EKFZ
Ernährungsmedizin

Jahresbericht 2022

Else Kröner Fresenius Zentrum für Ernährungsmedizin

VORWORT

Das Jahr 2022 wird als weiteres „Corona Jahr" in die Geschichte eingehen… ein überschattetes Jahr, auch im universitären Bereich. Weder die Lehre noch die Fortbildung externer Mediziner noch die EKFZ Expertenrunde fanden in gewohntem Rahmen statt. Das Gros der Besprechungen wurde in digitale Räume verlegt, die Vorlesungen der Studenten liefen weitgehend über digitale Plattformen und Fortbildungs- wie auch Presseveranstaltungen suchten sich neue Wege im Netz. Ungewohnte, oft auch unbequeme Wege, die aber gleichzeitig neue Horizonte eröffneten und für nie gekannte Reichweiten sorgten.

Wissenstransfer | EKFZ Expertengespräch 2022

So konnten mit dem digitalen Format des EKFZ Expertengesprächs unter der Schirmherrschaft des Bayerischen Gesundheitsministers neben einer beachtlichen Anzahl renommierter Journalisten auch Verbandsvertreter und interessierte Bürger erreicht werden, die in Vor-Corona-Zeiten längst nicht alle den Weg an die TUM in Weihenstephan gefunden hätten. Die mediale Resonanz auf die bei FORSA beauftragte Studie zu Ernährungs- und Bewegungsmustern während der Pandemie war außerordentlich beeindruckend, kaum eine große Tageszeitung, kaum ein renommierter TV-Sender, die nicht über die Ergebnisse der Studie berichtet hätten. Online und Social Media mit eingerechnet ergab sich allein in den ersten Tagen nach der Veranstaltung eine potentielle Reichweite von ca. 800 Mio Rezipienten – noch heute gehen mediale Anfragen ein!

Zukunft | Vertrag über dritte Förderperiode

Seit fast 20 Jahren verbindet das EKFZ für Ernährungsmedizin moderne Ernährungswissenschaften mit medizinischer Spitzenforschung. Dass dieses Konzept erfolgreich ist, zeigen wegweisende Studien zu Themen wie Ernährung in der Schwangerschaft, Erkrankungen von Verdauungsorganen oder braunen Fettzellen. Dass die Else Kröner-Fresenius-Stiftung und die Technische Universität München nun einen Vertrag über eine weitere Förderung in Höhe von sechs Millionen Euro für die kommenden fünf Jahre unterzeichnet haben, sichert die Zukunft des Instituts. Als Brücke zwischen der TUM School of Life Sciences und der TUM School of Medicine & Health wird das EKFZ den innovativen Ansatz, Ernährungsforschung mit moderner Medizin in vielen Facetten und neuen Präventionsansätzen zu verbinden, weiter stärken. Es ist ein Segen, dass die EKFS als eine der größten privaten Förderorganisationen der Medizin in Deutschland ihr Augenmerk schon früh auf die Ernährungsmedizin richtete. Mit der Weiterförderung und dem damit verbundenen Ausbau des Else Kröner Fresenius Zentrums als wichtigen Baustein einer kurativ wie präventiv ausgerichteten Gesundheitsversorgung sind die EKFS und die TUM im Public Health Sektor auf einem zukunftsweisenden Weg.

Unser Jahresbericht 2022 möge Sie über die einzelnen Meilensteine des zurückgelegten Weges unterrichten und Ihren Blick hoffentlich gespannt mit uns auf das EKFZ-Jahr 2023 richten.

Prof. Dr. Hans Hauner *Dr. Ulrike Schneider*

INHALT

03 Vorwort

06 EKFZ Kennzahlen

08 EKFZ Weiterförderung

10 ZEIT FORUM Gesundheit

12 EKFZ & DAG Pressekonferenz

14 EKFZ Expertengespräch 2022

16 FIT Ernährungsforschung

18 Update Ernährungsmedizin

20 KEM Ressortbericht

22 MEM Ressortbericht

24 PEM Ressortbericht

26 Menschen & Erfolge

28 Kongresse & Vorträge

30 Impressum & Bildnachweise

2022 EKFZ Kennzahlen

7

7 Bachelorarbeiten wurden 2022 am EKFZ verfasst: davon 4 in der klinischen (KEM), eine in der molekularen (MEM) und 2 in der pädiatrischen Ernährungsmedizin (PEM).

12

12 Masterarbeiten wurden 2022 am EKFZ verfasst: davon jeweils 6 in der klinischen (KEM) und 6 in der molekularen Ernährungsmedizin (MEM).

9

9 Doktorarbeiten wurden am EKFZ erfolgreich abgeschlossen:
6 in der klinischen (KEM) und 3 in der pädiatrischen Ernährungsmedizin (PEM).

58

58 Publikationen folgten 2022 aus der Forschung am EKFZ. In der klinischen Ernährungsmedizin (KEM) wurden 38 Artikel publiziert, in der molekularen (MEM) 12 und 8 in der pädiatrischen Ernährungsmedizin (PEM).

5

5 Veranstaltungen hat das EKFZ im Jahr 2022 organisiert:
das ZEIT Forum Gesundheit,
die EKFZ&DAG Pressekonferenz,
den FIT Tag der Gesundheit,
das EKFZ Expertengespräch und
das Update Ernährungsmedizin.

> 31

>31 Fachvorträge wurden von den Professoren des EKFZ, Prof. Hans Hauner, Prof. Martin Klingenspor und Prof. Heiko Witt, auf verschiedenen Kongressen und Tagungen gehalten.

510

510 Veröffentlichungen in renommierten, auflagenstarken Medien

800 Mio.

800 Mio. potenzielle Rezipienten beim EKFZ Expertengespräch 2022

1.666

1.666 Follower: Das Institut für Ernährungsmedizin hat auf Facebook 1.666 Follower sowie 130 Follower auf Instagram.

2

2 Berufungen gab es 2022:
Dr. Christina Holzapfel wurde als Professorin für Humanernährung an die Hochschule Fulda berufen.
Nachwuchsgruppenleiter Dr. Yongguo Li folgte seinem Ruf an die Universität Bonn als Tenure Track Professor (W1) für Metabolismus und Energiehaushalt.

1

1 Preis wurde 2022 an ein Mitglied des EKFZ verliehen:
PD Dr. Tobias Fromme erhielt den „Preis für gute Lehre“.

62

62 Mitarbeiter beschäftigte das EKFZ in 2022 an den drei Lehrstühlen an der School of Life Sciences sowie dem Institut für Ernährungsmedizin am Klinikum rechts der Isar.

EKFZ für Ernährungsmedizin – ein Institut mit Geschichte und Zukunft.

EKFZ Weiterförderung

Seit fast 20 Jahren verbindet das EKFZ für Ernährungsmedizin moderne Ernährungswissenschaften mit medizinischer Spitzenforschung. Dass dieses Konzept erfolgreich ist, zeigen wegweisende Studien zu Themen wie Ernährung in der Schwangerschaft, Erkrankungen von Verdauungsorganen oder braunen Fettzellen. Die Else Kröner-Fresenius-Stiftung (EKFS) und die Technische Universität München (TUM) haben nun einen Vertrag über eine weitere Förderung in Höhe von sechs Millionen Euro für die kommenden fünf Jahre unterzeichnet.

„Das EKFZ schlägt eine fruchtbare Brücke zwischen der TUM School of Life Sciences und den Fakultäten für Medizin und Sport- und Gesundheitswissenschaften, welche ab Oktober 2023 die neue TUM School of Medicine and Health begründen werden. Das EKFZ ist damit ein Ausdruck des innovativen Ansatzes, moderne Ernährungswissenschaften mit medizinischer Spitzenforschung und neuen Präventionsansätzen zu verbinden", konstatiert TUM-Präsident Thomas Hofmann bei der Vertragsunterzeichnung mit der Stiftung. „Ich freue mich, dass unsere langjährige Zusammenarbeit mit der Else Kröner-Fresenius-Stiftung weitergeführt wird und wir mit ihr einen verlässlichen Partner haben."

Die EKFS hatte zur Jahrtausendwende den Aufbau des EKFZ initiiert und mit elf Millionen Euro finanziert. 2017 schloss sich eine weitere Förderung für fünf Jahre mit insgesamt fünf Millionen Euro an.

Das EKFZ ist mittlerweile eine national und international anerkannte Einrichtung auf dem Gebiet der Ernährungsmedizin. Nun wird es für weitere fünf Jahre mit sechs Millionen Euro gefördert.

Prof. Dr. Michael Madeja:

„Wir unterstützen den Ausbau des EKFZ für Ernährungsmedizin als wichtigen Baustein einer kurativ wie präventiv ausgerichteten Gesundheitsversorgung."

„Die Stiftung sieht es als ihre Aufgabe an, das Wissen um Ursache, Diagnostik und Therapie von Erkrankungen zum Wohle der Patientinnen und Patienten zu mehren", so der Stiftungsratsvorsitzende Dr. Dieter Schenk. Die EKFS ist eine der größten privaten Förderorganisationen der Medizin in Deutschland, und die Ernährungsmedizin war schon früh ein Anliegen der Stiftung. Und so unterstützt sie die Weiterförderung und den damit verbundenen Ausbau des EKFZ für Ernährungsmedizin an der TUM als wichtigen Baustein einer kurativ wie präventiv ausgerichteten Gesundheitsversorgung. Derzeit forschen drei Professoren an Projekten, die durch die Stiftung gefördert werden: Prof. Hans Hauner, Prof. Martin Klingenspor und Prof. Heiko Witt. Eine Verstärkung erfährt das EKFZ durch die Berufung zweier weiterer Professoren, die in naher Zukunft auf dem Gebiet der klinischen und der translationalen Ernährungsmedizin an der TUM forschen und lehren werden.

