



Deutsche Gesellschaft
für Ernährung e.V.



Proceedings of the German Nutrition Society

Abstractband zum
62. Wissenschaftlichen Kongress

Volume 31 (2025)

THEMENÜBERSICHT | Inhaltsverzeichnis

VORTRÄGE

MITTWOCH, 12. MÄRZ 2025

Vortragsreihe V 1 bis V 5

Public Health Nutrition 1	V 1-1 bis V 1-6	Mi. 14.15 – 15.45 Uhr	6
Lebensmittelwissenschaft	V 2-1 bis V 2-6	Mi. 14.15 – 15.45 Uhr	9
Ernährungsberatung und Ernährungsbildung	V 3-1 bis V 3-6	Mi. 14.15 – 15.45 Uhr	12
Ernährungsmedizin 1	V 4-1 bis V 4-6	Mi. 14.15 – 15.45 Uhr	15
Physiologie und Biochemie der Ernährung 1	V 5-1 bis V 5-6	Mi. 14.15 – 15.45 Uhr	19

DONNERSTAG, 13. MÄRZ 2025

Vortragsreihe V 6 bis V 9

Public Health Nutrition 2	V 6-1 bis V 6-6	Do. 14.00 – 15.30 Uhr	22
Epidemiologie 1	V 7-1 bis V 7-6	Do. 14.00 – 15.30 Uhr	25
Ernährungsverhaltensforschung 1	V 8-1 bis V 8-5	Do. 14.00 – 15.30 Uhr	29
Gemeinschaftsverpflegung	V 9-1 bis V 9-6	Do. 14.00 – 15.30 Uhr	32

FREITAG, 14. MÄRZ 2025

Vortragsreihe V 10 bis V 14

Public Health Nutrition 3	V 10-1 bis V 10-6	Fr. 11.00 – 12.30 Uhr	35
Ernährungsverhaltensforschung 2	V 11-1 bis V 11-6	Fr. 11.00 – 12.30 Uhr	38
Epidemiologie 2	V 12-1 bis V 12-5	Fr. 11.00 – 12.30 Uhr	41
Ernährungsmedizin 2	V 13-1 bis V 13-6	Fr. 11.00 – 12.30 Uhr	44
Physiologie und Biochemie der Ernährung 2	V 14-1 bis V 14-6	Fr. 11.00 – 12.30 Uhr	48

POSTERPRÄSENTATIONEN

MITTWOCH, 12. MÄRZ 2025

Posterpräsentationen P 1 bis P 4

Ernährungsberatung	P 1-1 bis P 1-8	Mi. 16.15 – 17.15 Uhr	51
Physiologie und Biochemie der Ernährung 1	P 2-1 bis P 2-10	Mi. 16.15 – 17.15 Uhr	55
Public Health Nutrition 1	P 3-1 bis P 3-9	Mi. 16.15 – 17.15 Uhr	60
Lebensmittelwissenschaft 1	P 4-1 bis P 4-10	Mi. 16.15 – 17.15 Uhr	65

DONNERSTAG, 13. MÄRZ 2025

Posterpräsentationen P 5 bis P 8

Gemeinschaftsverpflegung	P 5-1 bis P 5-7	Do. 09.00 – 10.00 Uhr	71
Physiologie und Biochemie der Ernährung 2	P 6-1 bis P 6-11	Do. 09.00 – 10.00 Uhr	75
Ernährungsverhaltensforschung 1	P 7-1 bis P 7-11	Do. 09.00 – 10.00 Uhr	81
Ernährungsmedizin und Epidemiologie	P 8-1 bis P 8-12	Do. 09.00 – 10.00 Uhr	87

Posterpräsentationen P 9 bis P 12

Ernährungsbildung	P 9-1 bis P 9-8	Do. 11.45 – 12.45 Uhr	94
Physiologie und Biochemie der Ernährung 3	P 10-1 bis P 10-10	Do. 11.45 – 12.45 Uhr	98
Public Health Nutrition 2 und Ernährungsverhaltensforschung 2	P 11-1 bis P 11-10	Do. 11.45 – 12.45 Uhr	104
Lebensmittelwissenschaft 2	P 12-1 bis P 12-9	Do. 11.45 – 12.45 Uhr	109

Autor*innenregister			114
---------------------	--	--	-----

Impressum			115
-----------	--	--	-----

VORTRAGSREIHE 1 | Public Health Nutrition 1

Gefahr durch Lebensmittel: Kommunikation, Wissen, Exposition – Auswirkungen für PHN-Maßnahmen

V 1-1 Visuelle Darstellungen lebensmittelbasierter Ernährungsempfehlungen: Wie sollten verständliche Visualisierungen gestaltet sein?

Sophie Prell¹, Sabine Best², Leonie Otten², Silke Thiele¹

¹ ife Institut für Ernährung und Ernährungswirtschaft, Kiel

² Universität Erfurt, Erfurt

Hintergrund: Visualisierungen von lebensmittelbasierten Ernährungsempfehlungen (FBDG) sind ein wichtiges Medium für die Vermittlung von Ernährungsempfehlungen. In Deutschland werden verschiedene FBDG Visualisierungen (z. B. Ernährungspyramide) verwendet, deren Wirksamkeit wurde jedoch bisher nicht systematisch evaluiert. Ziel dieser Studie ist es, zu identifizieren, wie Visualisierungen für verschiedene Zielgruppen gestaltet sein könnten, damit Empfehlungen verstanden werden.

Methoden: Es wurde eine systematische Recherche weltweit existierender Visualisierungen sowie der wissenschaftlichen Literatur zu Präferenz und Verständlichkeit visueller Ernährungsempfehlungen durchgeführt. Anhand der Recherche

wurden elf Visualisierungsaspekte von FBDG (z. B. Form und Farbe) identifiziert. Visualisierungsaspekte und deren Ausprägung wurden in Experteninterviews u. a. mit Ernährungsberater*innen und Grafiker*innen diskutiert. Im Anschluss wurde in einer qualitativen Inhaltsanalyse sowie auf Basis der Literatur abgeleitet, wie die Visualisierungsaspekte nach wissenschaftlichen Erkenntnissen sowie aus Sicht der Experten gestaltet sein sollten, damit die Empfehlungen verständlich sind.

Ergebnisse: Als besonders wichtige Visualisierungsaspekte wurden der Abbildungsstil der Lebensmittel, die farbliche Gestaltung und die Informationsmenge identifiziert. Weniger wichtig waren ergänzende Hinweise (z. B. Nachhaltigkeit) und die Form der Visualisierung. Darüber hinaus zeigte sich, dass von den Probanden präferierte Visualisierungen nicht diejenigen waren, die am besten verstanden wurden.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse geben erste Hinweise zum Einfluss einzelner Visualisierungsaspekte auf die Verständlichkeit von FBDG-Visualisierungen. Detaillierte empirische Testungen bei einzelnen Zielgruppen werden im nächsten Schritt der Studie angeschlossen, um die Ergebnisse zu validieren.

V 1-2 Evaluation einer Intervention zur Verbesserung der ernährungsphysiologischen Qualität der Einsatzverpflegung der Bereitschaftspolizei

Stefan Ambacher, Melanie Schneider, Petra Lührmann

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd, Schwäbisch Gmünd

Hintergrund: Einsatzkräften der Bereitschaftspolizei wird bundesweit eine Einsatzverpflegung bereitgestellt.

Eine Bedarfsanalyse bei einem Polizeipräsidium in 2022 zeigte 1) eine große Unzufriedenheit und Veränderungsbedarf seitens der Einsatzkräfte bezüglich ihrer Einsatzverpflegung und 2) dass die ernährungsphysiologische Qualität auf Grund hoher Mengen an Energie, Salz, Zucker, Cholesterin und eines ungünstigen Fettsäuremusters, nicht optimal ist. Daher wurde die Einsatzverpflegung in einer Interventionsstudie optimiert. Untersucht wird, inwieweit sich die Zufriedenheit und die ernährungsphysiologische Qualität verbessert haben.

Methoden: Im Juli 2024 wurden Einsatzkräfte über einen Online-Fragebogen erneut zu Zufriedenheit, Veränderungsbedarf und weiterer Aspekte ihrer Einsatzverpflegung befragt. Im gleichen Zeitraum wurde bei zehn zufälligen Einsätzen die Einsatzverpflegung auf ihren Energie- und Nährstoffgehalt analysiert (DGExpert, BLS 3.02). Die ernährungsphysiologische Bewertung erfolgte auf Grundlage der DGE-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr und des DGE-Qualitätsstandards für die Verpflegung in Betrieben.

Ergebnisse: Im Vergleich zur Ersterhebung erhöhte sich die Zufriedenheit und der Veränderungsbedarf reduzierte sich. Im Vergleich enthielt die Einsatzverpflegung deutlich mehr Ballaststoffe, eine höhere Ballaststoffdichte und weniger Zucker, wengleich sich der Energiegehalt erhöhte. Der Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren war deutlich höher, der von gesättigten Fettsäuren und Cholesterin deutlich geringer. Bis auf den Energie- und Salzgehalt wurden im Vergleich zu 2023 die Referenzwerte der DGE (teils deutlich) besser erreicht bzw. eingehalten.

Schlussfolgerung: Durch eine kurzzeitige Intervention konnte eine Verbesserung der ernährungsphysiologischen Qualität der Einsatzverpflegung bei gleichzeitig steigender Zufriedenheitswerte der Einsatzkräfte erzielt werden.

V 1-3 Unterscheiden sich biologisch und konventionell erzeugte Produkte in ihren (Jod)Salzgehalten? Ein Vergleich anhand der Produktmonitoring-Daten des Max Rubner-Instituts (MRI)

Corinna Gréa, Anna Dittmann, David Wolff, Silvia Roser, Stefan Storcksdieck genannt Bonsmann

Max Rubner-Institut (MRI), Karlsruhe

Hintergrund: Gesundheitliche Aspekte sind laut BMEL-Öko-Barometer 2022 Hauptmotiv für den Kauf von Bio-Lebensmitteln. Für den Gesundheitswert eines Produktes spielt Salz eine wichtige Rolle, da ein hoher Verzehr mit ernährungsmitbedingten Krankheiten in Verbindung steht, Jodsalz indes zur Jodversorgung beiträgt. Die Salzzufuhr erfolgt wesentlich über Brot, Fleisch- und Wurstwaren, aber auch Fleischersatz- und Wursterersatzprodukte (FWEP) rücken im Rahmen einer pflanzenbetonten Ernährung zunehmend in den Fokus.

Methoden: Datengrundlage bilden die Produktmonitoring-Erhebungen des MRI der Jahre 2021 (für FWEP) und 2023 (für Brot und Kleingebäck, Wurstwaren und weitere Fleischerzeugnisse). Produkte wurden als „Bio“ eingeordnet, wenn ein ent-

sprechendes Siegel auf der Verpackung erkennbar war. Weiterhin wurde anhand der Zutatenlisten die Verwendung von Jodsalz geprüft. Neben der Berechnung von Lage- und Streuungsmaßen wurde für den statistischen Vergleich der mittleren Salzgehalte ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt.

Ergebnisse: Bei 41 % der FWEP, 29 % der Brote und Kleingebäcke, 16 % der Wurstwaren und 6 % der Fleischerzeugnisse handelte es sich um Bio-Produkte. Ihre medianen Salzgehalte lagen bei 1,70 g, 1,20 g, 2,20 g bzw. 1,30 g pro 100 g. Mit Ausnahme von Brot und Kleingebäck lagen die mittleren Salzgehalte sowie das 75. Perzentil bei Bio-Produkten jeweils niedriger, wobei die Unterschiede nicht statistisch signifikant waren. Nur in wenigen Bio-Produkten wurde Jodsalz verwendet.

Schlussfolgerung: Insbesondere bei FWEP sowie Brot und Kleingebäck besteht eine große Auswahl an Bio-Produkten auf dem Markt. In ihren Salzgehalten unterscheiden sich Bio-Produkte kaum von konventionellen. Unabhängig von einer weiteren Absenkung der Salzgehalte sollte Jodsalz breiter eingesetzt werden, vor allem bei Bio-Produkten. Für eine weiterführende gesundheitliche Bewertung ist eine umfassendere Produktbetrachtung, u. a. über die Zutatenlisten, erforderlich.

V 1-4 Sozioökonomischer Status und Verzehr gesüßter Lebensmittel bei Klein- und Vorschulkindern in Deutschland – Ergebnisse der KiESEL-Studie

Clarissa Spiegler¹, Leonie Burgard¹, Maik Döring², Anna-Kristin Bretschneider³, Andrea Straßburg¹, Regina Ensenaue³, Thorsten Heuer¹, Stefan Storcksdieck genannt Bonsmann¹

¹ Institut für Ernährungsverhalten, Max Rubner-Institut (MRI), Karlsruhe

² Nationales Referenzzentrum für authentische Lebensmittel, Max Rubner-Institut (MRI), Kulmbach

³ Institut für Kinderernährung, Max Rubner-Institut (MRI), Karlsruhe

Hintergrund: Bei Klein- und Vorschulkindern in Deutschland liegt der Verzehr von sogenannten „geduldeten Lebensmitteln“ über der Empfehlung der Optimierten Mischkost von max. 10 % der täglichen Energiezufuhr. Den größten Anteil daran bilden gesüßte Getränke (SSBs), Süßwaren, gesüßte Milchprodukte und Kuchen. Um Risikogruppen für den Verzehr dieser Lebensmittel bei 1–5-jährigen Kindern zu identifizieren, wurde dieser differenziert nach sozioökonomischen Status (SES) untersucht.

Methoden: Die Auswertungen basieren auf Daten der KiESEL-Studie, die 2014–2017 als Modul von KiGGS Welle 2 vom

Bundesinstitut für Risikobewertung durchgeführt wurde. Eingeflossen sind Daten von 887 Kindern im Alter von 1–5 Jahren, für die Wiegeprotokolle über mind. 3 Tage und Angaben zum SES vorlagen. Die SES-Kategorien (niedrig, mittel, hoch) wurden für KiGGS Welle 2 aus Einkommen, Beruf und Bildungstand der Eltern berechnet. Unterschiede zwischen den SES-Gruppen wurden mittels zweistufigem Generalisierten Linearen Modell (GLM) und Bootstrapping mit Bonferroni-Korrektur getestet.

Ergebnisse: Beim Verzehr von SSBs ($p < 0,001$), Süßwaren ($p < 0,001$), gesüßten Milchprodukten ($p = 0,022$) und Kuchen ($p = 0,039$) gab es Unterschiede zwischen den SES-Gruppen. Bei SSBs war der tägliche Verzehr bei Kindern mit niedrigem SES höher als bei Kindern mit mittlerem (151 g vs. 80 g, $p = 0,027$) und hohem SES (28 g, $p < 0,001$), und der Verzehr bei mittlerem SES höher als bei hohem SES ($p < 0,001$). Bei Süßwaren und gesüßten Milchprodukten unterschied sich der Verzehr von Kindern mit mittlerem und hohem SES (54 g vs. 42 g, $p < 0,001$, bzw. 45 g vs. 35 g, $p = 0,030$). Bei Kuchen ergaben sich im Post-hoc-Test keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

Schlussfolgerung: Bereits bei Klein- und Vorschulkindern geht ein niedriger bzw. mittlerer SES mit einem höheren Verzehr von gesüßten Lebensmitteln einher. Maßnahmen zur Reduktion des Verzehrs von SSBs sollten insbesondere sozial benachteiligte Familien unterstützen.

V 1-5 Expositionsschätzung für ausgewählte Elemente, Nährstoffe, Nitrat und Umweltkontaminanten für Kinder in Deutschland – eine Übersicht

Anna Elena Kolbaum, Tobias Höpfner, Melanie Wollenberg, Oliver Lindtner

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

Hintergrund: Die Erfassung der Aufnahme unerwünschter Stoffe über Lebensmittel ist ein wesentlicher Aspekt des Gesundheitsschutzes. Insbesondere Kinder sind in diesem Zusammenhang von Bedeutung, da sie aufgrund ihres Entwicklungsstadiums im Verhältnis zu ihrem Körpergewicht größere Mengen an Nahrungsmitteln und damit auch an enthaltenen Substanzen aufnehmen als Erwachsene. Eine regelmäßige Überwachung ihrer lebensmittelbedingten Exposition ist daher unerlässlich, um gesundheitliche Risiken frühzeitig zu identifizieren und zu minimieren.

Methoden: Im Rahmen dieser Studie wurden Gehaltsdaten aus der ersten deutschen Total-Diet-Studie (BfR-MEAL-Studie)

mit Verzehrsdaten von Kindern (KiESEL-Studie) kombiniert, um die langfristige Exposition gegenüber 21* verschiedenen Stoffen zu berechnen. Der Vergleich der Expositionswerte mit international anerkannten gesundheitsbezogenen Referenzwerten (HBGV) ermöglichte eine Einschätzung der aufgenommenen Mengen.

Ergebnisse: Die Analyse ergab, dass die Aufnahme von sieben* Stoffen die Referenzwerte überschreitet. Für vier* weitere Stoffe kann eine übermäßige Aufnahme nicht ausgeschlossen werden. Bei weiteren sechs* Stoffen liegt die Exposition unterhalb der HBGVs, während für vier* Stoffe keine Einordnung aufgrund fehlender Referenzwerte möglich ist. Insgesamt besteht für elf* der 21* untersuchten Stoffe weiterer Handlungsbedarf.

Schlussfolgerung: Die Erhebung zusätzlicher Daten und ausführliche Risikobewertungen können die Grundlage für die Implementierung geeigneter Risikomanagementmaßnahmen bilden.

* Angaben sind vorläufig

V 1-6 Der Beitrag von Säuglingsmilchnahrung zur ernährungsbedingten Exposition von ausgewählten Elementen

Tobias Höpfner¹, Melanie Wollenberg¹, Anna-Lena Klook², Oliver Lindtner¹

¹ Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

² Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle

Hintergrund: Bei der Bestimmung der nahrungsbedingten Exposition gegenüber unerwünschten Stoffen zählen Säuglinge und Kleinkinder zu den besonders gefährdeten Bevölkerungsgruppen. Da sie im Verhältnis zu ihrem Körpergewicht größere Nahrungsmengen zu sich nehmen als Erwachsene, kann der Verzehr belasteter Lebensmittel schnell ein gesundheitliches Risiko darstellen. Besonders Säuglingsmilchnahrung (SMN) kann aufgrund des hohen Anteils an der Ernährung erheblich zur Exposition von Säuglingen und Kleinkindern beitragen. Die vorliegende Studie beschreibt die Exposition gegenüber ausgewählten Elementen und Kontaminanten über den Verzehr von SMN und stellt die Gesamtexposition von Säuglingen und Kleinkindern dar.

Methoden: Basierend auf Gehaltsdaten der ersten Deutschen Total-Diet-Studie (BfR-MEAL-Studie) und Verzehrsdaten der KiESEL-Studie, wurde die Exposition gegenüber anorganischem Arsen (iAs), Blei (Pb), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Mangan (Mn), Nickel (Ni), Quecksilber (Hg), Selen (Se) und Zink (Zn) über SMN und deren Anteil an der Gesamtexposition für Kinder zwischen 6 und 36 Monaten, die SMN zu sich nahmen, bestimmt. Zur Risikocharakterisierung wurde die Exposition mit gesundheitsbasierten Richtwerten (HBGV) verglichen oder der Margin of Exposure (MoE)-Ansatz angewandt.

Ergebnisse: Die Exposition gegenüber Cr, Ni und Se lag deutlich unter den entsprechenden HBGVs. Die Mn- und Zn-Exposition lag im 95. Perzentil nahe am HBGV und der MoE für die Exposition gegenüber Pb lag nur geringfügig über eins. Für iAs lag der MoE für alle Kinder bei unter eins. Etwa 30 % der Kinder überschritten den HBGV für Cd.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse können das Risikomanagement unterstützen, Strategien zur Reduzierung der Gehalte an Kontaminanten in Lebensmitteln zu optimieren oder zu entwickeln. Die Exposition gegenüber Elementen und Kontaminanten, insbesondere Mn, Zn, Pb, iAs und Cd, durch den Verzehr von SMN sollte weiter überwacht und, falls erforderlich, sollten Maßnahmen zur Reduzierung entwickelt werden.

VORTRAGSREIHE 2 | Lebensmittelwissenschaft

Neue Produkte, neue Inhaltsstoffe – neue Probleme?

V 2-1 Lebensmittelsicherheit im Fokus: Glycoalkaloide in Kartoffeln und Kartoffelprodukten

Christina Meyers¹, Keven Mittau², Kimberly Stahl^{1,3},
Ella-Lorena Faas^{1,4}, Michael Knoblauch^{1,5}, Sascha Rohn²,
Marcus Schmidt^{1,6}, Inga Smit¹

- ¹ Max Rubner-Institut (MRI), Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, Detmold
- ² Technische Universität Berlin, Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie, Berlin
- ³ Hochschule Fulda, Fulda
- ⁴ Hochschule Rhein-Waal, Kleve
- ⁵ Hochschule Hamm-Lippstadt, Hamm
- ⁶ Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Eberswalde

Hintergrund: Glycoalkaloide (GA) aus der Kartoffel können bei übermäßiger Aufnahme zu Vergiftungserscheinungen führen. Aufgrund eines Vergiftungsfalls im Jahr 2015 empfiehlt das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), den Schwellenwert für GA in Kartoffeln und Kartoffelprodukten von 200 auf 100 mg/kg Frischmasse zu senken. Diese Arbeiten verfolgen daher das Ziel, das GA-Bildungspotential verschiedener Kartoffelsorten sowie Veränderungen während der Verarbeitung zu Kartoffelprodukten zu untersuchen.

Methoden: Im Rahmen verschiedener experimenteller Arbeiten wurde der GA-Gehalt in 20 Verarbeitungskartoffelsorten untersucht. Die Kartoffeln wurden des Weiteren verschiedenen Stressfaktoren ausgesetzt und anschließend der Gehalt in ergrüntem, beschädigten und gekeimten Kartoffeln analysiert. Bei der Be- und Weiterverarbeitung zu Pommes frites und Kartoffelchips wurden an verschiedenen Stellen im Prozess Proben entnommen, um den Einfluss der einzelnen Verarbeitungsschritte auf den GA-Gehalt zu untersuchen. Die wichtigsten GA – α -Solanin und α -Chaconin – wurden mittels HPLC-UV gemessen. In ausgewählten Proben wurden die Hydrolyseprodukte β -GA, γ -GA sowie das Aglycon Solanidin mittels LC-MS/MS bestimmt.

Ergebnisse: Sortenunterschiede im GA-Gehalt waren bereits in unbehandelten Kartoffeln erkennbar. Nach der Stressbehandlung wiesen erwartungsgemäß insbesondere die ergrüntem Kartoffeln signifikant höhere Gehalte auf. Erste Ergebnisse zeigten eine GA-Konzentrationsabnahme im Verarbeitungsprozess in Bezug auf die fettfreie Trockenmasse. Beim Frittieren kann es durch den Wasserverlust jedoch zu einer Aufkonzentrierung in der Frischmasse kommen. Eine relevante Bildung der Hydrolyseprodukte wurde nicht beobachtet.

Schlussfolgerung: Ungünstige Nacherntebedingungen sollten vermieden werden und der Einfluss der Verarbeitung genauer untersucht werden, um GA-Gehalte in Kartoffelprodukten und somit gesundheitliche Risiken zu minimieren.

V 2-2 Screening von Zucchini auf Cucurbitacine und wertgebende Inhaltsstoffe unter Klimawandelbedingungen im Verbundprojekt QCuK

Nikola Laurencikova, Susanne Neugart, Tobias Pöhl

Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen

Hintergrund: Die Zucchini (*Cucurbita pepo* L.) gehört zur Familie der Kürbisgewächse (Cucurbitaceae) und ist eine vielseitige Gemüsepflanze. In Deutschland werden Zucchini auf etwa 1.300 Hektar angebaut. Im Projekt „QCuK – Qualität der Früchte von Cucurbitaceen im Klimawandel“ untersuchen wir die Trockenresistenz von Zucchini. In der Vergangenheit gab es Berichte über Vergiftungen, die mit Rückkreuzungen und Extremwetterereignissen zusammenhängen. Ziel ist es, in Zukunft sichere, wohlschmeckende und gesunde Zuchinisorten zu kultivieren. Besonderes Augenmerk liegt auf toxischen Cucurbitacinen, die durch Hitze- und Trockenstress verstärkt gebildet werden können.

Methoden: Gemeinsam mit unseren Partnern wurden an verschiedenen Standorten Zucchini unter Trockenstressbedingungen angebaut und analysiert. Zusätzlich wurden Untersuchungen im Jungpflanzenstadium durchgeführt. Quantitative Analysen der Cucurbitacine erfolgten mittels HPLC-MS in Keimblättern, echten Blättern und Früchten. Das Projekt wird durch sensorische Tests und Messungen mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIR) begleitet, um nicht-invasive Qualitätsparameter und Geschmack zu erfassen. Darüber hinaus wurden Polyphenole, Carotinoide, Zucker und Vitamin C untersucht, da diese die nutritive Qualität entscheidend beeinflussen.

Ergebnisse: Keimblätter und die ersten echten Blätter enthielten Cucurbitacine B, D und E, während in den Früchten bisher keine quantifizierbaren Mengen nachgewiesen wurden. Zucchini enthalten jedoch eine Reihe wertvoller Phenole, Carotinoide und Vitamin C.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass Zucchinipflanzen in der Lage sind, Cucurbitacine zu bilden. Unsere vorläufigen Resultate deuten darauf hin, dass von den Früchten kultivierter Sorten unter den getesteten Bedingungen keine

Gefahr ausgeht, da keine messbaren Konzentrationen an Cucurbitacinen in den Früchten nachgewiesen werden konnten (HPLC-MS). Weitere Ergebnisse werden im laufenden Jahr erwartet.

V 2-3 Food Insects as a Source of Trace Elements for Human Nutrition

Katharina Jans¹, Swantje Voß¹, Marie-Luise Jahn², Alexander Maxones², Marc Birringer², Gerald Rimbach¹

¹ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel

² Hochschule Fulda, University of Applied Sciences, Fulda

Objective: In 2021, the European Food Safety Authority (EFSA) authorized four insect species as novel foods for the European market: the larvae of *Tenebrio molitor* (yellow mealworm), *Locusta migratoria* (migratory locust), *Acheta domestica* (house cricket), and the larvae of *Alphitobius diaperinus* (lesser mealworm). With the global population rising, climate change, and natural resources becoming scarcer, insects are gaining recognition in Western countries not only as animal feed but also as a sustainable food source for humans. However, the contribution of insects to the human intake of trace elements remains unclear.

