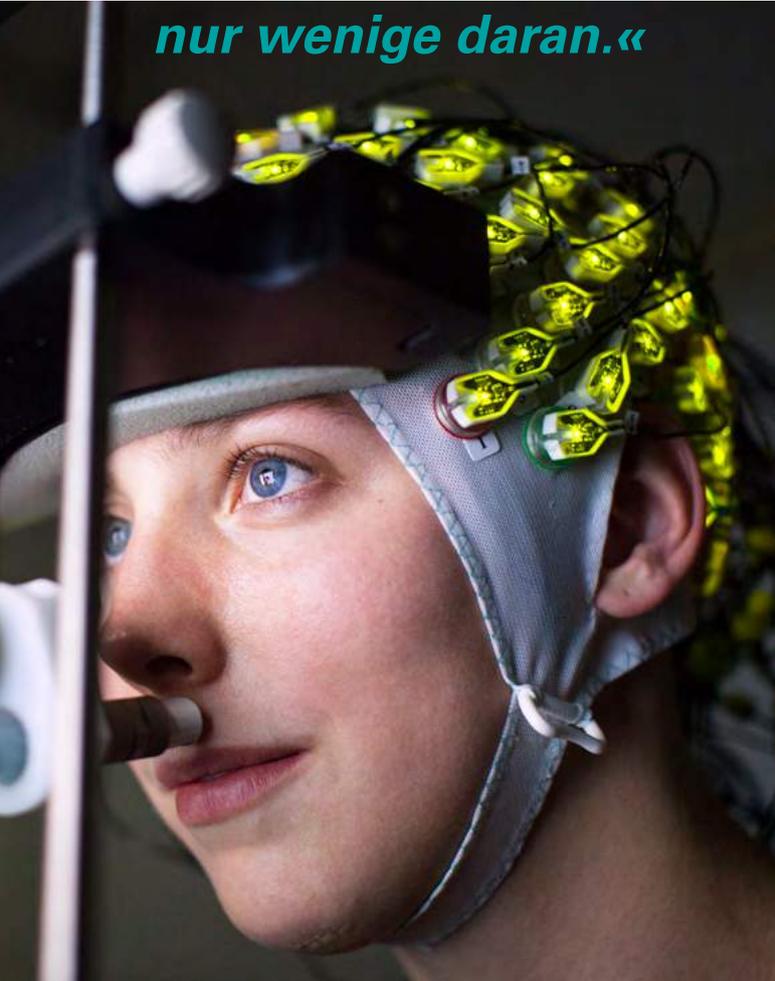
Originalpublikation

Behrens, M., Blank, K., Meyerhof, W.: Blends of non-caloric sweeteners saccharin and cyclamate show reduced off-taste due to TAS2R bitter receptor inhibition. *Cell Chem. Biol.* 24, 1199–1204.e2 (2017). [🔗](#)



↑ *Probandin beim Test zur Untersuchung der Geschmackswahrnehmung mittels eines computergesteuerten Gustometers.*

»Obwohl längst bekannt ist, was eine gesunde Ernährung ausmacht, halten sich nur wenige daran.«



Wie schnell das Gehirn erkennt, hängt vom Geschmack ab

Der Geschmackssinn ist wichtig für das Überleben. Bitter signalisiert unserer Zunge potenziell giftige Substanzen. Süß kündigt hingegen einfache Kohlenhydrate, also schnell verfügbare Energie an. Somit hilft der Geschmackssinn, zwischen nützlichen und giftigen Stoffen zu unterscheiden. Für diese Schutzfunktion muss das Gehirn Geschmacksreize aber zunächst aufspüren und den jeweiligen Geschmack erkennen.

Unter Leitung der Geschmacksforscherin **Kathrin Ohla** erforschte die **Nachwuchsgruppe Psychophysiologie der Nahrungswahrnehmung**, ob das „Aufspüren“ und „Erkennen“ eines Geschmacks nacheinander oder gleichzeitig abläuft. Dafür untersuchte das Wissenschaftlerteam, wann diese Informationen über den Geschmack im Gehirn verarbeitet werden. Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Studie bekamen saure, salzige, süße und bittere Lösungen. Anschließend wurden sie in zwei getrennten Versuchsdurchgängen dazu aufgefordert, einen Knopf zu betätigen, sobald sie: 1. etwas schmeckten und 2. den Geschmack auch erkennen konnten. Während der Tests wurden die Reaktionszeiten bestimmt und die Hirnströme mittels Elektroenzephalografie (EEG) aufgezeichnet. Die Reaktionsgeschwindigkeit der Probandinnen und Probanden galt als Maß für die bewusste Wahrnehmung. Über die Hirnstrommessungen beurteilte das Forschungsteam, was tatsächlich im Gehirn passiert.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stellten deutliche Zusammenhänge zwischen den Reaktionszeiten und der elektrischen Aktivität des Gehirns fest. Es gelang ihnen somit, eine neuronale Signatur zu entdecken, die späteres Verhalten bestimmt und vorhersagt. Weiterhin konnten sie beobachten, dass die Geschmäcker im Gehirn unterschiedlich verarbeitet wurden: Das Aufspüren und das Unterscheiden von salzig/sauer läuft zeitlich versetzt ab. Die Probandinnen und Probanden wussten bereits, dass sie etwas schmecken, bevor sie den Geschmack benennen konnten. Anders verhielt es sich bei der Unterscheidung süß/bitter: Hier gelang es den Versuchsteilnehmenden sofort, die Geschmäcker aufzuspüren und zu unterscheiden. Das Team vermutet, dass diese Unterschiede in der Bewertung der Geschmacksarten begründet ist. Salzig und sauer werden beide als neutral bewertet, wohingegen süß als wohlschmeckend und bitter als abstoßend empfunden wird. Im Zuge der Evolution macht dies durchaus Sinn. Bitter, und damit möglicherweise giftig, sowie süß, also energie spendend und nahrhaft, wird sofort erkannt.

Originalpublikation

Wallroth, R., Ohla, K.: As Soon as You Taste It: Evidence for Sequential and Parallel Processing of Gustatory Information. *eNeuro* 5(5): e0269–18.2018 (2018). [📄](#)



- ↑ *Welche Distanzen legen Mäuse freiwillig im Laufrad zurück? Das kann im MRL rund um die Uhr elektronisch erfasst werden und im Zusammenhang mit anderen Untersuchungen Rückschlüsse darauf geben, welche Rolle die Ernährung beziehungsweise die Gene dabei spielen.*



↑ *Mit einem Durchflusszytometer werden Einzelzellen über einen Flüssigkeitsstrom voneinander getrennt an einem Laser vorbeigeführt. Durch die vorherige Markierung mit fluoreszierenden Farbstoffen können gleichzeitig zahlreiche Parameter gemessen werden, die z. B. Auskunft über oxidativen Stress oder Veränderungen im Zellzyklus geben.*



↑ *Biogielaborantinnen und -laboranten sind ein wichtiger Teil der Forschungsteams im Labor. Dafür eignen sich die Auszubildenden am DiFE ein breites Methodenspektrum an.*



↑ Medienwechsel zur Kultivierung von Zellen an einer sterilen Werkbank im Zellkulturlabor.



↑ *Roboter zum schnellen Abpipettieren von Blut- und Urinproben der NAKO Gesundheitsstudie. Die Bioproben werden anschließend für spätere Analysen bis zu 30 Jahre bei -196 °C eingefroren.*

TRANSLATIONALE FORSCHUNG AM DIFE: VON DEN GRUNDLAGEN BIS ZUR ANWENDUNG

Stellvertretend für die translationale Forschung am Dife stellen wir die Arbeit der Nachwuchswissenschaftlerin Karolin Weitkunat aus der Abteilung Physiologie des Energiestoffwechsels vor.



Das Dife untersucht die Zusammenhänge von Ernährung und Gesundheit. Ein zentrales Ziel der engen Zusammenarbeit der Abteilungen und Forschungsgruppen untereinander ist es, die Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung so schnell wie möglich vom Labor hin zum Menschen zu bringen. Deshalb ist die Expertise von experimenteller, epidemiologischer und humanstudienbasierter Forschung in jedem der drei Forschungsschwerpunkte verankert.

Rolle von Fettsäuren für die Prävention von Typ-2-Diabetes

Im Fokus der 31-jährigen Ernährungswissenschaftlerin Karolin Weitkunat stehen Ballaststoffe. Aus den unverdaulichen Fasern pflanzlicher Lebensmittel stellen Darmbakterien unter anderem nützliche Moleküle wie die Propionsäure her. Dabei handelt es sich um eine kurzkettige Fettsäure, welche die Bildung sogenannter *Odd-Chain Fatty Acids* (OCFAs, dt.: ungeradzahlige Fettsäuren) fördert.

Epidemiologische Beobachtungen: Schützende Wirkung der OCFAs

Eine Reihe von Studien zeigen, dass OCFAs möglicherweise vor Multipler Sklerose, Alzheimer und kardiovaskulären Krankheiten



Originalpublikation

Weitkunat, K., Schumann, S., Nickel, D., Hornemann, S., Petzke, K. J., Schulze, M. B., Pfeiffer, A. F. H., Klaus, S.: Odd-chain fatty acids as a biomarker for dietary fiber intake: a novel pathway for endogenous production from propionate. *Am. J. Clin. Nutr.* 105, 1544–1551 (2017).

Weitkunat, K., Stuhlmann, C., Postel, A., Rumberger, S., Fankhänel, M., Woting, A., Petzke, K. J., Gohlke, S., Schulz, T. J., Blaut, M., Klaus, S., Schumann, S.: Short-chain fatty acids and inulin, but not guar gum, prevent diet-induced obesity and insulin resistance through differential mechanisms in mice. *Sci. Rep.* 7: 6109 (2017). [🔗](#)

Weitkunat, K., Schumann, S., Nickel, D., Kappo, K. A., Petzke, K. J., Kipp, A. P., Blaut, M., Klaus, S.: Importance of propionate for the repression of hepatic lipogenesis and improvement of insulin sensitivity in high-fat diet-induced obesity. *Mol. Nutr. Food Res.* 60, 2611–2621 (2016). [🔗](#)

↖ *Karolin Weitkunat während einer Festphasenextraktion zur Anreicherung von Lipidfraktionen. Die Lipidfraktionen werden anschließend analysiert und der Anteil an langkettigen Fettsäuren, darunter auch die OCFAs, bestimmt.*

↑ *Labormaus aus dem Max-Rubner-Laboratorium.*

schützen. Arbeiten der **Abteilung Molekulare Epidemiologie** weisen zudem darauf hin, dass diese Fettsäuren das Risiko für Typ-2-Diabetes senken könnten. Um zu verstehen, wie es zur gesundheitsförderlichen Wirkung der OCFAs kommt, erforschen Weitkunat und ihr Team die zugrundeliegenden Mechanismen.