Meilenstein | 2000

Die Ernährungsmedizin war der Stiftung schon früh ein Anliegen. Durch den Aufbau des EKFZ für Ernährungsmedizin gelingt es, die Brücke von der Ernährungswissenschaft zur Medizin zu schlagen – ein besonderes Anliegen des damaligen Verwaltungsratsvorsitzenden der EKFS, Hans Kröner. Mit ihm links im Bild: Prof. Dr. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TU München, anlässlich seiner Ernennung zum Ehrensenator.

Meilenstein | 2003

Prof. Dr. Hans Hauner übernimmt den Lehrstuhl für Ernährungsmedizin an der TU München und ist damit zugleich Direktor des EKFZ, das offiziell 2005 seine Arbeit aufnimmt. Das Bild zeigt Prof. Dr. Hans Hauner mit Prof. Dr. Hannelore Daniel und dem Präsidenten der TUM anlässlich der Einweihungsfeier des Wissenschaftszentrums Weihenstephan.

Meilenstein | 2016

10 Jahresfeier des EKFZ (2005–2015). Auf dem Gruppenphoto v.l. Prof. Dr. Wolfgang A. Herrmann, Präsident der TU München, Prof. Dr. Hans Hauner, Direktor des EKFZ für Ernährungsmedizin, Bernd Siebler, Staatssekretär im Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, Stephan Sturm, Vorstandsvorsitzender von Fresenius, Dr. Dieter Schenk, Verwaltungsratsvorsitzender und Dr. Karl Schneider, stv. Verwaltungsratsvorsitzender der Else Kröner-Fresenius-Stiftung.

Meilenstein | 2017

Damit die erfolgreiche Arbeit des EKFZ fortgesetzt werden kann, finanziert die EKFS eine zweite Förderperiode und betraut Dr. Ulrike Schneider von Seiten der Stiftung mit dem weiteren Ausbau des EKFZ. Im Bild v.l.: Dr. Dieter Schenk, Prof. Dr. Heiko Witt, Rudolf Herfurth, Dr. Ulrike Schneider, Prof. Dr. Wolfgang A. Herrmann, Dr. Karl Schneider, Prof. Dr. Martin Klingenspor, Prof. Dr. Hans Hauner, Prof. Dr. Arnulf Melzer und Dr. Frieß.

Meilenstein | 2022

Dr. Dieter Schenk, Stiftungsratsvorsitzender der EKFS und Prof. Dr. Thomas Hofmann, Präsident der TU München, anlässlich der Vertragsunterzeichnung über eine weitere Förderung in Höhe von sechs Millionen Euro für die kommenden fünf Jahre.

One Health: „Gesund, gerecht, global: Wie ernähren wir uns besser?“

Alles hängt miteinander zusammen. Bei der Ernährung ist offensichtlich: Mensch, Tier, Klimawandel und Umwelt müssen zusammengedacht werden. Dass Essen nicht nur mit Sattwerden, Abnehmen und der individuellen Gesundheit zu tun hat, thematisierte das ZEIT FORUM Gesundheit.

„Was wir essen, hat Einfluss auf unsere Gesundheit und auf die Umwelt“, betonte Dr. Ulrike Schneider. Die Leiterin des Else Kröner Fresenius Zentrums für Ernährungsmedizin begrüßte das Publikum live in Berlin und digital an den Monitoren. Es gelte insbesondere in Richtung Prävention zu besprechen,

Prof. Dr. Joachim von Braun, Vizepräsident der Welthungerhilfe:

„Innovationen und neue Technologien sind dringend erforderlich, denn selbst bei gerechter Verteilung gibt es derzeit auf der Welt nicht genug Obst und Gemüse für alle.“

„welche geänderten Rahmenbedingungen der Staat schaffen muss, damit der Mensch sich und seine Umwelt gesund erhält“. Über diese und viele andere Fragen diskutierten die Parlamentarische Staatssekretärin des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft Dr. Manuela Rottmann von Bündnis 90/die Grünen, der Vizepräsident der Welthungerhilfe und Professor für wirtschaftlichen und technologischen Wandel der Universität Bonn, Prof. Joachim von Braun, sowie Prof. Hans Hauner, Direktor des Else Kröner Fresenius Zentrums für Ernährungsmedizin. Durch die Veranstaltung führte Linda Fischer, Redakteurin im Ressort Wissen von ZEIT ONLINE.

Appell für artgerechte Tierhaltung und Reduktion des Fleischkonsums

Der interdisziplinäre One Health-Ansatz beschäftigt sich mit der Beziehung zwischen Mensch, Tier und Umwelt. Eine „Entfremdung“ hat Politikerin Manuela Rottmann festgestellt: „Wir wissen nicht mehr, welches Gemüse zu welcher Jahreszeit Saison hat und wann wir es mit hohem CO_2-Fußabdruck einfliegen lassen.“ Zudem hätten Verbraucher:innen etwa ein großes Bedürfnis, ihren Wocheneinkauf per Auto im Supermarkt en gros zu erledigen. Das sei ein „Treiber für den Verzehr von Fertignahrung“, welche Ernährungswissenschaftler weltweit als besonders krankmachend einstufen. Über die Hälfte der Deutschen ist übergewichtig. Viele Krankheiten wie Typ 2 Diabetes, aber auch Krebsarten und Bluthochdruck, Herzinfarkt oder Schlaganfall korrelieren mit schlechten Ernährungsgewohnheiten.

Wie sieht eine gesunde Ernährung für Mensch und Umwelt aus? Es diskutierte ein prominent aus Wissenschaft und Politik besetztes Podium. V.l. Prof. Dr. Joachim von Braun, Vizepräsident der Welthungerhilfe und Professor für wirtschaftlichen und technologischen Wandel der Universität Bonn, Dr. Manuela Rottmann von Bündnis 90/die Grünen, Parlamentarische Staatssekretärin des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft, sowie Prof. Dr. Hans Hauner, Direktor des Else Kröner Fresenius Zentrums für Ernährungsmedizin an der TU München.

Prof. Dr. Hans Hauner,
Direktor EKFZ der Ernährungsmedizin TUM:

„Wir leben von armen Ländern auf Kosten anderer.“

Besonders belastend für die Umwelt sei die Massentierhaltung, da sie einhergehe mit einem hohen Einsatz von pflanzlichen Futtermitteln, betonte Prof. Hans Hauner. Für ein Kilogramm Fleisch müsste die fünffache Menge an Pflanzen kalkuliert werden. Deshalb und auch fürs Tierwohl wünscht sich der Ernährungsmediziner „eine schnelle Umstellung auf artgerechte Tierhaltung“. Außerdem plädierte er dringend für eine Rückkehr in die regionale Kreislaufwirtschaft der 60er Jahre. Es wäre ein Gebot der Ethik, sich auf die eigenen Ressourcen zu besinnen.

Wie aber kann weltweit ein Systemwandel gelingen?

Beim Ernährungsfußabdruck müsse man ganze Foodsysteme betrachten, forderte der Vizepräsident der Welthungerhilfe, Joachim von Braun. Dazu gehörten auch die Jobs, die Märkte, die Vernetzung mit Klima und Umwelt. Beispielsweise bei der Versorgung mit Obst und Gemüse gebe es derzeit auf der Welt nicht genug für alle, selbst bei gerechter Verteilung. Deshalb seien auch Innovationen und neue Technologien dringend erforderlich. Eine Systemumgestaltung sei nötig, denn jetzt schon – und nicht erst seit dem Krieg in der Ukraine – befände sich die Welt in einer gravierenden Hunger- und Ernährungskrise.

Wie könnte eine nachhaltigere Ernährung überhaupt aussehen? Es herrschte Einigkeit, dass jeder von uns seinen Obst- und Gemüsekonsum verdoppeln und den Fleisch- und Zuckerverzehr halbieren müsste, um gesundheitlich zu profitieren und den Planeten zu schützen. Von Braun forderte konkrete Lenkungsmaßnahmen von der Politik, etwa fiskalischer Natur, aber auch mehr positive Anreize durch Nudging. Wenn man im Supermarkt bunte Fußspuren auf den Boden male, die direkt in die Salat- und Gemüseabteilung führen, werde davon mehr gekauft. Manuela Rottmann versprach ein konkretes Eingreifen der Politik: Ein Werbeverbot für Lebensmittel, die auf Kinder zielen, werde kommen, ebenso eine Zuckerreduktionsstrategie. Auch solle ein staatliches Tierhaltungskennzeichen eingeführt werden. Diskutiert werde eine angepasste Mehrwertsteuer auf Obst und Gemüse sowie Fleisch.

Im Namen der Else Kröner-Fresenius-Stiftung begrüßte Dr. Ulrike Schneider die Teilnehmer und rückte den Aspekt der Prävention in den Fokus: „Es braucht auch auf dem Lebensmittelsektor adäquate Rahmenbedingungen, damit die Menschen sich und ihre Umwelt gesund erhalten.“

Durch die Veranstaltung führte Linda Fischer, Redakteurin im Ressort Wissen von ZEIT ONLINE. Reges Interesse auf allen Kanälen: analog, hybrid und digital

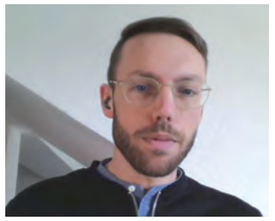
EKFZ & DAG Pressekonferenz

Pandemie – Jedes sechste Kind ist dicker geworden.