Methods: A total of 33 samples were purchased from the EU online market and analyzed for their content of bulk elements (sulfur, phosphorus), minerals (calcium, magnesium, potassium, sodium), essential trace elements (chromium, cobalt, copper, iron, manganese, molybdenum, selenium, zinc), as well as non-essential trace elements (boron, lithium, and toxic metals (aluminum) via inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS).

Results: All insect species analyzed exhibited relatively high levels of potassium (902 ± 142 mg/100 g). Noteworthy are the substantial levels of zinc (13.3 ± 3.6 mg/100 g), iron (5.8 ± 2.4 mg/100 g), and selenium (18.3 ± 12.2 µg/100 g), which are considered high compared to other protein-rich foods such as meat, fish, and legumes. However, certain samples of *Acheta* contained elevated levels of aluminum (2.5 ± 2.4 mg/100 g).

Conclusion: Food insects available in the European market represent a protein-rich alternative to conventional animal or plant-derived products, offering valuable trace elements. However, further studies are necessary to assess the bioavailability of these micronutrients and the potential risks posed by toxic metal contamination such as aluminum, particularly in crickets.

V 2-4 Bewertung des Nährstoffprofils von veganen Käsealternativen aus konventioneller und ökologischer Erzeugung auf dem deutschen Markt

Büsra Demir, Joelina Dietrich, Stine Weder, Markus Keller

Forschungsinstitut für pflanzenbasierte Ernährung (IFPE), Biebertal

Hintergrund: Der Markt für vegane Käsealternativen (VKA) ist in den letzten Jahren stark gewachsen. Aufgrund der steigenden Nachfrage stellt sich die Frage zur gesundheitlichen Bewertung der Nährstoffzusammensetzung dieser Produkte, insbesondere im Vergleich zu herkömmlichem milchbasiertem Käse (MBK).

Methoden: In dieser Arbeit wurden 93 VKA und 40 MBK aus 8 Kategorien hinsichtlich ihres Nährstoffprofils anhand der deklarierten Verpackungsangaben analysiert und anhand des Nutri-Scores (Kategorie A bis E) bewertet. Hierzu wurden die

Produkte in vier Kategorien eingeteilt (VN konventionell, VN biologisch, MB konventionell, MB biologisch) und relevante Nährstoffparameter wie Fettgehalt, gesättigte Fettsäuren (SFA), Salzgehalt, Zuckergehalt sowie Proteingehalt verglichen. Zudem wurde die Verwendung von Zusatzstoffen und Aromen erfasst.

Ergebnisse: Im Durchschnitt weisen die VN einen deutlich niedrigeren Energie-, Fett- und Proteingehalt auf als vergleichbare MB. Hinsichtlich SFA, Salz und Zucker zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen VN und MB. VN enthielten im Durchschnitt mehr Zutaten und Zusatzstoffe als MB, wobei biologische VN weniger Zusatzstoffe enthielten als konventionelle VN. Bei der Auswertung der Nutri-Score-Verteilung zeigte sich, dass weder VN noch MB in den oberen Kategorien A und B vertreten sind, 33 % der VN lagen in der Kategorie D und 52 % in der Kategorie C. Bei biologischen VN fielen weniger Produkte in die schlechteste Kategorie E als bei konventionellen VN.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass VN im Vergleich zu MB durchschnittlich weniger Energie, Fett und Protein enthalten. Der vergleichbare Gehalt an SFA, Zucker und Salz weist darauf hin, dass die Zufuhr dieser Nährstoffe nicht automatisch durch den Verzicht auf Milchprodukte optimiert

wird. Bei der Nutri-Score-Bewertung haben VN und MB eine ähnliche Nährstoffqualität. Zusammenfassend weisen VN im Vergleich zu MB sowohl Vorteile als auch Optimierungsbedarf auf.

V 2-5 Vitamin A₅, ein neu identifizierter Mikronährstoff für Gehirn und Nerven: Was ist Fakt, was fehlt noch?

Ralph Rühl¹, Sascha Rohn², Volker Böhm³, Torsten Bohn⁴

¹ CISCAREX UG, Berlin

² Department of Food Chemistry and Analysis, Institute of Food Technology and Food Chemistry, Technische Universität Berlin, Berlin

³ Institute of Nutritional Sciences, Friedrich Schiller University Jena, Jena

⁴ Nutrition Research Group, Department of Precision Health, Luxembourg Institute of Health, Luxemburg

Ein neues Vitamin wurde 80 Jahre nach der letzten Identifizierung eines Vitamins entdeckt – Vitamin A₅. Was sind Vitamine und wie wurden sie entdeckt und beschrieben? Welche Kriterien werden allgemein verwendet, um eine Substanz als Vitamin zu bezeichnen? Wie ordnet sich Vitamin A₅ in die teil-

weise missverständliche und irreführende Definition von Vitamin A ein? In dieser Übersicht fassen wir alle wichtigen Erkenntnisse zusammen, um diese aktuelle Situation offen zu bewerten. Darüber hinaus werden fehlende Details in diesem neuen Vitaminkonzept identifiziert. Diese Details - was ist vorhanden und was fehlt – werden im historischen und aktuellen Kontext bewertet.

Vitamin A₅: Die Retinoid X-Rezeptor (RXR)-vermittelte Signalübertragung ist von Vitamin A₅ abhängig und hat einen direkten Einfluss auf physiologische und neuroprotektive Funktionen, die systemisch oder direkt im Gehirn vermittelt werden. Durch die Kontrolle der Dopamin-Signalübertragung, der Amyloid-β-Clearance, des Brain Clean-Ups und weiterer wichtiger Funktionen in Gehirn und Nerven ist Vitamin A₅ „ein“ oder sogar „der“ kritische Faktor, welcher für eine gute psychische Gesundheit, ein gesundes Altern des Gehirns, die Verhinderung von Abhängigkeit gegenüber Drogen und für den Schutz vor einer Vielzahl von Erkrankungen des Nervensystems notwendig ist.

V 2-6 What's in our food: first results of the BfR MEAL study on process contaminants

Irmela Sarvan, Oliver Lindtner, Matthias Greiner

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

Objective: Data for dietary exposure assessment of substances in prepared foods are for many substances lacking or inadequate. To improve the knowledge of substance levels in foods, the first German total diet study called BfR MEAL Study (meals for exposure assessment and analytics in foods), was initiated. A total diet study is a cost-effective and reliable method used worldwide for the analysis of substances in foods prepared as typically consumed for dietary exposure assessment. Food preparation can have an influence on levels in foods e.g. by formation of process contaminants such as acrylamide (AA), monochloropropanediols (MCPDs), monochloropropanediol esters (MCDPEs) and glycidol (GE).

Methods: 230 foods were analysed on acrylamide and 82 foods on MCPDs, MCPDEs and GE. The MEAL food list was developed based on available food consumption data and

market data. Foods were purchased at retail level and prepared as consumed. Different browning degrees of foods and various cooking methods were tested in selected foods. To choose significant preparation methods and level of browning of foods, a survey on consumer behaviour on households was undertaken. Prior to analysis, similar foods were homogenized and pooled.

Results: The highest levels of acrylamide were found in vegetable crisps, potato-based products and sweet potato fries. Surprisingly, coffee contained low levels of acrylamide. Highest mean levels of 3-MCPD-E were found in filled pastries and highest GE mean levels were analysed in potato crisps. Differences in acrylamide, MCPD, MCPDE and GE levels could be seen between different browning degrees and different process methods.

Conclusion: Levels of acrylamide, 2- and 3-MCPD, 2- and 3-MCPD-E, and GE found in our study closes gaps in the knowledge of substance levels in foods and can be used to develop or confirm recommendations in dietary guidelines. In future, the data will be combined with national consumption data to estimate total dietary exposure for food safety assessments.

VORTRAGSREIHE 3 | Ernährungsberatung und Ernährungsbildung

Ernährungsberatung

V 3-1 „Guten Morgen virtueller Patient, wie geht's Ihnen heute?“ – virtuelle Anamnesegespräche in der Ausbildung von Ernährungsfachkräften

Claudia Miersch, Katharina Rädels-Ablass, Klaus Schliz, Sandra Pahr-Hosbach, Marion Roddewig, Hanna Schwendemann, Stephanie Rupp, Cornelia Schlick

IU Internationale Hochschule, Deutschland

Hintergrund: Anamnesegespräche sind eine essenzielle Kompetenz von Ernährungs- und Gesundheitsfachberufen, die umfassendes Wissen und Kommunikationsfähigkeiten erfordern. Traditionelle Ausbildungsansätze wie Rollenspiele und Übungen mit Schauspielpatienten erfahren durch Fortschritte in der KI, insbesondere Large Language Models (LLMs), innovative Erweiterungen, die kostengünstig und interdisziplinär eingesetzt werden könnten. Die studentische Bewertung dieser neuen Lernmethoden ist entscheidend für ihre Weiterentwicklung und Integration in die Lehre.

Methoden: In einem Pilotprojekt wurde die Zufriedenheit von Studierenden aus verschiedenen Gesundheitsstudiengängen

mit einem GPT-4-gestützten digitalen Lernassistenten in einem Anamnese-szenario untersucht. Über 50 Teilnehmende testeten den virtuellen Patienten, und 28 von ihnen füllten einen Evaluationsbogen aus, der Aspekte wie Benutzerfreundlichkeit, Realitätsnähe und Gesprächsqualität bewertete.

Ergebnisse: Die sprachlichen Fähigkeiten und Reaktionsgeschwindigkeit des LLM wurden von den Studierenden mit Zufriedenheitsraten über 90 % bewertet. Mehr als 80 % beurteilten die fachliche und inhaltliche Präzision als gut bis sehr gut. Trotz Einschränkungen in der Darstellung von Emotionen und Artikulation wurden die virtuellen Gespräche als realitätsnah empfunden. Die Studierenden äußerten großes Interesse an der Integration eines solchen Tools in ihre Ausbildung.

Schlussfolgerung: Der GPT-4-gestützte Lernassistent zeigt Potenzial zur Verbesserung der Anamnese-fähigkeiten von Studierenden. Der Einsatz solcher virtuellen Lerntools bietet starke Vorteile in Bezug auf Skalierbarkeit, Zugänglichkeit, Flexibilität und Kosteneffizienz. Weitere Forschung ist nötig, um Lernergebnisse und ethische Aspekte zu evaluieren. Insgesamt könnten virtuelle Patienten das Spektrum der Ausbildung sinnvoll ergänzen.

V 3-2 Aspekte individualisierter Ernährungsempfehlungen in Gesundheitsapps aus Sicht potenzieller Nutzender: Ergebnisse einer Online-Befragung

Sabrina Antor^{1,2}, Anna Strüven³, Kathrin Gemesi², Georges Weis³, Katja Lotz¹, Hans Hauner², Stefan Brunner³, Christina Holzapfel^{2,4}

- 1 Fachbereich Gesundheit - Personalisierte Ernährung, Duale Hochschule Baden-Württemberg Heilbronn, Heilbronn
- 2 Institut für Ernährungsmedizin, School of Medicine and Health, Klinikum der Technischen Universität München, Technische Universität München, München
- 3 Medizinische Klinik und Poliklinik I, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, München
- 4 Fachbereich Oecotrophologie, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Fulda, Fulda

Hintergrund: Gesundheitsapps werden zunehmend zur Verbesserung von Gesundheitsparametern genutzt, oft mit generischen Ernährungsempfehlungen. Der Trend geht hin zu personalisierten Empfehlungen. Unklar ist, welche Informationen Nutzende bereit sind, mit einer App zu teilen und auf welchen Parametern die Empfehlungen basieren sollten. Die vorliegende Befragung untersucht die Wünsche und Erwartungen potenzieller Nutzender, um eine App nach ihren Vorstellungen entwickeln zu können.

Methoden: In der Online-Befragung wurden anhand von 40 Fragen demografische und anthropometrische Daten sowie Wünsche und Erwartungen an personalisierte Ernährungsempfehlungen erfasst. Die Auswertung erfolgte deskriptiv. Zudem wurden die Teilnehmenden anhand des theoretischen Nutzerverhaltens (Technology Acceptance Model 3; Dimension Behavioural Intension), Alter, BMI und Geschlecht geclustert und charakterisiert.

Ergebnisse: Diese Interimsanalyse beinhaltet einen Datensatz von 720 Erwachsenen (Median Alter 42,2 Jahre; BMI 26,2 kg/m²; 76,3 % Frauen). Es konnte gezeigt werden, dass die Teilnehmenden unterschiedlich viele Parameter (im Mittel 6,9 Parameter) mit der App teilen wollen, um persönliche Empfehlungen zu erhalten. Zudem wird eine Vielfalt an Parametern (z. B. Gewicht, Alter, Geschlecht, genetische Veranlagung, Bewegungsverhalten) gewünscht, anhand derer Ernährungsempfehlungen ausgesprochen werden sollen. Im vorliegenden Datensatz hat sich nicht ein einzelner Parameter als besonders wichtig herauskristallisiert. Die Ergebnisse sind abhängig vom theoretischen Nutzerverhalten, BMI und Alter.

Schlussfolgerung: Die Daten zeigen, dass personalisierte Ernährung viele Aspekte umfasst und je nach Nutzendem unterschiedliche Parameter einbezogen werden sollten. Künftige Gesundheitsapps sollten es den Nutzenden ermöglichen, selbst auszuwählen, welche Parameter für ihre personalisierten Ernährungsempfehlungen berücksichtigt werden, um diese nach individuellen Wünschen zu gestalten.

Forschung und Praxis zu zielgruppenspezifischer Ernährungsbildung

V 3-3 Supporting community health workers for context-specific food and nutrition literacy: implementation of a multi-media edutainment intervention for South Africans

Elochukwu Christopher Okanmelu^{1,2},
Machoene Derrick Sekgala^{3,6}, Peter Delobelle^{4,5},
Olufunke Alaba⁶, Nicole Holliday^{1,2}, Jillian Hill³,
Martina Lembani⁷, Zandile June Mchiza^{3,7}

- 1 Ludwig Maximilian University of Munich, München
- 2 Pettenkofer School of Public Health, München
- 3 Non-Communicable Disease Research Unit, South African Medical Research Council, Cape Town, Südafrika
- 4 Chronic Diseases Initiative for Africa, University of Cape Town, Cape Town, Südafrika
- 5 Department of Public Health, Vrije Universiteit Brussel, Brussels, Belgien
- 6 School of Public Health; University of Cape Town, Cape Town, Südafrika
- 7 School of Public Health, University of the Western Cape, Cape Town, Südafrika

Objective: Community health workers (CHWs) play a pivotal role in improving population health in South Africa, but often lack comprehensive health knowledge. Multimedia technology has been acknowledged for its potency in improving literacy and complementing traditional health education. This study explored the effectiveness of using a multimedia education-

entertainment (MM-EE) intervention to improve food and nutrition literacy among CHWs in resource-poor townships.

Methods: Seventy-seven participants completed a baseline and follow-up survey 6 months post-intervention. The MM-EE intervention comprised short stories conveyed via comic booklets and short video clips, covering food knowledge, use of food labels, meal preparation, planning, and eating behaviour, and distributed through social media platforms. Descriptive statistics, chi-square tests, Wilcoxon signed-rank test, and multivariate linear regression were conducted using R studio version 4.3.3.

Results: Demographic results highlight a diverse study population, with a high proportion of obesity (67.9%), and at least one self-reported NCD (68.8%). The MM-EE intervention significantly improved CHWs' food and nutrition literacy, reflected in improved median scores for meal preparation (43.1% [IQR: 19.6] pre- vs. 62.8% [IQR: 11.7] post-intervention; $p < 0.001$), and overall food and nutrition literacy (63.0% [IQR: 8.1] pre- vs. 69.4% [IQR: 10.9] post-intervention; $p < 0.001$). There was no significant change in eating behaviour (pre-intervention: 70.2% [IQR: 8.7]; post-intervention: 71.2% [IQR: 11.5]; $p = 0.41$).

Conclusion: The study showed effectiveness in improving food and nutrition literacy among CHWs in South Africa. The study suggests the potential effectiveness of MM-EE approaches to enhance the health literacy among the South African population at large. Further research is needed to facilitate population level adaptation.

V 3-4 Factors influencing parents' awareness and knowledge of food-based dietary guidelines for children and adolescents

Michael Kilb, Dominik Dauner, Eva Dichiser, Regina Ensenauer

Institut für Kinderernährung, Max Rubner-Institut (MRI),
Karlsruhe

Objective: Dietary behavior of German children and adolescents shows strong deviations from the current food-based dietary guidelines (FBDG) for children and adolescents in Germany, the Optimized Mixed Diet (OMD). Parents act as important nutritional gatekeepers in implementing and promoting a healthy diet among their children. Thus, we aimed to examine if parents 1a) are aware of the German FBDG for children and adolescents, 1b) know the recommendations within the FBDG, and 2) which socio-demographic and familial factors are linked with both.

Methods: A cross-sectional survey was conducted with $n = 257$ German parents. Items included questions regarding

FBDG awareness, FBDG knowledge (based on the OMD) and potential socio-demographic and familial influencing factors (e. g., income, education, number of children). Data was analyzed with descriptive statistics and logistic and linear regressions.

Results: Parents were mostly female (89%) and highly educated (80% high education level), but only 11% of parents were aware of the OMD. Higher parental age was associated with a higher probability of being aware of the OMD (OR 2.3, 95% CI 1.41-3.89). In contrast, parents had, on average, medium to „high“ FBDG knowledge, i. e. knowledge about recommendations within the OMD (mean \pm SD: 65 ± 10 % correct answers to OMD questions). Being aware of the OMD, having a high education level, having no migration history, and being part-time employed was further associated with higher FBDG knowledge.

Conclusion: As parents' FBDG awareness is low, even in a sample of highly educated parents, effective communication campaigns are highly needed, more so specifically targeting younger parents, parents with a lower education level or migration history, and parents working in fulltime.

V 3-5 Ernährungsbildung von Kinder- und Jugendärzt*innen: quantitative Erhebung von Bedarfen und Kompetenzen bzgl. Essstörungen

Lisa-Michelle Dietz¹, Amelie Haberland¹, Laura von Iven², Cathleen Bunzel³, Mario Meixner³, Jana Markert¹, Anke Reißmann², Katja Kröller³

¹ Technische Universität Dresden, Dresden

² Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg

³ Hochschule Anhalt, Bernburg

Hintergrund: Kinder- und Jugendärzt*innen sind für Familien wichtige Ansprechpersonen bei Ernährungsthemen. Ernährungskommunikation und -beratung in der pädiatrischen Grundversorgung stellen relevante Faktoren zur Prävention und Früherkennung von Essstörungen dar. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, benötigen pädiatrische Fachkräfte entsprechende Kompetenzen. Ziel war die quantitative Erhebung und Analyse der Selbsteinschätzung von Fachwissen und Kompetenzen in Bezug auf Essstörungen, Vorgehensweisen bzgl. Früherkennung und Bedarfe bzgl. Aus- und Weiterbildung von Kinder- und Jugendärzt*innen.

Methoden: Es wurde ein quantitatives Erhebungsinstrument in Form eines Online-Fragebogens entwickelt, der vereinzelt qualitative Aspekte in Form von Freitext-Fragen aufwies. Durch den Fragebogen wurden Daten zur Person der Teilnehmenden, wie Aus- und Weiterbildungen, Berufserfahrung, Selbsteinschätzung der Kompetenzen bzgl. Ernährungsthemen, Kommunikation, Beratung, Essstörungen, Anwendung von Maßnahmen zur Früherkennung, im Speziellen durch Screenings, erhoben. Zur Auswertung wurde die Scriptsprache R gewählt.

Ergebnisse: Nach Abschluss der Rekrutierung erfolgen deskriptive Darstellungen der Ergebnisse sowie Zusammenhangsanalysen (Berufserfahrung, Selbsteinschätzung der Kompetenzen, Vorgehen zur Früherkennung, Hürden etc.).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse geben Einblicke in subjektiv wahrgenommene Kompetenzen sowie Bedarfe von Kinder- und Jugendärzt*innen bezüglich Essstörungen im Kontext der Prävention und Früherkennung von Essstörungen bei Kindern und Jugendlichen.

Gefördert durch Mittel des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Förderkennzeichen 2822HS005

V 3-6 Ernährungsbildung für Ballett-Tänzer*innen auf Instagram – Aufklärung einer problematischen Zielgruppe?

Constanze Betz, Tina Bartelmeß

Universität Bayreuth, Bayreuth

Hintergrund: Prävalenzzahlen zu Essstörungen und essgestörtem Verhalten steigen bevölkerungsweit. Einzelne Gruppen, wie beispielsweise Teenager*innen und vor allem Ballett-Tänzer*innen erscheinen dabei besonders anfällig. Balletttänzer*innen fehlen zudem ausbildungsbedingt häufig notwendige Kenntnisse, um ernährungsbedingte Verletzungen und essgestörtes Verhalten zu vermeiden. Diese Studie untersucht öffentliche Ernährungsbildung auf Instagram, die sich explizit an Ballett-Tänzer*innen richtet.

Methoden: Es wurden 1007 Instagram Beiträge zum Thema Ernährung im Ballett, die bis Juni 2024 veröffentlicht wurden, qualitativ-inhaltsanalytisch ausgewertet. Edukative Inhalte wurden mittels einer Framing-Analyse hinsichtlich der zentralen Frage, welches Wissen vermittelt wird /werden muss, untersucht. Ebenso wurde die rhetorische Umsetzung der Inhalte analysiert.

Ergebnisse: Die drei identifizierten Frames sind 1) die Entdämonisierung von Lebensmittelgruppen, 2) faktisch richtiges Ernährungswissen und 3) Kritik an ernährungsbeeinflussenden Umweltbedingungen der Profession. Die identifizierten Frames illustrieren systemisch als problematisch gesehene Aspekte wie mangelnde (ernährungsbezogene) Bildung, professionelle Rahmenbedingungen und den Einfluss von Diätkultur und kulturimmanenten Normen.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse stellen Ernährungsbildung als wichtigen und bisher unzureichenden Aspekt unter Ballett-Tänzer*innen heraus. Dabei wird deutlich, dass Ernährungsbildung, insbesondere die Lösung von moralischen Aspekten in Bezug auf Lebensmittelgruppen, einen schützenden Faktor gegen systemische Umweltbedingungen darstellen kann und damit beispielsweise das Verletzungsrisiko innerhalb der Profession senken könnte.

VORTRAGSREIHE 4 | Ernährungsmedizin 1

Adipositas

V 4-1 Die S3-Leitlinie Adipositas: Aktuelle Empfehlungen zur Prävention

Peter von Philipsborn¹, Melanie Bahlke²,
Christina Breidenassel³, Christina Holzapfel^{4,5},
Christine Joisten⁶, Diana Rubin⁷, Marion Jung-Friebe⁸,
Hans Hauner⁴

- ¹ Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung, Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU München), München
- ² Adipositaschirurgie-Selbsthilfe Deutschland e. V., Frankfurt am Main
- ³ Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., Bonn
- ⁴ Institut für Ernährungsmedizin, Technische Universität München, München
- ⁵ Fachbereich Oecotrophologie, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Fulda, Fulda
- ⁶ Institut für Bewegungs- und Neurowissenschaft, Deutsche Sporthochschule Köln, Köln
- ⁷ Zentrum für Ernährungsmedizin, Vivantes Humboldt-Klinikum, Berlin
- ⁸ Adipositas Verband Deutschland e. V., Bottrop

Hintergrund: Die Prävalenz von Adipositas nimmt weltweit zu. Evidenzbasierte Leitlinien zur Prävention von Adipositas sind erforderlich. Die meisten bestehenden Adipositasleitlinien sind auf die Therapie fokussiert.

Methoden: Um diese Lücke zu schließen, entwickelten wir evidenz- und konsensbasierte Empfehlungen zur Prävention

von Adipositas bei Erwachsenen. Grundlage bildeten das Regelwerk der Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlich-Medizinischer Fachgesellschaften (AWMF) und das international etablierte AGREE II-Rahmenwerk. Die Arbeit erfolgte unter Federführung der Deutschen Adipositas-Gesellschaft unter Beteiligung von 13 weiteren Fachgesellschaften und Verbänden sowie 2 Patient*innen-Vertretungen. Wir führten eine systematische Suche nach bestehenden Übersichtsarbeiten durch, und stimmten die Empfehlungen in einem strukturierten Verfahren unter 33 Expert*innen und 5 Patient*innen-Vertreter*innen ab.

Ergebnisse: Wir formulierten 24 Empfehlungen für die allgemeine Öffentlichkeit, Gesundheitsfachkräfte und politische Entscheidungsträger. Von diesen beziehen sich 14 Empfehlungen auf Ernährung, 3 auf körperliche Aktivität und die Reduktion vermeidbarer Sitzzeit und 7 auf weitere Aspekte, wie z. B. Schlaf- und Stressmanagement, Gewichtszunahme bei Rauchstopp und Medikamenteneinnahme. Neben Positivempfehlungen wurden Negativempfehlungen zu nicht-evidenzbasierten und potenziell schädlichen Ansätzen formuliert. Grundlage der Adipositasprävention sind eine ausgewogene, bedarfsgerechte Ernährung und ausreichend körperliche Bewegung in Alltag und Freizeit. Weitere Empfehlungen beziehen sich auf spezielle Ernährungsweisen, spezifische Lebensmittelgruppen, das Makronährstoffverhältnis, die zeitliche Verteilung der Nahrungsaufnahme sowie Maßnahmen der Verhältnisprävention.

Schlussfolgerung: Es gibt evidenzbasierte Ansätze zur Prävention von Adipositas auf individueller und gesellschaftlicher Ebene, die in der Leitlinie adressiert werden und breiter umgesetzt werden sollten.

V 4-2 Geruchsfunktion und -präferenzen bei Kindern und Jugendlichen mit Adipositas

Verena Steinhauser, Bea Klos, Helene Sauer, Nazar Mazurak,
Stephan Zipfel, Paul Enck, Isabelle Mack

Universitätsklinikum Tübingen, Tübingen

Hintergrund: Bei Erwachsenen mit morbidem Adipositas wurde eine Beeinträchtigung der Geruchsfunktion beobachtet. Nach aktuellem Forschungsstand ist unklar, ob ähnliche Einschränkungen auch bei Kindern und Jugendlichen mit Adipositas auftreten und ob eine Normalisierung der Geruchsfunktion nach Gewichtsreduktion eintritt.