Mausmodell: Biologischen Mechanismen auf der Spur

In Kooperation mit der **Abteilung Gastrointestinale Mikrobiologie** konnte das Forscherteam zeigen, dass der lösliche Ballaststoff Inulin die Propionsäure-Spiegel im Darm von Mäusen erhöht. Der Anstieg der Propionsäure geht mit einer Reihe positiver Wirkungen einher: verbesserte Insulinempfindlichkeit, günstigere Fettsäurezusammensetzung und verringerte Fetteinlagerung in der Leber. Gleichzeitig kam es durch die Nutzung von Propionyl-CoA (Pr-CoA) zu einem Anstieg der OCFAs in Plasma-Phospholipiden. Pr-CoA entsteht, wenn Propionsäure an das Coenzym A bindet. Es fungiert als Substrat für die Synthese von OCFAs. Somit spricht vieles dafür, dass eine verstärkte Aufnahme löslicher Ballaststoffe über die Bildung von Propionsäure beziehungsweise Pr-CoA zu einem Anstieg der OCFAs im Blut führt und somit das Typ-2-Diabetes-Risiko senkt.

Übertragbarkeit auf den Menschen

Um die Ergebnisse auf den Menschen zu übertragen, führte die Wissenschaftlerin in Kooperation mit der **Abteilung Klinische Ernährung** eine Interventionsstudie mit 16 gesunden Erwachsenen durch. Für jeweils sieben Tage erhielten die zehn Frauen und sechs Männer im Wechsel zusätzlich zu ihrer normalen Kost täglich entweder 30 Gramm des unlöslichen Ballaststoffs Zellulose, 30 Gramm des löslichen Ballaststoffs Inulin oder 6 Gramm Propionat, dem Salz der Propionsäure. Vor und nach jeder Gabe bestimmte das Forscherteam die Fettsäurespiegel im Blut. Wie die Studie zeigte, hatte der Zelluloseverzehr keinen Einfluss auf die Blutspiegel von OCFAs. Dagegen führte der Abbau von Inulin durch Darmbakterien zu einer erhöhten Produktion von OCFAs, vermutlich durch eine erhöhte Verfügbarkeit von Propionsäure. Zudem erhöhte das über die Nahrung zugeführte Propionat die Menge der OCFAs in Leber-Phospholipiden um mehr als 10 Prozent. Weil die OCFAs auch im Blut nachweisbar waren, können sie zukünftig unter anderem von Ärzten und Ernährungsberatern als ein Biomarker genutzt werden, der anzeigt, wie viele Ballaststoffe mit der Nahrung aufgenommen wurden.

Nützliche Moleküle aus löslichen Ballaststoffen

Verschiedene Ernährungsgesellschaften empfehlen bereits seit vielen Jahren, sich ballaststoffreich zu ernähren. Die Arbeit von Weitkunat veranschaulicht nun, warum das so wichtig ist und über welche Wege lösliche Ballaststoffe Stoffwechselerkrankungen wie Typ-2-Diabetes vorbeugen können.

Aktuell untersucht die Ernährungswissenschaftlerin in einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projekt, ob auch andere Nährstoffe wie beispielsweise Milchproteine oder -fette dazu beitragen können, die Pr-CoA-Spiegel in der Leber und im Blut zu erhöhen und somit einen Anstieg der schützenden OCFAs zu bewirken. Weitere Informationen zu dieser Forschungsarbeit [auf Seite 32](#).

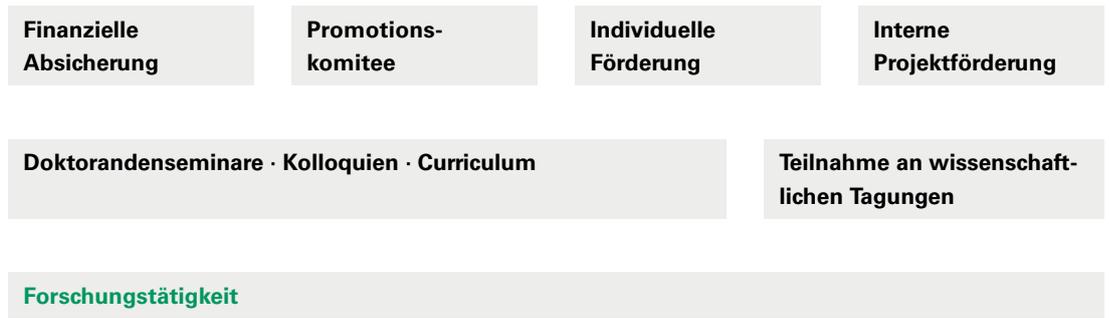
NACHWUCHS- FÖRDERUNG

Die zukunftsorientierte Förderung des Nachwuchses bildet ein wichtiges Element der strategischen Aufgaben des DIfE. Neben der betrieblichen Berufsausbildung sowie Bachelor- und Masterarbeiten bietet das Institut umfassende Doktoranden- und Postdocausbildungen an.



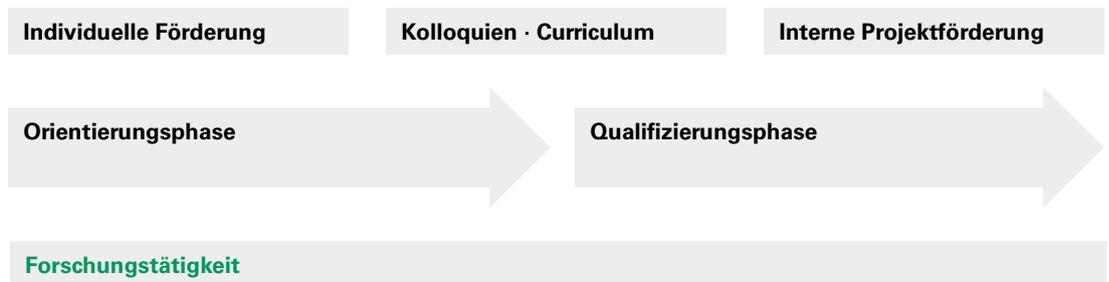
Doktorandenausbildung

Intensive Forschung bildet die Basis der Doktorandenausbildung am DIfE. Dabei fördern begleitende Maßnahmen wie Doktorandenseminare, Kolloquien und Präsentationen auf wissenschaftlichen Tagungen die wissenschaftliche Expertise der Doktorandinnen und Doktoranden. Ein Promotionskomitee aus zwei Professorinnen oder Professoren und einem erfahrenen Postdoc prüft in regelmäßigen Abständen den wissenschaftlichen Fortschritt des Promotionsprojekts und berät zum weiteren Vorgehen. DIfE-Promovierende sind für die reguläre Promotionsdauer von drei Jahren finanziell abgesichert, wobei Verlängerungen in begründeten Fällen möglich sind.



Postdocausbildung

Die wissenschaftliche Arbeit der Postdocs am DIfE zeichnet sich durch umfangreiche Forschungstätigkeiten aus. Die ersten drei Jahre dienen der Orientierung. Sie gibt den Postdocs die Gelegenheit, den für sie passenden Weg innerhalb der Wissenschaftslandschaft einzuschlagen. Die daran anschließende dreijährige Phase ermöglicht die inhaltliche Qualifizierung entsprechend den zuvor festgelegten Berufszielen. Hinsichtlich einer akademischen Laufbahn bedeutet das, eigene Drittmittel einzuwerben und die in diesen Projekten erarbeiteten Ergebnisse als Letztautorin oder Letztautor zu publizieren. Ziel ist es, sich mit einem eigenen Forschungsthema zu etablieren und sich für die Übernahme einer Professur zu qualifizieren. Die am DIfE in den Postdoc-Leitlinien beschriebenen Fördermaßnahmen sind bewusst flexibel gehalten, damit entsprechend der persönlichen Berufsziele auch individuell zugeschnittene Maßnahmen ermöglicht werden können.



Forschungscampus Potsdam-Rehbrücke – Gemeinsam in die Zukunft

Die zwei DIfE-Standorte sowie die Lehrstühle des Instituts für Ernährungswissenschaft (IEW) der Universität Potsdam auf dem Gelände des DIfE bilden den **Forschungscampus Ernährung und Gesundheit Potsdam-Rehbrücke**. Der Campus ermöglicht dem DIfE und dem IEW, die tierexperimentellen Einrichtungen, das Humanstudienzentrum sowie analytische Einheiten, Seminar- und Konferenzräume gemeinsam zu nutzen. Des Weiteren fördert die räumliche Nähe die Ausbildung von wissenschaftlichem Nachwuchs. So tragen DIfE- und IEW-Professorinnen und -Professoren die Studiengänge Ernährungswissenschaft und Toxikologie gemeinsam in enger Zusammenarbeit.

Auf Grund des großen Potentials soll der Campus in den folgenden Jahren noch weiterentwickelt werden. Im Zuge dessen errichtet das DIfE ein neues Forschungsgebäude (Gerty-Cori-Haus). Auch die Universität Potsdam fördert die Weiterentwicklung des Campus' mit dem Neubau eines eigenen Laborgebäudes.

Um optimale Bedingungen für bestehende und zukünftige Kooperationen zu schaffen, ist es wichtig, dass sich die inhaltlichen und strukturellen Schwerpunkte von DIfE und IEW gut ergänzen. Beide Institutionen sind bereits am Exzellenzcluster der Ernährungsforschung NutriAct und in der DFG-Forschergruppe *TraceAge* beteiligt (weitere Informationen dazu [auf Seite 73](#)). Zudem wurde Anfang 2019 das vom DIfE, IEW und Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau gemeinsam betriebene „JointLab Phytochemie und Biofunktionalität von sekundären Pflanzenstoffen“ (PhaSe) eröffnet. Das Forschungs- und Kompetenzzentrum nutzt einen interdisziplinären Ansatz, um den Einfluss pflanzlicher Nahrungsmittel und insbesondere sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe auf die menschliche Gesundheit und die Entstehung von ernährungsbedingten Erkrankungen zu erforschen.





↑ *Visuelle Darstellung der Außenansicht des Gerty-Cori-Hauses.*

↙ *Frontansicht des DIfE-Hauptgebäudes.*

Neubau Gerty-Cori-Haus

Mit dem neuen Forschungsgebäude schafft das DIfE zentrale Räumlichkeiten für das Humanstudienzentrum und die Biomaterialbank. Zudem werden moderne Labore errichtet sowie zusätzliche Büro- und Seminarräume geschaffen. Nach Abschluss der Planungsarbeiten starten die Baumaßnahmen im Mai 2019 und werden voraussichtlich 2021 abgeschlossen. Die Finanzierung des Neubaus in Höhe von insgesamt 20 Millionen Euro (brutto) erfolgt jeweils zur Hälfte aus Mitteln des Bundes und des Landes Brandenburg. Namensgeberin des neuen Gebäudes ist die Biochemikerin Gerty Cori (1896–1957). Sie erhielt im Jahr 1947 als erste Frau den Medizin-Nobelpreis für ihre Erkenntnisse über den Zuckerstoffwechsel, die Funktion der beteiligten Enzyme und den Auf- und Abbau von Glykogen.