Die Corona-Krise hat massive Auswirkungen auf die Kindergesundheit: Jedes sechste Kind in Deutschland ist seit Beginn der Corona-Pandemie dicker geworden, fast die Hälfte bewegt sich weniger als zuvor, etwa ein Viertel isst mehr Süßwaren – das zeigt eine repräsentative Eltern-Umfrage anlässlich des Welt-Adipositas-Tags, die die Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) und das Else Kröner Fresenius Zentrum (EKFZ) für Ernährungsmedizin an der Technischen Universität München im Rahmen einer online Pressekonferenz vorgestellt haben.

Experten fordern „Marshall Plan für die Kindergesundheit“

Die Ermittlung von Lebensgewohnheiten und Gewichtsentwicklung mittels Umfragen, wie im vorliegenden Fall, unterliegt methodischen Einschränkungen. Dabei ist von einer Untererfassung bei Angaben zu ungesundem Verhalten auszugehen. Die DAG und das EKFZ für Ernährungsmedizin fordern mit Blick auf die Ergebnisse einen „Marshall-Plan für die Kindergesundheit“, um die Folgen der Pandemie aufzufangen. Als Sofortmaßnahmen empfehlen die Expertinnen und Experten eine



V.l. Moderator: Oliver Huizinga, Politischer Geschäftsführer der DAG
Referenten: Dr. Susann Weihrach-Blüher, Sprecherin derArbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) der DAG, Prof. Dr. Hans Hauner, Direktor des EKFZ für Ernährungsmedizin und DAG-Vorstandsmitglied

Besteuerung von Zuckergetränken, Werbeschranken für ungesunde Lebensmittel und eine Stärkung der Adipositas-Therapie, die in Deutschland chronisch unterfinanziert sei.

„Eine Gewichtszunahme in dem Ausmaß wie seit Beginn der Pandemie haben wir zuvor noch nie gesehen. Das ist alarmierend, denn Übergewicht kann schon bei Kindern und Jugendlichen zu Bluthochdruck, einer Fettleber oder Diabetes führen. Schon vor Corona waren 15 Prozent der Kinder und Jugendlichen von Übergewicht betroffen, sechs Prozent sogar von starkem Übergewicht“,

Prof. Dr. Hans Hauner:

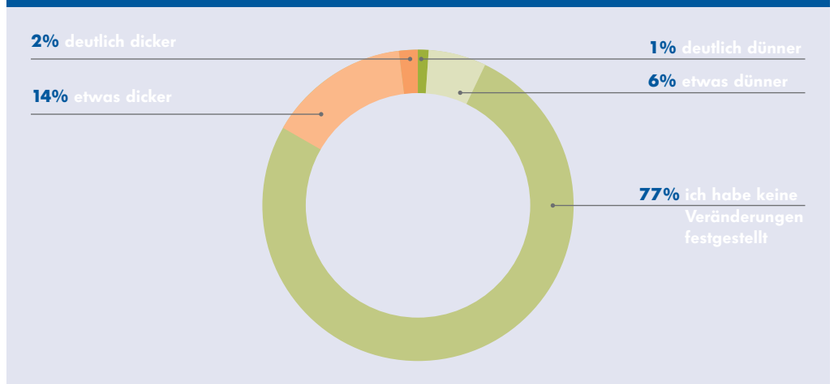
> „Die ‚Corona Kilos‘ (…) werden zum Bumerang für die Gesundheit einer ganzen Generation“

erklärt Dr. Susann Weihrauch-Blüher, Oberärztin an der Universitätskinderklinik Halle/Saale und Sprecherin der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) der DAG. „Die Krankheitslast ist ungleich verteilt und Corona hat das erheblich verschärft“, ergänzt Prof. Hans Hauner, Direktor des EKFZ für Ernährungsmedizin und DAG-Vorstandsmitglied. „Die Folgen der Pandemie müssen aufgefangen werden, sonst werden die ‚Corona-Kilos‘ zum Bumerang für die Gesundheit einer ganzen Generation. Die Stärkung geeigneter Therapie-Angebote, die alle Gruppen gleichermaßen erreicht, ist nun von enormer Bedeutung.“, so Prof. Hauner.

Studien zeigen Gewichtszunahme seit Corona

Aktuelle, bundesweit repräsentative Messungen des Körpergewichts von Kindern und Jugendlichen liegen nicht vor. Die letzte Erhebung des Robert Koch-Instituts fand in den Jahren 2014–2017 statt. Die aktuelle Umfrage sowie erste regionale Messungen und Befragungen legen nahe, dass heute mehr Kinder und Jugendliche von Übergewicht betroffen sind als je zuvor. So ist einer Studie der Universität Leipzig zufolge das Körpergewicht von Kindern in der Region Mitteldeutschland in den ersten Monaten der Pandemie deutlich gestiegen. Im Rahmen einer Befragung des Karlsruher Instituts für Technologie berichtete ein Viertel der Kinder und Jugendlichen mit Normalgewicht von einer Gewichtszunahme im zweiten Lockdown 2020. Auch Daten der DAK-Gesundheit zeigen einen deutlichen Anstieg der Krankenhausbehandlungen wegen Adipositas bei Kindern und Jugendlichen im Jahr 2020. Das EKFZ für Ernährungsmedizin hatte im September 2020 bereits eine Befragung mit vergleichbarer Methodik durchgeführt. Ein Abgleich mit den aktuellen Daten zeigt, dass sich die Auswirkungen auf den Lebensstil verfestigt haben.

Gewichtsentwicklung während der Pandemie



Der Welt-Adipositas-Tag findet jährlich Anfang März statt.
Sponsoren der Eltern Umfrage:

- Else Kröner-Fresenius-Stiftung (EKFS)
- European Association for the Study of Obesity (EASO)
- European Coalition for People living with Obesity (ECPO)
- Sonderforschungsbereich Adipositasmechanismen der Universität Leipzig

Was macht Corona mit uns? Auswirkungen der Pandemie auf Lebensstil – Ernährung – Psyche

Im Frühjahr 2021 hatte das Else Kröner Fresenius Zentrum für Ernährungsmedizin gemeinsam mit dem Meinungsforschungsinstitut Forsa eine online Umfrage gestartet, um die Auswirkungen der Corona Pandemie auf Ernährungsverhalten und Körpergewicht von Erwachsenen zu untersuchen. Dabei ergab sich seit Beginn der Pandemie bei etwa 40 % der Befragten eine Gewichtszunahme sowie bei gut 50% der Befragten ein Bewegungsmangel.

Im Expertengespräch: Moderatorin Dr. Ulrike Schneider, Else Kröner-Fresenius-Stiftung und Leiterin des EKFZ für Ernährungsmedizin. Referenten: Prof. Dr. Hans Hauner, Direktor des EKFZ für Ernährungsmedizin und Prof. Dr. Martina de Zwaan, Leiterin der Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie der Medizinischen Hochschule Hannover

Ein Jahr später stellte das EKFZ erneut die Frage, wie sich das körperliche Befinden von Erwachsenen im weiteren Verlauf der Corona-Pandemie verändert hat. 1005 Erwachsene zwischen 18 und 70 Jahren wurden nach einem systematischen Zufallsverfahren ausgewählt und online befragt. Dabei ergänzte der Themenschwerpunkt Psyche den Fragenkatalog: Wie hängt das Ernährungsverhalten mit dem seelischen Zustand zusammen? Die Ergebnisse stellte Prof. Hans Hauner (TUM/EKFZ für Ernährungsmedizin) gemeinsam mit Prof. Martina De Zwaan (Leiterin der Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie, Medizinische Hochschule Hannover) im Rahmen des EKFZ Expertengesprächs 2022 vor.

Gewichtszunahme bei hohem BMI, Bewegungsmangel und seelischer Belastung

42 Prozent der Befragten fühlten sich im letzten Jahr etwas und 20 Prozent sehr durch die Veränderungen im Zusammenhang mit der Corona-Situation seelisch belastet. Dies bedeutet zwar einen leichten Rückgang im Vergleich zum Vorjahr,

Prof. Dr. Hans Hauner:

„Die Veränderung geht in eine unvorteilhafte Richtung."

jedoch fühlten sich immer noch 62 Prozent psychisch belastet. Dies ging mit ungünstigen Änderungen des Essverhaltens einher. Es zeigte sich: 35 Prozent der Befragten hatten seit dem

Schirmherr des EKFZ Expertengesprächs und Bayerischer Staatsminister für Gesundheit und Pflege Klaus Holetschek:

„Wir müssen gemeinsam Angebote der Gesundheitsförderung und Prävention weiterentwickeln – für Kinder und Erwachsene."

Beginn der Pandemie teilweise erheblich an Gewicht zugenommen – im Durchschnitt 6,5 kg. Eine Gewichtszunahme berichten vor allem Befragte mit einem höheren BMI, mit weniger Bewegung als vor der Corona-Pandemie sowie diejenigen, die sich im vergangenen Jahr durch die Pandemie seelisch belastet gefühlt hatten. an Gewicht abgenommen. „Man kann nicht ausschließen, dass darunter auch Menschen sind, die ungesunde Verhaltensweisen aufgenommen haben", betonte Prof. De Zwaan. Mehrere internationale sowie nationale Studien zeigten, dass Essstörungen während der Pandemie zugenommen hätten.