Methoden: Die Geruchsfunktion von 60 Kindern (Durchschnittsalter: $13,0 \pm 1,9$ Jahre; BMI z-Score: $2,6 \pm 0,6$) wurde im Rahmen eines stationären Gewichtsreduktionsprogramms untersucht. Die Tests zur olfaktorischen Wahrnehmung, durchgeführt mit den ODOFIN Sniffin' Sticks (Schwellenwert, Identifikation, Diskriminierung), fanden sowohl bei der Aufnahme (T1) als auch vor der Entlassung (T2) statt. Ein Vergleich der Ergebnisse einer Teilstichprobe von Kindern über 12 Jahren mit Referenzwerten wurde durchgeführt. Zudem wurde die Selbstwahrnehmung der Geruchsfunktion der Kinder zu den Zeitpunkten T1 und T2 erhoben.

Ergebnisse: Verglichen mit den Referenzdaten zeigte sich, dass die Geruchsfunktion bei Jugendlichen mit Adipositas besser war ($p < 0,001$). Die Geruchsfunktion blieb zwischen T1 und T2 konstant. Die Selbsteinschätzung zu T1 ergab, dass

Kinder mit schlechteren objektiv gemessenen Werten zur Geruchsfunktion diese positiver bewerteten ($r = -0,3$, $p = 0,022$).

Schlussfolgerung: Im Kontrast zu den Ergebnissen bei Erwachsenen mit Adipositas zeigte sich bei Kindern und Jugendlichen keine Beeinträchtigung der olfaktorischen Funktion. Ungeklärt bleibt, ab welchem Zeitpunkt eine Beeinträchtigung der olfaktorischen Funktion bei Adipositas auftritt.

V 4-3 Impact of a Mediterranean Diet-based intervention on cardiometabolic risk in prediabetic vs. metabolically healthy children with obesity

Susanne Kröber, Marlene Rechtsteiner, Leah Tomerius, Dinet Ahmed, Marlene Dieke, Lorenz Greifoner, Susann Weihrauch-Blüher

Universitätsmedizin Halle (Saale), Department für konservative und operative Jugendmedizin, Pädiatrie 1, Halle

Objective: A Mediterranean Diet (MD) has been associated with reduced risk for cardiovascular and metabolic diseases in adults. Although data for children and adolescents are limited, first results are promising. We thus aimed to investigate the impact of a MD-based intervention on cardiometabolic risk in a well-defined cohort of children and adolescents with obesity.

Methods: Anthropometric and biochemical parameters were collected at baseline (BL), after three (FU1) and six (FU2) months. Patients and families received nutritional counselling on a MD at each visit. Adherence to a MD was assessed using

the validated KIDMED Index, ranging from -4 to 12 points, with higher scores indicating better adherence. The impact of nutritional counselling and an additional therapy with metformin was evaluated.

Results: A total of 141 participants (61 girls; mean BMI-SDS 2.8 ± 0.5 ; age 12.4 ± 2.9 years) were included at BL. To date, 54 children have completed the intervention. Mean KIDMED score increased from 2.7 ± 2.0 to 4.2 ± 2.6 after six month ($p < 0.001$). There were improvements between BL and FU2 in BMI-SDS ($\Delta -0.09$; $p = 0.002$), WHtR ($\Delta -0.03$; $p = 0.002$) and HOMA-IR ($\Delta -2.03$; $p < 0.001$). Reductions in BMI-SDS were more significant among children not on metformin.

Conclusion: Preliminary results showed an improvement in cardiovascular and metabolic risk markers, as well as better adherence to a MD, which indicates the efficacy of dietary intervention. Further research is needed to validate the findings and identify confounding factors.

Funding: European Union's Horizon Europe, grant agreement No 101080329.

V 4-4 Veränderung des Ruheenergieverbrauchs während Gewichtsreduktion und -erhaltung bei Erwachsenen mit Adipositas – Daten aus der LION-Studie

Franca Magnin¹, Anna Reik¹, Hans Hauner¹, Christina Holzapfel^{1,2}

¹ Institut für Ernährungsmedizin, School of Medicine and Health, Klinikum der Technischen Universität München, Technische Universität München, München

² Fachbereich Oecotrophologie, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Fulda, Fulda

Hintergrund: Eine Gewichtsreduktion kann zu einer Reduktion des Ruheenergieverbrauchs (REV) führen, was eine erneute Gewichtszunahme begünstigt. Ziel dieser Arbeit ist es, die Assoziation zwischen der Veränderung anthropometrischer Parameter und dem REV während einer Lebensstilintervention zu untersuchen.

Methoden: In der Lebensstilinterventionsstudie (LION-Studie) (DRKS00017819) hielten die Teilnehmer*innen eine 8-wöchige Formuladiät (800 kcal/Tag) zur Gewichtsreduktion ein, gefolgt von einer 12-monatigen Gewichtserhaltungsphase durch Lebensstiländerung. Anthropometrische Parameter und REV wurden zu Beginn, nach der Gewichtsreduktion und -erhaltung gemessen. Lineare Regressionsanalysen berechneten mögliche Zusammenhänge zwischen der Veränderung (Δ) des Gewichts und der Fettfreien Masse (FFM) und des REV.

Ergebnisse: Die 134 Teilnehmer*innen (Medianalter 46 Jahre, Body Mass Index 34,0 kg/m², 65,7 % Frauen) erzielten eine durchschnittliche Gewichtsreduktion von 12,3 ± 2,7 %, die nach 12 Monaten größtenteils erhalten blieb (-10,6 ± 7,9 % im Vergleich zum Ausgangswert). Der REV sank um 11,1 ± 5,8 % und blieb auch nach 12 Monaten reduziert (-4,9 ± 7,3 % im Vergleich zum Ausgangswert). Es konnten signifikante Zusammenhänge zwischen Δ FFM und Δ REV nach Gewichtsreduktion (β 19,6; 95 % KI 11,2-28,1; $p < 0,001$) und -erhaltung (β 17,6; 95 % KI 10,5-24,8; $p < 0,001$) gezeigt werden. Ähn-

liches gilt für Δ Gewicht und Δ REV (β 13,6; 95 % KI 8,5-18,6; $p < 0,001$ nach Gewichtsreduktion und β 5,4; 95 % KI 3,1-7,7; $p < 0,001$ nach -erhaltung). Es zeigten sich geschlechtsspezifische Unterschiede.

Schlussfolgerung: In der LION-Studie sind Δ Gewicht und Δ FFM mit Δ REV assoziiert, wobei diese Assoziation geschlechtsspezifisch variiert. Weitere Analysen sind nötig, um zusätzliche Einflussfaktoren auf Δ REV zu identifizieren.

V 4-5 Veränderung der körperlichen Aktivität während und nach einer Formuladiät bei Erwachsenen mit Adipositas – Daten aus der LION-Studie

David Rotzinger¹, Anna Reik², Meike Wiechert², Hans Hauner², Christina Holzapfel^{1,2}

¹ Hochschule für Angewandte Wissenschaften Fulda, Fachbereich Oecotrophologie, Fulda

² Technische Universität München, TUM Universitätsklinikum, School of Medicine and Health, Institut für Ernährungsmedizin, München

Hintergrund: Die körperliche Aktivität ist ein relevanter Bestandteil in der Therapie von Adipositas. Die vorliegende Auswertung untersuchte die Veränderung der körperlichen Aktivität nach einer Intervention zur Gewichtsreduktion und -erhaltung, sowie deren Assoziation mit dem Gewichtsverlauf.

Methoden: Erwachsene (18-65 Jahre) mit einem Body-Mass-Index (BMI) zwischen 30,0 und 39,9 kg/m² wurden in die Lebensstilinterventions(LION)-Studie eingeschlossen. Die Teilnehmenden hielten eine 8-wöchige Formuladiät (800 kcal/Tag) ein, gefolgt von einer 12-monatigen Ernährungsintervention zur Gewichtserhaltung. Mit einem 7-Tage-Schrittprotokoll (Schritte/Tag) und dem Motorik-Modul Aktivitätsfragebogen (MET-min/Woche) wurde die Körperliche Aktivität zu Beginn, nach Gewichtsreduktion und -erhaltung erfasst. Regressionsanalysen wurden auf Alter und Geschlecht adjustiert.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 322 Erwachsene (65 % Frauen, 45 ± 11 Jahre, BMI 34,5 ± 2,8 kg/m²) eingeschlossen. Während der Formuladiät reduzierte sich das Körpergewicht um 11,8 ± 3,5 kg. Die körperliche Aktivität veränderte sich nicht signifikant ($p > 0,05$). Die Veränderung der MET-Minuten pro Woche und die tägliche Schrittzahl zu Baseline waren signifikant mit der Gewichtsveränderung assoziiert ($\beta = -0,42$; 95 % CI = -0,77; -0,06; $p = 0,023$ bzw. $\beta = -0,42$; 95 % CI = -0,82; -0,03; $p = 0,036$). In den folgenden 12 Monaten nahm das Körpergewicht um 2,0 ± 7,7 kg zu. Die tägliche Schrittzahl erhöhte sich signifikant um 781 ± 2647 Schritte pro Tag. Es gab keine signifikanten Assoziationen zwischen der körperlichen Aktivität und der Gewichtsveränderung.

Schlussfolgerung: Die geringe Effektstärke für den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Gewichtsverlust während der Formuladiät lässt vermuten, dass die Gewichtsreduktion primär auf das hohe Energiedefizit der Formuladiät zurückzuführen ist. Während der Gewichtserhaltungsphase konnte eine Steigerung der körperlichen Aktivität beobachtet werden.

V 4-6 Mit Austernpilzpulver angereicherte Mahlzeiten verringern nicht die nachfolgende ad libitum-Energiezufuhr (2nd meal-Test) bei übergewichtigen/adipösen Erwachsenen trotz verzögerter Magenentleerung

Jana Johnen¹, Lisa Dicks¹, Dominik J. Kaczmarek², Nils B. Kroemer³, Leonie Weinhold⁴, Sabine Ellinger¹

- ¹ Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften, Humanernährung, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn
- ² Medizinische Klinik und Poliklinik I Gastroenterologisches Funktionslabor, Universitätsklinikum Bonn, Bonn
- ³ Sektion für Medizinische Psychologie, Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Bonn, Bonn
- ⁴ Institut für Medizinische Biometrie, Informatik und Epidemiologie (IMBIE), Universitätsklinikum Bonn, Bonn

Hintergrund: Die Anreicherung einer Mahlzeit mit β -Glucan-reichem Austernpilzpulver (*Pleurotus ostreatus*, P.o.) reduziert das Hungergefühl und erhöht die GLP-1-Antwort. Die Zufuhr von Getreide- β -Glucanen kann die Magenentleerung verzögern und das Sättigungsgefühl steigern. Ähnliche Effekte werden für strukturell unterschiedliche β -Glucane aus Pilzen erwartet. Daher wurde untersucht, ob die Anreicherung einer Mahlzeit mit β -Glucan-reichem P.o.-Pulver die nachfolgende ad libitum-Energiezufuhr bei übergewichtigen/adipösen Erwachsenen reduzieren kann.

Methoden: In einer cross-over-RCT erhielten 36 Erwachsene mit BMI ≥ 25 kg/m² eine Mahlzeit angereichert mit 20 g P.o.-Pulver (AN; 456 kcal) oder ohne Anreicherung (Kontrolle, KON; 403 kcal). Primärer Zielparameter war die ad libitum-Energiezufuhr nach 4 h Stunden (2nd meal-Test: Pizza). Nüchtern und mehrfach über 4 h nach der Testmahlzeit wurden Magenentleerung, Appetitempfindungen, Food Craving und Stimmung erfasst und die Serumkonzentration von Peptid YY (PYY), Cholecystokinin (CCK) und kurzkettigen Fettsäuren (SCFA) bestimmt.

Ergebnisse: 34 Proband*innen (Alter: 51 ± 18 J., BMI: $31,1 \pm 4,8$ kg/m²; MW \pm SD) beendeten die Studie. Es konnte kein signifikanter Unterschied in der Energiezufuhr im 2nd meal-Test nach AN vs. KON gezeigt werden ($p \geq 0,05$). Die Magenentleerung war nach AN vs. KON verzögert (Lag-Time 112 ± 5 min vs. 105 ± 4 min, $p = 0,028$; T1/2 136 ± 6 min vs. 120 ± 4 min, $p < 0,001$; MW \pm SEM). Ein Treatment-Effekt für Appetitempfindungen, PYY, CCK und SCFA konnte nicht festgestellt werden (für alle $p \geq 0,05$).

Schlussfolgerung: Die Anreicherung einer Mahlzeit mit β -Glucan-reichem P.o.-Pulver reduzierte nicht die Energieaufnahme im 2nd meal-Test. Die Verzögerung der Magenentleerung deutet aber auf einen bestehenden Sättigungseffekt hin. Weitere Studien zur Sättigung sollten an einem homogenen Kollektiv durchgeführt und die Bedeutung für das Gewichtsmanagement in einer Langzeitstudie geprüft werden.

VORTRAGSREIHE 5 | Physiologie und Biochemie der Ernährung 1

Modellsysteme

V 5-1 Effects of dietary restriction on oxidative stress markers and the incidence of neoplastic lesions in mice are sex-specific

Sarah Greve¹, Jana Kornherr¹, Anja Kipar², Francesco Prisco², Katrin Giller^{1,3}

¹ University of Hohenheim, Stuttgart

² Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich, Schweiz

³ Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, Schweiz

Objective: Dietary restriction (DR) is associated with lifespan extension in male and female mice. In addition, lifelong DR increases oxidative stress tolerance and delays the onset of neoplastic lesions in male mice. Yet, there is little information about sex-specific effects of DR on oxidative damage and neoplastic lesions.

Methods: Male and female C57BL6/N mice were subjected to DR (-40 % of ad libitum intake) and control (C; -10 % of ad libitum intake to prevent obesity) feeding from 8 weeks of age (n = 18–22 per group). After 2 years of intervention, spot urine was collected from 6 randomly selected mice per group to measure 8-isoprostane and 8-hydroxydesoxyguanosin

(8-OHdG) levels by colorimetry. Following natural death of all mice, median lifespan was evaluated, and the cause of death determined by a full histopathological work-up.

Results: Urinary 8-OHdG levels tended to be lower in DR compared to C only in males (mean±SD: -25.4 ± 18.1 %; $p=0.09$) while in females, 8-isoprostane levels were higher in DR compared to C ($+64.1 \pm 33.8$ %; $p=0.03$). Median lifespan did not differ between DR and C in males (1035 vs. 1028 days; $p=1$) and females (1013 vs. 1018 days; $p=1$). Still, the incidence of neoplasms was lower in DR compared to C in males (44 vs 100 %; $p<0.01$) but not in females (79 vs 76 %; $p=1$).

Conclusion: The data indicate a DR-induced higher oxidative stress tolerance only in male mice as demonstrated by fewer neoplastic lesions and tendentially lower urinary 8-OHdG levels in DR compared to C males. In females, none of the analyzed parameters was improved by DR. The lack of the commonly reported DR-imposed increase in median lifespan suggests that this DR effect depends on the level of control group feeding, which is usually ad libitum but was restricted to 90 % of ad libitum intake in the present study. Compared to normal weight controls, male mice seem to benefit from DR in terms of lower oxidative damage while female mice appear to resist the beneficial DR-adaptation.

V 5-2 Hepatic α -tocopherol is significantly increased in patients with MASLD

Felipe Jiménez-Aspee¹, Ekaterina Petrov², Karin Scholten², Yaron Rotman³, Maren C. Podszun¹

¹ Institute of Nutritional Sciences, University of Hohenheim, Stuttgart

² Institute of Nutritional Medicine, University of Hohenheim, Stuttgart

³ Liver & Energy Metabolism Section, Liver Diseases Branch, National Institute of Diabetes, Digestive and Kidney Diseases, USA

Objective: The role of vitamin E in metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) remains incompletely understood. Previous work has suggested that α -tocopherol (α T) accumulates in hepatic lipid droplets (LD) during MASLD. However, a comparison between healthy and diseased liver tissue has not been performed yet. This study investigates hepatic tocopherol and tocotrienol levels and their correlation with triglycerides in MASLD. Additionally, it quantifies α T in LD of hepatocytes with and without α -tocopherol transfer protein (α TTP) to explore potential trafficking mechanisms.

Methods: Hepatic tocopherols (α , β , γ , δ) and tocotrienols (α , β , γ , δ) were measured by HPLC-FD in liver samples from patients with normal histology (n=9) and MASLD (n=9). Triglycerides were enzymatically quantified. α T accumulation in LD isolated from fatty acid-treated HepG2 cells, with and without α TTP transfection was determined.

Results: All tocopherols but no tocotrienols were detectable in human liver. α T was significantly increased in MASLD patients (51.1 ± 13.1 vs 32.7 ± 20.5 pmol/mg tissue, $p=0.046$) and trends toward elevated β -, γ -, and δ -tocopherol were observed. A significant positive correlation was found between α T levels and hepatic triglycerides ($p=0.04$). In vitro, α T accumulated dose-dependently in lipid droplets isolated from HepG2 cells. However, no differences were observed between cells with or without α TTP expression.

Conclusion: Hepatic tocopherols, especially α T, increase in MASLD and correlate with liver TG, suggesting sequestration as liver fat increases. In vitro, this accumulation appears to be within lipid droplets and it is independent of α TTP, suggesting an alternative trafficking mechanism. Further research is needed to clarify the cellular and whole organism impact of this sequestration, as well as its role in the pathogenesis of MASLD.

V 5-3 TNF α als Regulator kognitiver Beeinträchtigungen bei einer diät-induzierten MASLD

Annette Brandt, Katharina Burger, Anja Baumann, Ina Bergheim

Department für Ernährungswissenschaften, Universität Wien, Wien, Österreich

Hintergrund: Die metabolische Dysfunktion-assoziierte steatotische Lebererkrankung (MASLD) ist häufig auch mit extrahepatischen Störungen assoziiert. Hierzu gehören neben metabolischen auch kognitive Veränderungen. Tumor-Nekrose-Faktor α (TNF α) gilt als entscheidender Faktor bei der Entstehung einer MASLD, scheint aber auch eine Rolle bei kognitiven Beeinträchtigungen zu spielen. In der vorliegenden Studie wurde die Rolle von TNF α in der Entstehung kognitiver Veränderungen bei Mäusen mit einer diät-induzierten MASLD untersucht.

Methoden: Weibliche Wildtyp (WT, C57BL/6J) und TNF α -/- Mäuse wurden 16 Wochen lang ad libitum mit einer Kontrolldiät oder fett-, saccharose- und cholesterinreichen Diät (FSC) gefüttert. Vor Versuchsende wurde das Verhalten der Mäuse

im Y-Maze und beim Marble Burying Test untersucht sowie ein Glukose-Toleranz-Test durchgeführt. Zudem wurden Marker der Leberschädigung und Glukosetoleranz bestimmt.

Ergebnisse: Wenngleich die Entstehung von Übergewicht und einer gestörten Glukosetoleranz zwischen den FSC-gefütterten WT und TNF α -/- Mäusen gleich war, so war die Entstehung der MASLD bei TNF α -/- Mäusen deutlich abgeschwächt. Ähnlich verhielt es sich bei der Entstehung kognitiver Beeinträchtigungen. Im Vergleich zur Kontrolldiät verbrachten FSC-Diät gefütterte WT Mäuse signifikant weniger Zeit im „neuen“ Arm eines Y-Maze, in welchem das räumliche Referenzgedächtnis untersucht wurde. Zudem wiesen diese Mäuse auch Einschränkungen im räumlichen Arbeitsgedächtnis im Spontaneous Alternation Test auf und vergruben signifikant mehr Murmeln im Marble Burying Test. Im Gegensatz dazu unterschied sich weder das räumliche Referenz- noch das Arbeitsgedächtnis zwischen FSC-Diät und Kontrolldiät gefütterten TNF α -/- Mäusen.

Schlussfolgerung: Insgesamt weisen unsere bisherigen Ergebnisse darauf hin, dass die Entstehung einer MASLD bei Mäusen mit kognitiven Beeinträchtigungen einhergehen kann und dass TNF α hier ein wichtiger Regulator sein könnte.

V 5-4 Curcumin mediates transgenerational and sex-specific effects in the fruit fly *Drosophila melanogaster*

Silvana Hof-Michel¹, Belén Olga Ferrando², Anika Wagner¹

¹ Justus-Liebig Universität Gießen, Gießen

² Department of Food Technology, Food Sciences and Nutrition, Campus of International Excellence “Campus Mare Nostrum”, University of Murcia, Murcia, Spanien

Objective: Curcumin (CUR), a bioactive compound in *Curcuma longa*, is widely recognised for its health-promoting effects, including anti-inflammatory, antioxidant, and anti-carcinogenic properties. CUR has also been shown to inhibit histone acetylases (HAT) and deacetylases (HDAC), through which it may mediate epigenetic effects.

Since epigenetic changes have been shown to play a central role in the ageing process, we tested CUR for its potential transgenerational effects using *Drosophila melanogaster* as a model organism.

Methods: Male and female flies were exposed to 1.0 % and 0.1 % (w/v) CUR, respectively. Flies were assessed for survival, activity, body composition, and mRNA expression levels of

HDACs and HATs. F1 eggs were collected from CUR-treated parental flies and transferred to a standard diet. Adult F1 flies were maintained on standard diet and analysed in the same way as the parental flies.

Results: Both concentrations of CUR were found to significantly increase both, lifespan and activity levels in both male and female flies, while changes in body composition appeared to be sex-specific. Gene expression analysis by qPCR revealed a significant decrease in Sirt2, an NAD-dependent histone deacetylase homologous to human sirtuin 2, but this effect was only present in female flies. Unexpectedly, F1 offspring of CUR-treated parental flies showed a significant reduction in lifespan that was also sex-specific.

Conclusion: These results demonstrate that while CUR has beneficial effects on the parental generation, it has detrimental effects on the next generation. This highlights the need to further investigate the transgenerational effects of nutrients and bioactive compounds – not least because of the increasing promotion and use of dietary supplements containing high amounts of these compounds.

V 5-5 The anti-obesity activity of dietary spermidine in *Drosophila melanogaster* is accompanied by an elevated excretion of N1-acetylspermidine

Celina Runke, Gerald Rimbach, Kai Lüersen

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel

Objective: We have previously shown that spermidine (Spd) supplementation in *Drosophila melanogaster* increases the level of catabolic polyamine metabolites and reduces the triglyceride (TAG)-to-protein ratio. This study aimed to elucidate the mechanistic basis of the TAG-lowering effect of Spd and to investigate a possible role in protection against diet-induced obesity.

Methods: Female w¹¹¹⁸ wild-type and adipokinetic hormone receptor (akhr)/glucagon receptor mutant flies were exposed to different experimental diets. In high sugar diets (HSD), the sucrose, glucose or fructose content was increased from 5 % to 20 % or 30 % sugar, respectively. Spd-diets contained Spd in a concentration of 2.5 mM. The polyamine profiles of flies and their excreta were analyzed by HPLC. Food intake and

body composition were measured colorimetrically. Starvation resistance and egg production were recorded.

Results: Spd counteracted a HSD-induced obesity by reducing TAG stores and body weight regardless of the type of sugar in the diet. Protein levels remained constant. Besides, administration of Spd reversed the increased starvation resistance of HSD-fed flies, while no improvement in HSD-induced reduction of egg laying was observed. The Spd addition also supported the decrease in TAG stores in already obese fruit flies. In the Spd-treated flies, the products of Spd catabolism were elevated, resulting in a 7.5-fold and 17.5-fold increase in putrescine and N1-acetyl-Spd levels in the flies' excreta, respectively. These effects on polyamine homeostasis were less pronounced in the akhr mutant, which did not respond to 2.5 mM dietary Spd by lowering TAG depots.

Conclusion: Homeostatic counter-regulation in Spd-supplemented flies consumes higher rates of the key metabolite acetyl-CoA, which may contribute to the reduction of TAG stores and mitigate the obesity phenotype in HSD-fed *D. melanogaster*. This link between polyamine and fat metabolism warrants further investigation.

V 5-6 *Olea europaea* leaf extracts prolong lifespan and attenuate neurodegeneration in *C. elegans* models of human neurodegenerative diseases

Clara Brauer¹, Pauline Albrecht¹, Christian Büchter¹, Emilija Ivanova Stojcheva², Alba Maria Ramos², José María Pinilla², José Carlos Quintela², Wim Wätjen¹

¹ Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle

² Grupo Natac, S.A., Madrid, Spanien

Objective: Olive oil production generates large quantities of olive leaves, which are treated as a waste product. The aim of the EU project OLEAF4VALUE is to use this valuable resource, e. g. for pharmaceutical or food applications. *Caenorhabditis elegans* was used as a model organism to screen the bioactivity of different olive leaf extracts (OLE) generated within the project.

Methods: The accumulation of reactive oxygen species (DCF), protection against an oxidative stressor (paraquat) and the lifespan under normal and thermal stress conditions (SYTOX) was analyzed. In addition, the ability of OLE to modulate the pivotal transcription factor DAF-16 and to induce neuroprotective effects in Alzheimer's (AD) and Parkinson's disease (PD) model systems of *C. elegans* was investigated.

Results: From more than 25 extracts analyzed, a hydroalcoholic (OLEme), an aqueous (OLEaq) and a fermented, triterpene-rich (OLEf) OLE proved to be highly potent in antioxidant effects in vivo and increased resistance to thermal stress (max. + 53 %). OLEme and OLEaq were able to increase the average lifespan of *C. elegans* by up to 15.5 % and initial findings showed a 39 % improvement in motility following A β -peptide toxicity in a *C. elegans* AD model. We demonstrated for OLEme that the molecular mechanism of action was at least in part mediated via the pivotal transcription factor DAF-16: OLEme increased nuclear translocation of DAF-16 (27-fold) and its antioxidant effect was abolished in a DAF-16 loss-of-function strain.

Conclusion: Olive leaves are a valuable source of bioactive compounds. We found various protective effects in the model organism *C. elegans* indicating the ability of distinct OLE to protect against neurodegenerative diseases. However, further studies on neuroprotective effects of OLE have to be performed.

VORTRAGSREIHE 6 | Public Health Nutrition 2

Policy und Interventionen in der Public Health Nutrition

V 6-1 Versprochen und gehalten? Umsetzungsstand der im Koalitionsvertrag für 2021-25 angekündigten ernährungspolitischen Maßnahmen des Bundes

Peter von Philipsborn^{1,2}, Carmen Klinger^{1,2}, Anna Leibinger^{1,2}, Eva Rehfuess^{1,2}

¹ Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung, IBE, Medizinische Fakultät, LMU München, München

² Pettenkofer School of Public Health, München

Hintergrund: Im Koalitionsvertrag für die Legislaturperiode 2021–2025 kündigten die an der Bundesregierung beteiligten Parteien verschiedene ernährungspolitische Maßnahmen an. Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, den Umsetzungsstand dieser zu erfassen.