INTERVIEWS MIT ZWEI NACHWUCHSTALENTEN



Zur Person

PD Dr. Ina Danquah, Jahrgang 1982, arbeitet seit Oktober 2010 als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Molekulare Epidemiologie am DIfE und leitet dort seit zwei Jahren die Forschungsgruppe „Typ-2-Diabetes bei afrikanischen Bevölkerungen“. Für die Juniorprofessur „Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen“ der Robert Bosch Stiftung wechselt sie 2019 an das Heidelberger *Institute of Global Health*.

Die gebürtige Potsdamerin studierte Ernährungswissenschaft an der Universität Potsdam und der *University of Ghana* sowie Epidemiologie an der *University of London*. Sie promovierte am Institut für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit der Charité und habilitierte sich in Epidemiologie und *Public Health* am Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie der Charité.

Ina Danquah

Klimawandel und Ernährung – Extreme Gegensätze in sub-Sahara-Afrika

Du erhältst die Robert Bosch Juniorprofessur 2019. Wie ist es dazu gekommen?

Die Robert Bosch Stiftung schreibt die Juniorprofessur „Forschung für nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen“ jährlich aus. Die Professur ist im Prinzip so offen wie auch der Titel und muss nichts mit Ernährung zu tun haben. Der Stiftung ist wichtig, dass die Projekte aus der angewandten Forschung kommen. Sie sollen zur Lösung drängender sozial-ökologischer Probleme beitragen, die besondere Relevanz für Entwicklungs- oder Transformationsländer haben. In diesem Jahr ist es seit langem wieder eine Professur mit Bezug zu Gesundheitswissenschaften geworden. Darüber freue ich mich besonders. Wie es dazu kam? Ich habe mich beworben und dann das zweistufige Verfahren durchlaufen.

Du warst viele Jahre als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Molekulare Epidemiologie unter Leitung von Professor Matthias Schulze am DIfE beschäftigt. Hat Dich diese Zeit geprägt und wenn ja, wie?

Ja klar. Das sind jetzt fast neun Jahre, die mich vor allem methodisch geprägt haben. Besonders über das Handwerkszeug in der Ernährungsepidemiologie habe ich von Matthias und natürlich von meinen anderen Kolleginnen und Kollegen sehr viel gelernt. Aber auch zum Thema „strukturiertes Arbeiten“ habe ich mir viel abgeschaut. Es ist nicht selbstverständlich, dass Projekte so gut dokumentiert und archiviert werden, so dass sie auch nach ein paar Jahren transparent und nachvollziehbar sind. Matthias hat darauf schon immer großen Wert gelegt, und dafür bin ich ihm sehr dankbar. Diese Herangehensweise hat mich in meiner Arbeitsweise nachhaltig geprägt.

Klimawandel, nachhaltige Ernährung und sub-Sahara-Afrika gehören nicht zu den Forschungsschwerpunkten des DIfE. Wie ist es Dir trotzdem gelungen, diese Themenfelder hier erfolgreich zu etablieren und weiterzuentwickeln?

Sicher ist das kein Schwerpunkt am DIfE. Aber das DIfE ist Mitglied im Leibniz-Forschungsverbund „Nachhaltige Lebensmittelproduktion und gesunde Ernährung“. So bin ich zum ersten Mal mit dem Thema auf beruflicher Ebene in Kontakt gekommen. Außerdem ist nachhaltige Ernährung für mich ein ganz persönliches Anliegen. Als Mutter von drei Kindern möchte ich, dass auch sie noch etwas von unserem Planeten haben. Auch während einer langen Krankheitsphase habe ich mich viel mit allgemeinen Sinnfragen und spezifischen Gedanken dazu befasst, was mir im Leben wichtig ist. Was möchte ich gerne erreichen? Was kann ich vielleicht für die Nachwelt schaffen und erhalten? Da habe ich mich viel mit den Themen ökologische Kleidung, Fairer Handel, Lebensmittelverschwendung usw. beschäftigt. Zu diesem persönlichen Interesse gesellte sich dann die immer stärker werdende Nachfrage zur Nachhaltigkeitsforschung in Deutschland.

Wie bist Du auf die Region sub-Sahara-Afrika gekommen? Gibt es einen persönlichen Bezug? Oder war es (wie so oft) der Zufall, weil der Professor ein entsprechendes Projekt eingeworben hatte?

Das war tatsächlich von mir getrieben. Schon zu Abiturzeiten war für mich klar, dass ich nach Afrika will. Direkt nach dem Abi habe ich ein Jugendaustauschprojekt in Uganda absolviert. Im Jahr darauf war ich in Ghana, wo ich ein Praktikum beim regionalen Ernährungsministerium gemacht habe. Während meines Studiums an der Uni Potsdam habe ich meine Ferien fast immer in Ghana verbracht und mein vorletztes Semester dort an der *University of Ghana* in Accra studiert. Das wurde hier nicht von allen Professoren gern gesehen. Vielleicht auch irgendwie nachvollziehbar, denn das DIfE ist labormäßig exzellent ausgestattet und es war und ist immer noch der einzige Ort in Deutschland, wo man durch die Kombination des Instituts für Ernährungswissenschaft der Universität Potsdam und dem DIfE sehr effektiv studieren kann. Später wurden mir dann aber doch ein paar Kurse des Auslandssemesters anerkannt. Ich hatte dort Fächer, die es hier nicht gibt, wie Produktentwicklung – fand ich super interessant. Menschlich bringt einen so eine Auslandserfahrung immer weiter. Ja klar, waren die Bibliotheken antiquiert und die Labore verstaubt, die Dozenten kamen immer unpünktlich, aber letztendlich war der Aufenthalt sehr wichtig für mich: Ich fing an, mein persönliches Interesse für diesen Subkontinent mit meiner Arbeit zu verbinden. Das hat sich dann wie ein roter Faden durch mein berufliches Leben gezogen.

Was macht die Region sub-Sahara-Afrika für Dich als Ernährungswissenschaftlerin und Epidemiologin besonders interessant?

Dieser Subkontinent ist eine Region voller Gegensätze. Kommt man in der ghanaischen Hauptstadt Accra an und fährt vom Flughafen einmal durch die Stadt, könnte man denken, das wäre Kapstadt: Glasfassaden, dreispurige Autobahnen und große Shoppingcenter. Wenn man aber an der Küste entlangfährt und nur einmal abbiegt, gibt es da immer noch Dörfer, die keine Elektrizität haben, die mit Lehmhütten gebaut sind und wo die Kinder zerschlissene Kleidung am Leib tragen. Diese Gegensätze sind extrem. Das macht es einerseits spannend und vielleicht sogar charmant. Andererseits ist es natürlich herausfordernd.

Wie bewältigst Du den Spagat zwischen Familie mit drei Kindern und Karriere? Was rätst Du anderen Müttern, die eine Karriere in der Wissenschaft anstreben?

Die wichtigste Komponente ist familiärer Rückhalt. Ohne den geht es nicht. Natürlich ist auch das institutionelle Umfeld wichtig, aber daran kann man meist nichts ändern. Letztendlich wird man daran gemessen, wie viel und gut man publiziert, wie man Drittmittel einwirbt, dass man präsent ist auf Konferenzen. Das kann nur mit familiärer Unterstützung funktionieren. Sei es durch Eltern oder Geschwister und in erster Linie natürlich durch den Partner. So war das bei mir auch. Ohne meinen Mann hätte ich das alles nicht geschafft oder ohne meine Mutter, die die Kinder nimmt, wenn die Kita mal wieder geschlossen ist oder eine lange Dienstreise ansteht.

Du bist erst 37 Jahre alt und hast bereits eine Professur. Wie ist Dir das gelungen? Was ist Dein Geheimnis?

Freundliche Hartnäckigkeit? Keine Ahnung. Wahrscheinlich auch meine Zielstrebigkeit. Ich wusste tatsächlich schon immer, dass ich gerne Ernährungsforschung in sub-Sahara-Afrika betreiben möchte. Ein Geheimrezept gibt es aber glaube ich nicht. Sicherlich gehört auch Gelassenheit dazu. Effizienz, dass man die Zeit, die man hat, so gut wie möglich nutzt und die richtigen Dinge tut. Um die richtigen Dinge zu tun, muss man ab und zu mal einen Schritt Abstand nehmen und überlegen: Was mache ich hier überhaupt? Muss ich die Sachen erledigen oder kann das eigentlich auch jemand anderes machen? Was ist mein Ziel und wie komme ich da hin?

Wer ist Dein Vorbild und wie prägt bzw. beeinflusst Dich Dein Vorbild?

Ich habe mehrere Vorbilder. Mein erstes großes Vorbild ist mein Doktorvater Professor Frank Mockenhaupt, Leiter des Instituts für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit Berlin, jetzt geschätzter Kollege und Kooperationspartner. Er hat mich sehr im kritischen und wissenschaftlichen Denken geprägt und mir beigebracht, wie man Paper schreibt. Genauigkeit war und ist ihm immer wichtig: Präzise Sprache, stimmige Zahlen: „Jede Zahl muss dreimal gerechnet sein, bevor sie publiziert wird.“ Also das ist nicht etwas, dass es nur bei Matthias gibt.

Dann habe ich das Leibniz-Mentoring-Programm durchlaufen. Meine Mentorin war Professorin Ute Nöthlings von der Universität Bonn. Sie ist sehr jung Professorin geworden, hat einen DIfE-Hintergrund und ist eine Frau. Deswegen habe ich sie damals angesprochen und das war goldrichtig. Die Chemie hat einfach gestimmt. Ich fand es gut, zu erfahren, wie ihr Werdegang war, wo ihr Steine in den Weg gelegt wurden, wie sie das gelöst hat. Die Begegnung war für mich eine große Bereicherung. Matthias' besonderen Beitrag an meinem Werdegang hatten wir ja vorhin schon kurz besprochen.

Du erforschst, wie Ernährungsweisen und Klimawandel zusammenhängen. Was muss passieren, damit wir endlich aufwachen und unser Konsumverhalten tatsächlich ändern?

Das ist eine schwere Frage. Ich denke man kann nicht „wir“ sagen, weil viele Menschen ihr Konsumverhalten bereits geändert haben. Immer mehr versuchen in den Grenzen, die sie haben, bewusster mit unseren Ressourcen umzugehen. Es gibt aber auch viele – da zähle ich mich dazu – die wissen, sie müssten jetzt eigentlich..., aber machen es trotzdem nicht. Bestimmte Entscheidungen trifft man wider besseren Wissens, weil sie schwer umsetzbar sind. Wir haben zum Beispiel einen extrem hohen Fleischkonsum. Meine Jungs spielen Fußball, mein Mann läuft Halbmarathon. Würde es nun plötzlich nur zwei Mal die Woche ein Steak geben, wäre das Geschrei groß. Es gibt ein paar Sachen, die kann man ändern, aber nicht alles geht sofort und gleich für jeden. Das muss man sich richtig antrainieren. Manches funktioniert nur mit Druck. Ich denke da an das Beispiel Rauchen oder Softdrinks. Viele Menschen sind in ihrem Alltag gefangen. Da wird notgedrungen oft erstmal an sich selbst gedacht.