Es haben im Vergleich zu der Zeit vor Corona		zugenommen %	abgenommen %	weder noch %
insgesamt	2021	39	11	48
	2022	35	15	49
BMI	unter 20	**10**	**18**	72
	20 bis unter 25	**21**	**14**	65
	25 bis unter 30	**38**	**17**	45
	über 30	**53**	**15**	31
Bewegung seit Corona	mehr	**22**	**28**	50
	weniger	**58**	**13**	29
	keine Veränderung	19	11	69
selische Belastung	sehr/etwas	**42**	**15**	42
	kaum/gar nicht	**23**	**14**	62

Dabei griffen sie meist auf Lebensmittel wie Süßwaren, Knabberartikel oder Fastfood zurück. Die seelische Belastung erhöhte nicht nur den Konsum von ungesunden Lebensmitteln, sondern bei 20 Prozent der Befragten auch den von Alkohol (im Vergleich zu 8 Prozent ohne seelische Belastung). In Bezug auf den Bewegungsmangel ergab es eine geringe Verbesserung auf 40 Prozent im Vergleich zu 52 Prozent im Vorjahr.

Gewichtsabnahme hat unterschiedliche Gründe

Nicht zu vernachlässigen sind die Ergebnisse in die entgegengesetzte Richtung. Seit Beginn der Coronapandemie hatten etwa 15 Prozent der Erwachsenen zum Teil deutlich abgenommen – mit einem Durchschnittsgewichtsverlust von 7,9 kg. Die Ursachen dafür sind teilweise positiver Natur: eine gesündere Lebensweise, ein entschleunigter Alltag sowie mehr Zeit zum Selberkochen. Unabhängig von einer seelischen Belastung haben jedoch erstaunlich viele junge schlanke Erwachsene zwischen 18 und 29 Jahren mit einem BMI <20

Individuelle Ernährungsberatung wichtiger denn je

Generell lässt sich zusammenfassen, dass sich durch die aktuelle Coronalage der Lebensstil und die Lebensqualität vieler Menschen dauerhaft ungünstig verändert haben. Prof. Hauner warnte daher vor einem Anstieg chronischer Krankheiten wie z.B. Typ 2 Diabetes. Vor allem Menschen mit niedrigem Sozialstatus würden es nicht schaffen, aus eigener Kraft oder mit Hilfe ihres privaten Umfelds ihre Gesundheit zu schützen. Aufgrund der unterschiedlichen Verhaltensmuster waren sich beide Experten einig, dass Aufklärung und individuelle Lösungen durch Ernährungsberatung wichtig sind, um chronischen Wohlstandskrankheiten wie Adipositas und Typ 2 Diabetes vorzubeugen.

Interesse? Hier der Link zum Expertengespräch: https://youtu.be/ABfdiRJHIQA

Den Wissensdurst der Besucher stillen: erster Freisinger Innovationstag Ernährung.

„Schon gewusst? – Im Darm sitzen rund 70 Prozent der Abwehrzellen im Körper.“ Diese und andere Fakten rund um das Thema Ernährung konnten die Besuchenden des ersten Freisinger Innovationstags Ernährung (FIT) auf dem Campus Weihenstephan erfahren. Mit Vorträgen, Podiumsdiskussionen, Führungen und Informations-Pavillons haben die vielen wissenschaftlichen Institutionen am Campus Weihenstephan den Wissensdurst der Teilnehmenden gestillt.

Nachhaltigkeit & Innovation

Dabei standen vor allem nachhaltige Themen im Fokus, wie etwa das Vertical Farming als Zukunftskonzept der Nahrungsmittelproduktion. „Do it yourself“ hieß es am FIT-Aktionsstand der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), wo aufgezeigt wurde, wie man verschiedene Kartoffelpflanzen auf dem Balkon züchten und auf den eigenen Teller bringen kann. Der Informationsstand des KErn – Kompetenzzentrum für Ernährung – hielt hilfreiche Tipps und Anregungen gegen Lebensmittelverschwendung bereit, während das Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik seine Gäste unter dem Motto „nachhaltig und gesund in die Zukunft“ mit Eis aus Lupinen als Milchersatz versorgte.

Start-ups & Forschungsalltag

Eine ganze Reihe interessanter Start-ups präsentierte sich und ihre Produkte im Rahmen eines Pitchs und stellten sich anschließend bei einer Produktverkostung den Geschmacksnerven der FIT-Besucherinnen und Besucher. Entsprechend gestärkt ging es weiter zur Laborbesichtigung im TUM Venture Lab Food/Agro/Biotech oder am Stand des Food Startup Inkubators Weihenstephan.

Körper & Gesundheit

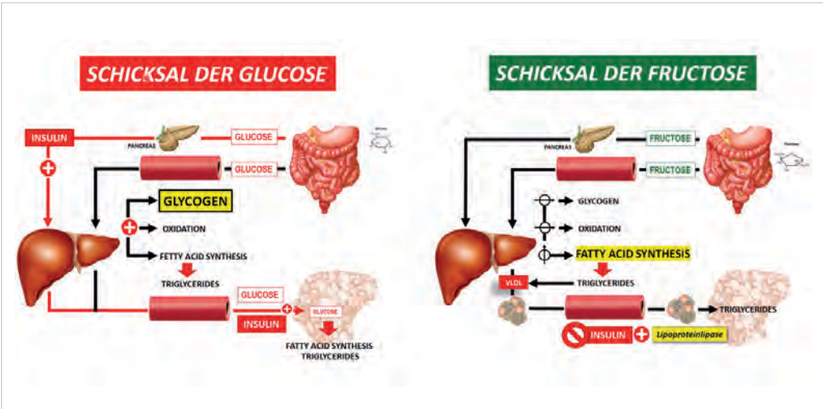
Bei einem Durchgang durch Europas größtes, überdimensionales Darmmodell gab es auf 20 Metern viel Interessantes über den menschlichen Darm und die Geheimnisse der Verdauung. Gleich nebenan machte die Arbeitsgruppe von Prof. Martin Klingenspor (Professor für Molekulare Ernährungsmedizin der TUM, EKFZ) ein kleines Experiment mit der Wärmebildkamera. Die Fettzellen im Körper des Menschen sind sowohl Energiespeicher als auch hormonelle Regulatoren von Stoffwechsel, Hunger und Sättigungsgefühl. Dabei haben spezialisierte braune und beige Fettzellen hohe Energiekapazität. Auch das Klinikum rechts der Isar der TUM präsentierte seinen Bereich der Ernährungsmedizin, im Fokus die Vorbeugung und Behandlung ernährungsabhängiger Erkrankungen.

Reges Interesse am EKFZ Stand sowie an den Beiträgen von Prof. Dr. Hans Hauner und Prof. Dr. Martin Klingenspor

Wissenschaftliche wie auch ganz praktische Aspekte des Themas Ernährungsforschung anschaulich präsentiert auf dem Freisinger Innovationstag Ernährungsforschung (FIT) am Campus Weihenstephan

Link zum Freisinger Innovationstag 2022: https://www.enable-cluster.de/innovationstag/fit-2022

Der Fehlglaube des Zuckerkonsums im Fokus der EKFZ Fortbildung.

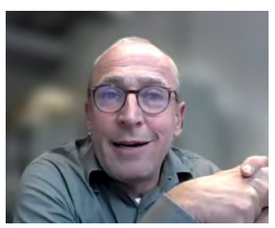


Auch die zwölfte Ausgabe des zweitägigen Update Ernährungsmedizin war gut besucht und facettenreich programmiert. Als Fortbildungsveranstaltung für Ernährungsfachkräfte sowie Ärztinnen und Ärzte leistet sie jedes Jahr aufs Neue einen wertvollen Beitrag zu Ernährungstherapie und Prävention.

Unter der bewährten Leitung von Prof. Heiko Witt (Organisation) und Prof. Hans Hauner (Programm) fand sie erneut in einem rein digitalen Format statt, beworben von Flyern, Bekanntmachungen in Fachzeitschriften sowie Onlinepräsenz. Insgesamt hatten sich knapp 400 Interessierte für die Veranstaltung angemeldet. Mehr als ein Dutzend Fachvorträge zu COVID 19, Adipositas, Pädiatrie, Fettleber und pflanzlichen Fleischalternativen präsentierten den Zuschauern ein breites Spektrum an aktuellen, ernährungsmedizinischen Themen aus Wissenschaft und Praxis.

Prof. Hannelore Daniel verteidigt Zuckerkonsum

Ein absoluter Höhepunkt der Veranstaltung war der Keynote Vortrag der renommierten Ernährungsphysiologin und ehemaligen Lehrstuhlleiterin Prof. Hannelore Daniel. Auf eine spannende, wissenschaftlich fundierte wie auch unterhaltsame Weise räumte sie mit dem Fehlglauben auf, Zucker- bzw. Fruktosekonsum sei eine Gesundheitsgefahr und trügen allein zur Insulinresistenz und damit zur Diabetesinzidenz bei. Dabei ging Prof. Daniel nicht nur auf die unterschiedlichen „Schicksalswege" von Glukose und Fruktose im Körper ein, sondern erläuterte auch den Zusammenhang mit der Fettleber.