Methoden: Wir untersuchten den im Herbst 2021 veröffentlichten Koalitionsvertrag auf ernährungspolitische Inhalte. Wir nutzten öffentlich verfügbare Quellen, um zu erfassen, inwieweit und in welcher Form die angekündigten Maßnahmen umgesetzt wurden. Hierfür suchten wir gezielt nach relevanten Veröffentlichungen von Bundesministerien und -behörden, Publikationen von Fachorganisationen und ausgewählten Medienberichten.

Ergebnisse: Im Koalitionsvertrag wurden eine Reihe ernährungspolitischer Initiativen angekündigt, darunter: Entwicklung einer umfassenden Ernährungsstrategie; Schutz von Kindern vor Werbung für ernährungsphysiologisch unausgewogene Lebensmittel; Etablierung der Qualitätsstandards der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) in der Kita- und Schulpflege; und eine wissenschaftlich fundierte Ableitung von Reduktionszielen für Zucker, Fett und Salz in verarbeiteten Lebensmitteln. Zum aktuellen Zeitpunkt (Oktober 2024) wurde die Ernährungsstrategie vorgelegt und mit der Ableitung von Reduktionszielen im Rahmen eines Stakeholderprozesses begonnen. Ein Entwurf für ein Kinder-Lebensmittel-Werbegesetz ist in der Kabinettsabstimmung, eine Verabschiedung gilt aufgrund von koalitionsinternen Differenzen als unwahrscheinlich. Bei der Umsetzung der DGE-Qualitätsstandards für die Kita- und Schulpflege wurden keine wesentlichen Fortschritte erzielt.

Schlussfolgerung: Bei konzeptionellen Vorhaben (Strategieentwicklung, Ableitung von Reduktionszielen) konnten Fortschritte erzielt werden, bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen (Werberegulierung, Verbesserung der Kita- und Schulpflege) hingegen nicht. Die Förderung gesunder Ernährungsweisen auf Bevölkerungsebene bleibt herausfordernd.

V 6-2 Public Health Nutrition Policy Competence in Germany – Navigating Multi-Level Governance

Franziska Wiebke¹, Anette Buyken¹, José Martínez², Kai P. Purnhagen³, Peter von Philipsborn⁴

¹ Universität Paderborn, Paderborn

² Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen

³ Universität Bayreuth, Bayreuth

⁴ Ludwig-Maximilians-Universität München, München

Objective: Public Health Nutrition (PHN) policies span multiple areas (e. g., health, economics, education) resulting in a diffusion of responsibilities. In Germany, this is compounded by the fact that legislative competence is spread across multiple levels of government: EU, federal (Bund), states (Länder) and regions (Kommunen). We developed a methodological approach to analyse the distribution of competence in PHN policy in multi-level governance systems and applied it to Germany.

Methods: The INFORMAS food-EPI was used to identify and structure relevant PHN policy areas. Legislative competences in Germany were analysed in two phases:

(1) Qualitative content analysis of EU, federal and state laws, scientific literature and government publications to establish an initial understanding of the distribution of competences.

(2) Multi-stage expert consultation process: Key informant interviews with legal experts to confirm findings (n=5), followed by consultations with experts from public administration, civil society and academia to validate the results with practitioners (n=18)

Results: We distinguish between four types: Primary, supplementary, shared, no/very limited competence. In Germany, responsibility for PHN policy is shared between different levels of government. For some indicators the EU, Bund and Länder share responsibilities, e. g., food subsidies. For others, one level has the primary competence while others supplement, e. g., food composition, which is primarily regulated by the EU and supplemented by the Bund while the provision of food in education and child-care services is primarily regulated by the Länder supplemented by the Bund and the EU.

Conclusion: In Germany, competencies in PHN policymaking are shared among the EU, federal, state and regional level. This analysis provides a basis for developing a framework for assessing state-level PHN policies in Germany and the formulation of related policy recommendations.

V 6-3 Navigating Food Assistance in Complex Crises – The World Food Programme and Venezuela Experience

Daniela Rincon

University of Bayreuth, Bayreuth

Introduction: In recent years, complex emergencies have become more frequent, causing serious sociopolitical and health consequences, as well as high levels of food insecurity. However, international food aid often remains limited, especially in authoritarian states, as it requires cooperation between humanitarian organizations and host governments.

Objective: This study aimed to analyze the political dynamics that shape food aid agreements during complex humanitarian emergencies. The focus was on the April 2021 agreement between the World Food Programme (WFP) and the Venezuelan government, led by President Nicolás Maduro, to deliver food aid via a school feeding program amidst Venezuela's ongoing crisis.

Methods: Qualitative research included combined methods of in-depth interviews and document screening (books, WFP and government official documents, etc.). Seven semi-structured interviews were conducted remotely (via Teams and WhatsApp) between June and October 2023 including WFP workers, donors, representatives of the Venezuelan opposition, civil society, and humanitarian nutritionist experts. All data collected was analyzed through content analysis and presented narratively.

Results: The successful signing of the agreement had multiple causes, including pressure from international and national political actors, persuasion by the WFP, the possibility of improving diplomatic relations with the USA, and the increased urgency to provide food to the Venezuelan population, reducing the refugee outflow affecting neighboring countries.

Conclusion: The WFP-Venezuela agreement illustrates the complex interplay of internal and external forces in securing food aid under authoritarian regimes. Education on humanitarian aid and diplomacy were crucial in this negotiation. However, further research is necessary to assess the long-term impact of this agreement on food security and the overall humanitarian situation in Venezuela.

V 6-4 Zentrale Herausforderungen bei der Gestaltung eines gesundheitsförderlicheren Ess- und Ernährungsalltags in besonderen Wohnformen (bWf)

Carina Schüßler, Anja Kroke

Hochschule Fulda, University of Applied Sciences, Fulda

Hintergrund: Für Erwachsene mit sogenannter geistiger Behinderung kann es aufgrund kognitiver und/oder motorischer Einschränkungen schwierig sein, Ess- und Ernährungsentscheidungen auf Basis der ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen zu treffen und diese in ihrem Ess- und Ernährungsalltag (selbstbestimmt) anzuwenden. Im Hinblick auf die ernährungsbezogene Gesundheitserhaltung dieser Zielgruppe kommt deshalb in ihrem Alltag dem direkten sozialen Umfeld, welches in besonderen Wohnformen (bWf) primär Betreuungspersonen darstellen, eine besondere Verantwortung zu. Im wissenschaftlichen Diskurs zur Gesundheitsförderung der betreffenden Zielgruppe zeigt sich ein deutlicher Mangel an Wissen und Transparenz über alltägliche ess- und ernährungsbezogene Bedürfnisse, Bedarfe und Lebensumstände. Ziel dieses Beitrags ist es, zentrale Herausforderungen der Wohneinrichtungen hinsichtlich einer gesundheitsförderlicheren Gestaltung des Ess- und Ernährungsalltags anhand ausgewählter Beispiele aufzuzeigen.

Methoden: Teilnehmende Beobachtungen des Ess- und Ernährungsalltags in zwei bWf sowie leitfadengestützte Interviews mit Mitarbeitenden und Leitungspersonen.

Ergebnisse: Angesichts der Heterogenität der Zielgruppe stellt die Sicherstellung eines ausgewogenen, bedarfs- und bedürfnisgerechten Mahlzeitenangebots eine zentrale gesundheitsbezogene Herausforderung für bWf dar. Damit verbunden zeigt die bisherige Datenauswertung weitere Herausforderungen in u. a. sozialpädagogischer (z. B. Förderung von Selbstbestimmung und Selbstständigkeit), esskultureller und sozialer (z. B. bedürfnisorientierte Gestaltung der Mahlzeiten-Situation) sowie organisatorischer und struktureller (z. B. Qualifikation und Vorbildfunktion des Personals) Hinsicht.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse liefern Einblicke in relevante Handlungsfelder sowie über die Akzeptanz und Umsetzbarkeit von ernährungsbezogenen Maßnahmen zur Förderung eines gesundheitsförderlicheren Ess- und Ernährungsalltags in gemeinschaftlichen Wohnformen.

V 6-5 Digitale Intervention zur Förderung des Bewegungs- und Ernährungsverhalten von Langzeitarbeitslosen – eine randomisiert kontrollierte Studie

Anja Bailer, Iris Weishaupt, Jennifer Mages-Torluoglu, Michaela Stühler, Kirsten Steinhausen, Christian Weidmann, Christophe Kunze

Hochschule Furtwangen, Furtwangen

Hintergrund: Im Vergleich zu Erwerbstätigen weisen Menschen ohne Arbeit häufig einen schlechteren Gesundheitszustand auf und zeigen risikoreichere gesundheitsbezogene Verhaltensweisen. Digitale Interventionen können eine Möglichkeit darstellen, das Gesundheitsverhalten dieser vulnerablen Gruppe zu verbessern.

Methoden: Die Studie untersuchte die Wirksamkeit einer mobilen Applikation (App) zur Unterstützung Langzeitarbeitsloser in der Veränderung ihres Ernährungs- und Bewegungsverhaltens. Die Intervention basierte auf dem transtheoretischen Modell und auf einer Interaktion mit einem virtuellen Coach. Zu Beginn (T0) füllten alle Teilnehmenden einen Fragebogen zu ihrem Ernährungs- und Bewegungsverhalten aus. Daraufhin

wurden die Langzeitarbeitslosen auf zwei Gruppen aufgeteilt. Eine Gruppe erhielt die digitale Intervention als App bereitgestellt. Eine zweite Gruppe diente als Kontrolle. Nach einer 9-wöchigen Interventionsdauer (T1) wurde der Fragebogen erneut ausgefüllt und die Wirksamkeit der Intervention anhand der Differenz der Mittelwerte statistisch evaluiert.

Ergebnisse: Erste Ergebnisse (Intervention n = 5, Kontrolle n = 9) zeigen keine signifikanten Unterschiede im Bewegungs- und Ernährungsverhalten zwischen den Gruppen. Nach 9-wöchiger Intervention stieg die tägliche Gehzeit jedoch an (Kontrolle: $\Delta 31,2$ min; Intervention: $\Delta 12,1$ min), während die Zeit, die im Sitzen verbracht wurde, abnahm (Kontrolle: $\Delta 111$ min, Intervention: $\Delta 160$ min). Der Verzehr an Obst und Hülsenfrüchten nahm marginal ab, während der Verzehr an gegartem Gemüse zunahm. Nach der Interventionsperiode konsumierten die Teilnehmenden mehr Vollkorn bzw. Grau- und Mischbrot und weniger Weißbrot. Alle Ergebnisse erreichten keine statistische Signifikanz.

Schlussfolgerung: Die digitale Intervention hat das Potential, das Gesundheitsverhalten von Langzeitarbeitslosen zu verbessern. Um die Aussagekraft der Ergebnisse zu erhöhen, werden weitere Teilnehmende an der Studie rekrutiert.

V 6-6 Rolle der Lebensmittelindustrie beim Adressieren von Unter- und Mangelernährung: eine Delphi Studie

Carmen Klinger^{1,2}, Elochukwu C. Okanmelu^{1,2}, Daniela Rincon-Camargo^{1,2}, Peter Delobelle^{3,4}, Eva A. Rehfuess^{1,2}, Melissa Theurich^{1,2}, Kurt Gedrich⁵, Peter von Philipsborn^{1,2}

¹ Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung, IBE, Medizinische Fakultät, LMU München, München

² Pettenkofer School of Public Health, München

³ Chronic Disease Initiative for Africa (CDIA), University of Cape Town, Kapstadt, Südafrika

⁴ Department of Public Health, Vrije Universiteit Brussels, Brüssel, Belgien

⁵ Arbeitsgruppe Public Health Nutrition, ZIEL – Institute for Food & Health, Technische Universität München, Freising

Hintergrund: Zahlreiche Länder mit niedrigem und mittlerem Einkommen stehen vor der Herausforderung verschiedene Formen von Unter-, Mangel-, Fehl- und Überernährung, sowie deren jeweilige Folgen, simultan zu adressieren. Das BIA-Obesity (Business Impact Assessment on Obesity and Population-Level Nutrition) Instrument ermöglicht eine umfassende Bewertung der Rolle der Lebensmittelindustrie beim Adressieren von Fehl- und Überernährung. Unter- und Mangelernährung werden jedoch bislang von dem Instrument nicht systematisch erfasst.

Methoden: Um diese Lücke zu schließen, führten wir eine Delphi Studie mit internationalen Expert*innen im Zeitraum April bis September 2024 durch. Mithilfe von zwei online-Bewertungsrunden, sowie einem optionalen Workshop (online und in Person) holten wir von den Teilnehmer*innen Rückmeldung zu 16 potenziellen, neuen Indikatoren ein, die im Laufe des Delphi-Prozesses kontinuierlich angepasst wurden.

Ergebnisse: Teilnehmende Expert*innen erachteten 10 Indikatoren hinsichtlich ihrer i) Relevanz, ii) Umsetzbarkeit, und iii) Messbarkeit für die Adressierung von Unter- und Mangelernährung (mit oder ohne gleichzeitigem Auftreten anderer Formen von Fehlernährung) für geeignet. Diese umfassen: das Adressieren von Unterernährung in der Unternehmensstrategie; das Anreichern von Lebensmitteln ausschließlich gemäß offiziellen Standards, sowie eine entsprechende Kennzeichnung; die vermehrte Einbindung traditioneller Lebensmittel in die Produktion; Marketingrestriktionen für kommerzielle Säuglingsnahrung und Beikost; Rabatte auf oder Spende gesunder Lebensmittel; Mutterschutz und Stillförderung; sowie gesunde, preiswerte Verpflegungsangebote am Arbeitsplatz.

Schlussfolgerung: Mithilfe einer Delphi Studie konnte ein bestehendes Bewertungsinstrument (BIA-Obesity) um relevante Indikatoren erweitert werden, um eine Bewertung der Rolle der Lebensmittelindustrie beim Adressieren von Unter-, Mangel-, Fehl- und Überernährung zu ermöglichen.

VORTRAGSREIHE 7 | Epidemiologie 1

Ernährungsqualität und Gesundheit

V 7-1 Eine vergleichende Bewertung der Ernährungsqualität von vegan, vegetarisch und mit Mischkost ernährten Kindern mit Hilfe des Healthy Eating Index 2015 (Daten der VeChi-Diet-Studie)

Marie Schumacher¹, Ute Alexy², Markus Keller¹,
Morwenna Fischer³, Stine Weder¹

- ¹ Forschungsinstitut für pflanzenbasierte Ernährung (IFPE), Biebertal
- ² Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften (IEL), Ernährungsepidemiologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn und Dortmund
- ³ Hattingen

Hintergrund: Unter Fachgesellschaften hält die Diskussion über die Auswirkungen veganer (VN), vegetarischer (VG) und omnivorer (OM) Kostformen auf die Nährstoffversorgung und die langfristige Gesundheit, besonders bei Kindern, an. Das Ziel dieser Untersuchung bestand in der Bewertung der Qualität der drei Ernährungsweisen im Kleinkindalter mit Hilfe des Healthy Eating Index (HEI)-2015.

Methoden: Für die Untersuchung wurden die Daten der VeChi-Diet-Studie verwendet, die 1-3-jährige Kinder (n=430) mit VN (n=139), VG (n=127) und OM (n=164) Ernährungsweise untersuchte. Die Lebensmittelaufnahme wurde anhand eines 3-Ta-

ge-Wiegeprotokolls ermittelt und die Ernährungsqualität anhand des HEI-2015 bewertet.

Ergebnisse: Von insgesamt 100 möglichen Punkten erreichten VN Kinder durchschnittlich die höchsten Werte (68,5±12,5) im Vergleich zu VG (60,3±10,1) und OM (53,9±11,1). Auch in den meisten Kategorien (elf von 13) zeigten die VN im Mittel die höchsten und die OM die niedrigsten Mittelwerte. Bei den meisten (≥50%) Kindern der drei Gruppen zeigten sich hohe Punktwerte (Kategorie A) in den Kategorien Total Fruits, Whole Fruits, Total Vegetables (nur VG, VN), Greens and Beans, Refined Grains und Added Sugars sowie niedrige Punktwerte (Kategorie F) bei Whole Grains, Total Protein Foods und Saturated Fats. Weniger OM waren bei Total Vegetables (42%) in Kategorie A. Die größten Unterschiede gab es in den Kategorien Dairy (vorherrschende Kategorie jeweils VN:F, VG:F, OM:A), Seafood and Plant Protein (VN: A, VG: F, OM: F) und Fatty Acids (VN: A, VG: F, OM: F).

Schlussfolgerung: Die Ernährungsqualität, gemessen mittels HEI-2015, war bei VN Kindern am höchsten, gefolgt von VG und OM. Diese Reihenfolge steht im Einklang mit Studien an Erwachsenen, wobei die Ernährungsqualität bei den Kindern niedriger lag. Daher sollte im Kleinkindalter in allen drei Ernährungsgruppen auf eine adäquate Lebensmittelauswahl und Nährstoffzufuhr geachtet werden.

V 7-2 Meal Timing: Auswirkung des Verzehrs von Gemüse vor Kohlenhydraten auf die glykämische Kontrolle – ein systematischer Review von randomisierten kontrollierten Studien

Katharina Kampmann^{1,2}, Sabrina Schlesinger^{1,3},
Michaela Noreik², Alexander Lang¹

- ¹ Institut für Biometrie und Epidemiologie, Deutsches Diabetes-Zentrum, Düsseldorf
- ² Hochschule Niederrhein, University of Applied Sciences, Krefeld
- ³ Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD), Partner Düsseldorf, München-Neuherberg

Hintergrund: Es gibt Hinweise darauf, dass der Verzehr von Gemüse vor kohlenhydrathaltigen Lebensmitteln zu einem geringeren postprandialen Blutglukoseanstieg und einer verbesserten Insulinantwort führen kann. Die Studienlage bezüglich der Effektivität dieser Mahlzeitenreihenfolge ist bislang jedoch unschlüssig. Daher war das Ziel dieser Arbeit, einen

systematischen Review über die Auswirkung des Verzehrs von Gemüse vor Kohlenhydraten auf HbA1c-, Glukose- und Insulin-Spiegel durchzuführen.

Methoden: Die systematische Suche wurde in den Datenbanken PubMed und Cochrane Library bis zum 6. April 2024 durchgeführt. Dabei wurden randomisierte kontrollierte Studien, die den Verzehr von Gemüse vor Kohlenhydraten bei Erwachsenen mit und ohne Vorerkrankungen untersuchten, eingeschlossen. Als Kontrolle sollte keine Mahlzeitenreihenfolge oder ein alternatives Ernährungskonzept durchgeführt werden. Endpunkte waren HbA1c, postprandiale Glukose- und Insulinkonzentration. Das Bias-Risiko wurde mittels RoB 2 bewertet.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 14 Studien eingeschlossen. Bei acht Studien wurde ein moderates, bei sechs Studien ein hohes Bias-Risiko identifiziert. Ein Großteil dieser Studien zeigte, dass der Verzehr von Gemüse vor Kohlenhydraten zunächst zu einem geringeren Anstieg der postprandialen Glukose- und Insulinkonzentration nach 30 und 60 Minuten im Vergleich zu

den Kontrollgruppen führte. Allerdings konnte nach über 60 Minuten diesbezüglich kein Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppen festgestellt werden. Die Intervention war bei Menschen mit Typ-2-Diabetes nach 24 Monaten mit einer Senkung des HbA1c um 1,5 % verbunden; jedoch wurde dieser Zusammenhang in nur einer Studie untersucht.

Schlussfolgerung: Der Verzehr von Gemüse vor Kohlenhydraten scheint die postprandiale Glukose- und Insulinkonzentration kurzfristig zu senken. Die Evidenz zu langfristigen Effekten ist derzeit stark begrenzt und lässt keine eindeutigen Schlussfolgerungen zu.

V 7-3 Diet and the human gut microbiome in early-onset colorectal cancer: a systematic literature search

Linda Kleis, Ute Nöthlings

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn

Objective: In recent years, the incidence of early-onset colorectal cancer (EO-CRC; CRC < 50 years) has risen globally (Eng et al. 2022). Potential risk factors could be obesity, a sedentary lifestyle, and the global transition of dietary habits, whereby the gut microbiome seems to be a mediator (Hofseth et al. 2020). Therefore, the objective of this work was to identify dietary risk factors for EO-CRC and to determine gut microbiome characteristics that could affect them.

Methods: A systematic literature research was conducted in Pubmed and Scopus to identify human studies that investigated the association between diet and EO-CRC. Subsequently, literature researches for each previously identified dietary factor were conducted in Pubmed to show potential associations to the human gut microbiome.

Results: 6 prospective cohort- and 7 case-control-studies were identified indicating that a Western diet, a higher intake of SSBs, fat, dairy, red and processed meat and a low intake of dietary fibres, fish, vegetables, legumes, fruits, beta-carotene, calcium, folate and vitamins C, D and E might increase the EO-CRC risk. Mainly intervention- and cross-sectional studies were found describing changes in diversity and abundances of gut bacteria. A higher intake of vitamin D and of dairy seems to increase the abundance of Bifidobacterium while a higher intake of processed meat seems to decrease the abundance of Roseburia which seems to increase with higher dietary fibre intake.

Conclusion: Food groups and nutrients linked to EO-CRC also seem to impact the gut microbiome. The results, however, are difficult to compare as studies used different study designs and dietary assessment methods and the study populations differed in size and age range. Furthermore, quality of studies seems to be low, yet an objective assessment still needs to be done. In conclusion, there seem to be some indications that the impact of diet on EO-CRC development might be mediated by changes in the gut microbiome but evidence is scarce.

V 7-4 Association between substituting macronutrients and cancer risk: a network meta-analysis of prospective observational studies

Sabina Wallerer¹, Theodoros Papakonstantinou^{2,3}, William Bell⁴, Jakub Morze^{5,6}, Joerg J Meerpohl^{1,7}, Sabrina Schlesinger^{8,9}, Adriani Nikolakopoulou^{2,3}, Lukas Schwingshackl¹

- ¹ Institute for Evidence in Medicine, Faculty of Medicine and Medical Center, University of Freiburg, Freiburg
- ² Institute of Medical Biometry and Statistics, Faculty of Medicine and Medical Center, University of Freiburg, Freiburg
- ³ Laboratory of Hygiene, Social and Preventive Medicine and Medical Statistics, School of Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Griechenland
- ⁴ The Institute for Global Food Security, School of Biological Sciences, Queen's University Belfast, Belfast, Vereinigtes Königreich

- ⁵ Department of Life Sciences, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Schweden
- ⁶ College of Medical Sciences, SGMK Copernicus University, Warsaw, Polen
- ⁷ Cochrane Germany, Cochrane Germany Foundation, Freiburg
- ⁸ Institute for Biometrics and Epidemiology, German Diabetes Center, Leibniz Center for Diabetes Research at the Heinrich Heine University Düsseldorf, Düsseldorf
- ⁹ German Center for Diabetes Research (DZD), Partner Düsseldorf, München-Neuherberg

Objective: Suboptimal diet is one of the key modifiable risk factors for cancer incidence and mortality. Our aim is to examine the association of substituting macronutrients and total cancer risk within the scope of a network meta-analysis.

Methods: MEDLINE, Embase, and Scopus were searched from inception to February 13th, 2024. Prospective cohort studies reporting associations of isocaloric substitution of macronutrients including carbohydrates, proteins, and fatty acids on cancer and related mortality were eligible. We estimated the pooled hazard ratios (HR) and 95 % confidence intervals (CI) of substituting 5 % of energy intake from each included nutrient with another by conducting random-effects network meta-analyses. The certainty of evidence (CoE) was assessed using the GRADE approach.

Results: Thirty-six publications with 2,246,513 participants and 127,060 cancer cases were included. Overall cancer risk was reduced when 5 % of total energy from saturated fatty acids (SFA) were replaced with polyunsaturated fatty acids (PUFA; HR 0.90, 95 % CI 0.85 to 0.95; moderate CoE), mon-

ounsaturated fatty acids (MUFA; HR 0.91, 95 % CI 0.86 to 0.96; moderate CoE), or n-6 PUFA (HR 0.89, 95 % CI 0.81 to 0.99; moderate CoE). An inverse association for cancer risk was also found when replacing 5 % of total energy intake from animal protein, SFA, or carbohydrates with plant protein (HR 0.95, 95 % CI 0.92 to 0.98, HR 0.91, 95 % CI 0.88 to 0.94, HR 0.94, 95 % CI 0.91 to 0.97; moderate CoE), as well as when substituting 5 % of energy from SFA with animal protein (HR 0.95, 95 % CI 0.94 to 0.97; moderate CoE).

Conclusion: Our findings reinforce dietary guidelines to limit SFA intake. Our results suggest further that substituting SFA with PUFA, MUFA or plant protein may be beneficial to reduce the cancer risk. The favourable association of replacing animal protein and carbohydrates with plant protein underscores the importance of plant-based dietary recommendations.

V 7-5 Association between substituting macronutrients and type 2 diabetes: a network meta-analysis of prospective observational studies

Janett Barbaresko¹, Sabina Wallerer²,
Theodoros Papakonstantinou³, Jakub Morze^{4,5},
Adriani Nikolakopoulou³, Sabrina Schlesinger^{1,6},
Lukas Schwingshackl²

¹ Institute for Biometrics and Epidemiology, German Diabetes Center, Leibniz Center for Diabetes Research at the Heinrich Heine University Düsseldorf, Düsseldorf

² Institute for Evidence in Medicine, Faculty of Medicine and Medical Center - University of Freiburg, Freiburg

³ Institute of Medical Biometry and Statistics, Faculty of Medicine and Medical Center - University of Freiburg, Freiburg

⁴ Department of Life Sciences, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Schweden

⁵ College of Medical Sciences, SGMK Copernicus University, Warschau, Polen

⁶ German Center for Diabetes Research (DZD), Partner Düsseldorf, München-Neuherberg

Objective: So far, published systematic reviews and meta-analyses mainly investigated single macronutrients and incidence of T2D. However, changes in dietary intake of one nutrient subsequently imply changes in other nutrients when energy intake remains constant. Therefore, we aimed to examine the association of isocaloric substitution of dietary macronutrients with T2D incidence by using network meta-analysis.

Methods: We conducted a systematic literature search in MEDLINE, Embase, and Scopus to identify studies published until 13 February 2024. We included prospective studies that conducted substitution analyses for carbohydrates, fatty acids and protein in association with incidence of T2D. Pooled Hazard Ratios (HR) and 95 % confidence intervals (CI) were estimated by using random effects network meta-analysis.