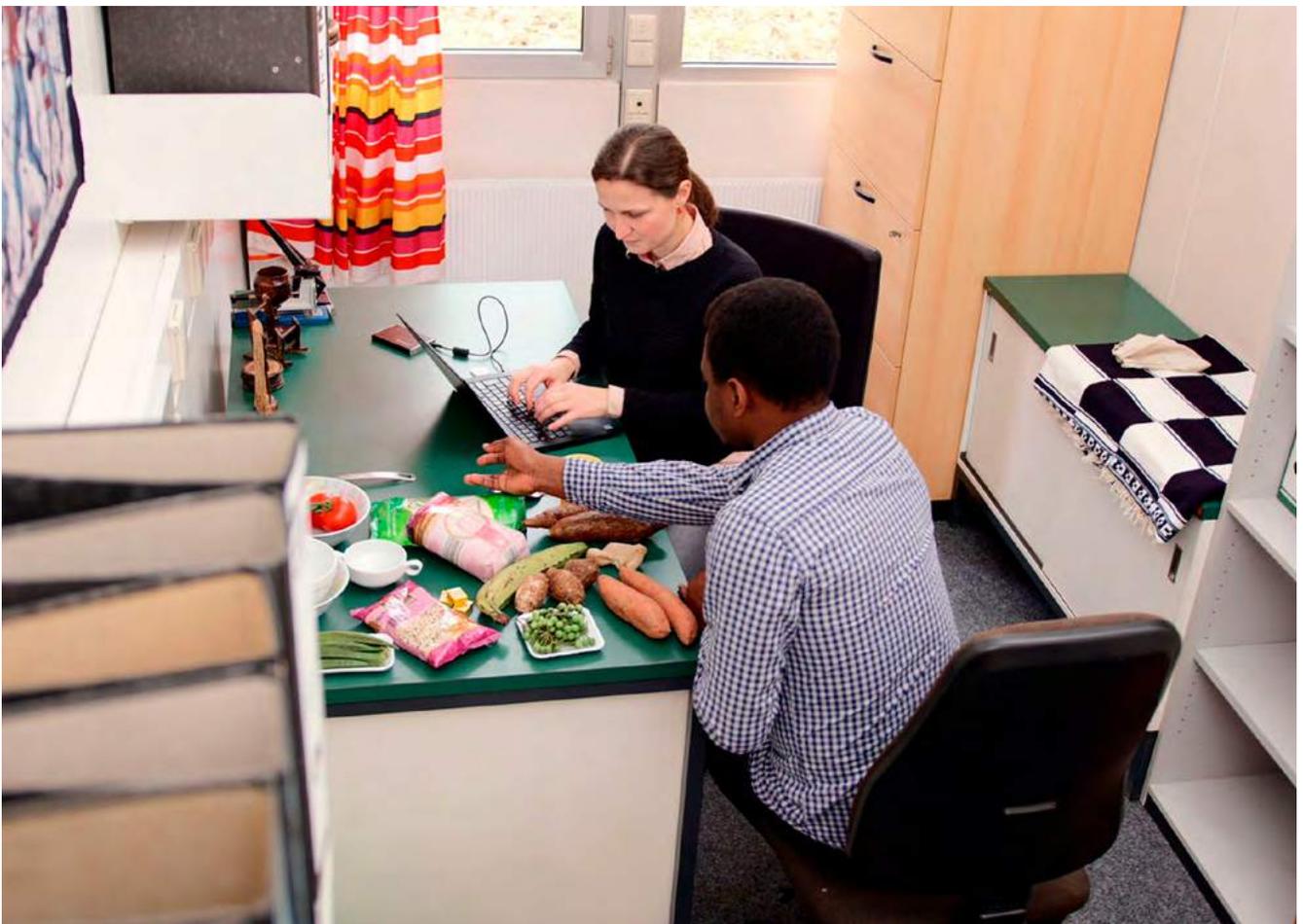
Gibt es etwas am DIfE, das Du vermissen wirst, wenn Du nach Heidelberg gehst?

Die kurzen Dienstwege. Dass man sich kennt. Das DIfE ist eben ein überschaubares Institut und gerade nach neun Jahren weiß man, wer wofür zuständig ist. Es wird eine Herausforderung für mich, den Verwaltungsapparat in Heidelberg zu verstehen und die einzelnen Konstellationen zwischen den Akteuren kennenzulernen.

Wie sehen Deine Pläne für die Zukunft Deines Forschungsthemas aus?

Das Schöne ist, dass ich in Heidelberg eine Arbeitsgruppe übernehmen darf, die sich zurzeit „Klimawandel und Gesundheit“ nennt. Die Ernährung ist nur ein sehr kleiner Teilaspekt. Es gibt Mitarbeiter, die arbeiten zu nachhaltiger Bewirtschaftung von Krankenhäusern in Indien, es gibt welche, die erforschen Hitzestress und kardiovaskuläre Erkrankungen. Die Gruppe hat also eine ziemlich große Bandbreite. Eine wichtige Aufgabe wird sein, alles thematisch zu gruppieren. Mein Ziel ist es, den Forschungszweig „Nachhaltige Ernährung“ grundsätzlich in Deutschland nach vorne zu bringen. Ein Thema, das viel in den Medien ist, zu dem es aber bisher wenig deutsche Forschungsgruppen gibt.

↓ *Ina Danquah bei einem Probelauf eines Ernährungsinterviews als Vorbereitung für die Interventionsstudie in Ouagadougou, Hauptstadt von Burkina Faso.*





Thomas Ambrosi

Vom DIfE zur Stanford University – Den Knochenstammzellen auf der Spur

Du arbeitest seit 2017 als Postdoc an der renommierten Stanford University in Kalifornien. Wie ist es dazu gekommen?

Es war für mich schon vor meiner Doktorarbeit klar, dass ich gerne einen Auslandsaufenthalt als Postdoc in den USA machen wollte. Da ich gerne weiterhin Forschung an Stammzellen des muskuloskelettalen Systems machen wollte, habe ich nach Laboren recherchiert, die für mich interessant waren. Es handelte sich dabei um Gruppen, deren Arbeit ich bereits über Jahre verfolgt habe, da sie zu ähnlichen Themen publizierten. Mein Doktorvater Tim J. Schulz hat dann für mich den initialen Kontakt zu meinen Top fünf Kandidaten hergestellt. Auf einer Reise im Rahmen eines Konferenzbesuches in den USA habe ich mich den Laboren vorstellen können. Als ich letztlich die Stelle an der *Stanford University* angeboten bekam, zögerte ich nicht lange, da ich diese schon länger favorisiert hatte.

Zur Person

Dr. Thomas H. Ambrosi, geboren 1986, studierte *Medical Biotechnology* an der Technischen Universität Berlin sowie *Bioengineering* an der *Dongseo University* in Busan, Südkorea. Der gebürtige Berliner promovierte am DIfE in der Abteilung Fettzell-Entwicklung und Ernährung bei Professor Tim J. Schulz. Gefördert durch ein Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft wechselte er im November 2017 vom DIfE an die *Stanford University* in Kalifornien.

Von 2013 bis 2017 hast Du erst als Doktorand, dann als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Fettzell-Entwicklung und Ernährung gearbeitet. Hat Dich diese Zeit geprägt?

Ich bin erst vor etwas über einem Jahr vom DIfE zur *Stanford University* gewechselt. Aber schon jetzt kann ich sagen, dass die Zeit am DIfE mich extrem geprägt hat. Was ich dort gelernt habe, ist die Grundlage zu allem, was ich heute mache. Ohne das DIfE wäre ich nicht in Amerika. Und ohne das Thema meiner Doktorarbeit wäre ich jetzt nicht in der Knochenstammzellforschung an der *Stanford University*. Auch was das wissenschaftliche Arbeiten allgemein angeht: Wie man publiziert, wie man mit Kolleginnen und Kollegen umgeht, wo man sensibel sein muss. Das wusste ich vor meiner Zeit am DIfE alles nicht.

In Deiner Doktorarbeit gibst Du Einblicke in bisher unbekannte Mechanismen der Knochengesundheit. Gibt es einen persönlichen Bezug? Oder war es (wie so oft) der Zufall, weil der Professor ein entsprechendes Projekt eingeworben hatte?

Der Rahmen des Projekts basierte auf dem *ERC Starting Grant* meines Doktorvaters Tim J. Schulz und war dadurch zunächst grob vorgegeben. Hinzu kam, dass ich zu Beginn noch nicht die Erfahrung für experimentelles Projektdesign hatte. Nach etwa einem halben Jahr, als ich mich so richtig in die Sache eingearbeitet hatte, sah ich dann aber, welche verschiedenen Möglichkeiten es für das Projekt gab. Dann habe ich mich zwar weiterhin an den vorgegebenen Projektplan gehalten, aber zum Teil auch eigenständig überlegt, was mich im Projekt weiterbringen könnte.

Du hast herausgefunden, dass Inhibitoren des Enzyms Dipeptidylpeptidase 4 (DPP4) die Knochenheilung unterstützen. Was muss getan werden, damit diese DPP4-Hemmer als Medikament zur Behandlung von Frakturen Einzug in den Klinikalltag finden?

Meine Daten basieren auf Mausmodellen. Der nächste Schritt wäre, zunächst zu untersuchen, ob der beobachtete Effekt auf humane

Knochenstammzellen übertragbar ist. Dann müssten klinische Studien folgen, in denen die Hemmung des Enzyms DPP4 als Ziel genommen wird, um die Knochenheilung zu verbessern. Man könnte Menschen mit Frakturen rekrutieren und versuchen, die Knochenheilung mit DPP4-Inhibitoren, zum Beispiel durch lokale Applikation, zu unterstützen. Interessant wäre dann zu sehen, ob die heilungsunterstützende Wirkung bei älteren oder übergewichtigen Menschen verbessert ist. DPP4-Inhibitoren werden ja bereits in der Diabetestherapie genutzt. Es handelt sich also um zugelassene Medikamente. Das vereinfacht die Sache enorm und könnte den gesamten translationalen Prozess um Jahre verkürzen.

Wie meinst Du, kann jeder selbst dafür sorgen, auch in der zweiten Lebenshälfte noch starke, gesunde Knochen zu haben?