EKFZ Organisation:
Prof. Dr. Heiko Witt
(organisatorische Leitung)
Prof. Dr. Hans Hauner
(wissenschaftliche Leitung)

Keynote Speaker:
Prof. Dr. Hannelore Daniel

Auch wenn es biochemische Evidenz gibt, dass Fruktose zur Fettsäuresynthese in der Leber beiträgt, so ist ein hoher Konsum nicht zwingend krankheitsverursachend. Viele Studien über die potenziell negativen Auswirkungen von Fruktose auf die Fettsäuresynthese in der Leber wurden hauptsächlich in Nagern durchgeführt. Dies sei kritisch zu bewerten, da Mäuse eine viel höhere Kapazität hätten, Fettsäuresynthese zu betreiben. In Humanstudien zeigten sich diese Ergebnisse nicht.

Generell erinnerte Prof. Daniel daran, dass statistische Signifikanz nicht immer mit biochemischer, ernährungsmedizinischer Relevanz gleichzusetzen sei. Als weiteren Faktor brachte sie das Mikrobiom ins Gespräch. Bisherige Befunde sprechen für minimale bis keine Effekte von Zucker auf das Mikrobiom. Dies gilt auch für nicht kalorische Süßstoffe, wobei Süßstoff nicht gleich Süßstoff ist. Jede Substanz hat in ihrer chemischen Struktur unterschiedlichste Schicksale im Körper, so ihr Fazit.

Positive Rückmeldung

Die Vielzahl positiver Rückmeldungen ruft nach einer Fortsetzung dieser Fortbildungsreihe.

Vortragende und Vorsitzende		
Prof. Dr. Hans Hauner, EKFZ für Ernährungsmedizin, TU München	**Prof. Dr. Heiko Witt,** Pädiatrische Ernährungsmedizin & EKZF für Ernährungsmedizin, TU München	**Prof. Dr. Hannelore Daniel,** ehemals Lehrstuhl für Ernährungsphysiologie, TU München
Dr. Dagmar Hauner, Institut für Ernährungsmedizin, TU München	**Roxana Raab,** Institut für Ernährungsmedizin, TU München	**Prof. Dr. Thomas Müller,** Direktor der Pädiatrie, Universitätsklinik Innsbruck
Prof. Dr. Jakob Linseisen, Lehrstuhl für Epidemiologie, Medizinische Fakultät, Universität Augsburg	**Prof. Dr. Regina Ensenauer,** Max-Rubner-Institut, Karlsruhe	**Prof. Dr. med. Elke Roeb,** Abteilung für Gastroenterologie, Universitätsklinik Gießen
Prof. Dr. Petra Rust, Department für Ernährungswissenschaften, Universität Wien	**Prof. Dr. Andrea Büttner,** Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV), Freising	**Dr. Bettina Jagemann,** Vitalcentrum Wedel, Wedel
Dr. Günther Meyer, AMC Wolfartklinik, Gräfelfing	**Monika Ziebart,** Ernährungsberaterin, München	**Prof. Dr. Peter Eisner,** Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV), Freising
Dr. Christina Holzapfel, Institut für Ernährungsmedizin, TU München		
Prof. Dr. Sebastian Meyhöfer, Abteilung für Endokrinologie und Diabetologie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein		

Prof. Dr. Hans Hauner

Forschung in der Klinischen Ernährungsmedizin

Gesund Leben in der Schwangerschaft – Ergebnisse der GeLiS-Studie

Im Jahr 2022 konnte die 5-jährige GeLiS-Nachbeobachtung der Kinder und ihrer Mütter abgeschlossen werden. Neue Auswertungen erga-

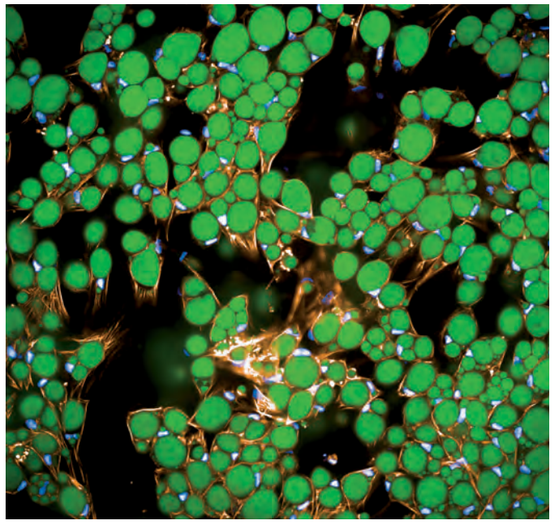
ben eine Reihe interessanter Befunde. So zeigte sich, dass Lebensstilfaktoren in der frühen Schwangerschaft das Risiko für eine Frühgeburt stärker als bisher angenommen beeinflussen. Danach scheint insbesondere eine niedrige Ernährungsqualität, die mit Hilfe des „Healthy Eating Index" erfasst wurde, das Risiko für eine Frühgeburt zu erhöhen. Daraus lässt sich ein einfaches Konzept zur Vorbeugung erstellen. Eine Auswertung der mütterlichen Gesundheit im ersten Jahr nach Geburt ergab, dass sich Ernährungsberatung während der Schwangerschaft auch nach Entbindung positiv auf das Ernährungsverhalten der Mütter auswirkt.

Eine umfangreiche Analyse zur Einnahme von Supplementen in der Schwangerschaft ergab, dass die Supplementation bei weitem nicht aktuellen Empfehlungen entspricht und insbesondere die Folsäuresupplementierung meist viel zu spät einsetzt. Damit ist die Frage aufgeworfen, ob es nicht – wie in vielen Ländern längst erfolgt – einer gesetzlichen Regelung bedarf, um z.B. durch Folsäureanreicherung bestimmter Lebensmittel eine bessere Versorgung bei Frauen im gebärfähigen Alter zu erreichen, um schwere Neuralrohrdefekte zu vermeiden. Erfreulich war dagegen der Befund, dass Antibiotika in der Schwangerschaft und im Säuglingsalter offenkundig zurückhaltend und gezielt eingesetzt werden. Dieser verantwortungsvolle Umgang war aufgrund der medialen Diskussion des Themas nicht unbedingt zu erwarten.

Unser „GeLiS"-Betreuungsangebot war von den Schwangeren sehr positiv bewertet worden. Eine im Jahr 2022 neu durchgeführte Online-Umfrage hatte dann gezeigt, dass rund 90% der Befragten in der Schwangerschaft regelmäßig Apps nutzen. Daher planen wir, gemeinsam mit Partnern eine neue App zu entwickeln, die den besonderen Bedürfnissen in der Schwangerschaft gerecht wird und Frauen in den ersten „1000 Tagen" optimal unterstützt. Der App-Entwicklung liegt bereits ein abgeschlossener Scoping Review der Fachliteratur zugrunde. Wir haben detailliert ausgewertet, welche Apps weltweit für die Zielgruppe verfügbar sind, welche Komponenten diese enthalten und welche Erfahrungen damit

Das GeliS-Team: v.l. Kristina Geyer, Roxana Raab, Prof. Dr. Hans Hauner, Dr. Dorothy Meyer, Dr. Monika Spies

gesammelt wurden. Diese Erkenntnisse sollen genutzt werden, um eine bedarfs- und zielgruppengerechte App für Schwangere zu entwickeln, die einfach zu bedienen und für jede schwangere Frau leicht zugänglich ist.



„Fettzellen unter dem Mikroskop – Bei Adipositas kommt es zu einer Vergrößerung der Fettzelle, welche durch ein bildgebendes Verfahren mittels Magnetresonanz-Spektroskopie erfasst werden kann. Ein Vergleich vergrößerter und normaler Fettzellen kann wichtige Erkenntnisse über den Zusammenhang mit einer Stoffwechselstörung liefern."

Neues über das Fettgewebe

Wir haben berichtet, dass es bei Adipositas zu einer Vergrößerung der Fettzellen kommt und diese dann vermehrt Stoffe (z.B. Zyto-/Chemokine) freisetzen, die in verschiedenen Organen wie Leber oder Muskel zu Insulinresistenz und Stoffwechselstörungen führen. Im Jahr 2022 haben wir die Genexpression und die Fettsäurezusammensetzung zwischen vergrößerten und normalgroßen Fettzellen aus dem Unterhautfettgewebe und dem Bauchfett verglichen. Dabei fanden sich auffällige Unterschiede, die eine gute Erklärung für den Zusammenhang zwischen Fettzellgrößen und Stoffwechselstörungen liefern können. In Kooperation mit Herrn Prof. Karampinos (Institut für Radiologie der TUM) gelang es, ein bildgebendes Verfahren zu entwickeln, mit dem sich die Fettzellgröße beim Menschen mithilfe der Magnetresonanz-Spektroskopie erfassen lässt. Parallel dazu wurde ein großes Verbundprojekt zur Charakterisierung menschlicher Fettzellen in die finale Auswertungsphase gebracht. In Kooperation mit Frau Prof. Claussnitzer (Broad Institute, Boston), Frau Prof. Lindgren (Data Science Center, Univ. Oxford) und Herrn Prof. Blüher (Uni-Klinik Leipzig) werden derzeit mit Hilfe von Machine Learning Methoden histologische Parameter von ca. 1400 humanen Fettgewebsproben (Fettzellgröße, Fibrosierung, Gefäßdichte) mit Genotypen und klinischen Phänotypen der Spender in Verbindung gebracht.