Results: We included 25 publications (comprising 32 cohorts, 962,619 participants and 74,600 T2D cases). We organised 403 direct comparisons into seven nutrient-specific networks. We found lower T2D incidence when substituting 5 % of energy (5 En %) intake from protein with total carbohydrates (HR: 0.91 [95 % CI: 0.87, 0.95]), especially lower glycemic index (GI) carbohydrates (0.84 [0.77, 0.91]). The replacement of 5 En % from lower GI carbohydrates with higher GI carbohydrates was positively associated with T2D (1.16 [1.07; 1.26]). A lower T2D incidence was also found when 5 En % of carbohydrates were replaced with total and n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA), and when protein was replaced with fat (0.89 [0.85, 0.94]), mainly driven by total and n-3 PUFA; as well as when replacing animal protein with plant protein (0.89 [0.81; 0.98]). Additionally, substituting fat or carbohydrates with animal protein was associated with higher T2D incidence

Conclusion: Our results indicate beneficial associations of increasing intakes of lower GI carbohydrates, and PUFA (especially n-3 PUFA), while reducing animal protein and higher GI carbohydrates on T2D incidence.

V 7-6 DGE-Leitlinie zur Kohlenhydratzufuhr und gesundheitsbezogenen Endpunkten: Ein Protokoll zur Methodik der Evidenzbewertung

Sabrina Schlesinger^{1,2}, Johanna Conrad³, Annette Buyken⁴, Sarah Egert⁵, Anna Maria Amini³, Nicole Kalotai³, Anja Kroke⁶, Lukas Schwingshackl⁷

- ¹ Deutsches Diabetes-Zentrum, Düsseldorf
- ² Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD), Partner Düsseldorf, München-Neuherberg
- ³ Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), Bonn
- ⁴ Universität Paderborn, Paderborn
- ⁵ Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn
- ⁶ Hochschule Fulda, Fulda
- ⁷ Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg

Hintergrund: Zahlreiche Studien belegen einen Zusammenhang zwischen der Menge und Qualität der verzehrten Kohlenhydrate und verschiedenen gesundheitsbezogenen Endpunkten. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) veröffentlichte ihre letzte Leitlinie zum Kohlenhydratverzehr in 2011, weshalb nun eine Aktualisierung erforderlich ist. Dieses Protokoll beschreibt den Prozess zur Überarbeitung der Leitlinie.

Methoden: Ein Expert*innengremium wurde gebildet und Forschungsfragen vorab festgelegt. Der methodische Ansatz umfasst einen festgelegten Prozess und folgt etablierten Empfehlungen für die Aktualisierung der Leitlinie.

Ergebnisse: Es werden Umbrella Reviews von systematischen Übersichtsarbeiten mit Metaanalysen zur Relevanz der Kohlenhydratmenge und -qualität für gesundheitsbezogene Endpunkte in der gesunden Allgemeinbevölkerung durchgeführt. Aspekte der Kohlenhydratzufuhr umfassen Gesamtkohlenhydrate, Zucker, Vollkornprodukte, Ballaststoffe, Stärke sowie den glykämischen Index und die glykämische Last von Lebensmitteln. Zu den betrachteten Endpunkten zählen Adipositasendpunkte, Typ-2-Diabetes, Blutlipide, Blutdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs und Karies. Die Literaturrecherche wird in MEDLINE, Epistemonikos und der Cochrane Library ab dem Jahr 2015 erfolgen. Die Studien werden anhand definierter Ein- und Ausschlusskriterien ausgewählt, und die Daten der relevanten Artikel extrahiert. Alle Schritte des Review-Prozesses werden von zwei unabhängigen Personen durchgeführt. Die methodische Qualität der Studien wird mit AMSTAR 2 bewertet, und die Vertrauenswürdigkeit der Ergebnisse nach dem GRADE-Ansatz beurteilt. Die Empfehlungen der Leitlinie werden basierend auf der Vertrauenswürdigkeit und weiteren Kriterien des Evidence-to-Decision-Frameworks abgeleitet.

Schlussfolgerung: Das Protokoll bietet einen transparenten Rahmen für die Aktualisierung der DGE-Leitlinie zur Kohlenhydratzufuhr und gesundheitsbezogenen Endpunkten nach internationalen Standards.

VORTRAGSREIHE 8 | Ernährungsverhaltensforschung 1

Gesundes Essverhalten – Barrieren und Spannungsfelder

V 8-1 Kalorienarm = zuckerfrei? Eine experimentelle Fake Food Studie zur Untersuchung von Stereotypen über Lebensmittel

Theresa Koch¹, Andreea-Georgiana Cristian^{1,2}, Laura König¹

¹ Universität Wien, Wien, Österreich

² Tilburg University, Tilburg, Niederlande

Hintergrund: Obwohl Begriffe wie „kalorienarm“ oder „zuckerfrei“ oft in der öffentlichen Ernährungskommunikation verwendet werden, ist unklar, wie diese Begriffe hinsichtlich der Umsetzung in konkrete Ernährungsentscheidungen umgesetzt werden. Die vorliegende Studie untersucht, welche stereotypen Vorstellungen Konsument*innen hinsichtlich verschiedener Lebensmittel und Lebensmittelgruppen haben.

Methoden: Sechsendneunzig Teilnehmende (67 % Frauen, durchschnittlich 23 Jahre alt, 99 % Studierende) stellten sich an einem Buffet mit realistischen Lebensmittelnachbildungen zunächst eine typische Mahlzeit und danach in randomisierter Reihenfolge eine gesunde, kalorienarme und zuckerarme Mahlzeit zusammen. Die 62 Lebensmittel auf dem Buffet wurden in acht Lebensmittelgruppen (Obst und Gemüse, Hülsenfrüch-

te und Nüsse, stärkehaltige Lebensmittel, Milchprodukte, Proteinquellen, frittierte Speisen, Süßes und Nachtische, Getränke) eingeteilt.

Ergebnisse: Auf Lebensmittelgruppenebene enthielten kalorienarme Mahlzeiten mehr Obst und Gemüse und Getränke sowie weniger stärkehaltige Lebensmittel und Milchprodukte als gesunde und zuckerarme Mahlzeiten. Nüsse und Hülsenfrüchte wurden häufiger bei den gesunden und zuckerarmen Mahlzeiten gewählt, $F(3, 285) \geq 3.43$, $p \leq .018$, $\eta^2 \geq .03$. Auf Lebensmittelebene enthielten gesunde Mahlzeiten u. a. mehr Kartoffeln, gekochten Fisch und Tofu. Die kalorienarme Mahlzeit enthielt vor allem kalorienarme Gemüsesorten (z. B. Salat, Gurke) und am meisten Wasser.

Schlussfolgerung: Konsument*innen assoziieren verschiedene Eigenschaften (z. B. Gemüse: kalorienarm; Nüsse und Hülsenfrüchte: gesund, zuckerarm) mit verschiedenen Lebensmittelgruppen. Diese Stereotype beeinflussen entsprechend ihre Ernährungsentscheidungen. Insgesamt wies die vorliegende junge und relativ gebildete Stichprobe jedoch ein relativ gutes Verständnis qualitativer Eigenschaften der Lebensmittelgruppen auf. Die Generalisierbarkeit auf andere Bevölkerungsgruppen ist zu untersuchen.

V 8-2 Association of late-day eating patterns with obesity risk: A chronotype-based study in Iranian women

Azadeh Lessani^{1,2}, Bahareh Barkhidarian², Mansoreh Mojani³, Hadis Gerami^{2,4}

¹ Endocrinology and Metabolism Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Teheran, Iran

² Department of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences (TUMS), Teheran, Iran

³ Department of Food Science and Technology, Faculty of Pharmacy, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Teheran, Iran

⁴ Nutrition and Food Security Research Center, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Objective: Circadian rhythms significantly influence metabolic health, yet the role of chronotype in the relationship between evening energy and macronutrient intake and obesity risk is not well understood. This study aims to investigate how chronotype moderates these associations in Iranian women.

Methods: This cross-sectional study included 574 women from Tehran, with dietary intake assessed using three 24-hour recalls and chronotype evaluated via the Morningness-Eveningness Questionnaire. Anthropometric data, blood glucose, and lipid levels were measured. Obesity indices were assessed through waist-to-hip ratio (WHR), visceral adiposity index (VAI), and body adiposity index (BAI). Generalized linear regression was used to explore associations between eveningness of energy and macronutrient intake and obesity indices, stratified by chronotype.

Results: No significant relationship was found between evening energy and macronutrient intake with obesity indices in the total population. However, in women with later chronotypes, evening energy intake was associated with a higher WHR [β (95 % CI), 0.12 (0.08–0.24)]. Evening carbohydrate intake was linked to an increased WHR [0.16 (0.11–0.49)] and VAI [0.21 (0.06–0.52)], while evening protein intake was inversely related to WHR [-0.22 (-0.44– -0.020)].

Conclusion: Chronotype influences the link between evening dietary patterns and obesity risk. In later chronotypes, evening energy and carbohydrate intake increase central obesity risk, while evening protein intake has a protective effect. To understand the long-term impact, longitudinal studies are necessary, as they can offer deeper insights into how these patterns evolve over time.

V 8-3 So is(s)t Deutschland: Untersuchung des Ernährungsverhaltens im Spannungsfeld zwischen Verzicht und Genuss

Isabel Hörnle¹, Stephan Grünewald², Annette Neubert¹, Dirk Gruenwaldt¹

¹ Nestlé Deutschland AG, Frankfurt

² rheingold Institut, Köln

Hintergrund: Ernährung dient nicht nur der Nahrungsaufnahme, sondern zeigt, wer wir sind. A.-R. Meyer (2020) beschreibt Ernährung als „soziales Phänomen“, das prägend für jede*n Einzelne*n ist. Gesellschaftliche Entwicklungen und aktuelle Krisen beeinflussen die individuellen Essgewohnheiten (Trendreport Ernährung 2022 und 2023). Mit der repräsentativen Studienreihe „So is(s)t Deutschland“ untersucht Nestlé seit 2008 regelmäßig das Einkaufs- und Ernährungsverhalten der Menschen in Deutschland.

Methoden: Das unabhängige rheingold Institut hat leitfadengestützte psychologische Gruppen- und Tiefeninterviews mit 57 Personen geführt und Ernährungstagebücher von 15 Personen hinzugezogen. Anschließend fand eine Online-Befragung einer repräsentativen Auswahl von 2.040 Personen zwi-

schen 16 und 84 Jahren statt. Für Zeitreihen-Vergleiche wurden Daten aus früheren Nestlé Studien hinzugezogen.

Ergebnisse: Die Menschen wollen Idealen (z. B. Gesundheitsoptimierung, Mäßigung) gerecht werden und moralischen Anforderungen (z. B. Tierwohl, Klimaschutz) genügen. Aber Ernährungsideale, gestiegene Preise, Gesundheitsthemen und Alltagszwänge sind oft nicht miteinander vereinbar und führen zu einem hohen gefühlten Druck und Frust: Mit mindestens einem Aspekt ihrer Ernährung sind 89 % der Befragten unzufrieden (Gen Z: 96 %). Und fast jeder Fünfte schämt sich manchmal für das, was er isst (Gen Z: 31 %). Um die verlorene Unbeschwertheit zurückzuerlangen, setzen die Menschen auf vier Wege: 1. Neue Mäßigung, 2. Neuer Pragmatismus, 3. Verdeckter Genuss im Nebenbei, 4. Retro-Trend. Und sie wünschen sich von Marken und Politik Entlastung im schwierigen Ernährungsalltag.

Schlussfolgerung: Ernährung hat eine Komplexität erreicht, die viele Menschen überfordert. Wichtig ist, Veränderungen zu verstehen und Wege zu identifizieren, um Menschen in herausfordernden Zeiten bei einer ausgewogenen Ernährung zu unterstützen. Dabei haben Hersteller, Händler, Politik und Zivilgesellschaft Verantwortung zu übernehmen.

V 8-4 Lost in digital information? Findings from a nutrition education intervention trial

Janosch Schobin¹, Aspasia Werner¹, Marlene Ohlau², Anja Koebrich Leon³, Antje Risius¹

¹ Universität Göttingen, Göttingen

² Universität Gießen, Gießen

³ Universität Kassel, Kassel

Objective: This study examines the effectiveness of (sustainable) nutrition interventions in promoting meat-reduced dietary behaviors, delivered through different digital nutrition education treatments. Two informational approaches (a well-designed homepage and humoristic-sarcastic artwork documentaries) and two behavioral strategies (a competitive computer game and a socially cooperative computer game) were tested against a placebo control in a pre-post intervention design measuring meat frequency consumption.

Methods: A cohort trial design was employed, with 2099 participants randomly assigned to one of the four intervention groups or a placebo control. The study, conducted in Germany in the summer of 2021, measured changes in Meat Frequency Consumption and Meat Attachment using the Meat Attach-

ment Scale (MEAS), which assesses emotional attachment to meat, attitudes towards plant-based diets, and discomfort with meat consumption. The Average Treatment Effect was calculated using linear regression, and an Instrumental Variable Approach was used to address high noncompliance in game-based interventions.

Results: The study did not find sufficient evidence to reject the null hypotheses for any of the interventions. High non-compliance rates (43.3 % to 87.5 %) likely contributed to insufficient statistical power. Not only the inefficiency of nutrition education for adult target groups, but also high non-compliance, indicates the need for an integrative food systems approach.

Conclusion: The findings emphasize, future efforts should combine system-level interventions, such as reforms in education, healthcare, and economic policy with individual level interventions, to more effectively enable sustainable diets.

V 8-5 Ernährung- und Lebenssituation von Seniorinnen und Senioren in Armut: Einblicke aus dem ELSinA-Projekt

Eva Hummel, Charlotte Beckh, Lena Fehrenbach,
Alexandra Heyer, Tanja Kaufmann, Max Kleemann,
Nadine Teufel

Institut für Ernährungsverhalten, Max Rubner-Institut (MRI),
Karlsruhe

Hintergrund: Senior*innen sind überdurchschnittlich von Armut bedroht, Tendenz steigend. Da es kaum Chancen gibt, das Einkommen zu verbessern, ist Altersarmut meist endgültig. Dennoch wird bisher wenig über die Situation Betroffener und Möglichkeiten zur Verbesserung von Rahmenbedingungen und Strukturen geforscht. ELSinA setzt transformationsorientiert forschend genau hier an: Das partizipative Projekt bezieht von Beginn an SeniorInnen in Armut, später zusätzlich AkteurlInnen aus Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft, ein.

Methoden: Ende 2023 startete eine qualitative Erfassung der Ernährungs- und Lebenssituation von 14 Senior*innen aus Karlsruhe, zunächst mittels der Methode Photovoice: Die Senior*innen machten Fotos davon, was sie in ihrem Leben erfreut und was ihr Leben schwer macht. Den dazugehörigen Auswertungsgesprächen folgten vertiefende leitfadengestützte Interviews und Fragebögen. Im Anschluss wurden in einer Zukunftswerkstatt gemeinsam mit den Senior*innen und Vertretenden sozialer Organisationen die dringlichsten Veränderungsbedarfe zur Verbesserung der Ernährungs- und Lebenssituation von armutsbedrohten Senior*innen in Deutschland allgemein identifiziert und priorisiert.

Ergebnisse: Gemeinsam mit einem erweiterten Akteurskreis wurde im Herbst 2024, ausgehend von diesen Ergebnissen und der daraus folgenden thematischen Fokussierung auf Teilhabe im Zusammenhang mit Ernährung, in Workshops mit der Methode System Dynamics Group Model Building ein qualitatives Ursache-Wirkungsmodell erarbeitet. Im Jahr 2025 werden anhand des Modells partizipativ Lösungsansätze identifiziert. Diese werden gemeinsam auf Umsetzbarkeit und gesellschaftliche Akzeptanz überprüft, um dann wirksame Maßnahmen abzuleiten und 2026 gebündelt in einem Aktionsplan zu veranschaulichen.

Schlussfolgerung: ELSinA adressiert ein Thema mit großer und steigender gesellschaftlicher Relevanz, trägt der Komplexität des Themas Rechnung und schließt damit eine Forschungslücke.

VORTRAGSREIHE 9 | Gemeinschaftsverpflegung

Nachhaltigkeit in der Verpflegung in unterschiedlichen Lebenswelten

V 9-1 Nachhaltigkeit in der Gemeinschaftsverpflegung – Bewertung und Vergleich gängiger Speisenproduktionssysteme

Mareike Täger¹, Linda Chalupová², Silke Thiele¹

¹ ife Institut für Ernährung und Ernährungswirtschaft e. V., Kiel

² Hochschule Fulda, Fulda

Hintergrund: Die Art und Menge eingesetzter Ressourcen zur Erreichung einer nachhaltigeren Ernährung unterscheidet sich je nachdem, welches Speisenproduktionssystem (SPS) verwendet wird. Eine vergleichende Analyse, die die Nachhaltigkeit der SPS Cook & Serve (C&S), Cook & Hold (C&H), Cook & Chill (C&C) und Cook & Freeze (C&F) untersucht, liegt bisher nicht vor. Ziel dieser Studie ist es daher, die verschiedenen SPS im Hinblick auf eine nachhaltigere Produktionsweise zu bewerten.

Methoden: Zunächst wurden für die Dimensionen Gesundheit, Umwelt, Soziales und Kosten SPS-relevante Indikatoren erarbeitet. Anschließend wurden diese Indikatoren (z. B. Energieverbrauch) für jedes der vier SPS mithilfe verschiedener Methoden (Literaturanalyse, Modellierung oder Befragung)

bewertet. Um die Ergebnisse der Indikatoren vergleichbar zu machen, wurden die Ergebnisse mit einem Index transformiert und in einer Bewertungsmatrix gegenübergestellt. Zusätzlich wurden die Treibhausgasemissionen (THGE) der SPS bestimmt. Die Bewertungsmatrix und die berechneten THGE bildeten die Grundlage für die Ableitung von Handlungsempfehlungen.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass sich je nach Dimension und Indikator unterschiedliche SPS als besonders vorteilhaft erwiesen. So schnitt C&S in den Dimensionen Gesundheit und Soziales bei allen Indikatoren am besten ab, in den Dimensionen Umwelt und Kosten (ohne Investitions- sowie Betriebs- und Arbeitsmittelkosten) hingegen C&H. In Abhängigkeit vom Energieträger, wurden die niedrigsten THGE entweder bei C&H oder C&S festgestellt.

Schlussfolgerung: Die Bewertung kann als Hilfestellung bei der Entscheidung für ein SPS genutzt werden. Bei Gleichgewichtung der Indikatoren erwies sich C&S am vorteilhaftesten. Wird ein höheres Gewicht z. B. auf Energieeffizienz gelegt, erzielt C&H bessere Ergebnisse. Eine Nutzwertanalyse, in der die einzelnen Indikatoren gemäß den Zielen und Bedürfnissen gewichtet werden, kann bei der Entscheidungsfindung hilfreich sein.

V 9-2 KAHUpE – Ein Forschungsprojekt zu Kenntnisstand, Akzeptanz, Herausforderungen und Umsetzung einer pflanzenbasierten Ernährung bei Kita- und Schulträgern sowie den Studierendenwerken

Zita Schillmöller, Sibylle Adam, Inka Alten, Astrid Benneckenstein, Lena Thyra Meyer, Ulrike Arens-Azevêdo

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Hamburg

Hintergrund: Die Ernährungsstrategie der Bundesregierung stellt eine pflanzenbetonte Ernährung in den Fokus. Die Gemeinschaftsverpflegung in Kindertagesstätten (Kitas) und Schulen hat großes Potenzial, das Ernährungsverhalten der Kinder und Jugendlichen durch eine entsprechende Ernährungsumgebung zu prägen. Die Studierendenwerke nehmen eine Vorreiterrolle ein bei der Umsetzung einer pflanzenbetonten Verpflegung (p. V.).

Methoden: Im Forschungsprojekt KAHUpE wurde von der HAW Hamburg eine bundesweite Online-Befragung der Träger von Kitas, Schulen und den Wirtschaftsleitungen der Studierendenwerke durchgeführt, mit dem Ziel, Erkenntnisse zur Situation in Bildungseinrichtungen in puncto Umsetzung und Akzeptanz einer p. V. zu erhalten.

Ergebnisse: Es nahmen 2.840 Kitaträger, 953 Schulträger und 43 Studierendenwerke bis Ende Juni 2024 teil. Die DGE-Qualitätsstandards (QS) werden von 21 % der Kitaträger und 33 % der Schulträger vollständig berücksichtigt. Während die Akzeptanz einer p. V. relativ hoch eingeschätzt wird bei Kita-Kindern (64 %) und Studierenden (82 %), bewerten die Schulträger die Akzeptanz bei Schüler*innen niedriger (40 %). Diese wird als große Herausforderung bei der Einführung der p. V. bewertet. Weitere Herausforderungen sind steigende Kosten für die Verpflegung und das Finden geeigneter Essensanbieter. Das Verständnis von und der Kenntnisstand zum Begriff der pflanzenbasierten Ernährung sind bei Kita- und Schulträgern heterogen. Zu den Wünschen der Träger zählen in erster Linie Weiterbildungen zur Umsetzung der p. V.

Schlussfolgerung: Eine verbindliche Einführung der DGE-QS fördert die Umsetzung qualitativ hochwertiger und pflanzenbetonter Verpflegung. Gezielte Aufklärung bezüglich p. V. und die Sensibilisierung für gesundheitliche und ökologische Vorteile spielen für die Akzeptanz eine wichtige Rolle. Geeignete Rezepturen und Weiterbildungen für Küchenfachkräfte und Hauswirtschaftliches Personal können die p. V. unterstützen.

Das IN FORM-Projekt KAHUpE wurde gefördert durch das BMEL.

V 9-3 Umsetzung und Herausforderungen gesundheitsförderlicher und regionaler Kita-Verpflegung – eine Bestands- und Bedarfsanalyse bei Catering-Unternehmen in Mecklenburg-Vorpommern

Laura Tretow-Frahm¹, Katharina Kutzner², Anna Floegel¹

- ¹ Studiengang Diätetik, Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften, Hochschule Neubrandenburg, Neubrandenburg
- ² DGE-Vernetzungsstelle Kita- und Schulverpflegung in Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin

Hintergrund: Eine gesundheitsförderliche Kitaverpflegung kann maßgeblich zur Prävention von Adipositas im Kindesalter beitragen und sollte neben dem DGE-Qualitätsstandard auch regionale und saisonale Lebensmittel berücksichtigen. Das Ziel dieser Studie war es, eine Bestands- und Bedarfsanalyse diesbezüglich bei Catering-Unternehmen im Flächenland Mecklenburg-Vorpommern (MV) durchzuführen.

Methoden: Mittels Mixed-Methods-Design wurden Daten von Catering-Unternehmen erhoben, die Kitas in MV verpflegen. Die Studie umfasste ein Online-Survey (n=23), leitfadengestützte Expert*innen-Interviews (n=3) und Speiseplanchecks (n=4). Die Rekrutierung erfolgte über den E-Mail-Verteiler der

DGE-Vernetzungsstelle für Kitaverpflegung MV (n=200; 15 % Response).

Ergebnisse: Die 23 eingeschlossenen Catering-Unternehmen repräsentierten alle Landkreise in MV und lieferten im Median (Spannweite) 450 (40-20 000) Portionen pro Tag an Kitas aus, davon die Mehrheit (87 %, n = 20) Cook & Hold. Die meisten Unternehmen orientierten sich am DGE-Qualitätsstandard für Kitaverpflegung (86 %; n = 19), die DGE-Zertifizierung mindestens einer Menülinie lag bei 22 % (n=5) vor. Schwerpunkte der Kitaverpflegung waren guter Geschmack (91 %; n = 21), kindgerechte Verpflegung (91 %; n = 21) und teilweise Regionalität und Saisonalität (48 %; n = 11). Das durchschnittliche Fleischangebot in der Mittagsverpflegung betrug $1,8 \pm 1,1$ Tage pro Woche. Der Anteil an regionalen Lebensmitteln aus MV lag im Mittel bei $27 \% \pm 20 \%$. Herausforderungen für die Umsetzung waren laut Caterern die Kosten für eine regionale (70 %; n = 16) sowie gesundheitsförderliche (78 %; n = 18) Verpflegung in Kitas. Die Interviews ergaben vor allem Herausforderungen bei Preisen, Politik, Zertifizierung, Lebensmitteln und Personal. Der Speiseplancheck ergab größere Unterschiede zwischen zertifizierten und nicht-zertifizierten Menüplänen.

Schlussfolgerung: In MV besteht weiterhin Handlungsbedarf bezogen auf die Qualität und Regionalität der Kitaverpflegung.

V 9-4 Nachhaltige öffentliche Beschaffung in der Kita- und Schulverpflegung

Martina Keller, Ilka Landgrebe, Christian Herzig

Institut für Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

Hintergrund: Das Projekt „Bio-regionale Mittagsverpflegung an Kitas und Schulen der Stadt Kassel – Konzeptentwicklung und Empfehlungen“ unterstützte das Vorhaben der Stadt Kassel, bis 2030 klimaneutral zu werden. Durch die Zusammenarbeit des Instituts für Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft mit der Stadt Kassel wurde ein Konzept zur Förderung nachhaltiger Ernährungsstrukturen in der Mittagsverpflegung an Kasseler Schulen und Kitas entwickelt.

Methoden: Zu Beginn des Projekts wurde eine Status-Quo Analyse zu den unterschiedlichen Bewirtschaftungsarten und Verpflegungssystemen der Kita und Schulverpflegung in städtischer Trägerschaft durchgeführt. Die Speisenproduktionssysteme wurden anhand der Kriterien Bio-Regionalität, ernährungsphysiologische Qualität, Umwelteinfluss, Küchenausstattung, Kosten und Personalaufwand miteinander verglichen.

Des Weiteren fand eine Auswertung der Speisepläne der Einrichtungen anhand des jeweiligen DGE-Qualitätsstandards statt.

Ergebnisse: Für zukünftige Vergabeprozesse wurden räumliche Clusterungsansätze für Ausschreibungen identifiziert. Basierend auf geeigneten Qualitätskriterien erfolgte die Erstellung von Ausschreibungsunterlagen, die eine nachhaltige, ernährungsphysiologisch sinnvolle und insbesondere bio-regionale öffentliche Beschaffung ermöglichen. Parallel wurde ein Konzept zur Überprüfung der Qualitätskriterien entwickelt und gemeinsam mit der Gesellschaft für Ressourcenschutz auf seine Praxistauglichkeit geprüft. Abschließend wurden strategische Verbesserungsmöglichkeiten der Rahmenbedingungen im städtischen Einfluss identifiziert, mit denen eine klimagunde Verpflegung in der Zukunft verbessert werden kann.