Das ist ja eigentlich generell bekannt: Über Ernährung, Sport und natürlich ausreichend Sonnenschein. Wer gesunde Knochen hat, ist klar im Vorteil. Denn gesunde Knochen sind enorm wichtig für die generelle Gesundheit des Menschen. Diesem größeren Zusammenhang versuche ich gerade auch noch verstärkt in meiner Forschungsarbeit auf den Grund zu gehen.

Wie fühlt es sich an, an einer der renommiertesten Universitäten der Welt in Kalifornien zu forschen?

Es ist wirklich schön. Das Wetter ist immer gut und dementsprechend die Laune der Menschen. Der Campus ist tipptopp. Die Voraussetzungen in den Laboren sind super. Geldmangel spielt im *Silicon Valley* zum Glück keine Rolle. Hier sitzt der Schmelztiiegel der Innovationen und man hat Zugriff auf die neuesten Geräte und Technologien. Zudem ist die Grundlagenforschung direkt verbunden mit der Anwendung. Viele Entdeckungen ziehen Start-up-Gründungen nach sich. Das *Stanford Hospital* ist nur 500 Meter von meinem Labor entfernt und vereinfacht somit translationale Forschung um ein Vielfaches. Insgesamt sind Arbeitsschritte dadurch kurz, sodass man wirklich sagen kann: „Was ich jetzt entdecke, kommt auf schnellst möglichem Wege zum Patienten.“

Gibt es Nachteile gegenüber einem vergleichsweise überschaubaren Institut wie dem DIfE?

Ja, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unter einem enormen Erfolgsdruck stehen. Wie man diesen empfindet, hängt neben den Gruppenleitern sicherlich auch viel vom persönlichen Charakter ab. Jeder macht sich anders Druck. Es gibt Menschen, die darunter leiden und kaputtgehen. Anderen macht das kaum was aus. Im Gegenteil, sie brauchen den Druck vielleicht sogar, um den nötigen Antrieb zu bekommen.

Spürst Du ein großes Konkurrenzverhalten?

Darüber wird viel geredet. Man hört öfter Geschichten, in welchen Kolleginnen und Kollegen einander die Experimente absichtlich ruinieren. Derartiges musste ich selbst zum Glück aber bis jetzt nicht erleben. Vielleicht habe ich einfach Glück mit meiner jetzigen Arbeitsgruppe. Dort sind alle sehr kollaborativ und jeder hilft jedem. Aber das Konkurrenzverhalten im Allgemeinen ist auf jeden Fall da.

Was hat Dir hier am DIfE besonders gut gefallen?

Wirklich hilfreich waren die guten technischen Voraussetzungen und die vielen Möglichkeiten, die das großzügige Start-up-Kapital meines Doktorvaters mit sich brachten. Ich kenne viele, die in Laboren arbeiten, wo das Geld knapp war und die sich immer fragen mussten: Kann ich das Experiment überhaupt machen? Außerdem fand ich die Atmosphäre in meiner Arbeitsgruppe super. Besonders gut haben mir zudem die Besuchervorträge externer nationaler und internationaler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gefallen und natürlich die Doktoranden-seminare. Auch die Umgebung und das abgelegene Setting habe ich als sehr angenehm empfunden. Man kann sich einfach besser konzentrieren und wird nicht vom Pulsieren der Stadt abgelenkt.

Hast Du immer noch Kontakt zu Deinem Doktorvater Tim J. Schulz?

Ja, wir haben immer noch Kontakt, auch weil wir uns noch über gemeinsam generierte unpublizierte Daten austauschen. Außerdem ist Tim ein anerkannter Stammzellforscher unter meinen Kollegen. Meine jetzigen Chefs haben ihn dementsprechend auch für einen Gastvortrag nach Kalifornien eingeladen.

Du hast zwei kleine Kinder. Wie bewältigst Du den Spagat zwischen Familie und wissenschaftlicher Arbeit? Was rätst Du anderen Vätern, die eine Karriere in der Wissenschaft anstreben?

Das ist nicht immer einfach, gerade in der Wissenschaft, wo aufgrund von Experimenten geregelte Arbeitszeiten oft nicht möglich sind. Ein gutes Zeitmanagement mit viel Vorausplanen ist definitiv hilfreich. Wichtig ist es auch, konsequent Dinge auch mal für den nächsten Tag liegen zu lassen, auch wenn man gerade tief versunken an der Datenanalyse sitzt. Am wichtigsten ist aber wahrscheinlich die Unterstützung durch meine Frau Jamie – alleine würde ich diesen Spagat sicherlich nicht hinbekommen.

Wer ist Dein Vorbild und wie prägt bzw. beeinflusst Dich Dein Vorbild?

Als Vorbild generell sehe ich definitiv meine Eltern und Großeltern, die es immer geschafft haben, ein ausgewogenes Familienleben mit einem überdurchschnittlich erfolgreichen Beruf zu vereinbaren. Wenn es explizit um die wissenschaftliche Seite geht, würde ich meine bisherigen Mentoren, besonders Tim J. Schulz und Chuck Chan als Vorbilder nennen. Sie haben beide sehr unterschiedliche Herangehensweisen, was die wissenschaftliche Arbeit angeht, und ich konnte mir viele ihrer positiven Eigenschaften zu eigen machen, was ausschlaggebend für mein jetziges Streben im Allgemeinen ist und in der Zukunft sein wird.

Wie sehen Deine Zukunftspläne aus, wenn das Stipendium ausläuft?

Mein Plan ist es natürlich, nach Deutschland zurückzukehren. Es hängt aber auch davon ab, wie sich die Projekte hier an der *Stanford University* entwickeln. Wie es im Moment aussieht, werden diese allerdings sicherlich nicht innerhalb meines zweijährigen Forschungsstipendiums fertig werden. Ich werde also höchstwahrscheinlich noch zwei bis drei Jahre Postdoczeit dranhängen, bevor ich nach Deutschland zurückkehre.

Berufsausbildung am DIfE

Das DIfE bietet Schulabsolventinnen und Schulabsolventen eine fundierte und umfassende Ausbildung in einem zukunftsorientierten Forschungsumfeld. Während der drei- bis dreieinhalbjährigen Lehrzeit bekommen sie einen Ausbilder, der sie individuell betreut und dabei unterstützt, selbstständig zu arbeiten. Die Auszubildenden durchlaufen je nach Berufsbild verschiedene praxisbezogene Lernstationen sowohl im wissenschaftlichen als auch im administrativen Bereich. In der Regel sind am Institut fünf bis acht Auszubildende tätig. Auslandspraktika ermöglichen es ihnen, internationale Erfahrungen zu sammeln. Für dieses Engagement in der Nachwuchsförderung wurde das DIfE 2018 von der IHK Potsdam ausgezeichnet.

Welche Ausbildungsberufe gibt es am DIfE?

- Biologielaborantin/Biologielaborant
- Tierpflegerin/Tierpfleger – Fachrichtung: Forschung und Klinik
- IT-Systemelektronikerin/IT-Systemelektroniker
- Kauffrau für Büromanagement/Kaufmann für Büromanagement

Weitere Informationen zu der Ausbildung am DIfE unter www.dife.de/jobs-karriere/ausbildungsberufe

Kontakt

Patricia Frömling
Referat Personal- und Sozialwesen
Tel.: +49-(0) 33 200 88 - 2537
E-Mail: patricia.froemling@dife.de

Bewerbungen an

E-Mail: jobs@dife.de

Stellenportal DIfE unter

www.dife.de/jobs-karriere/stellenangebote/

↓ *Reinschauen und verstehen: Auszubildender zum IT-Systemelektroniker lernt, wie eine Festplatte funktioniert.*



FAKTEN UND ZAHLEN

Haushalt und Drittmittel

Haushalt



Institutionelle Förderung durch das Land Brandenburg und den Bund
2017: 15,7 Mio.
2018: 15,9 Mio.

Drittmittel*, davon 0,9 Mio. (2017) bzw. 1,1 Mio. (2018) international
2017: 8,3 Mio.
2018: 7,9 Mio.

Drittmittel*



Bund
2017: 1,0 Mio.
2018: 1,1 Mio.

Bund (DZD, DZHK, NAKO)
2017: 4,4 Mio.
2018: 4,1 Mio.

Land (MWFK, DZD, DZHK, NAKO)
2017: 0,8 Mio.
2018: 0,8 Mio.

DFG
2017: 0,9 Mio.
2018: 0,8 Mio.

EU
2017: 0,7 Mio.
2018: 0,4 Mio.

Industrie
2017: 0,3 Mio.
2018: 0,1 Mio.

Stiftungen und Sonstige
2017: 0,2 Mio.
2018: 0,1 Mio.

EFRE
2018: 0,5 Mio.

*dargestellt sind Drittmittelausgaben in Euro von externen Zuwendungsgebern zum 31.12.2018

743 / 10

DFG Sachbeihilfe

Einzelprojekte der Deutschen Forschungsgemeinschaft

280 / 1

Emmy Noether

Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft für junge und aufstrebende Forscherinnen und Forscher, das den Teilnehmenden ermöglicht, sich für eine Hochschulprofessur zu qualifizieren.

420 / 1

ERC Starting Grant

Förderung, die herausragenden Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern früh wissenschaftliche Unabhängigkeit ermöglicht. Das Fördervolumen beträgt bis zu zwei Millionen Euro.

772 / 20

Nationale Einzelprojekte

Unter anderem Deutsche Diabetes Gesellschaft, *Max-Kade-Foundation* und *European Foundation for the Study of Diabetes*.

5623 / 36

Nationale Kooperationen

Unter anderem NAKO Gesundheitsstudie, Kompetenzcluster NutriAct und Forschungsverbund DynAge.

999 / 14

Internationale Kooperationen

Industriekooperationen, Kooperation im *National Institute of Health* und internationale durch die Europäische Kommission sowie durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung geförderte Forschungsverbünde.

35 / 3

Leibniz-Forschungsverbünde

Gesundes Altern/Nachhaltige Lebensmittelproduktion und gesunde Ernährung/Wirkstoffe und Biotechnologie.

7251 / 2

Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung

Das DIfE ist Partner von zwei der insgesamt sechs Zentren: dem Deutschen Zentrum für Diabetesforschung (DZD) und dem Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK).

Ausgaben
in T€

Anzahl

87

laufende
Drittmittelprojekte
in 2017/2018

Personal

Familienbewusste Personalpolitik

Das DIfE setzt sich für eine familienbewusste Personalpolitik ein. Seit 2011 wird es dafür von der berufundfamilie Service GmbH als familienfreundlicher Arbeitgeber zertifiziert. Um die Vereinbarkeit von Beruf und Familie zu fördern, bietet das Institut seinen Beschäftigten verschiedene Möglichkeiten an: flexible Arbeitszeiten, Wechsel von Voll- in Teilzeit (und umgekehrt) sowie Freistellung in persönlichen Krisenzeiten. Seit 2015 gibt es ein Eltern-Kind-Büro, das genutzt werden kann, wenn es zu Engpässen in der Betreuung kommt.