Ernährungscluster enable erfolgreich abgeschlossen

Im Jahr 2022 lief die Förderung des Kompetenzclusters der Ernährungsforschung enable durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) aus. Dieses regionale Verbundprojekt mit mehr als 20 Partnern aus Wissenschaft und Industrie wurde 7 Jahre von Prof. Hauner geleitet und hat sich intensiv mit Ernährungsfragen in allen Lebensphasen beschäftigt. Dabei ist es z.B. gelungen, durch Veränderungen von Rezepturen (z.B. Anreicherung mit Ballaststoffen) die Qualität beliebter Fastfood-Mahlzeiten (Pizza, Hamburger, Leberkäse) ohne Einbußen im Geschmack zu verbessern. Durch intensive Öffentlichkeitsarbeit konnten viele praxisrelevante Erkenntnisse weit verbreitet werden. Die dabei geförderte Nachwuchsforschergruppe von Frau Prof. Holzapfel untersucht über die Clusterförderung hinaus, inwieweit „personalisierte Ernährung" zu einer besseren Gewichtserhaltung nach einer gewichtssenkenden Formuladiät führt.

Interesse? Hier der Link zum KEM:
https://www.kem.wzw.tum.de/

Prof. Dr. Martin Klingenspor

Forschung in der Molekularen Ernährungsmedizin

Die Verteilung, Funktion und Anpassungsfähigkeit der Fettgewebe ist ein zentrales Forschungsthema am Lehrstuhl. Verschiedene Arten von Fettgeweben sind unter der Haut, im Bauchraum und im Brustkorb verteilt, mit weißen, beigen und braunen Fettzellen,

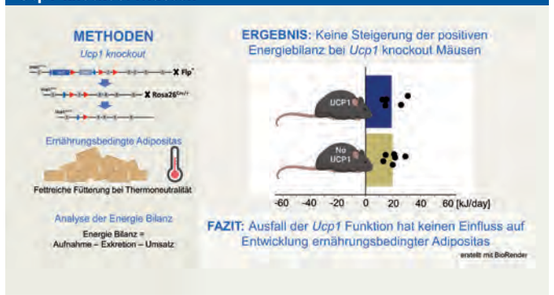
die unterschiedliche Fähigkeiten haben. Sie dienen als Speicher, Isolation, Stütze und Schutz oder der Wärmebildung. Und sie kommunizieren über Botenstoffe und Nerven mit dem Gehirn, aber auch mit Zellen des Immunsystems und den stoffwechselaktiven Organen. Die Fett-Gehirn-Achse ist entscheidend für die Regulation der Körperfettmasse. Störungen dieser Achse können schwerwiegende Auswirkungen haben, wie Fettleibigkeit (Adipositas), Verteilungsstörungen (Lipodystrophie) und Magersucht (Anorexia nervosa). Im Fokus steht die weltweit anhaltende drastische Zunahme der Adipositas, verbunden mit erheblichen gesundheitlichen Risiken, darunter Bluthochdruck, erhöhte Blutfettwerte, Diabetes und Krebserkrankungen.

Weiße Fettzellen sind auf Fettspeicherung spezialisiert und stellen als Hauptenergiespeicher die Überlebensversicherung bei Nahrungsmangel dar. In verschiedenen Fettgewebedepots bilden sich aber auch braune und beige Fettzellen, die darauf spezialisiert sind, Energie aus Zucker und Fett direkt in Wärme umzuwandeln. Diese Heizzellen können beim Erwachsenen durch Kältebehandlung aktiviert werden. Die Aktivierung nimmt mit zunehmendem Alter ab, ist bereits bei jungen Erwachsenen mit Diabetes und/oder Adipositas eingeschränkt. Eine große klinische Studie in den USA hat vor zwei Jahren gezeigt, dass Patienten mit aktiven braunen und beigen Fettzellen ein geringeres Risiko haben, an Diabetes zu erkranken oder einen Herzinfarkt bzw. Schlaganfall zu erleiden. Aus diesen Gründen nimmt die Forschung zur Funktion der braunen und beigen Heizzellen beim Menschen in den letzten Jahren Fahrt auf.

Viele offene Fragen können nur in Laborexperimenten mit Tieren geklärt werden. Welche Rolle spielen etwa das Entkopplerprotein (Uncoupling Protein 1, UCP1) und mehrere alternative biochemische Mechanismen der Wärmebildung? Dazu haben wir mit Fördermitteln der EKFS zwei neue transgene Mausmodelle gezüchtet, in denen die Funktion des Gens für die Herstellung des UCP1 reduziert bzw. inaktiviert ist. Mit diesen Mäusen ließ sich die Frage beantworten, ob der Ausfall des UCP1 den Metabolismus beeinflusst. Tatsächlich konnten Mäuse mit weniger oder keinem UCP1 nicht genügend Wärme bilden, um ihre Körpertemperatur in der Kälte zu verteidigen. Werden diese Mäuse mit defekter Heizung auch schneller dick? Dazu erhielten sie über mehrere Wochen ein fettreiches Futter, um Adipositas auszulösen. Wichtig: Alle Mäuse wurden in der Wärme (30°C) gehalten, denn bei normaler Raumtemperatur frieren sie und verdoppeln ihren Energieumsatz. In der Wärme sind solche Einflüsse der Thermoregulation ausgeschlossen.

Die Hypothese war, dass die Mäuse mit Heizungsdefekt deutlich mehr Gewicht zulegen. Der Befund war negativ: Wir konnten keinen Unterschied im Gewicht oder im Fettgehalt feststellen. Eine detaillierte Analyse der Energieaufnahme, der Fettspeicherung und des Energieumsatzes ergab keinen Einfluss durch das Fehlen von UCP1.

Erstmalige komplette Vermessung der Energiebilanz in Ucp1 knockout Mäusen

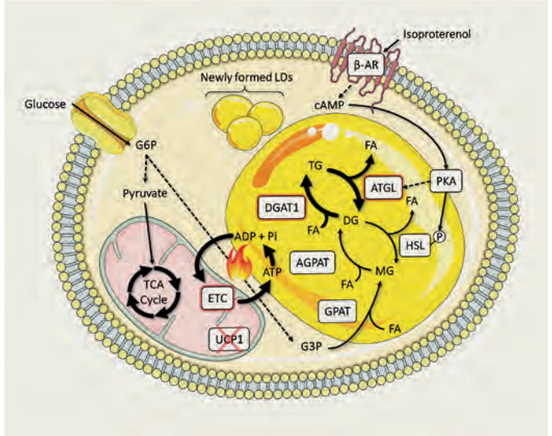


Negative Versuchsergebnisse mögen nicht gern gesehen sein, sind aber gleichermaßen wichtig. In unserem Fall hat es tatsächlich ganz neue Erkenntnisse erbracht. Zwei mögliche Erklärungen für den negativen Befund standen im Raum. Die Wärmebildung durch UCP1 spielt bei normalen Mäusen keine Rolle für den Energiehaushalt, oder der Ausfall des Proteins wird durch andere Mechanismen der Wärmebildung kompensiert.

In einer Folgestudie konnten wir starke Hinweise für das letztere Szenario finden. Braune und beige Fettzellen waren ohne UCP1 ebenso in der Lage, ihre Wärmebildung zu steigern. Durch die Kombination von Transkriptom und Proteomanalysen mit Messungen der Zellatmung und in vivo Experimenten mit isotop-markierter Glucose konnten wir nachweisen, dass es zu einem Anstieg der Atmung in den Mitochondrien kommt, um den gesteigerten ATP Bedarf für die Bildung von Speicherfetten aus Fettsäuren zu decken. Alle Fettzellen sind mit Enzymen ausgestattet, die die Mobilisierung der Fettsäuren aus den Speicherfetten (Triglyceride), aber auch deren Neusynthese aus Fettsäuren katalysieren. Und in der Tat können diese beiden Prozesse in scheinbar unsinniger Weise gleichzeitig ablaufen.

Dieser Lipidzyklus von Spaltung der Triglyceride in Fettsäuren und Glycerol, und deren Neusynthese aus diesen Bausteinen läuft mit einer basalen Rate ständig ab. In den braunen und beigen Fettzellen ohne UCP1 wird dieser Lipidzyklus aber massiv beschleunigt, so dass viel mehr ATP für die Synthese der Triglyceride hergestellt werden muss. Die dafür erforderliche oxidative Phosphorylierung in den Mitochondrien erhöht den Sauerstoffverbrauch und damit die Wärmebildung der Zellen. So können also auch Mäuse ohne UCP1 ihren Energieumsatz steigern. Alternative Mechanismen der Wärmebildung und ihre Komponenten offenbaren völlig neue Zielstrukturen für ernährungsmedizinische Interventionen und werden von uns intensiv erforscht.

Leerlauf Zyklus in braunen Fettzellen bei Verlust der UCP1 Funktion



Interesse? Hier die Links zu den Referenzen:
https://doi.org/10.1152/ajpendo.00278.2021

https://doi.org/10.1016/j.molmet.2022.101499

Interesse? Hier der Link zum MEM:
https://www1.ls.tum.de/mnm/startseite/

Prof. Dr. Heiko Witt

Forschung in der Pädiatrischen Ernährungsmedizin

Die Transkriptionsfaktoren GATA4 und GATA6 als Schlüsselregulatoren des exokrinen Pankreas

Die Bauchspeicheldrüse als zentrales Organ der Verdauung:

Die Bauchspeicheldrüse (Pankreas) ist sowohl ein exokrines wie endokrines Organ, das die Nahrungsbestandteile aufschließt und den

Blutzuckerspiegel reguliert. Das Pankreas scheidet ein enzym- und elektrolythaltiges Sekret aus, dessen Sekretionsrate und Zusammensetzung sich abhängig von der Nahrungszufuhr ändert. Der hohe Bikarbonatgehalt sorgt für einen alkalischen pH von etwa 8 und bewirkt über die Neutralisierung des sauren Mageninhalts eine optimale Aktivität der Verdauungsenzyme im Darm. Etwa 90 % der Proteine des Pankreassekrets sind Verdauungsenzyme. Diese werden überwiegend als inaktive Vorstufen (Zymogene) in den Azinuszellen der Bauchspeicheldrüse hergestellt.