Schlussfolgerung: Die Projektergebnisse (Keller et al., 2024) dienen als Entscheidungsgrundlage für eine städtische Mittagsverpflegung unter bio-regionalen Gesichtspunkten. Die Handlungsmöglichkeiten und Lösungen für die Stadt Kassel wurden unter Berücksichtigung einer möglichen Übertragbarkeit auf andere Einrichtungen der Mittagsverpflegung entwickelt.

V 9-5 „(K)eine Frage des Preises?!“ Teilsubventionierung der Mittagsmahlzeiten zur Qualitätsverbesserung der Speisenversorgung an Thüringer Schulen! – Ein Thüringer Projekt stellt sich vor!

Manja Andreß¹, Ulrike Trautvetter¹, Nadine Knutti¹, Stefan Lorkowski²

- ¹ Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), Sektion Thüringen, Jena
² Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Hintergrund: Eine gesunde und nachhaltige Schulverpflegung soll eine optimale Entwicklung von Kindern und Jugendlichen ermöglichen. Das Ziel des Projekts bestand in einer Optimierung der Mittagsverpflegung. Es wurden bis Ende 2024 Subventionsmittel des Freistaates Thüringen eingesetzt. Diese Förderung wurde als Zuschuss pro Essensportion und, in Abhängigkeit von den spezifischen Bedürfnissen der Schule, in Form von Küchengeräten zur Verkürzung der Heizhaltezeiten sowie zur atmosphärischen Verbesserung der Schulspeiseräume vergeben.

Methoden: Im Zeitraum von 2020-2024 wurden regelmäßige Speisepläne auf Konformität mit den Anforderungen des DGE-Qualitätsstandards für die Verpflegung in Schulen (QST) geprüft

und Essens anbietende wurden fachgerecht beraten. Ferner erfolgten qualitative Caterer-Checks und Nährstoffanalysen. Außerdem wurden Befragungen verschiedener Akteur*innen durchgeführt und Materialien überarbeitet und konzeptioniert. Am Projekt haben bis zu 28 Schulen mit 18 Essens anbietenden teilgenommen.

Ergebnisse: Die Konformität der Speisepläne mit den Anforderungen aus dem QST erhöhte sich signifikant. Die Ergebnisse der Caterer-Checks konnten eine qualitative Verbesserung der Verpflegung im Sinne des QST zeigen. Die Nährstoffanalysen der Mittagsmahlzeiten ergaben den Referenzwerten entsprechende Gehalte an Hauptnährstoffen, jedoch waren die Gehalte von Vitamin C, Natrium und freiem Zucker kritisch einzustufen. Durch die Anschaffung u. a. von Vitalthecken und Konvektomaten konnte die Versorgungsqualität weiter verbessert werden.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Teilsubventionierung in Kombination mit einer fachgerechten Beratung zu einer Verbesserung der Verpflegung in den Thüringer Modellschulen geführt hat und in perspektivischen Schulpolitischen Planungen in Betracht gezogen werden kann. Zudem konnte durch die Caterer-Checks eine Maßnahme zur dauerhaften Optimierung und Qualitätssicherung im Sinne des QST etabliert werden.

V 9-6 Der Wandel zur nachhaltigen Vollverpflegung im Carebereich: Umsetzung und Fallstudien

Julia Heinz¹, Katharina Eck¹, Melanie Speck^{1,2}

- ¹ Hochschule Osnabrück, Osnabrück
² Wuppertal Institut, Wuppertal

Hintergrund: Die Gemeinschaftsverpflegung in Deutschland ist ein bedeutendes Forschungsfeld hinsichtlich der Nachhaltigkeit von Ernährungssystemen. Diese Arbeit schließt bestehende Forschungslücken, indem sie sich auf die ökologische Bewertung der Vollverpflegung in Einrichtungen des Care-Sektors wie Krankenhäusern und Senioreneinrichtungen konzentriert.

Methoden: Das Ziel dieser Studie ist es, anhand von Fallstudien Wege zu einer nachhaltigeren Vollverpflegung aufzuzeigen. In Co-Creation mit drei Betrieben aus dem Care-Bereich wird gearbeitet. Auf Grundlage von Umweltbewertungen der Speiseplanrotationen (200 Mittagsmenüs und >400 Kaltverpflegungssitems) und einer Desk-Research zur Identifikation von Maßnahmen (41) zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen (THGE) wurde eine Datensammlung erstellt, die als Basis für die Entwicklung einer Roadmap dient. Die Roadmap enthält

konkrete Schritte zur systematischen Reduzierung der THGE des Verpflegungsangebots und deckt die Bereiche Management, Speiseplan und Lebensmittelauswahl ab. Zu den empfohlenen Maßnahmen zählen unter anderem die Reduzierung des Fleischanteils in den Speiseplänen sowie die verstärkte Integration pflanzlicher Lebensmittel wie Hülsenfrüchte, Obst und Gemüse.

Ergebnisse: Der Co-Creation-Prozess ermöglichte es, die Maßnahmen gemeinsam mit den Akteuren vor Ort zu entwickeln und an die spezifischen Anforderungen der Einrichtungen anzupassen. Die Studie liefert wertvolle Erkenntnisse zu den ökologischen Auswirkungen der Vollverpflegung und zeigt deutliche Potenziale zur Reduktion der THGE auf. Eine gezielte Anpassung der Speisepläne, insbesondere durch die Verringerung des Konsums tierischer Produkte und die Förderung pflanzlicher Alternativen, kann sowohl ökologische als auch gesundheitliche Vorteile bieten.

Schlussfolgerung: Die Einbindung der Praxispartner und die Entwicklung der Roadmap gewährleisten eine praxisnahe Umsetzung der Erkenntnisse, um langfristig nachhaltigere Verpflegungssysteme in der Gemeinschaftsverpflegung zu etablieren.

VORTRAGSREIHE 10 | Public Health Nutrition 3

Transformation des Ernährungssystems: Theorie oder Praxis?

V 10-1 Lidl Rettertüte. Zwischen Biomüll und Genuss – eine Analyse von Angebot, Qualität, Preisvorteil und Umweltverträglichkeit

Giulia Fornol¹, Stephanie Hoy², Melanie Speck²

¹ Fachhochschule Münster, Münster

² Hochschule Osnabrück, Osnabrück

Hintergrund: Lebensmittelverschwendung ist ein globales Problem mit weitreichenden ökologischen und sozialen Folgen. In Deutschland werden jährlich 11,86 Mio. Tonnen Lebensmittel entsorgt, 0,69 Mio. Tonnen davon im Lebensmitteleinzelhandel (LEH). Gleichzeitig können sich etwa 3 Mio. Menschen keine ausgewogene Ernährung leisten. Die „Lidl Rettertüte“ bietet optisch nicht mehr einwandfreies, aber genießbares Obst und Gemüse zu einem vergünstigten Preis an. Das Ziel ist, Lebensmittelverschwendung im Handel zu reduzieren und gleichzeitig preiswerte Produkte anzubieten.

Methoden: In einer Mixed-Methods Feldstudie wurden über sechs Wochen hinweg das Angebot, die Qualität, der Preisvorteil und die Umweltverträglichkeit der „Lidl Rettertüte“ in drei Osnabrücker Filialen untersucht. Die Tüte wurde dreimal wöchentlich bezogen. Zusätzlich wurde ein Experteninterview

mit einem Vertreter der Lebensmittelbranche geführt. Die Analyse fokussierte sich auf die Reduzierung von Lebensmittelabfällen im LEH sowie die Auswirkungen auf Ernährungsarmut.

Ergebnisse: Die „Lidl Rettertüte“ bietet eine qualitativ hochwertige und saisonale Vielfalt an Lebensmitteln, die sonst entsorgt würden, zu einem deutlich reduzierten Preis. Konsument*innen sparen im Durchschnitt 7,27 Euro pro Tüte. Das Konzept konkurriert jedoch mit Spenden an Tafeln, da weniger überschüssige Lebensmittel für wohltätige Zwecke verfügbar sind. Darüber hinaus verursachte der Einsatz von Verpackungen während des Untersuchungszeitraums 1 kg Müll, was ökologische Herausforderungen aufzeigt

Schlussfolgerungen: Die „Lidl Rettertüte“ stellt eine vielversprechende Maßnahme zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung dar, von der auch einkommensschwache Haushalte profitieren können. Allerdings könnte die verstärkte Nutzung solcher Konzepte die Verfügbarkeit von Lebensmittelspenden an Tafeln einschränken. Dies zeigt die Notwendigkeit einer ganzheitlichen Betrachtung, um sowohl den Handel als auch wohltätige Organisationen in Maßnahmen zur Lebensmittelrettung einzubeziehen.

V 10-2 Kulinarische Nutzung von Leguminosen – eine Rezeptanalyse

Fabienne Erben, Shuang Liu, Xiaohua Yu, Daniel Mörlein

Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen

Hintergrund: Angesichts der globalen Herausforderung, die Ernährung der Weltbevölkerung bis 2050 nachhaltig zu sichern, gewinnen Leguminosen als pflanzliche Proteinquelle an Bedeutung. Der Pro-Kopf-Konsum in Deutschland beträgt nur 2,5 kg/Jahr (FAOstat, 2019) und liegt unter den Empfehlungen der DGE und der Planetary Health Diet. Es besteht Bedarf an Strategien zur Förderung des Leguminosenkonsums.

Methoden: Es wurden 1 852 Rezepte aus Kochbüchern, Rezeptdatenbanken und Zeitschriften systematisch analysiert. Die Rezepte wurden nach Verwendungsanlass, Art und Verarbeitungsform der Leguminosen und Länderküche kategorisiert, um die kulinarische Nutzung von Hülsenfrüchten zu untersuchen. Ergänzend wurden Expert*inneninterviews (n=8) durchgeführt, um das Verständnis der Potenziale und Herausforderungen von Leguminosen zu vertiefen.

Ergebnisse: Bohnen (25 %) und Sojabohnen (21 %) sind die am häufigsten (in den Rezepten) verwendeten Leguminosen, gefolgt von Erbsen (20 %), Kichererbsen (18 %), Linsen (15 %) und Lupinen (1 %). Bohnen (55 %) und Kichererbsen (68 %) werden überwiegend in Dosen, Erbsen (65 %) tiefgefroren und Linsen (87 %) getrocknet verarbeitet. Kichererbsen und Sojabohnen dominieren in orientalisch bzw. asiatisch gelesenen Rezepten, Linsen und Bohnen in mediterranen und deutschen. Expert*innen betonten jedoch, dass die hybride Nutzung von Leguminosen, bei der klassische Gerichte durch Leguminosen modifiziert werden (z. B. Linsenbolognese), die Zuordnung zu bestimmten Länderküchen erschwert.

Schlussfolgerung: Die Analyse zeigt, dass Leguminosen vielfältig kulinarisch verwendet werden. Die Bevorzugung von Konserven und tiefgefrorenen Leguminosen deutet auf die Notwendigkeit einer hohen Alltagstauglichkeit hin. Die hybride Nutzung bietet Chancen, den Konsum durch innovative Rezeptideen zu steigern. Obwohl die Rezepte keine direkten Rückschlüsse auf Konsummuster zulassen, bieten sie Ansätze zur gezielten Förderung des Leguminosenkonsums, insbesondere durch die Integration von Leguminosen in beliebte klassische Rezepte.

V 10-3 Die ökologische und sozioökonomische Relevanz verschiedener Systeme der Lebensmittelverteilung und -weitergabe

Murielle Frerk^{1,2}, Nina Langen², Melanie Speck^{1,3}

¹ Hochschule Osnabrück, Osnabrück

² Technische Universität Berlin, Berlin

³ Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal

Hintergrund: Lebensmittelverschwendung und Ernährungsunsicherheit stellen aus ökologischer und sozioökonomischer Perspektive zentrale Herausforderungen des weltweiten Ernährungssystems dar. Verschiedene Ansätze auf internationaler und nationaler Ebene adressieren die Lebensmittelverschwendung und/oder die Ernährungsunsicherheit. Dazu zählen unterschiedliche Systeme der Lebensmittelverteilung und -weitergabe, darunter Nahrungsmittelhilfen, Tafeln und Foodsharing. Der gesellschaftliche und wissenschaftliche Diskurs hinsichtlich der ökologischen und sozioökonomischen Relevanz dieser Systeme ist aktuell jedoch wenig differenziert.

Methoden: Ziel ist eine Übersicht der Unterschiede und Gemeinsamkeiten verschiedener Systeme der Lebensmittelver-

teilung und -weitergabe. Im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche und bis zu 10 Expert*inneninterviews sollen diese Systeme nach definierten Kriterien wie Zielsetzung, Zielgruppe, Herkunft und Art der Lebensmittel sowie Ressourceneinsparpotenziale klassifiziert werden. Expert*innen sind z. B. Personen, die in der Nahrungsmittelhilfe oder bei Initiativen zur Umverteilung von Lebensmitteln tätig sind.

Ergebnisse: Nahrungsmittelhilfe adressiert primär die Linderung von Hunger und stellt eine Art der Grundversorgung dar. Foodsharing fokussiert hingegen die Reduzierung von Lebensmittelverschwendung. Tafeln tragen sowohl zur Verringerung von Lebensmittelabfällen als auch zur Linderung von Ernährungsunsicherheit bei, wobei die Lebensmittelauswahl beschränkt ist, da es sich um weitergegebene Lebensmittelspenden handelt.

Schlussfolgerung: Die untersuchten Systeme der Lebensmittelverteilung und -weitergabe unterscheiden sich hinsichtlich ihrer ökologischen und sozioökonomischen Relevanz und lassen sich entsprechend klassifizieren. Darüber hinaus stellen sie einen zentralen Einflussfaktor auf die Lebensmittelauswahl dar, woraus sich weiterer Forschungsbedarf über die Auswirkungen auf die Ernährungsversorgung ergibt.

V 10-4 Meat world: the status quo of meat consumption in light of the Anthropocene

Christine Ludwig¹, Thomas Burke¹, Janosch Schobin¹, Gabriel Armas-Cardona¹, Amelie Fromm¹, Antje Risius^{1,2}

¹ Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen

² Hochschule Fulda, Fulda

Objective: Meat consumption is a strong driver for resource-intensive, unsustainable diets. The EAT Planetary Health Diet and food-based dietary guidelines of the German Nutrition Society (DGE) recommend a drastic reduction in meat consumption. Despite high ambitions and collaborations, data from production assessments show that meat production and consumption remain fairly high. This study aimed to compare meat consumption across the globe to recommended intakes to unveil a consumption-based status-quo, to, ultimately, design interventions.

Methods: We conducted a multi-national cross-sectional online survey among twelve countries (ARG, BRA, CAN, DEU, ESP, JPN, MEX, NLD, SLN, SWE, GBR, USA) in 2023 and 2024. The recruitment was stratified, considering country-specific quotas for gender, age, and education based on OECD reference

statistics. Consumption of meat was assessed with a food frequency questionnaire capturing intake of the previous four weeks.

Results: Overall, 11960 people participated in this survey. Preliminary results show that many countries' averages had a regularity of eating meat 3-4 times/week as well as eating processed meat 1-2 times/week. Highest meat consumption, based on average meat consumption frequency during the previous four weeks, was seen in USA and NLD. The USA reported the highest percentage of consuming meat multiple times per day at 9.7 %, followed by BRA at 5.9 %. No meat consumption was highest in DEU, MEX, NLD, SLN, SWE, and GBR. Type of meat consumption was also fairly similar among countries, with beef, pork, and poultry meat being the main sources.

Conclusion: Average meat consumption frequency across all countries was, interestingly, rather similar. It exceeded the recommended meat-eating occasions per week as recommended by the Planetary Health Diet and the DGE's food-based dietary guidelines. Understanding the strong habit for meat present, status-orientation and value settings seem important to design interventions.

V 10-5 Ernährungsarmut in deutschen Medien: Framing, soziale Inklusion und die Rolle der Berichterstattung (2018–2024)

Tina Bartelmeß

Universität Bayreuth, Bayreuth

Hintergrund: Ernährungsarmut und -unsicherheit sind in vielen wohlhabenden Ländern, einschließlich Deutschland, zunehmend besorgniserregend. 2022 waren laut FAO-Schätzungen 3,5 % der deutschen Bevölkerung betroffen. Diese Studie untersucht die Darstellung von Ernährungsarmut in deutschen Medien sowie deren Auswirkungen auf soziale Inklusion und Exklusion.

Methoden: Es wurde eine Framing-Analyse von 84 Artikeln, die zwischen 2018 und 2024 veröffentlicht wurden, durchgeführt. Die Analyse basiert auf Foucaults Diskurstheorie und Entmans Framing-Theorie und untersucht zwei zentrale Fragen: Wie wird Ernährungsarmut in den deutschen Medien dargestellt, und wie wird soziale Inklusion bzw. Exklusion in diesen

Frames rhetorisch ausgedrückt? Die qualitative und quantitative Analyse erfolgte mit MaxQDA und SPSS und identifizierte drei Hauptframes.

Ergebnisse: Die drei Frames sind: (1) Lebensmittelarmut als Folge materieller Armut, (2) Lebensmittelarmut als politisches Handlungsfeld und (3) Lebensmittelarmut als komplexe Herausforderung. Diese Frames verdeutlichen verschiedene Ursachen wie Inflation, niedriges Einkommen und politische Untätigkeit. Eine anschließende linguistische Analyse zeigt, dass einige Medien betroffene Personen als widerstandsfähig und Teil der Gesellschaft darstellen, während andere Stereotype von Hilflosigkeit und Abhängigkeit reproduzieren, was soziale Spaltungen verstärkt.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse betonen die Bedeutung inklusiver Mediendarstellungen für die Beeinflussung der öffentlichen Wahrnehmung und politischen Reaktionen auf Ernährungsarmut. Eine vielfältige, empathische Berichterstattung kann dazu beitragen, Solidarität zu fördern und gerechte politische Lösungen zur Bekämpfung der Lebensmittelarmut in Deutschland voranzutreiben.

V 10-6 Obesity, food habits and socio-economic factors among university students in Germany: a cross-sectional study

Dominic Lemken¹, Ana Estevez Magnasco¹,
Monika Hartmann², Leonie Bach², Antje Risius³,
Philipp Karl Seegers⁴, Peter von Philipsborn⁵

¹ Institute for Food and Resource Economics, Chair for Socioeconomics of Sustainable Nutrition, University of Bonn, Bonn

² Institute for Food and Resource Economics, Chair for Agriculture and Food Market Research, University of Bonn, Bonn

³ Department of Nutritional, Food and Consumer Sciences, Sustainable nutrition and distribution, University of Applied Science Fulda, Fulda

⁴ School of Business and Economics, Economics of Education, University of Maastricht, Maastricht

⁵ Chair of Public Health and Health Services Research, Ludwig-Maximilians-University Munich, München

Objective: Obesity is a growing global public health concern, with rising prevalence even among university students. This condition is influenced by factors such as socio-economic status, family education and migration background. Students transitioning from adolescence to adulthood face stressors that affect their lifestyle habits, further complicating the issue. This study examines obesity in German universities and its association with socio-economic factors.

Methods: Data from a 2016 survey of 9,960 students from German higher education institutions were analyzed. The sample is representative of Germany's student population regarding age, gender, type of education, and state distribution. Data on relationship status, income, parental education, migration background and dietary choices was also collected.

Results: Obesity rates were higher among men and increased with age, from 3.4 % in the 18-19 age group to 9.8 % in the 30-34 age group. Parental education and migration status significantly correlated with obesity: 4 % among students with higher-educated parents versus 8 % for those without; 8 % for students with a migration background versus 5 % for those without. Students with obesity were more likely to rely on food delivery services, on student loans, and lived alone, while shared flat residents had lower obesity rates.

Discussion: Public health strategies should consider socio-economic and cultural factors influencing obesity. Universities can support by offering affordable healthy food, promoting physical activity, cooking competencies and providing services for students from lower socio-economic and migrant backgrounds, helping to reduce obesity risks in these groups.

Limitations: The study used self-reported data, which may introduce bias, and relied on BMI, which has limitations in assessing body composition. Its cross-sectional design limits causal conclusions.

VORTRAGSREIHE 11 | Ernährungsverhaltensforschung 2

Nachhaltiges Ernährungsverhalten in verschiedenen Kontexten

V 11-1 Elterneinstellungen zu einem kombinierten Angebot von Obst- und Gemüseboxen und Nachhaltigkeitsbildung durch Bio-Lieferdienste im Kontext Kindergarten und Grundschule

Frauke Niemeyer^{1,2}, Kathrin Gerken¹, Ulrich Enneking¹

¹ Hochschule Osnabrück, Osnabrück

² Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen

Hintergrund: Zur Förderung der ökologischen Landwirtschaft und Bildung für nachhaltige Entwicklung wird untersucht, ob sich durch eine Kooperation mit Bildungseinrichtungen ein neues Geschäftsmodell für Bio-Lieferdienste eröffnen kann; über die Bereitstellung von Obst-/Gemüseboxen und gemeinsame Nachhaltigkeitsbildung. Es handelt sich dabei um ein innovatives und neues Konzept, sodass es zunächst einer Erhebung der Angebotsstrukturen sowie der Akzeptanz der Eltern bedarf.

Methoden: Vorbereitend auf die Entwicklung des quantitativen Fragebogens, wurden im Frühjahr 2024 zehn Telefon-Interviews mit Eltern und drei mit Bio-Lieferdiensten geführt. Die Auswertung erfolgte mittels strukturierter qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring in MAXQDA. Die Hauptstudie wurde

mit LimeSurvey online über Bildungseinrichtungen, Bio-Lieferdienste, soziale Medien und per Schneeballsystem an Eltern verteilt. Die Auswertung erfolgte mithilfe des Statistikprogramms R.

Ergebnisse: Insgesamt nahmen 463 Personen an der Befragung teil, von denen 187 in die endgültige Stichprobe einfließen. Diese ist eher homogen (35-44 Jahre, weiblich) und tendenziell gebildet, einkommensstark und bio-affin. 20 % der Befragten geben an, dass sie nicht wissen, ob in der Einrichtung Obst-/Gemüseboxen oder Nachhaltigkeitsbildung angeboten werden. 5 % der Befragten sehen einen Interessenkonflikt in der Kooperation mit einem wirtschaftlichen Unternehmen. Personen, die seltener Bio-Lebensmittel kaufen, sehen einen stärkeren potenziell positiven Effekt des Angebots. Die größte Herausforderung sehen die Eltern in der Finanzierung.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass Eltern dem Angebot offen gegenüberstehen, es aber mehr Kommunikation und Kooperation zwischen den Akteur*innen bedarf. Insbesondere die Finanzierung muss transparent dargestellt werden. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Entwicklung eines Pilot-Geschäftsmodells ein, anhand dessen wiederum empirisch Gelingfaktoren untersucht werden sollen.

V 11-2 Nachhaltige Lebensstile gestalten: Im Spannungsfeld zwischen privatem Handlungsspielraum und strukturellen Abhängigkeiten

Lynn Wagner^{1,2}, Melanie Speck^{1,3}

¹ Hochschule Osnabrück, Osnabrück

² Technische Universität Berlin, Berlin

³ Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie, Wuppertal

Hintergrund: Privathaushalte spielen eine zunehmende Rolle in der Transformationsforschung. Oft werden jedoch sozioökonomische Kontexte und strukturell begrenzte Handlungsräume vernachlässigt. In dieser Studie wird deshalb untersucht, vor welchen Herausforderungen Haushalte bei der Implementierung nachhaltiger Lebensstile stehen.

Methoden: Die Studie folgt einem Mixed-Methods-Ansatz und wurde im Raum Osnabrück mit 34 Haushalten durchgeführt. Mittels Ökobilanzierung wurden THG-Emissionen in den Bereichen Ernährung, Mobilität, Wohnen, Freizeit und Konsum modelliert. Zudem erfolgten Befragungen zu sozioökonomi-

schen Faktoren wie Einkommen und Haushaltsgröße. Die Haushalte wählten anschließend Gamification-gestützt (Klimapuzzle) nachhaltige Strategien, die über 4-8 Wochen getestet wurden. Zum Abschluss fand eine Gruppendiskussion statt, um Herausforderungen und Potenziale abzuleiten. Mit Hilfe der Mehrebenentheorie wurden die genannten Aspekte auf den Ebenen verortet und der Handlungsraum der Privathaushalte von strukturellen, gesellschaftlichen oder politischen Gegebenheiten abgegrenzt.

Ergebnisse: Im Fokus dieses Beitrags stehen die Ergebnisse im Bereich Ernährung. Die Studie zeigt, dass u. a. infrastrukturelle Verfügbarkeiten auf der Meso-Ebene für die Umsetzung ressourcenleichter Strategien bedeutsam sind. Haushalte aus urbanen Regionen berichteten von einer besseren Verfügbarkeit von Bio-Produkten und pflanzenbasierten Alternativen in Supermärkten und Gastronomie. Im ländlichen Raum zeigt sich ein eher konträres Bild. Auf Mikro-Ebene wurden höhere Kosten und Zeitaufwände durch eine veränderte Einkaufs- und Ernährungsplanung als Hindernisse genannt. Zudem wurden fehlende Kenntnisse, etwa im Umgang mit geretteten Lebensmitteln, thematisiert.

Schlussfolgerung: Lokale Strukturen können einen Beitrag leisten, um den Transformationshebel der Privathaushalte zu unterstützen. Ein Dialog mit kommunalen Akteuren ist not-

wendig, um auf Basis dieser Erkenntnisse Lösungsansätze für die lokale Politik und Wirtschaft zu entwickeln.

V 11-3 Marktentwicklung von Hülsenfrüchten – Trendumkehr durch Convenience

Pauline Suski, Dominic Lemken

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn

Hintergrund: Hülsenfrüchte werden vermehrt als Schlüsselkomponente eines nachhaltigen und gesunden Ernährungssystems erkannt. Um den Konsum zu fördern, sind sowohl innovative Produktangebote als auch verlässliche Absatzmärkte notwendig.

Methoden: Eine Marktanalyse basierend auf Daten des GfK Consumer Panel erfasste die Absatzmengen verschiedener Hülsenfruchtprodukte im deutschen Lebensmitteleinzelhandel für die Jahre 2017 und 2022. Es wurden sowohl unterschiedliche Hülsenfruchtarten als auch Produktkategorien in unterschiedlichen Verarbeitungsgraden untersucht. Zusätzlich wurden die Konsumgewohnheiten verschiedener Haushaltstypen analysiert, um demografische Unterschiede im Konsumverhalten zu identifizieren.