Wissenschaftlicher Bereich
52%

Administration/Betriebstechnische Infrastruktur
25%

Wissenschaftliche Serviceeinrichtungen (HSZ, MRL, NAKO)
23%

307 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus **24** Nationen, davon **39** Promovierende und **5** Auszubildende



- Bangladesch
- Bolivien
- Brasilien
- Bulgarien
- Costa-Rica
- Frankreich
- Griechenland
- Indien
- Italien
- Kamerun
- Kasachstan
- Kroatien
- Niederlande
- Österreich
- Portugal
- Russische Föderation
- Schweden
- Serbien
- Slowenien
- Spanien
- Tunesien
- Ukraine
- USA
- Zypern

Stand: 31. Dezember 2018

Habilitationen, Dissertationen und akademische Abschlüsse 2017/2018



Habilitationen



Dissertationen

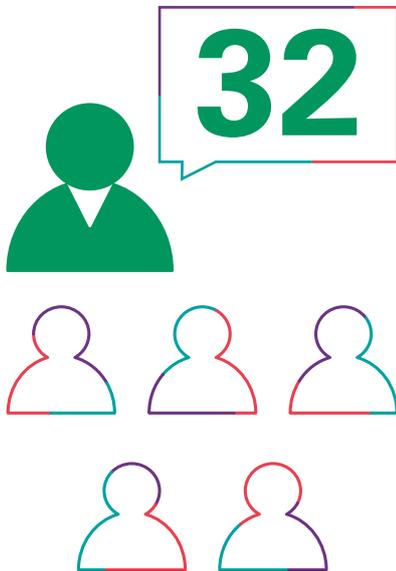


Master



Bachelor

Kolloquien 2017/2018



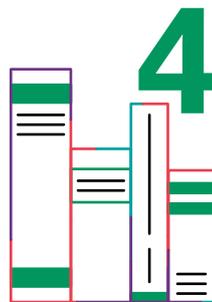
Veröffentlichungen 2017/2018



Originalarbeiten



Übersichtsarbeiten



Buchbeiträge

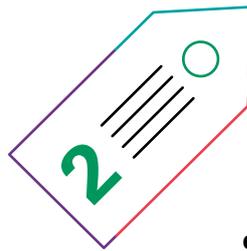


Sonstige

Schutzrechtsportfolio



aktive Patentfamilien



eingetragene Marken

Stand: 31. Dezember 2018

Transferaktivitäten 2017/2018



Erfindungsmeldung



Patentanmeldung



Nutzungsvereinbarungen
DIFE – DEUTSCHER DIABETES-
RISIKO-TEST®*



Nutzungsvereinbarungen
Fragebögen des
Humanstudienzentrums

* Diabetes-Risikotest – Expertenwissen zum Schutz der Gesundheit

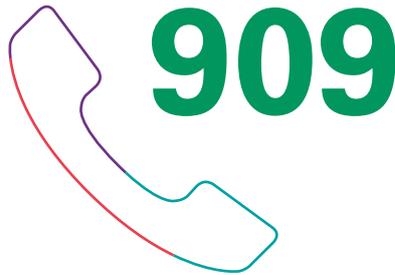
Der DIFE – DEUTSCHER DIABETES-RISIKO-TEST® wurde aus der Forschungsarbeit des DIFE heraus entwickelt. Er bietet die Möglichkeit, das Risiko für Typ-2-Diabetes mit einer sehr guten Vorhersagbarkeit, nicht-invasiv und kostenfrei von zuhause aus zu testen. Ergänzend informiert der Test über individuelle Möglichkeiten, das Risiko zu senken. Er hat durch die Verbreitung in diversen Medien bereits eine enorme Reichweite erlangt und wird sowohl von Privatpersonen als auch von Arztpraxen, Krankenkassen, Apotheken, Unternehmen und Vereinen verwendet.

www.dife.de/diabetes-risiko-test

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit 2017/2018



Presse- und Kurzmitteilungen



Presseanfragen



Gäste



Veranstaltungen



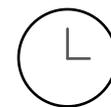
Interviews



TV-Beiträge

Das DIfE wurde in den letzten zwei Jahren **4.344** Mal in Tageszeitungen, Magazinen und Zeitschriften (print und online) erwähnt, davon unter anderem in Artikeln über:

Zucker / Süßstoffe
903



(Intervall)Fasten
268

Diabetes 585



Übergewicht /
Abnehmen 519



Fette / Proteine /
Kohlenhydrate 388

WISSENSCHAFTLICHE BERATUNG

Unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler machen ihre Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich. Dafür schreiben sie Stakeholder-Publikationen, wirken in verschiedenen Gremien mit und beraten Politik, Verbände und Fachgesellschaften zu ihren Forschungsergebnissen.



Beispiele für Stakeholder-Publikationen

Hüser, S., Guth, S., Joost, H. G., Soukup, S. T., Köhrle, J., Kreienbrock, L., Diel, P., Lachenmeier, D. W., Eisenbrand, G., Vollmer, G., Nöthlings, U., Marko, D., Mally, A., Grune, T., Lehmann, L., Steinberg, P., Kulling, S. E.: Effects of isoflavones on breast tissue and the thyroid hormone system in humans: a comprehensive safety evaluation. *Arch. Toxicol.* 92, 2703–2748 (2018). [🔗](#)

Klaus, S., Pfeiffer, A. F. H., Boeing, H., Laeger, T., Grune, T.: Das Proteinparadox: Viel oder wenig Nahrungsprotein – was ist besser für die Gesundheit? *Ernährungs Umschau* 65, 42–47 (2018). [🔗](#)

Krüger, C., Scherer, K., Schmidt, M.: Fachinformation aus dem Ausschuss für Tierschutzbeauftragte – Futter- und Wasserdeprivation bei Versuchstieren. *GV-SOLAS* (2018). [🔗](#)

Ernst, J.B., Arens-Azevêdo, U., Bitzer, B., Bosy-Westphal, A., de Zwaan, M., Egert, S., Fritsche, A., Gerlach, S., Hauner, H., Heseker, H., Koletzko, B., Müller-Wieland, D., Schulze, M., Virmani, K., Watzl, B., Buyken, A.E. für Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Deutsche Diabetes Gesellschaft und Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Quantitative Empfehlung zur Zuckerzufuhr in Deutschland. Bonn (2018). [🔗](#)

Die Forschungsleistungen des DIfE fließen mitunter in sogenannte Stakeholder-Publikationen ein. Dabei handelt es sich um Veröffentlichungen, die Multiplikatoren aus Politik und Gesundheitssystem adressieren. Auf diese Weise gelangen die wissenschaftlichen Erkenntnisse des DIfE auch ins Bewusstsein der Gesellschaft. So beteiligen sich DIfE-Forschende teilweise federführend an der Erstellung der Ernährungsempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) und an den evidenzbasierten Leitlinien der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG). Das DIfE ist zudem an der Erstellung des DGE-Ernährungsberichts beteiligt und berät die Fachreferate der DGE in allen Fragen zu Ernährung und Gesundheit. Den Vorsitz der *Federation of European Nutrition Societies* (FENS) hat derzeit der DIfE-Wissenschaftler apl. Professor Heiner Boeing.

Forscherinnen und Forscher des DIfE sind zudem in verschiedenen Gremien zur Erstellung von Vorlagen für politische Entscheidungen aktiv und beraten bei Bedarf auch zu einzelnen sozialen und politischen Fragen. Diese Beratung besteht aus kurzfristigen Stellungnahmen zur Tagespolitik, aber auch aus einer Bewertung von langfristigen Entwicklungen. Die Beratungsleistungen basieren auf den Forschungsarbeiten des Instituts. Das Fachwissen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wird Verbänden und Organisationen, den Parlamenten und Ministerien über Expertenanhörungen, Beratungsgespräche oder Gutachten zur Verfügung gestellt.

Das DIfE ist durch seine leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler außerdem in zahlreichen Beiräten sowie Beratungs- und Sachverständigengremien vertreten:

- Fachkollegium der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
- Senatskommission der DFG zur Beurteilung der gesundheitlichen Unbedenklichkeit von Lebensmitteln
- Wissenschaftliches Präsidium und AG Evidenzbasierte Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)
- Ausschuss „Ernährung“ der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG)
- Ausschuss „Forschung in der Ernährungsmedizin“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM)
- Europäische Leitliniengruppe der *Diabetes & Nutrition Study Group* (DNSG) der *European Association for the Study of Diabetes* (EASD)
- Expertenkommissionen „Kontaminanten in der Lebensmittelkette“ sowie „Ernährung, diätetische Produkte, neuartige Lebensmittel und Allergien“ des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR)
- Beirat des Leibniz-Instituts für Lebensmittel-Systembiologie an der TU München
- Beirat des Zentrums Kiel *Life Science* der Universität Kiel
- Beirat BASF *Nutrition & Health*

DIFE-FORSCHUNG VERNETZT

Das DIfE beteiligt sich an herausragenden nationalen Verbundprojekten zur Stärkung der Gesundheitsforschung in Deutschland. Eingebunden in verschiedene strategische Vorhaben der Bundesregierung, erfüllt es somit den wichtigen gesamtgesellschaftlichen Auftrag eines Leibniz-Instituts, Wissenschaft zum Nutzen und Wohl der Menschen zu betreiben. Als Partner großer Leuchtturmprojekte kann das DIfE die Entwicklung der Forschung über viele Jahre prägen und mitgestalten. International ist das DIfE ebenso gut vernetzt, zum Beispiel mit Forschungseinrichtungen in den USA, Uruguay, Frankreich und Spanien. So hat es sich unter anderem elf europäischen Forschungsverbänden angeschlossen. An fünf der Verbände ist das DIfE mit seiner Potsdamer Kohorte der *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC) beteiligt. Zudem gelang es dem DIfE, eine Förderung des *European Research Council* (ERC Grant) und zahlreiche durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Projekte einzuwerben.

Herausragende nationale Verbundprojekte

NAKO: Deutschlands größte Gesundheitsstudie

Die 2014 gestartete NAKO Gesundheitsstudie ist eine deutschlandweite Langzeit-Bevölkerungsstudie, an der insgesamt 200.000 zufällig ausgewählte Probandinnen und Probanden teilnehmen. Sie werden an 18 Studienzentren umfassend untersucht und bis zu 30 Jahre lang nachbeobachtet. Ziel ist es, die Ursachen typischer Volkskrankheiten wie zum Beispiel Diabetes, Krebs und Demenz zu erforschen, um neue Präventions- und Behandlungsstrategien zu entwickeln.