Erkrankungen des exokrinen Pankreas äußern sich primär als Entzündung (Pankreatitis) oder als Pankreasinsuffizienz, die zu einer Reduktion des Sekretvolumens und der Konzentrationen von Bikarbonat und Verdauungsenzymen und somit zu einer Gedeihstörung und Fettstühlen führt.

Die Bedeutung von Transkriptionsfaktoren für die Organfunktion:

Damit die Bauchspeicheldrüse Verdauungsenzyme herstellt, müssen die dafür verantwortlichen Gene in Eiweißmoleküle (Proteine) übersetzt werden. Für diesen Vorgang sind Transkriptionsfaktoren (TF) von zentraler Bedeutung. Transkriptionsfaktoren sind Proteine, die die Umsetzung der Erbsubstanz (DNA) in das Botenmolekül mRNA steuern und so dafür sorgen, dass ein Protein in der jeweils benötigten Menge gebildet wird. Transkriptionsfaktoren binden an bestimmte Motive der DNA und steuern, ob und wieviel mRNA synthetisiert wird (Transkription). Sie regulieren damit die Expression eines Gens, sodass die Proteine in der richtigen Menge und zum richtigen Zeitpunkt hergestellt werden. Die Faktoren können die Transkription eines Gens sowohl aktivieren (sog. Enhancer) oder hemmen (sog. Silencer). Veränderungen (Mutationen) in der Basenabfolge der Gene, an die TFs binden, können veränderte Transkriptionsraten bedingen, da die TFs nicht mehr richtig andocken.

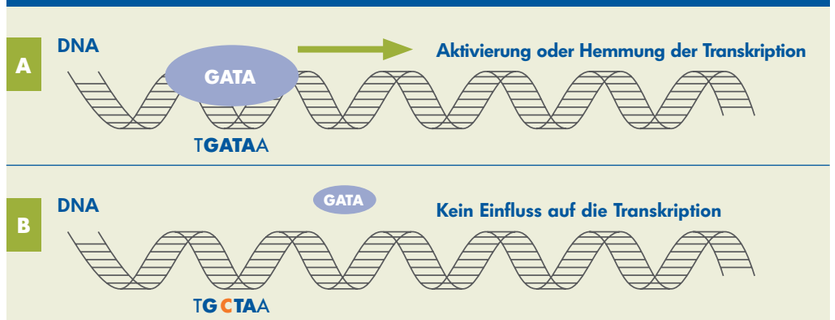
GATA-Faktoren als Hauptregulatoren der Pankreasfunktion:

Zentrale Transkriptionsfaktoren für die Regulation der Herstellung von Verdauungsenzymen in der Bauchspeicheldrüse sind neben PTF1 (bestehend aus PTF1A und RBPJL) die sog. GATA-Transkriptionsfaktoren, insbesondere GATA4 und GATA6. GATA-Moleküle binden an eine spezifische Basenabfolge in der DNA: (A/T)GATA(A/G).

Mutationen im GATA6-Gen verursachen beim Menschen ein vollständiges Fehlen (Aplasie) oder eine Unterentwicklung (Hypoplasie) der Bauchspeicheldrüse, die sich mit schwerer Gedeihstörung im Mutterleib, einer exokrinen Pankreasinsuffizienz und einem Diabetes äußert. Mausmodelle, in denen das GATA6-Gen zerstört wurde (GATA6-knockout-Mäuse), zeigten ein ähnliches klinisches Bild.

Im Weiteren waren bei diesen Mäusen essentielle Transkriptionsfaktoren der Azinuszelle, die für die Verdauungsenzymsynthese zuständig ist, wie PTF1A

Wirkung des Transkriptionsfaktors GATA



A Bindet GATA an sein spezifisches Erkennungsmotiv (GATA) bewirkt dies eine Verstärkung oder Verminderung der Transkription.

B Ist die Erkennungssequenz mutiert, kann GATA nicht mehr binden, und das entsprechende Gen und nachgeschaltete Gene sind in ihrer Regulation gestört.

und RBPJL stark erniedrigt. Als Folge waren fast alle Verdauungsenzyme deutlich verringert. Darüber hinaus führte die Inaktivierung von GATA6 zu einer schwerwiegenden Umgestaltung des Azinusgewebes: Neben einem massiven Verlust von Azinuszellen wurden ein vermehrter Zelluntergang (Apoptose), eine Verfettung des Organs (Lipomatose) und eine Umwandlung von Azinuszellen zu Gangzellen beobachtet.

Veränderte GATA-Bindung als Ursache der Pankreatitis

Die Pankreatitis ist eine rezidivierende oder anhaltende Entzündung der Bauchspeicheldrüse. Eine der häufigsten Ursachen im Kindesalter ist eine genetische Veränderung im SPINK1, N34S. SPINK1 hemmt die Aktivierung der Verdauungsenzyme im Pankreas und verhindert somit einen Selbstverdau des Organs, der sich klinisch als Pankreatitis äußert. Die N34S-Mutation führt zu einer verminderten Herstellung des Inhibitors aufgrund einer gestörten Genregulation. Der genaue Mechanismus blieb allerdings bis heute ungeklärt. Mittels bioinformatischer Analysen und modernen „Proteomics"-Methoden gelang es uns, den Mechanismus zu entschlüsseln: Die N34S-Mutation befindet sich in vollständiger Kopplung d.h. immer zusammen mit einer Genvariante, die sich mehrere tausend Basen vor dem Gen befindet. Durch diese gekoppelte Variante entsteht eine Bindungsstelle für GATA-Faktoren. Dadurch wird die SPINK1-Expression gehemmt. Wir konnten in mehreren funktionellen Analysen die GATA-Bindung bestätigen.

Verminderte GATA-Bindung bei exokriner Pankreasinsuffizienz:

Wir identifizierten vor kurzem eine Familie mit exokriner Pankreasinsuffizienz, in der über vier Generationen die Hälfte der Familienmitglieder betroffen sind, was einen autosomal-dominaten Erbgang nahelegt. Einige Betroffene haben zudem eine Verfettung (Lipomatose) der Bauchspeicheldrüse und eine Schilddrüsenunterfunktion. Wir führten in dieser Familie eine Genomsequenzierung durch, d.h. die gesamte Erbsubstanz wurde auf genetische Veränderungen untersucht. In der genomweiten Analyse fand sich bei allen Betroffenen, aber nicht bei den gesunden Familienmitgliedern, eine Mutation, die nicht in den Datenbanken (>120.000 Personen) beschrieben ist. Diese Mutation liegt in einem regulatorischen Bereich eines wichtigen Transkriptionsfaktor-Gens, das für Herstellung fast aller Verdauungsenzyme essenziell ist, und zerstört eine GATA-Bindungsstelle. Somit nimmt GATA nicht nur bei der Organentwicklung, sondern auch bei der Entstehung einer Bauchspeicheldrüsenentzündung und einer exokrinen Pankreasinsuffizienz eine Schlüsselrolle ein.

Interesse? Hier der Link zum PEM:
https://www.pem.wzw.tum.de/

Berufungen

Am EKFZ ist Nachwuchsförderung ein zentrales Anliegen. Dazu gibt es in 2022 mit der Berufung von Dr. Christina Holzapfel und Dr. Yongguo Li gleich zwei äußerst erfreuliche Erfolge zu verzeichnen.

Prof. Dr. Christina Holzapfel

wurde 2022 auf die Professur für Humanernährung an der Hochschule für angewandte Wissenschaften in Fulda berufen und trat diese Position am 01. November 2022 an. Parallel führt sie als Forschungsgruppenleiterin ihre Projekte am EKFZ weiter.

Frau Prof. Holzapfel hat von 2002 bis 2007 Ernährungswissenschaften am Wissenschaftszentrum Weihenstephan der Technischen Universität München studiert. Nach ihrer Promotion am Institut für Ernährungsmedizin des EKFZ hat sie zunächst die Stelle der wissenschaftlichen Geschäftsführerin des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Kompetenznetzes Adipositas angenommen. Seit 2017 leitet sie die BMBF-geförderte Nachwuchsforschergruppe „Personalisierte Ernährung („Personalised Nutrition") & eHealth (PeNut)". Als stellvertretende Leiterin des Instituts für Ernährungsmedizin war sie in zahlreiche Projekte involviert.

Ihr besonderes Interesse gilt der Adipositasforschung sowie der Personalisierten Ernährung. Die Forschungsprojekte beschäftigen sich mit Gen-Ernährungs-Wechselwirkungen. Vor allem im Rahmen von Humanstudien erforscht Frau Prof. Holzapfel Prädiktoren und Barrieren für die Gewichtsreduktion. Zudem ist sie an der Entwicklung und Evaluation neuer digitaler Programme in der Adipositas- und Ernährungstherapie beteiligt. Ihre wissenschaftlichen Tätigkeiten werden durch vielfältige Gremienarbeit (z.B. Deutsche Adipositas-Gesellschaft, Berufsverband Oecotrophologie, Robert-Koch-Institut, Deutsche Gesellschaft für Ernährung) und einen beachtlichen Einsatz für den medialen Wissenstransfer abgerundet.