Ergebnisse: Die Analyse zeigt, dass viele klassische Produkte wie getrocknete Bohnen und Erbsen aus der Dose stagnieren oder rückläufig sind. Dagegen wächst der Markt für viele Produkte die durch eine leichte oder starke Verarbeitung Convenience anbieten, wie Hummus, pflanzliche Fleischalternativen und geschälte Linsen. Besonders Soja, Kichererbsen und rote Linsen erleben eine hohe Nachfrage, während traditionelle heimische Sorten wie Erbsen und Bohnen geringeres Wachstum verzeichnen, was auch auf eine Internationalisierung der Essgewohnheiten hinweist. Insgesamt ist der Konsum von Hülsenfrüchten in deutschen Haushalten zwischen 2017 und 2022 gestiegen.

Schlussfolgerung: Es ist eine Trendumkehr am deutschen Hülsenfrüchtemarkt zu erkennen, sowohl beim absoluten Absatz als auch in der Komposition. Trotz eines insgesamt niedrigen Konsumniveaus bieten die Entwicklungen in bestimmten Produktsegmenten Chancen zur Förderung des Hülsenfruchtkonsums. Herausforderungen bestehen in der Adressierung von Convenience-Bedürfnissen sowie im Trend zu nicht heimischen Hülsenfruchtarten.

V 11-4 Biokulturelle Vielfalt in Ernährungsweisen: Perspektiven auf ein nachhaltiges Ernährungssystem

Bärbel Mahr, Stefan Wahlen

Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

Hintergrund: Die Auswahl unserer Lebensmittel wird nicht nur von biologischen Faktoren beeinflusst, sondern ist auch stark von kulturellen und sozialen Aspekten geprägt. In der Ernährungswissenschaft ist bekannt, dass vielfältige Ernährung wichtig für die Gesundheit ist. Gleichzeitig spielt die biologische Vielfalt eine zentrale Rolle bei der Produktion von Nahrungsmitteln. Der Zusammenhang zwischen diesen beiden Dimensionen, insbesondere unter Berücksichtigung kultureller Aspekte, ist jedoch wenig erforscht. Daher wird das Konzept der Biokulturellen Diversität (BCD) als Bindeglied zwischen Ernährungs- und Biodiversität vorgeschlagen. Diese wurde mit Hilfe von zwei Fokusgruppen beleuchtet, um kulturelle Aspekte der Ernährungsweisen herauszuarbeiten.

Methoden: Mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse wurden die Diskussionen der Teilnehmenden ausgewertet, um zent-

rale Faktoren der biokulturellen Vielfalt im Ernährungsbereich zu identifizieren.

Ergebnisse: Die Teilnehmenden zeigten ein hohes Bewusstsein für nachhaltige Ernährungsweisen. Neben der Nahrungsvielfalt spielten Aspekte wie die Herkunft der Lebensmittel (regional, saisonal, biologisch), nachhaltige Konsummuster (z. B. Einkaufen mit dem Fahrrad, Vermeidung von Lebensmittelabfällen) und kulturelle Werte (z. B. ästhetische Präsentation der Mahlzeiten, soziale Rituale beim Essen) eine wichtige Rolle. Diese Faktoren erweitern das Verständnis von BCD am Esstisch und verdeutlichen die Relevanz kultureller Prägungen für die Ernährungsweise.

Schlussfolgerung: Unsere Ergebnisse zeigen, dass biokulturelle Diversität einen entscheidenden Einfluss auf Ernährungspräferenzen hat. Die Integration kultureller Aspekte in die Ernährungswissenschaft kann dazu beitragen, vielfältigere und nachhaltigere Ernährungssysteme zu fördern. Die Beachtung von BCD trägt dazu bei, das Zusammenspiel von Kultur, Biologie und Umwelt bei der Lebensmittelauswahl besser zu verstehen und nachhaltige Ernährungsstrategien zu entwickeln.

V 11-5 Nachhaltigeres Leben gestalten – Die Auswirkungen des Serious Games „Klimapuzzle“ auf den Haushaltsfußabdruck

Nantke Kalkwarf, Lynn Wagner, Melanie Speck

Hochschule Osnabrück, Osnabrück

Hintergrund: Der Klimawandel erfordert dringende Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen, wobei insbesondere Privathaushalte aufgrund ihrer Verhaltensweisen eine zentrale Rolle spielen.

Methoden: Das Serious Game „Klimapuzzle“ wurde mit fünf Privathaushalten erprobt, um zu untersuchen, wie es den CO₂-Fußabdruck der Haushalte beeinflussen und zur Förderung eines nachhaltigeren Lebensstils beitragen kann. Zur Datenerhebung kamen verschiedene Forschungsinstrumente zum Einsatz, darunter Logbücher, Interviews und Notizbücher. Der Fokus lag dabei darauf, wie sich die Umsetzung nachhaltigerer Praktiken über drei Wochen auf den zeitlichen und finanziellen Aufwand der teilnehmenden Privathaushalte auswirkte. Die Auswertung erfolgte inhaltsanalytisch nach Kuckartz.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass das „Klimapuzzle“ das Bewusstsein der Teilnehmenden für ihren CO₂-Fußabdruck erhöhte. Bei allen Haushalten konnte eine kurzfristige Reduktion der Treibhausgasemissionen von durchschnittlich 20 % beobachtet werden, ohne dass infrastrukturelle Veränderungen, wie etwa ein Wohnungswechsel, erforderlich waren. Die Resultate belegen zudem, dass bestimmte nachhaltige Praktiken, wie ein bewussterer Energieverbrauch oder die Anschaffung energieeffizienter Geräte, langfristig zu Kosteneinsparungen führen. Diese finanziellen Vorteile stärkten die Motivation der Haushalte, die neuen Verhaltensweisen dauerhaft beizubehalten. Trotz der positiven Effekte des „Klimapuzzles“ auf den Haushaltsfußabdruck und die Förderung nachhaltiger Lebensstile zeigt sich, dass weitere Maßnahmen und Anreize erforderlich sind, um die langfristigen Klimaziele zu erreichen.

Schlussfolgerung: Die Integration von Serious Games wie dem „Klimapuzzle“ in Bildungsprogramme stellt zwar einen vielversprechenden Ansatz dar, sollte jedoch durch zusätzliche politische und finanzielle Anreize unterstützt werden.

V 11-6 Minding change? Harnessing Behavioral Insights from a repetitive treatment trial

Aspasia Werner¹, Janosch Schobin², Marlene Ohlau², Anja Köbrich³, Antje Risius²

¹ Justus-Liebig Universität Gießen, Gießen

² Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen

³ Universität Kassel, Kassel

Objective: In the face of global environmental challenges, particularly in Western societies, reducing meat consumption has become critical for achieving the SDGs. Building on previously identified key mentalities driving long-lasting dietary changes, this study seeks to validate whether these insights can be translated into a psychometric framework – the Mentalities of Change (MoC).

Methods: A total of 2,099 observations were collected through a repeated online survey conducted in Germany in 2021. Using Exploratory Factor Analysis, five latent factors were extracted from a 39-item scale representing the MoC: Sustainability/Resilience, Dietary Emotions, Dietary Challenges, Nature Connectedness, and Food Enjoyment. Psychological attachment to meat was measured using the Meat Attachment Scale (MEAS), and Structural Equation Modeling (SEM) was employed to investigate the relationships between these variables.

Results: The model fit was acceptable (RMSEA=0.057, CFI=0.930), although the significant chi-square test indicated room for improvement. The MoC was significantly associated with reduced meat consumption (-2.326, $p < 0.001$) and meat product frequency (-5.380, $p < 0.001$), but no significant effects were found on the psychological attachment to the MEAS factors. This suggests that while the scale effectively captures behavioral outcomes, further refinement is needed to address underlying psychological dynamics.

Conclusion: The model successfully captured changes in consumption behavior through the scaled MoC. However, further refinement and systemic integration are needed to enhance the scale's ability to reflect psychological dynamics, thereby making it a more comprehensive tool for assessing sustainable dietary transitions.

VORTRAGSREIHE 12 | Epidemiologie 2

Epidemiologische Untersuchungen zu Einflussfaktoren von Körperfett

V 12-1 Association between the consumption of ultra-processed foods according to NOVA classification and body composition during childhood and adolescence – results of the DONALD study

Nicole Jankovic^{1,2,3}, Sabrina Brinkmann¹, Lars Libuda¹, Ute Nöthlings¹, Ute Alexy¹

- ¹ Nutritional Epidemiology, DONALD Study, Department of Nutrition and Food Sciences, Rheinische Friedrich-Wilhelms-University Bonn, Bonn,
- ² Faculty of Natural Sciences, Institute of Nutrition, Consumption and Health, Paderborn University, Paderborn
- ³ Institute for Integrative Health Care and Health Promotion, Witten/Herdecke University, Witten

Objective: The increasing consumption of ultra-processed foods (UPF) has raised concerns regarding their impact on BMI and body composition development during childhood.

Methods: Data were collected from n = 529 participants (52 % girls, age 4-18 years) of the open cohort DONALD study (3,140 dietary records and anthropometric measurements). UPF were defined according to the NOVA classification. Cross-sectional, prospective and longitudinal analyses were conducted simultaneously applying mixed linear regression analyses to assess associations between UPF consumption (UPF vs. Non-UPF) on

body mass index standard deviation scores (BMI-SDS), fat mass index (FMI), and fat-free mass index (FFMI). Further analyses were conducted excluding beverages and introducing interaction terms for age in the models.

Results: A higher consumption of UPF vs. Non-UPF was associated with prospective increases in FFMI only (beta: 0.05; 95 % CI: 0.01-0.08, p < 0.01). Neither the cross-sectional nor the longitudinal results reached significance. Exclusion of beverages as part of UPF consumption improved p-values for all prospective outcomes resulting in significant associations with BMI-SDS. Inclusion of an interaction term for age in the models improved statistical significance and additionally showed a positive prospective association between UPF vs. Non-UPF and BMI-SDS.

Conclusion: Associations between UPF vs. Non-UPF and FFMI showed greatest robustness in German children and adolescents. The food matrix (solid or liquid) of UPF appeared to be of importance regarding prospective body compositional developments. Enhancement of the results by exclusion of beverages and the interaction by age may indicate the difference in quality of UPFs and the heterogeneity of food products consumed by either children or adolescents. Further research should address critics on NOVA classification and identify specific food groups responsible for our results.

V 12-2 High (processed) meat consumption in relation to weight status in elementary school children – results of the PEACHES cohort

Antje Damms¹, Chunfang Zhang¹, Kristin Ohneberg¹, Ulrich Mansmann², Regina Ensenaer^{1,2}

- ¹ Institute of Child Nutrition, Max-Rubner-Institut (MRI), Federal Research Centre for Nutrition and Food, Karlsruhe
- ² Institute for Medical Information Processing, Biometry, and Epidemiology (IBE), Faculty of Medicine, Ludwig-Maximilians-Universität München, München

Objective: Currently, there is a lack of up-to-date data on food consumption of elementary school children in Germany. The objective of this analysis was to explore food consumption and diet quality of 7- to 10-year-old children in relation to sex and weight status and compared to the optimized mixed diet (OMD) concept.

Methods: Food consumption frequencies were assessed in n = 1021 children (normal weight, NW: n = 672; overweight/obesity, OW/OB: n = 349) from the prospective PEACHES cohort using a validated food frequency questionnaire (KiGGS wave 2). Food groups were categorized according to OMD. Relative food consumption (%) was calculated as the share of the absolute consumption of each food group in relation to the respective OMD recommendations

Results: OMD recommendations were exceeded for mean relative consumption of meat & sausages (2-3 fold), but also by at least 1.4-fold for beverages (excl. fruit juice, soft drinks), fruits (incl. fruit juice), and unfavorable foods. In contrast, mean relative consumption of vegetables (about half of the recommended share), but also bread & cereals, starchy side dishes, milk & milk products, eggs, fish and fat fell short of the OMD recommendations. Boys with OW/OB exceeded the OMD recommendation for meat & sausages more than girls of the same BMI category (295 % [95 % CI: 257-334] vs 228 % [95 % CI: 208-249]). Moreover, in boys with OW/OB, meat & sausages

were consumed on average in higher amounts compared to NW boys (121 g/day [95 % CI: 105-137] vs 91 g/day [95 % CI: 85-98]), exceeding the OMD recommendation on average by 3- and 2.3-fold, respectively.

Conclusion: Our data point to a public health need to address the (processed) meat consumption in elementary school children, especially in boys with OW/OB. Further analysis on linking food intakes with cardiometabolic data are pending. Moreover, identification of factors that promote high meat consumption is crucial to develop counteracting prevention strategies.

V 12-3 Zeittrends im Social Jetlag, Chronotyp und Körperfett bei Studierenden vor, während und nach der COVID-19 Pandemie

Carina Micheel, Bettina Krueger, Bianca Stutz, Anette Buyken

Universität Paderborn, Paderborn

Hintergrund: Studien legen nahe, dass der COVID-19 bedingte Lockdown eine Reduktion des Social Jetlags (SJL) begünstigte, d. h. eine stärkere Übereinstimmung der täglichen Routinen mit der inneren Uhr, dem Chronotyp. Bislang fehlen Studien zur anschließenden Entwicklung des SJL. Andererseits wird diskutiert, dass der Lockdown eine Erhöhung des Körpergewichts begünstigte. Daher untersuchte diese Studie die Hypothesen, dass bei einem Kollektiv gesunder Studierender a) der SJL nach der Pandemie wieder anstieg, b) der Lockdown eine Erhöhung des Körperfettanteils begünstigte c) der Chronotyp als biologisches Konstrukt nur die altersübliche Vorverlegung aufwies.

Methoden: Von den 320 Studierenden der Universität Paderborn (18–25 Jahre, 43 % männlich), die 2019/2020 vor dem Lockdown in die Studie eingeschlossen wurden, nahmen im Juni 2020 156 an einer Online-Befragung teil und 110 im Herbst 2022 an einer Nachuntersuchung. Die Verlaufsanalyse des Chronotyp und des SJL basierte auf Daten von 192 Studierenden, der Vergleich des Körperfettes vor und nach der Pandemie auf Daten von 52 Studierenden. Der Chronotyp und der SJL wurde mittels des Munich Chronotype Questionnaire geschätzt. Die Körperzusammensetzung wurde durch bioelektrische Impedanzanalyse erfasst. Fragebögen lieferten Informationen zur Häufigkeit und Dauer körperlicher Aktivität sowie der Bildschirmzeit. Veränderungen von Chronotyp, SJL und viszeraler Fettmasse wurden durch Mixed-Model-Analysen über die drei bzw. zwei Zeitpunkte untersucht.

Ergebnisse: Der SJL zeigte einen U-förmigen Verlauf, der weder durch Alter noch durch hohe Bildschirmzeit oder körperliche Aktivität erklärt wird ($p=0,0001$). Veränderungen im Chronotyp und der viszeralen Fettmasse wurden durch das Alter erklärt ($p=0,15$ und $p=0,31$).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse legen nahe, dass der pandemie-bedingte Lockdown nur transiente Veränderungen im SJL bewirkte, ohne dauerhafte negative Konsequenzen für die viszerale Fettmasse von Studierenden.

V 12-4 Carbohydrate quality is differently associated with cardiovascular risk factors among diabetes subtypes

Katharina S. Weber¹, Sabrina Schlesinger^{2,3}, Janina Goletzke⁴, Robert Wagner^{3,5,6}, Wolfgang Lieb¹, Anette Buyken⁴, Michael Roden^{3,5,6}, Christian Herder^{3,5,6}

¹ Institute of Epidemiology, Kiel University, Kiel

² Institute for Biometrics and Epidemiology, German Diabetes Center, Leibniz Center for Diabetes Research at Heinrich Heine University Düsseldorf, Düsseldorf

³ German Center for Diabetes Research (DZD), Partner Düsseldorf, München-Neuherberg

⁴ Faculty of Natural Sciences, Institute of Nutrition, Consumption and Health, Paderborn University, Paderborn

⁵ Department of Endocrinology and Diabetology, Medical Faculty and University Hospital Düsseldorf, Heinrich Heine University Düsseldorf, Düsseldorf

⁶ Institute for Clinical Diabetology, German Diabetes Center, Leibniz Center for Diabetes Research at Heinrich Heine University Düsseldorf, Düsseldorf

Objective: Assessment of carbohydrate quality and its association with cardiovascular risk factors among diabetes subtypes.

Methods: Participants of the German Diabetes Study (GDS) (recent-onset diabetes, $n = 487$; 5-years thereafter, $n = 209$) were allocated into severe autoimmune diabetes (SAID, 35 %), mild obesity-related diabetes (MOD, 28 %), mild age-related diabetes (MARD, 29 %), and severe insulin-deficient (3 %) or severe insulin-resistant diabetes (5 %). Dietary glycemic index (GI), glycemic load (GL), intake of higher- (≥ 55) and low-GI (< 55) foods, dietary fiber, and total sugar were derived from a validated food frequency questionnaire and cross-sectionally associated with cardiovascular risk factors (blood lipids, high-sensitivity C-reactive protein (hsCRP), blood pressure, fatty liver index (FLI)) using multivariable linear regression analysis for subtypes with prevalences ≥ 10 %.

Results: Among MARD, a higher dietary GL and higher-GI carbohydrate intake were detrimentally associated with serum triglycerides (β (95 % CI) relative change per 1 SD increment:

10.9 % (2.4; 20.1), 12.4 % (3.9; 21.5)), HDL-cholesterol (-4.1 % (-7.6; -0.4), -4.4 (-7.8; -0.8)), and the FLI (absolute change: 0.1 (0.0; 0.3), 0.2 (0.0; 0.3)), whilst higher intake of low-GI carbohydrates and dietary fiber were associated with lower hsCRP (-16.0 % (-25.7; -5.1), -11.3 % (-20.9; -0.4)). Among SAID, a higher total sugar intake was associated with lower HDL-cholesterol (-3.4 % (-6.7; -0.1)), and a higher dietary fiber intake was imprecisely associated with lower LDL-cholesterol concentrations (-3.6 (-7.1; 0.1)). No clear associations were seen for MOD.

Conclusion: Regarding their cardiovascular risk profile, people with MARD may benefit specifically from low-GI/low-GL diets, while people with SAID may rather benefit from low-fiber/low-sugar diets. In contrast, in people with MOD, there were no clear associations between carbohydrate quality and the cardiovascular risk factors studied.

V 12-5 Cross-sectional isocaloric replacement of carbohydrates with protein and fat in relation to fat compartments distribution and hepatic lipid content in recent-onset type 1 and type 2 diabetes

Alexander Lang¹, Edyta Schaefer^{1,2}, Yuliya Kupriyanova^{2,3}, Anette Buyken⁴, Vera B. Schrauwen-Hinderling^{2,3}, Robert Wagner^{2,3,5}, Michael Roden^{2,3,5}, Sabrina Schlesinger^{1,2}

¹ Institute for Biometrics and Epidemiology, German Diabetes Center, Leibniz Center for Diabetes Research at Heinrich Heine University, Düsseldorf

² German Center for Diabetes Research (DZD), Partner Düsseldorf, München-Neuherberg

³ Institute for Clinical Diabetology, German Diabetes Center, Leibniz Center for Diabetes Research at Heinrich Heine University, Düsseldorf

⁴ Department of Sports and Health, Institute of Nutrition, Consumption and Health, Paderborn University, Paderborn

⁵ Division of Endocrinology and Diabetology, Medical Faculty and University Hospital Düsseldorf, Heinrich Heine University Düsseldorf, Düsseldorf

Objective: Macronutrient composition may play a role in diabetes management. The aim was to investigate the isocaloric substitution of carbohydrates with fat and protein in relation to adipose tissue and hepatic lipid (HL) accumulation in persons with recent-onset type 1 (T1D) and type 2 diabetes (T2D), accounting for macronutrient quality.

Methods: This cross-sectional analysis included participants with T1D ($n = 137$) and T2D ($n = 170$) from the German Diabetes Study (GDS). Dietary macronutrient intake was derived from a validated food frequency questionnaire. Subcutaneous (SAT) and visceral adipose tissue (VAT) were measured with magnetic resonance (MR) imaging, while HL content with ¹H MR spectroscopy. Isocaloric substitution analyses based on multivariable linear regression models were conducted to examine the replacement of total and higher glycemic index (GI) carbohydrates in energy percent (En %) with total fat, monounsaturated (MUFA), polyunsaturated (PUFA), and saturated fatty acids (SFA), and protein in regard to SAT, VAT and HL content.

Results: In persons with T1D, replacing carbohydrates with protein was associated with higher SAT [β (95 % CI) per 5 En %: 3100 cm³ (25, 6200)]. In persons with T2D, replacing carbohydrates with total fat or protein showed no association with SAT and VAT. However, substituting carbohydrates with PUFA was associated with lower VAT [-970 cm³ (-1900, -40)] and HL content [-3.3 % (-6.9, 0.4)], while replacing carbohydrates with SFA was associated with higher HL content [2.4 % (-0.6, 5.4)]. Substituting carbohydrates with protein was associated with lower HL content in T2D [-2.4 % (-4.9, 0.0)], mainly driven by plant-based protein. No substantial differences occurred between the replacements of total and higher GI carbohydrates.

Conclusion: The quality of substituted nutrients for carbohydrates may play a role in adipose tissue and HL accumulation in persons with T2D, with PUFAs and plant-based proteins offering potential benefits.

VORTRAGSREIHE 13 | Ernährungsmedizin 2

Kinder und Jugendliche

V 13-1 Pilot-Studie zu verschiedenen Markern des Hydratationszustandes bei Kindergartenkindern

Aziza Janice Belgardt¹, Hermann Kalhoff²,
Mathilde Kersting¹, Kathrin Sinnigen¹, Benjamin Bechtel³,
Thomas Lücke^{1,4}

- ¹ Forschungsdepartment Kinderernährung, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin, St. Josef-Hospital, Ruhr-Universität Bochum, Bochum
- ² Pädiatrische Klinik Dortmund, Dortmund
- ³ Urban Climate Lab, Ruhr-Universität Bochum, Bochum
- ⁴ Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin, St. Josef-Hospital, Ruhr-Universität Bochum, Bochum

Hintergrund: Durch steigende Temperaturen und häufiger auftretenden Hitzestress wird die Erhaltung eines ausgeglichenen Hydratationsstatus (HS) im Alltag, insbesondere bei vulnerablen Gruppen, zunehmend bedeutender. Für Kinder im Kita-Alter (3-6 Jahre) ist die Datenlage bzgl. HS-Veränderungen, Schweißverlust unter Hitzestress sowie Messmethoden mit adäquaten Cut-off Werten unzureichend, was möglicherweise an der Komplexität von Studien an jungen Kinder liegen könnte. Das Ziel der Pilot-Studie war die Entwicklung und Erprobung eines Instrumentariums für eine Beobachtungsstudie unter Hitzestress an Kindern.

Methoden: An zwei milden Sommervormittagen wurden das Gewicht, die Urinosmolalität (UOSM) und die Osmolarität des Speichels (SOSM) von 27 Kitakindern ($4,4 \pm 0,9$ J.) zu zwei Zeitpunkten erhoben. Im zweistündigen Beobachtungszeitraum hielten sich alle Kinder im Außenbereich auf. Dabei wurde die Aktivität (GT3X ActiGraph) sowie die Trinkmenge erhoben. Die SOSM wurde mithilfe eines portablen Messgerätes (MX3 LAB Hydration Testing System) vor Ort bestimmt; UOSM mittels Gefrierpunktniedrigung im Labor; das Gewicht mit einer geeichten Personenwaage.

Ergebnisse: Die Erhebung der Daten war im Alltag der Kita umsetzbar. Es konnten 96,7 % der Speichel- sowie 77,8 % der Urinproben gewonnen werden. Die Spanne des SOSM betrug 22-140 mOSM; die Spanne des UOSM betrug 150-1102 mosmol/kg. Bei Temperaturen ohne Hitzestress (Tag 1 = $\bar{\emptyset}$ 22,8°C; Tag 2 = $\bar{\emptyset}$ 16,6°C) waren intraindividuell ähnliche Regulationsbereiche der Probanden für UOSM und SOSM erkennbar.

Schlussfolgerung: Die Pilotstudie zeigt, dass die Erhebung von HS-Werten im Kita Alltag möglich ist. Die Beobachtungen bei Indifferenztemperaturen könnten für variable Regulationstypen von SOSM und UOSM sprechen. In der folgenden Hauptstudie sollen diese Marker des Hydratationsstatus unter natürlichem Hitzestress im Hochsommer untersucht werden.

V 13-2 Einfluss einer mütterlichen Essstörung auf das Essverhalten von Grundschulkindern – Ergebnisse der Mutter-Kind-Kohorte PEACHES

Eva Dichiser¹, Kristin Ohneberg¹, Michael Kilb¹,
Ulrich Mansmann², Regina Ensenauer^{1,2}

- ¹ Institut für Kinderernährung, Max Rubner-Institut (MRI), Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe
- ² Institut für medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie (IBE), Ludwig-Maximilians-Universität München, München

Hintergrund: Nachkommen von Müttern mit Essstörung weisen ein höheres Risiko auf, im Verlauf der Kindheit selbst ein auffälliges Essverhalten zu entwickeln. Durch welche Faktoren der Zusammenhang zwischen einer mütterlichen Essstörung und dem kindlichen Essverhalten vermittelt wird, ist bisher unklar. Ziel dieser Auswertung ist es, zu untersuchen, inwiefern a) die mütterliche Wahrnehmung der kindlichen Körperform

und b) die mütterliche Steuerung des kindlichen Essverhaltens den Zusammenhang zwischen einer mütterlichen Essstörung und dem kindlichen Essverhalten vermitteln.

Methoden: Analysiert werden Fragebogen-Daten der longitudinalen Mutter-Kind-Kohorte PEACHES (Programming of Enhanced Adiposity Risk in Childhood – Early Screening, n = 1.707 Mutter-Kind Paare). Mittels multivariabler Regressions- sowie Mediationsanalysen werden longitudinale Zusammenhänge einer vorliegenden mütterlichen Essstörung mit dem kindlichen Essverhalten sowie mit potentiellen vermittelnden Faktoren, der mütterlichen Wahrnehmung der kindlichen Körperform und mütterlicher Steuerungsstrategien des kindlichen Essverhaltens, untersucht. Zudem sind Subgruppen-Analysen stratifiziert nach mütterlicher Essstörungsdiagnose (Anorexia nervosa, Bulimia nervosa, Binge Eating Disorder) geplant.

Ergebnisse: Bei 151 Müttern (9,2 %) liegt eine Essstörungsdiagnose vor. Erwartet wird, dass eine stärkere Unterschätzung der kindlichen Körperform sowie ein stärker kontrollierender Fütterungsstil den Zusammenhang zwischen einer mütterlichen Essstörung und einem auffälligen kindlichen Essverhalten (insb. stärkerem Emotional Over- und Undereating) im Grundschulalter vermittelt.