Das DIfE hat eine führende Rolle für die Untersuchungsmodule, die das Ernährungsverhalten und die körperliche Aktivität erfassen. Es entwickelte dafür bereits in der Pilotphase entsprechende Erhebungsinstrumente und statistische Analysemethoden. In der Hauptphase trägt es für diese Themenbereiche die Verantwortung und leitet die entsprechenden Kompetenzgruppen. Bis Ende 2018 konnte das DIfE im Studienzentrum Berlin-Süd/Brandenburg rund 9.400 der insgesamt 10.000 Teilnehmenden für die Erstuntersuchung rekrutieren.

Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung

Das DIfE beteiligt sich an zwei der sechs bisher gegründeten und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und den Ländern geförderten Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung: dem Deutschen Zentrum für Diabetesforschung und dem Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung.

Deutsches Zentrum für Diabetesforschung

Das Deutsche Zentrum für Diabetesforschung (DZD) ist ein nationaler Verbund, der Experten auf dem Gebiet der Diabetesforschung bündelt und Grundlagenforschung, Epidemiologie und klinische Anwendung verzahnt. Das DZD wurde 2009 gegründet. Sprecherin des Zentrums ist unter anderem Professorin Annette Schürmann. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des DIfE tragen mit ihrer experimentellen und angewandten Forschung auf drei Ebenen zum Forschungsprogramm des DZD bei:

1. Identifizierung und funktionelle Charakterisierung von Diabetes-Risiko-Genen und epigenetischen Veränderungen, die zum Typ-2-Diabetes beitragen
2. Optimierung und Validierung des DIfE-DEUTSCHER DIABETES-RISIKO-TEST® als klinisches Typ-2-Diabetes-Screening-Instrument
3. Beteiligung an klinischen Studien

Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung

In interdisziplinärer Zusammenarbeit forschen Wissenschaftlerteams von 32 Einrichtungen an sieben Standorten im Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK), um die Vorsorge, Früherkennung und Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen voranzubringen. Forschungsergebnisse sollen auf schnellstmöglichem Wege Einzug in den Klinikalltag finden. Seit 2014 ist das DIfE Mitglied des DZHK und kooperiert vor allem mit Instituten am Berliner Standort, um Mechanismen aufzuklären, die Herzmuskel, Gefäße und Stoffwechsel beeinträchtigen. Das DIfE adressiert hier unter anderem Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems als Komplikation der Adipositas und des Typ-2-Diabetes.

NutriAct: Kompetenzcluster Ernährungsforschung

Mit „NutriAct – Ernährungsintervention für gesundes Altern: Ernährungsmuster, Verhalten und Produkte“ startete am 01. Juni 2015 unter Führung des DIfE eines der vier vom BMBF geförderten Kompetenzcluster der Ernährungsforschung. Das Verbundprojekt mit über 50 Partnern aus Wissenschaft und Industrie ist für die Ernährungs- und Gesundheitsforschung sowie die Wirtschaft in der Region Berlin-Potsdam von großer Bedeutung. Zentrales Ziel ist es, den Gesundheitsstatus der Fünfzig- bis Siebzigjährigen zu verbessern. Hierfür wollen die Verbundpartner gemeinsam geeignete Ernährungsstrategien entwickeln, die leicht zu akzeptieren und umzusetzen sind. Darüber hinaus werden Produkte entwickelt, die eine altersgerechte und gesunde Ernährung erleichtern. Das DIfE nimmt eine zentrale Rolle im Verbund ein und kooperiert mit wissenschaftlichen Einrichtungen der Region sowie mit Industriepartnern. Sprecher des Netzwerkes ist Professor Tilman Grune.

Gesundheitsforschung Brandenburg

Das Land Brandenburg hat eine mit 16 Professuren geförderte Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg geschaffen.

Ziele:

1. langfristige Sicherung der medizinischen Versorgung für das Flächenland Brandenburg
2. Stärkung der universitären Gesundheitsforschung durch Forschungsverbünde

3. Förderung der praxisnahen Aus- und Weiterbildung in Gesundheit und Pflege

Die Trägereinrichtungen Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane, Universität Potsdam und Brandenburgische Technische Universität Cottbus/Senftenberg kooperieren mit weiteren Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie dem DIfE. Es ist vorgesehen, die Professur für das Fach Epidemiologie in gemeinsamer Berufung mit dem DIfE zu gestalten.

Zur Vorbereitung auf diese Fakultät wurden durch das Land Verbundprojekte gefördert. Als Partner im Verbundprojekt „Herz-Gefäßgesundheit in Non-Metropolregionen Brandenburgs“ bringt das DIfE seine Kompetenz im Bereich Ernährungs- und Gesundheitsforschung ein und trägt zur Erforschung und Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Alter bei.

DynAge

Der Forschungsverbund *DynAge* ist 2013 aus einer Kooperation der Freien Universität Berlin und der Charité – Universitätsmedizin Berlin hervorgegangen. Seit 2015 sind das DIfE, das Max-Planck-Institut für Bildungsforschung und das Robert Koch-Institut als Partner hinzugekommen. Der Schwerpunkt des Projekts liegt auf interdisziplinären und translationalen Forschungsarbeiten zum Zusammenhang von Alterungsprozessen und altersspezifischen Erkrankungen. Dabei stehen vier Erkrankungsgruppen im Fokus: Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Erkrankungen des Bewegungsapparates, Krebs und kognitive Störungen/Depression.

Leibniz-Forschungsverbünde

Um aktuelle Themen von hoher wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Relevanz zu erforschen, schließen sich Leibniz-Einrichtungen in Leibniz-Forschungsverbänden zusammen. Entsprechend seiner Kernkompetenz beteiligt sich das DIfE an drei Leibniz-Forschungsverbänden:

1. Leibniz-Forschungsverbund „Gesundes Altern“
2. Leibniz-Forschungsverbund „Nachhaltige Lebensmittelproduktion und gesunde Ernährung“
3. Leibniz-Forschungsverbund „Wirkstoffe und Biotechnologie“ (bis Ende 2018)

Europa



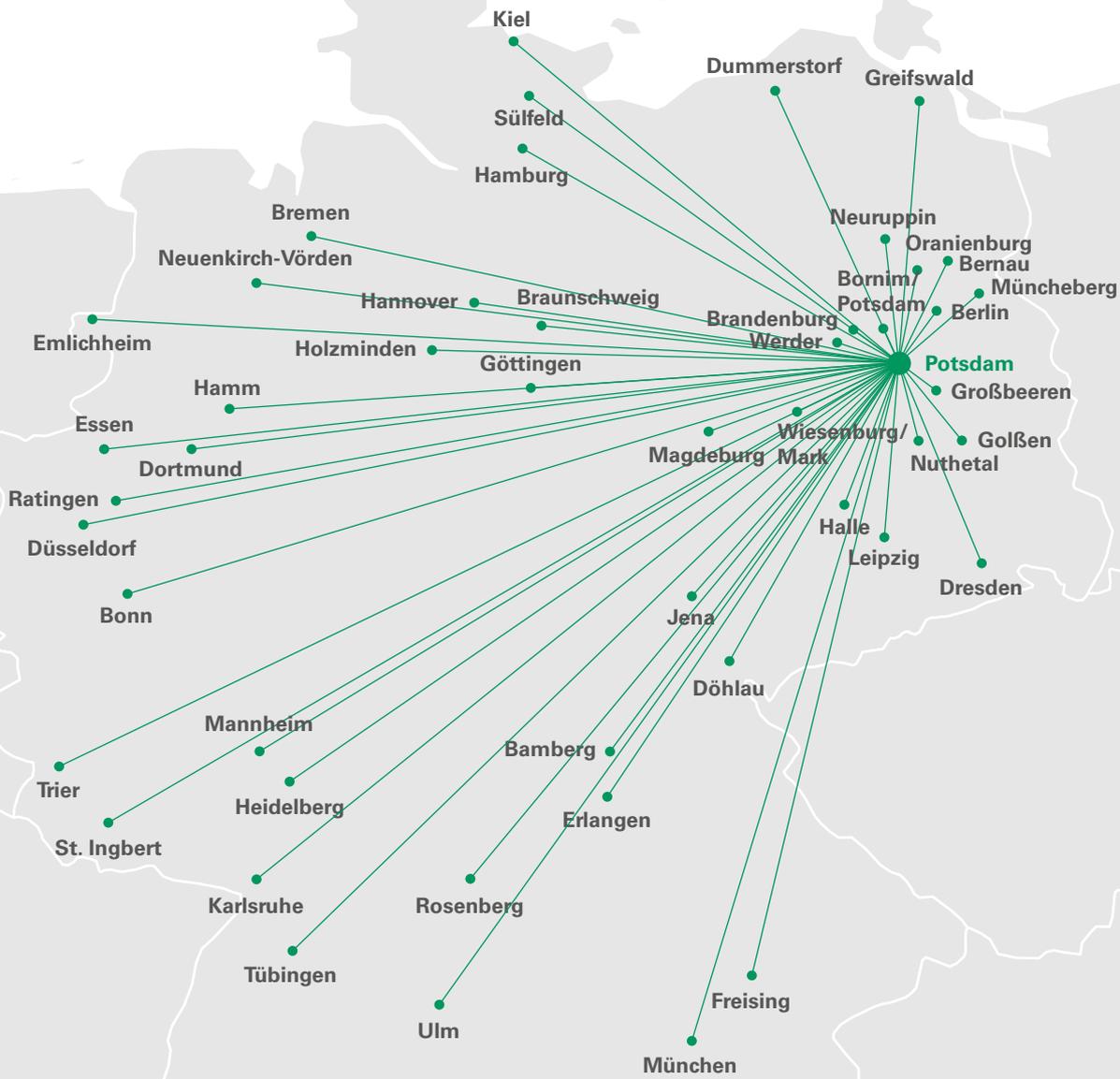
Weltweite Vernetzung

- Argentinien
- Belgien
- Chile
- Dänemark
- Estland
- Finnland
- Frankreich
- Großbritannien
- Irland
- Italien
- Japan
- Neuseeland
- Niederlande
- Österreich
- Portugal
- Russland
- Schweden
- Schweiz
- Spanien
- Uruguay
- USA

Internationale Kooperationspartner

- Auszug**
- Almazov Centre in St. Petersburg, RU
 - ETH Zürich, CH
 - Harvard Medical School Boston, USA
 - Harvard School of Public Health Boston, USA
 - IARC Lyon, F
 - INRA, F
 - Karolinska Institutet, SE
 - Medizin. Uni Graz, CH
 - Sidra, QAT
 - University of Montevideo, UR
 - Yale University, USA

Deutschland



Nationale Vernetzung

Auszug

Kooperationspartner/Institute mit Mantelverträgen

- Universität Potsdam
- Charité – Universitätsmedizin Berlin
- JointLab PhaSe, Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ)
- Humboldt-Universität, Freie Universität, Technische Universität Berlin

- Dynage
- Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg (Institut für Ernährungswissenschaft, Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane (MHB), Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg)

Weitere wichtige Kooperationspartner/Institute (Kooperation besteht über verschiedene Projekte)

- Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin
- MHB
- Deutsches Krebsforschungszentrum
- Helmholtz-Zentrum München, Technische Universität München
- Deutsches Diabetes-Zentrum

- Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie
- IGZ
- Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie
- Leibniz-Institut für Nutztierbiologie
- Ernst von Bergmann Klinikum Potsdam
- Universität Bonn
- Universität Tübingen
- Universität Dresden

AUSGEZEICHNET

28 Ehrungen und Preise in 2017 und 2018 – davon stellen wir fünf besonders hervorragende Leistungen vor.

Paul Ehrlich- und Ludwig-Darmstaedter-Nachwuchspreis

Prof. Dr. Tim J. Schulz

Für seine biomedizinische Forschung zur Funktion weißer und brauner Fettzellen hat Tim J. Schulz, Leiter der Abteilung Fettzell-Entwicklung und Ernährung, den mit 60.000 Euro dotierten Paul Ehrlich- und Ludwig-Darmstaedter-Nachwuchspreis 2018 erhalten. Schulz erforscht, wie die verschiedenen Fettzell-Typen entstehen und welche physiologischen und pathologischen Wirkungen sie haben. Seine Erkenntnisse zeigen neue Wege auf, bedeutende Volksleiden wie Adipositas, aber auch damit verbundene Krankheiten, wie altersbedingte Knochenbrüche, besser zu therapieren. Weitere Informationen dazu auf Seite 36.