Urkundenübergabe:
Prof. Dr. Karim Khakzar (Präsident),
Prof. Dr. Christina Holzapfel (Professur für Humanernährung),
Prof. Stephanie Hagspihl (Prodekanin Fachbereich Oecotrophologie)

Prof. Dr. Yongguo Li

war seit 2020 Leiter der Emmy-Noether Nachwuchsgruppe „Molecular and Cellular Metabolism" am Lehrstuhl für Molekulare Ernährungsmedizin. Im August 2022 setzte er seine Arbeiten in Forschung und Lehre als Junior-Professur (W1 tenure track ➔ W3) an der Universität Bonn fort. Yongguo Li kam 2011 mit einem DAAD-Auslandstipendium zur Promotion an die TUM, nachdem er seinen Master am Institut für Zoologie der Chinesischen Akademie der Wissenschaften in Peking (China) abgeschlossen hatte. Im Anschluss an die Doktorarbeit arbeitete er von 2015 – 2020 als Postdoktorand in Forschungsvorhaben zur molekularen Kontrolle der Entwicklung und Funktion brauner und beiger Fettzellen, die auf Wärmebildung spezialisiert sind. Nach erfolgreicher Einwerbung des Emmy-Noether Forschungsstipendiums begann er 2020 seine Nachwuchsgruppe am EKFZ aufzubauen. Seine aktuelle Forschung wird in Verbundforschungsprojekten der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert (Transregio SFB BATenergy TRR333 und iMAGO FOR5298). Prof. Dr. Yongguo Li hat 22 wissenschaftliche Arbeiten veröffentlicht, darunter 14 Originalarbeiten. Ein Meilenstein war die grundlegende Weiterentwicklung der Methodik für Analysen des Zellmetabolismus durch extrazelluläre Fluxmessungen. Herausragend sind seine Analysen der molekularen Mechanismen in der Entwicklung der beigen Fettzellen durch vergleichende Transkriptomanalysen und die Entdeckung des Darmhormons Sekretin als Mediator der thermischen Wirkung der Nahrung im Braunen Fettgewebe. Der Kernbefund ist, dass die Sekretin-vermittelte Aktivierung des Braunen Fetts während einer Mahlzeit die Ausbildung des Sättigungsgefühls fördert. Diese Rolle des Braunen Fettgewebes als Mittler zwischen Darm und Gehirn ist ein völlig neuer systemphysiologischer Mechanismus der Kommunikation in der Regulation des Energiehaushalts. Dies hat dem EKFZ internationale Sichtbarkeit verliehen und neue Kooperationen mit Partnern in Europa und den USA initiiert.

Preise

Preis für gute Lehre

Der Bayerische Freistaat lobt alljährlich den „Preis für gute Lehre" an den staatlichen Hochschulen aus. Im Dezember wurde mitgeteilt, dass PD Dr. Tobias Fromme am Lehrstuhl für Molekulare Ernährungsmedizin der „Preis für gute Lehre 2021" verliehen wird. Der Preis ist mit 5.000 Euro dotiert und wird im Frühjahr 2023 von Staatsminister Markus Blume im Rahmen einer Feierstunde überreicht werden.

DAG Kongress München

Unter dem Motto „EINE Krankheit – VIELE Gesichter – NEUE Wege" fand die 38. Jahrestagung der Deutschen Adipositas Gesellschaft (DAG) e.V. in München statt. Dabei waren Prof. Hauner und Dr. Holzapfel Tagungspräsidenten des Kongresses mit mehr als 500 Teilnehmern. Die hybride Veranstaltung bot hierbei sowohl eine wissenschaftliche als auch eine praktische Perspektive.

Summer School NutriMedObesity 2022

Vom 11. bis 15. Juli 2022 fand unter der Leitung von Dr. Christina Holzapfel eine vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Summer School mit dem Themenschwerpunkt Ernährung und Adipositas im Akademiezentrum der TUM in Raitenhaslach statt. Über 20 Nachwuchsforscherinnen und -forscher hatten die einzigartige Möglichkeit, sich mit führenden Experten auf diesem Gebiet intensiv auszutauschen.

Fachvorträge

Die Professoren des EKFZ hielten im Jahr 2022 eine Vielzahl an Fachvorträgen auf wissenschaftlichen Tagungen und bei öffentlichen Veranstaltungen. Auch Mitarbeiter der Lehrstühle waren auf verschiedenen nationalen und internationalen Kongressen als Vortragende aktiv:

Vorträge von Prof. Hans Hauner:

- Prof. Hauner hielt im Jahr 2022 mehr als 20 Fachvorträge im Rahmen der Ärztlichen Fortbildung sowie auf wissenschaftlichen Tagungen und bei öffentlichen Veranstaltungen. Die meisten dieser Vorträge wurden wegen der Corona-Pandemie online gehalten.

Vorträge von Prof. Martin Klingenspor

- 7th German Pharm-Tox Summit, Symposium „Metabolism and Diabetes" | **The role of brown fat in the control of food intake** | März 7–10, 2022
- 8th International Graz Symposium on Lipid and Membrane Biology | Graz, Österreich | **Prandial secretin-mediated thermogenesis in brown fat controls food intake** | April 21–23, 2022
- EASO Congress on Obesity, Zoom forward >> 22 | Maastricht, Niederlande | **Gut – brown fat – brain axis in the control of food intake** | Mai 4–7, 2022
- CPH BAT 2022 | Comwell Portside, Kopenhagen, Dänemark | **Impact of thermogenic adipocytes on diet-induced obesity** | Mai 30 – Juni 3, 2022
- Innovationstag Ernährung, School of Life Sciences Weihenstephan, Freising | **Weiß, Beige oder Braun: Die Farben unserer Fettzellen beeinflussen unsere Gesundheit** | Juli 2, 2022
- NutriMedObesity Summer School: Personalized nutrition and precision medicine for weight management | **White, beige and brown adipose tissues and their role in energy balance** | Juli 11–15, 2022
- Minisymposium | Dioscuri Centre for Metabolic Diseases, Nencki Institute, Warschau, Polen | **Evolution, function and physiology of uncoupling protein 1** | Dezeber 1–2, 2022

Vorträge von Prof. Heiko Witt:

- 35. Mondseer Gespräche der ÖGKJ | **Hereditäre Pankreatitis – Grundlagen/ Genetik** | 10.06.2022
- 35. Mondseer Gespräche der ÖGKJ | **Hereditäre Pankreatitis – Klinische Aspekte** | 10.06.2022
- 54th European Pancreatic Club Meeting | **Paediatric aspects of pancreatic pathology** | 25.06.2022
- Joint Meeting of the International Association of Pancreatology (IAP) & the Japan Pancreas Society (JPS), Kyoto, Japan | **New aspects of the genetics of chronic pancreatitis** | 07.07.2022

Impressum & Bildnachweise

Herausgeber
Else Kröner Fresenius Zentrum für Ernährungsmedizin
Gregor-Mendel-Straße 2
85354 Freising
Telefon: 08161-71 2468
Email: ekfz@tum.de
www.ekfz.tum.de

Mitglieder des EKFZ
Prof. Dr. Hans Hauner (Direktor)
Dr. Ulrike Schneider (Leitung)
Prof. Dr. Martin Klingenspor
Prof. Dr. Heiko Witt

Redaktion
Dr. Ulrike Schneider
Katharina Eiseler

Gestaltung
Andreas Füllenbach
Frankfurt am Main

Bildnachweise
Vorwort Gruppenbild: Astrid Eckert, TUM | **Inhaltsverzeichnis** Gebäude: Ulrich Benz, TUM | **Historie** Meilenstein 2000: facesby-frank, TUM; Meilenstein 2003: Albert Scharger, TUM; Meilensteine 2016, Meilenstein 2017, Meilenstein 2022: alle Ulrich Benz, TUM | **ZEIT Forum** Pflanze: Björn Meinholz, Zeit Verlag; alle weiteren: Phil Dera Fotography | **EKFZ & DAG Pressekonferenz** Kind am Fenster: Stefanie Weber, TUM; alle weiteren: Sirkka Spreidler, TUM | **EKFZ Expertengespräch** alle Fotos: Katharina Eiseler, TUM | **FIT Tag der Gesundheit** Campus Vogelperspektive: Ronald Zöllner, ediundsepp Gestaltungsgesellschaft mbH, TUM; EKFZ Stand, Prof. Hauner Vortrag, EKFZ Stände, Prof. Klingenspor Vortrag, Startup-Stand, Fahrrad, Hotdog Wagen: Ulrike Schneider, EKFZ/EKFS; Darm, enable Stand, Campus Stände, Stand im ZHG: Marisa Koch, enable-Cluster, TUM | **Update Ernährungsmedizin** Prof. Daniel, Prof. Hauner, Prof. Witt: Katharina Eiseler, TUM | **KEM Ressortbericht** Prof. Hauner Portrait: Andreas Heddergott, TUM; Gruppenbild GeliS-Team: Kathrin Czoppelt, MRI, TUM; Fettzellen: Phil Kubitz, TUM | **MEM Ressortbericht** Prof. Klingenspor Potrtait: Magdalena Jooss, TUM; Graphik Energiebilanz: Martin Klingenspor; Graphik Lipidzelle: Josef Oeckl | **PEM Ressortbericht** Prof. Witt Portrait: Maren Ewers, TUM | **Menschen und Erfolge** Prof. Holzapfel Portrait: Claudia Brandl, Hochschule Fulda; Urkundenübergabe: Hochschule Fulda; Prof. Li Portrait: Jia Liu; Gebäude: Ulrich Benz, TUM