↓ Prof. Tim J. Schulz (l.) mit den Preisträgern 2018 Prof. David Wallach (m.) und Prof. Anthony Cerami (r).

Erfolgsgeschichte Tim J. Schulz

Nach einem fünfjährigen Forschungsaufenthalt am *Joslin Diabetes Center* der *Harvard Medical School* in Boston (USA) kehrt Tim J. Schulz 2012 mit einem Emmy-Noether-Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft und einem *Starting Grant* des *European Research Council* zurück ans DIfE. Im Jahr 2016 folgt er dem gemeinsamen Ruf von DIfE und Universität Potsdam auf eine W2-Professur und wird Leiter der Abteilung Fettzell-Entwicklung und Ernährung. 2017 publiziert er eine herausragende Arbeit zur alters- und ernährungsabhängigen Differenzierung von Knochenstammzellen. Dafür zeichnet ihn die Paul Ehrlich-Stiftung 2018 mit einem der höchst dotierten und international renommiertesten Preise, die in Deutschland im Bereich Medizin vergeben werden, aus: dem Paul Ehrlich- und Ludwig-Darmstaedter-Nachwuchspreis. Darauf folgt ein Ruf der TU München auf die W3-Professur *Nutritional Programming*. Dem DIfE gelingt es, durch das Angebot einer W3-Professur den Ruf aus München erfolgreich abzuwehren.





Felix Burda Award

Dr. Krasimira Aleksandrova

Für ihre Arbeiten zum Einfluss von Gewichtszunahme und körperlicher Aktivität auf die Entstehung von Darmkrebs erhielt Krasimira Aleksandrova, Leiterin der *Senior Scientist Group* Ernährung, Immunität und Metabolismus, den mit 5.000 Euro dotierten Felix Burda Award 2018 in der Kategorie „Medizin und Wissenschaft“. Aleksandrova erforscht den Einfluss der Ernährung auf Stoffwechsel und Immunsystem. Der Fokus ihrer Arbeit liegt auf der Entstehung und dem Fortschreiten altersbedingter Erkrankungen. Weitere Informationen dazu [auf Seite 40](#).



Förderpreis der Deutschen Diabetes Gesellschaft

Dr. Mandy Stadion

Mandy Stadion, Nachwuchswissenschaftlerin der Abteilung Experimentelle Diabetologie, wurde mit dem Förderpreis der Deutschen Diabetes Gesellschaft ausgezeichnet. Sie erhielt den mit 10.000 Euro dotierten Preis für ihre Promotionschrift zur Validierung und Charakterisierung von *Ifi202b* und *Zfp69*. Dabei handelt es sich um zwei neuartige Krankheitsgene, die im Zusammenhang mit übergewichtsbedingter Insulinresistenz stehen.

Max Kade-Stipendium der DFG

Dr. José Pedro Castro

In Folge seiner hervorragenden wissenschaftlichen Arbeit in der Abteilung Molekulare Toxikologie erhielt José Pedro Castro ein Stipendium der DFG und der *Max-Kade-Foundation*. Das Stipendium ermöglicht ihm einen einjährigen Forschungsaufenthalt in den USA. Im Labor von Professor Vadim Gladyshev vom *Brigham Women's Hospital* an der *Harvard Medical School*, Boston, führt er seine Arbeiten zur Aufklärung der molekularen Ursachen von Alterungsprozessen und altersbedingten Erkrankungen fort und vertieft seine wissenschaftlichen Kompetenzen.



IHK Besten-Ehrung

Enrico Fiege

Die Industrie- und Handelskammer (IHK) Potsdam zeichnete Enrico Fiege für seinen erfolgreichen Abschluss als Biologielaurent aus. Der 24-Jährige zählt zu den besten Ausbildungsabsolventen des Landes Brandenburg 2018. Sein persönliches Ausbildungshighlight: ein Auslandspraktikum am *Karolinska Institutet* in Stockholm. Nach seinem Abschluss arbeitet der Biologielaurent nun in der Abteilung Experimentelle Diabetologie.

- ↑ Preisträgerin Dr. Krasimira Aleksandrova mit Laudator Prof. Dr. Martin Halle.
- ↗ Preisträgerin Dr. Mandy Stadion (m.) mit Prof. Dr. Annette Schürmann (DIfE) und Dr. Robert Schwenk (Sanofi-Aventis Deutschland GmbH).
- Wolfgang Spieß, Geschäftsführer im Geschäftsbereich Bildung der IHK Potsdam, übergibt Enrico Fiege die Auszeichnung.

ORGANIGRAMM

Stand: 01. Juni 2019

Vorstand und Gremien

	Kuratorium Vorsitzende: Dr. Claudia Herok Stellv. Vorsitzender: Tim Lücken	Wissenschaftlicher Beirat Vorsitzender: Prof. Dr. Bernhard Brüne
Wissenschaftlicher Rat Vorsitzender: Prof. Dr. Matthias Schulze	Stiftungsvorstand Wissenschaftliches Mitglied: Prof. Dr. Tilman Grune Administratives Mitglied: Dr. Birgit Schröder-Smeibidl	Vorstandsreferat
Personalrat Vorsitzender: Markus Jähnert		Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Sonja Schäche

Abteilungen

Fettzell-Entwicklung und Ernährung Prof. Dr. Tim J. Schulz	Experimentelle Diabetologie Prof. Dr. Annette Schürmann	Molekulare Epidemiologie Prof. Dr. Matthias Schulze	Molekulare Toxikologie Prof. Dr. Tilman Grune	Neurowissenschaft der Entscheidung und Ernährung Prof. Dr. Soyoung Q Park
Physiologie des Energiestoffwechsels Prof. Dr. Susanne Klaus	Ernährung und Gerontologie Prof. Dr. Kristina Norman Dr. Krasimira Aleksandrova			

Nachwuchs- und Arbeitsgruppen

Zentrale Regulation des Stoffwechsels Dr. André Kleinridders	Klinische Ernährung / DZD Prof. Dr. Andreas F. H. Pfeiffer
--	--

Zentrale Einrichtungen und Administration

Max-Rubner-Laboratorium Dr. Anja Voigt	Forschungsmanagement / Technologietransfer Dr. Maria Löwinger (kommissarisch)	Haushalts- und Rechnungswesen Michael Kalisch
Humanstudienzentrum und Biomaterialbank Dr. Manuela Bergmann	Technik / Betrieb / Allgemeine Dienste Mario Rudolph	Personal- und Sozialwesen Bärbel Ozierenski
NAKO-Studienzentrum Dr. Sylvia Gastell	Planung / Bau Frank Uschkoreit	Zentrale Beschaffung / Vergabestelle Marion Krause
	Informationstechnik Wolfgang Lux	

ORGANE DES DIFE

Kuratorium

Vorsitzende

Dr. Claudia Herok, MWFK Potsdam

Stellvertretender Vorsitzender

Tim Lücken, BMBF Berlin

Mitglieder

Prof. Dr. Ina Bergheim, Universität Wien

Prof. Dr. Peter Joehnk, Joehnk Consulting

Prof. Dr. Axel Radlach Pries, Charité – Universitätsmedizin Berlin

Prof. Dr. Robert Seckler, Universität Potsdam

Dr. Robert Schaller, BMEL Bonn

Gast

Prof. Dr. Bernhard Brüne, Universität Frankfurt

Wissenschaftlicher Beirat

Vorsitzender

Prof. Dr. Bernhard Brüne, Universität Frankfurt

Mitglieder

Prof. Dr. Jaap Keijer, Wageningen University

Prof. Dr. Petra Knaus, FU Berlin

Prof. Dr. Dr. Michael Leitzmann, Universität Regensburg

Prof. Dr. Karin Scharffetter-Kochanek, Universitätsklinikum Ulm

Prof. Dr. Veronika Somoza, Universität Wien

Prof. Dr. Cora Weigert, Universitätsklinikum Tübingen

Prof. Dr. Christian Wolfrum, ETH Zürich

Impressum

Herausgeber

Deutsches Institut für Ernährungsforschung
Potsdam-Rehbrücke (DIfE)
Institut der Leibniz-Gemeinschaft

Arthur-Scheunert-Allee 114–116
14558 Nuthetal
Telefon: +49-(0) 33 200 88 - 0
www.dife.de
Twitter: [@Leibniz_DIfE](https://twitter.com/Leibniz_DIfE)

Redaktion

Sonja Schäche
Susann-Cathérine Ruprecht
Carolin Schrandt
E-Mail: presse@dife.de

Fotos

David Ausserhofer (alle außer S. 10–11, 14–25, 43, 55, 56, 59, 60, 76–77), DIfE (S. 11 l., 14, 15, 17, 18, 19, 21 m., 22, 23, 24, 56), Till Budde (S. 10, 11 r., 43), proWissen Potsdam e.V./Eventfotografie.de (S. 16), WFBB/David Marschalsky (S. 17 r.), Michael Haggenmüller/DZD (S. 20), Susanne Schilling/NutriAct (S. 25 m.), Heinle, Wischer und Partner, Freie Architekten, Berlin (S. 55), traube47 (S. 59), privat (S. 60), Uwe Dettmar (S. 76), Felix Burda Stiftung (S. 77 l.), DDG/Dirk Deckbar (S. 77 r.o.), Causalux Fotografie (S. 77 r.u.)

Gestaltung und Realisierung

Kaiserwetter, Berlin

© DIfE, Juni 2019



WWW.DIFE.DE

Leibniz
Leibniz
Gemeinschaft