Schlussfolgerung: Die erwarteten Erkenntnisse können wichtige Anhaltspunkte für die Entwicklung von geeigneten Präventions- und Therapiestrategien liefern, um potentiellen transgenerationalen Effekten mütterlicher Essstörungen entgegenzuwirken, und damit zu einem gesunden Essverhalten im Kindesalter beitragen.

V 13-3 Intensified breastfeeding advice to promote breastfeeding initiation and intensity in mothers with obesity – results from the BEARR study

Clara Kaiser¹, Kristin Ohneberg², Antje Damms², Lara Quitterer³, Lukas Ostermair¹, Anjalani Ravichandran¹, Ulrich Mansmann¹, Heinrich Netz³, Regina Ensenaer^{1,2}

¹ Institute for Medical Information Processing, Biometry, and Epidemiology (IBE), Faculty of Medicine, Ludwig-Maximilians-Universität München, München

² Institute of Child Nutrition, Max Rubner-Institut (MRI), Federal Research Centre for Nutrition and Food, Karlsruhe

³ Department of Pediatric Cardiology and Intensive Care, University Hospital of Munich, Ludwig-Maximilians-Universität, München

Objective: Obesity is increasing rapidly among women of childbearing age, and their offspring are at greatly increased risk of developing overweight themselves. Despite the protective effects of breastfeeding (BF), mothers with obesity show particularly low BF rates and appear to face barriers. The objective was to find factors influencing BF initiation in mothers with obesity and whether personal expert advice leads to better BF results.

Methods: An interim analysis of the ongoing RCT BEARR (Breastfeeding EducAtion for Risk Reducation) was conducted (control arm: n = 153; intervention arm: n = 163). The intervention comprised support from International Board Certified Lactation Consultants (IBCLC) until 5 months postpartum (pp). In the multivariable logistic regression analysis, exclusive BF for completed week 2 and week 4 pp was chosen as outcome. Rates for any BF and full (exclusive/predominant) BF were analyzed for completed week 2 and 4 pp, respectively.

Results: Early formula feeding (OR 0.30 [95 % CI: 0.13; 0.66]) and primiparity (OR 0.28 [95 % CI: 0.12; 0.64]) reduced the likelihood for exclusively BF until the end of the 2nd week pp in mothers with obesity, while partial rooming-in was found to be a protective factor (OR 4.67 [95 % CI: 1.06; 32.91]). Factors reducing the likelihood for exclusively BF until the end of the 4th week pp were low/medium socioeconomic status (OR 0.23 [95 % CI: 0.09; 0.54]) as well as early formula feeding (OR 0.29 [95 % CI: 0.12; 0.65]) and primiparity (OR 0.24 [95 % CI: 0.09; 0.56]). In this interim analysis, rates for any and full BF after 2 and 4 entire weeks, respectively, were not different between mothers with obesity of the intervention group versus the control group.

Conclusion: Identifying modifiable postnatal factors such as rooming-in and avoidance of early formula feeding is crucial to enable "vulnerable" mother-child pairs to initiate BF for health prevention. Analysis of BF rates in the complete dataset is pending.

V 13-4 Hängen Depression und Omega-3-Fettsäure-status zusammen? – Ergebnisse einer Querschnittsstudie bei Kindern und Jugendlichen

Eva Hohoff¹, Laura Schlarbaum¹, Raphael Hirtz^{2,3,4}, Corinna Grasmann⁴, Anke Hinney^{5,6,7}, Johannes Hebebrand⁸, Manuel Föcker^{9,10}, Lars Libuda¹

- ¹ Institut für Ernährung, Konsum und Gesundheit, Universität Paderborn, Paderborn
- ² Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Helios Universitätsklinikum Wuppertal, Wuppertal
- ³ Klinik für Kinderheilkunde II, Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Duisburg-Essen
- ⁴ Klinik für Kinderheilkunde, St. Josef Krankenhaus Bochum und Zentrum für Seltene Erkrankungen, Ruhr Universität Bochum, Bochum
- ⁵ Sektion für Molekulargenetik Psychischer Störungen, Universitätsklinikum Essen, Essen
- ⁶ Institut für Geschlechtssensible Medizin, Universitätsklinikum Essen, Essen
- ⁷ Zentrum für Translationale Neuro- und Verhaltenswissenschaft, Universitätsklinikum Essen, Essen
- ⁸ Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Essen
- ⁹ Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Universitätsklinikum Münster, Universität Münster, Münster
- ¹⁰ Kinder- und Jugendpsychiatrie, LWL-Universitätsklinik Hamm, Universitätsklinikum der Universität Bochum, Bochum

Hintergrund: Die Supplementation von Omega-3-Fettsäuren (Ω 3-FS) wird als therapeutische Maßnahme bei Depression diskutiert. Während Meta-Analysen randomisierter, kontrollierter Studien bei Erwachsenen heterogene Ergebnisse zeigen, gibt

es bei Kindern nur wenige Studien. Ziel der Arbeit war die Analyse des Zusammenhangs zwischen Ω 3-FS-Status und Depressivität bei Kindern und Jugendlichen (KuJ).

Methoden: Grundlage der Analysen waren Daten von $n = 327$ Patienten (11–19 Jahre; 66% ♀) der Kinder- und Jugendpsychiatrie Essen (2016–2020). Als Parameter des Ω 3-FS-Status wurden Eicosapentaensäure (EPA), Docosahexaensäure (DHA) sowie der Ω 3-Index (EPA+DHA) in % der Gesamtfettsäuren im Vollblut bestimmt. Depressivität wurde mittels Beck-Depressions-Inventar II (BDI-II) sowie Diagnostik-System für psychische Störungen mittels Selbst- (DISYPS-S) und Elternbewertung (DISYPS-E) erfasst. Zum Zeitpunkt der Abstract-Erstellung wurden initiale Analysen zum Zusammenhang zwischen Ω 3-FS-Status und Depressivität mittels linearer Regressionsmodelle (BDI-II) bzw. logistischer Regressionsmodelle (DISYPS-S u. DISYPS-E) durchgeführt.

Ergebnisse: Der Ω 3-Index (Median 4,17 %) lag bei nur einem der Studienteilnehmenden im empfohlenen Bereich von 8–11 %. Während keine Assoziationen zwischen dem Ω 3-FS-Status und dem BDI-II festgestellt wurden, war eine Erhöhung des DHA-Status mit einem erhöhten Depressivitätsrisiko nach DISYPS-S [OR 1,44 (CI 1,00; 2,07)] und DISYPS-E [OR 1,69 (CI 1,07; 2,67)] assoziiert. Bei DISYPS-E wurde ferner eine positive Assoziation mit dem Ω 3-Index beobachtet [OR 1,62 (CI 1,06; 2,47)].

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten an, dass sich der Ω 3-FS-Status bei KuJ mit psychischen Störungen nicht im wünschenswerten Bereich befindet. Ob eine Verbesserung der Versorgung positive Effekte in Bezug auf Depression haben könnte, bleibt fraglich. Zumindest in dieser initialen Querschnittsanalyse war ein niedriger Ω 3-FS-Status sogar mit einer niedrigeren Ausprägung der Depressivität verbunden.

V 13-5 Beeinflusst der Inflammationsstatus den Effekt einer Vitamin-D-Supplementation auf depressive Symptome? Ergebnisse einer Interventionsstudie bei Kindern und Jugendlichen

Laura Schlarbaum¹, Nicole Jankovic¹, Harald Engler², Raphael Hirtz^{3,4,5}, Corinna Grasmann⁶, Anke Hinney^{7,8,9}, Manuel Föcker^{10,11}, Lars Libuda¹

- ¹ Institut für Ernährung, Konsum und Gesundheit, Universität Paderborn, Paderborn
- ² Institut für Medizinische Psychologie und Verhaltensimmunbiologie, Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Essen

- ³ Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Helios Universitätsklinikum Wuppertal, Wuppertal
- ⁴ Klinik für Kinderheilkunde II, Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Essen
- ⁵ Klinik für Kinderheilkunde, St. Josef Krankenhaus Bochum und Zentrum für Seltene Erkrankungen, Ruhr Universität, Bochum
- ⁶ Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Katholisches Klinikum Bochum, Ruhr-Universität Bochum, Bochum
- ⁷ Sektion für Molekulargenetik Psychischer Störungen, Universitätsklinikum Essen, Essen
- ⁸ Institut für Geschlechtssensible Medizin, Universitätsklinikum Essen, Essen
- ⁹ Zentrum für Translationale Neuro- und Verhaltenswissenschaft, Universitätsklinikum Essen, Essen

¹⁰ Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Universitätsklinikum Münster, Universität Münster, Münster

¹¹ Kinder- und Jugendpsychiatrie, LWL-Universitätsklinik Hamm, Universitätsklinikum der Universität Bochum, Bochum

Hintergrund: Metaanalysen verweisen auf einen inversen Zusammenhang zwischen Vitamin D und Depression, möglicherweise vermittelt durch antiinflammatorische Effekte. Eine erste randomisierte kontrollierte Studie (RCT) bei Kindern und Jugendlichen (KuJ) zeigte signifikante Effekte nur bei einem von drei Erhebungsinstrumenten. Die vorliegende Sekundäranalyse dieser RCT untersuchte, ob die Effekte einer Vitamin-D-Supplementation vom Inflammationsstatus zu Studienbeginn abhängen.

Methoden: Für die Analyse wurden Daten von 92 Teilnehmenden einer RCT der KuJ-Psychiatrie Essen (78,3 % ♀) mit Vitamin-D-Mangel [$25(\text{OH})\text{D} \leq 30 \text{ nmol/l}$] und mindestens milder Depression [Beck-Depressions-Inventar II (BDI-II) > 13] berücksichtigt, bei denen zu Studienbeginn zusätzlich C-reaktives Protein (CRP) als Inflammationsmarker gemessen wurde. Die Teilnehmenden erhielten neben der üblichen Behandlung über

28 Tage entweder 2640 IE Vitamin D/Tag oder ein Placebo. Depressivität wurde mittels BDI-II sowie DISYPS-II (Diagnosesystem für psychische Störungen im Kindes- und Jugendalter, Selbst- und Elternbeurteilung) erfasst. Der Einfluss der Inflammation auf den Interventionseffekt wurde a) per Interaktionstest und b) durch Stratifizierung nach CRP-Status analysiert.

Ergebnisse: Bei 91,3 % der Teilnehmenden lag der CRP-Wert im subklinischen Bereich (< 5mg/l). In Bezug auf Depressivität wurden keine signifikanten Interaktionen zwischen Intervention und CRP-Status festgestellt. Stratifizierte Analysen ergaben weder in der Untergruppe mit erhöhten noch in der Untergruppe mit niedrigen CRP-Werten signifikante Vitamin D Effekte.

Schlussfolgerung: Unsere Analysen bestätigen nicht, dass mögliche Effekte einer Vitamin-D-Supplementation bei KuJ vom CRP-Status abhängen – zumindest in einem Kollektiv im subklinischen CRP-Bereich. Studien mit größeren Stichproben sind notwendig, um die Rolle einer ausgeprägteren Inflammation zu untersuchen, die anhand zusätzlicher Inflammationsmarker genauer charakterisiert werden sollte.

V 13-6 Vitamin D metabolism is changed and FGF23 levels are increased in patients with cirrhosis

Anika Nier¹, Julia Kühn¹, Alexander Kluttig², Rafael Mikolajczyk², Christian Weißenborn³, Alexander Zipprich³, Philipp Reuken³, Gabriele Stangl¹

¹ Institute of Agricultural and Nutritional Sciences, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Halle

² Institute of Medical Epidemiology, Biometrics, and Informatics, Medical Faculty of the Martin Luther University Halle-Wittenberg, Halle

³ Department of Internal Medicine IV, Jena University Hospital, Friedrich Schiller University, Jena

Objective: Vitamin D (VD) deficiency, assessed by plasma 25-Hydroxyvitamin-D (25(OH)D), is common in chronic liver disease (CLD) and linked to disease progression and complications. However, the variable response of individuals to VD supplementation indicates the limitation of 25(OH)D levels to provide insights into the metabolic situation. Thus, the aim of the current project was to evaluate different VD metabolites and Fibroblast Growth Factor 23 (FGF23), an essential regulator of VD metabolism, in different stages of CLD.

Methods: Thirty-nine patients (74 % male, mean age: 58 years) of the Jena University Hospital with decompensated liver cirrhosis as well as 107 participants of the prospective multicenter cohort study “German National Cohort (NAKO)” with hepatic steatosis (n=58) and controls without hepatic steatosis (n=49), matched in age, gender and season of blood collection, were included in the analysis. 7-Dehydrocholesterol (7-DHC), VD₃, 25(OH)D₃ and 24,25-dihydroxyvitamin D₃ (24,25(OH)₂D₃) plasma levels were analyzed using liquid chromatography-tandem mass spectrometry. Concentrations of intact FGF23 (iFGF23) were determined in plasma by commercial ELISA kits.

Results: None of the parameters assessed differed between the two NAKO groups. In cirrhosis patients, plasma levels of 7-DHC (-45 %) and 25(OH)D₃ (-70 %) were markedly reduced compared to controls and participants with steatosis (7-DHC: -50 %, 25(OH)D₃: -70 %) (all p < 0.0001). Additionally, in contrast to the NAKO groups, only a small number of cirrhosis patients had quantifiable plasma concentrations of VD₃ (n=17, LOQ: 0.075 ng/ml) and 24,25(OH)₂D₃ (n=6, LOQ: 0.43 ng/ml). Interestingly, subjects having liver cirrhosis showed higher plasma iFGF23 levels (+60 % in comparison to controls and +40 % compared to individuals with steatosis, both: p < 0.0001).

Conclusion: Our data point out that liver cirrhosis patients were characterized by marked changes in VD metabolism, and elevated iFGF23 concentrations.

Von der Zelle zum Organismus

V 14-1 3-Epi-25(OH)D3 increases fibroblast growth factor 23 (FGF23) production in UMR-106 osteoblast-like cells

Franz Ewendt, Maximilian F. Wodak, Fabienne DREWITZ, Gabriele I. Stangl

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle

Objective: The C-3 epimer of 25-hydroxyvitamin D3 (3-Epi-25(OH)D3) is a common form of vitamin D3 in human serum, especially in newborns and children, with the same molecular structure as its precursor but different stereochemistry. The required 25(OH)D3 3-epimerase enzyme is active in skin, liver, and bone, and 3-Epi-25(OH)D3 can be metabolized by CYP27B1 to 3-Epi-1,25(OH)2D3, which is biologically active but less potent than the active vitamin D3 hormone (1,25(OH)2D3). 25(OH)D3 and 1,25(OH)2D3 are potent regulators of the bone-derived hormone fibroblast growth factor 23 (FGF23) through the vitamin D receptor (VDR). Since 3-epimerase is active in bone cells and its products are able to induce the VDR, we hypothesized that the C-3 epimer of 25-hydroxyvitamin D3 may also stimulate FGF23 production.

Methods: Studies were conducted in rat UMR-106 osteoblast-like cells to investigate the effect of 3-Epi-25(OH)D3 on Fgf23 production. Fgf23 mRNA abundance was analyzed by qRT-PCR, and secreted intact Fgf23 protein by ELISA. The siRNA technique was used to elucidate the role of the Cyp27b1 enzyme and the Vdr in Fgf23 regulation.

Results: Treatment of UMR-106 cells with 3-Epi-25(OH)D3 elevated Fgf23 mRNA levels in a dose-dependent manner and significantly increased intact Fgf23 protein secretion. The 3-Epi-25(OH)D3-mediated Fgf23 expression in UMR-106 was not affected in the presence of Cyp27b1-specific siRNA, but was significantly reduced in the presence of Vdr-specific siRNA.

Conclusion: 3-Epi-25(OH)D3 can stimulate Fgf23 mRNA and protein synthesis in UMR-106 osteoblast-like cells. This effect was largely mediated by the Vdr and did not require Cyp27b1-mediated 1 α -hydroxylation of 3-Epi-25(OH)D3, providing evidence for the biological efficacy of the C-3 epimer of 25-hydroxyvitamin D3 in rodent bone cells.

V 14-2 Einfluss von Anthocyanen auf die Expression und Aktivität der Transglutaminase 2

Andrea Diers^{1,2}, Silvia Rudloff^{1,2}, Anika E. Wagner¹, Sebastian Stricker²

¹ Institut für Ernährungswissenschaft, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

² Zentrum für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Abteilung für Allgemeine Pädiatrie und Neonatologie, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

Hintergrund: Das Enzym Transglutaminase 2 (TG2) spielt eine zentrale Rolle in der Pathogenese der Zöliakie, indem es Gliadinpeptide modifiziert und deren Affinität für HLA-DQ2-Rezeptoren antigenpräsentierender Zellen erhöht. Dies fördert Entzündungsreaktionen und die Schädigung der Dünndarmschleimhaut. Sekundäre Pflanzenstoffe wie Anthocyane (ACN), die in rot-violetten oder bläulichen Früchten und Gemüsen vorkommen, besitzen anti-inflammatorische Eigenschaften und können mit Gliadinpeptiden interagieren. In dieser Studie wurden die Effekte der ACN Cyanidin und Delphinidin auf die TG2-vermittelte Quervernetzung von Gliadin und die TG2-Expression in humanen intestinalen Zellen (Caco-2) untersucht.

Methoden: Die TG2-vermittelte Quervernetzung von Pepsin/Trypsin-verdaulichem Gliadin (PTG) und dem Gliadinpeptid P56-88 wurde in Anwesenheit der ACN (100 μ M) colorimetrisch bestimmt. Der irreversible TG2-Inhibitor ERW1041 diente als Kontrolle. Zudem wurde der Einfluss der ACN auf die IFN- γ -induzierte TG2-Expression in Caco-2-Zellen auf Proteinebene mittels Western Blot und auf mRNA-Ebene durch Real-Time-PCR untersucht.

Ergebnisse: Beide ACN reduzierten die Quervernetzung von Gliadinpeptiden signifikant ($p < 0,05$). Cyanidin führte zu einer Abnahme der Quervernetzung von PTG um 40 % und von P56-88 um 49 %, während Delphinidin eine Reduktion um 54 % bzw. 28 % bewirkte. ERW1041 zeigte stärkere Effekte. Wurden Caco-2-Zellen mit dem proinflammatorischen Zytokin IFN- γ stimuliert, führte die Behandlung mit Cyanidin und Delphinidin zu einer signifikanten Reduktion der TG2-Proteinexpression um 35 % bzw. 29 %. Auf mRNA-Ebene verringerte Delphinidin die IFN- γ -induzierte TG2-Expression um 54 %, Cyanidin hatte keinen signifikanten Einfluss.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass ACN die TG2-vermittelte Modifikation von Gliadinpeptiden hemmen und die TG2-Expression reduzieren können, was möglicherweise zu einer erhöhten immunologischen Toleranz gegenüber Gliadin bei Zöliakie führen könnte.

V 14-3 Phenylbutyrat als systemisches Analogon zu Natriumbutyrat? Ein Vergleich ihrer antikanzerogenen Wirkmechanismen

Daniela Purps, Haralambia Katsika, Michael Gleis, René Thierbach

Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Hintergrund: Die kurzkettige Fettsäure Butyrat, die durch Fermentation im Dickdarm entsteht, zeigt nachweislich anti-kanzerogene Effekte, welche jedoch lokal auf den Darm begrenzt sind. Strukturell ähnliche, systemisch wirkende Substanzen könnten einerseits butyratähnliche Effekte im gesamten Körper entfalten und andererseits zur Aufklärung der anti-kanzerogenen Wirkmechanismen von Butyrat dienen. Daher soll ein Vergleich zwischen Natriumbutyrat (NaB) und den systemisch verteilbaren Butyrat-Formen 4-Phenylbutyrat (PBA) und β -Hydroxybutyrat (BHB) erfolgen.

Methoden: Im BALB/c-Tumorthiermodell wird das anti-kanzerogene Potenzial der Substanzen untersucht. Im Anschluss erfolgt ein Vergleich der Substanzen (5 mM) hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Glukosestoffwechsel (Glukosemessun-

gen bei 1-10 mM), epigenetische Modulation (Western-Blot), Zellzyklusregulation und Induktion der Apoptose (beide mittels Durchflusszytometrie) in gesunden BALB/c-Zellen.

Ergebnisse: Sowohl NaB (ab 5 mM) als auch PBA (ab 5 mM) zeigen konzentrationsabhängig tumortherapeutische Effekte. NaB und PBA regulieren die Glukoseaufnahme gegensätzlich und führen zeitversetzt zur Hemmung von Histondeacetylasen (HDAC). Beide Substanzen induzieren einen Zellzyklusarrest über p21; NaB in der G0/1-Phase und PBA in der S-Phase. Außerdem lösen NaB und PBA den Zelltod entweder über einen Caspase-3-abhängigen (NaB) oder einen Caspase-3-unabhängigen (PBA) Weg aus. BHB zeigt bei keinem der analysierten Parameter Effekte.

Schlussfolgerung: Die tumortherapeutischen Effekte von NaB und PBA beruhen vermutlich auf einer HDAC-Inhibition. Interessanterweise beeinflussen beide Substanzen die untersuchten Parameter jedoch unterschiedlich. Künftige Untersuchungen sollten sich auf vergleichende Wirkungen zwischen gesunden und transformierten Zellen fokussieren, um Spezifitäten auf Krebszellen zu identifizieren, die für die Krebstherapie von Bedeutung sein könnten.

V 14-4 Zinc interacts with selenium homeostasis via regulating Nrf2 activation

Maria Schwarz^{1,2}, Alina Löser^{1,2}, Anna P. Kipp^{1,2}

¹ Department of Nutritional Physiology, Institute of Nutritional Sciences, Friedrich Schiller University Jena, Jena

² TraceAge-DFG Research Unit on Interactions of Essential Trace Elements in Healthy and Diseased Elderly, Potsdam-Berlin-Jena-Wuppertal, Nuthetal

Objective: Selenium and zinc are essential trace elements known to regulate cellular redox homeostasis. Both elements have been shown to affect the master regulator of redox homeostasis nuclear factor erythroid 2 p45-related factor 2 (Nrf2), with Nrf2 being upregulated following selenium deficiency or adequate zinc supply. Vice versa, Nrf2 activates a battery of antioxidant genes to which the two selenoproteins glutathione peroxidase 2 and thioredoxin reductase (TXNRD) 1 belong. However, there were no data available investigating interactions of selenium and zinc in the context of Nrf2 and redox homeostasis.

Methods: Therefore, HepG2 cells were treated with 50 nM selenite in combination with a short- or long-term (2-72 h) supplementation of 100 μ M zinc. Intracellular trace element

concentration, enzymatic activities, and protein expression of selenium- and zinc-dependent proteins were analyzed using total reflection X-ray fluorescence spectroscopy (TXRF), photometrically or using western blot analysis, respectively. Furthermore, the activation of Nrf2 and the metal regulatory transcription factor 1 (MTF1) was assessed.

Results: Short-term zinc treatment (up to 6 h) increased nuclear Nrf2 translocation and expression of target genes with a strong effect on TXNRD1. A long-term zinc treatment enhanced intracellular selenium concentration when compared to only selenite-treated cells. Simultaneously, TXNRD activity and TXNRD1 protein expression was higher in that group, whereas there was no comparable effect on other selenoproteins. Using Nrf2 knockdown cells, zinc effects on selenium and TXNRD1 were less prominent. By analyzing transporters which are known for transporting selenium, ZIP8, XCT and APOER2 with the latter two ones being also regulated by Nrf2 might contribute to the observed effects.

Conclusion: Overall, this shows that the zinc-driven effects on selenium homeostasis and especially on TXNRD1 are mediated via Nrf2 and thus highlights Nrf2 as novel modulator of zinc-selenium interactions.

V 14-5 Mitochondrial dysfunction in peripheral mononuclear blood cells (PBMCs) of individuals with mild cognitive impairment – a pilot study

Fabian Dieter¹, Karlotta Jacobs², Silke Matura², Gunter P. Eckert¹

¹ Justus Liebig Universität Gießen, Gießen

² Goethe Universität Frankfurt, Frankfurt

Objective: Mitochondrial dysfunction is a hallmark of cellular senescence and many age-related neurodegenerative diseases (ND). Mild cognitive impairment (MCI) can be an early stage of the ND, including Alzheimer's disease. We therefore investigated the relationship between mitochondrial function in peripheral blood cells and neuropsychological tests of individuals with amnesic MCI.

Methods: Cross-sectional observational study involving 90 female and male young (YS), normocognitive older (NC), and individuals with MCI. Cognitive health or cognitive impairment was evaluated using established psychometric methods (CERAD). Blood samples were collected, analyzed, and fresh peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) were cryopreserved after isolation. Mitochondrial function was tested.

Results: MCI showed significant deficits in all of the tested cognitive domains. ATP levels in cryopreserved PBMC isolated from MCI were significantly lower than that of NC and YS controls. The activity of CS did not differ in any of the groups. Endogenous respiration of the mitochondrial respiratory chain complexes showed the lowest activity in subjects with MCI. Linear Regression Analyses with ATP as a predictor for cognitive performance showed a significant positive relationship. This suggests that higher ATP levels are associated with improved cognitive performance.

Conclusion: From our data, we conclude that mitochondrial dysfunction observed in peripheral cells, is associated with MCI. MD in PBMCs was associated with cognitive impairment. Subjects who performed poorly on psychological tests also exhibited lower ATP levels. Thus PBMCs, as easily accessible cells, can offer valuable insights into the bioenergetic status of individuals with an increased risk to develop dementia. Based on these data, the relationship between MD and cognitive impairment should be further investigated to possibly provide a parameter to determine the severity and possible progression of dementia.

V 14-6 Erhöhte Proteinzufuhr im Alter: Keine negativen Effekte auf DNA-Schäden und Glutathionstatus – Analyse zweier randomisierter kontrollierter Studien

Agnes Draxler^{1,2}, Bernhard Franzke^{1,2}, Johannes Cortolezis¹, Sandra Unterberger¹, Rudolf Aschauer¹, Laura Bragagna¹, Karl-Heinz Wagner¹

¹ Department für Ernährungswissenschaften, Fakultät für Lebenswissenschaften, Universität Wien, Wien, Österreich

² Department für Gesundheitswissenschaften, FH Campus Wien, Wien, Österreich

Hintergrund: Eine hohe Proteinzufuhr im Alter ist wichtig für die Muskelproteinsynthese. Allerdings könnte eine erhöhte Proteinzufuhr auch zu einer erhöhten Proteinoxidation führen, was potenziell DNA-Schäden zur Folge haben kann. Ziel von zwei randomisierten kontrollierten Humanstudien in Österreich und Neuseeland war es, zu untersuchen, ob eine erhöhte Proteinzufuhr durch die Ernährung über die Empfehlungen von mindestens 1 g pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag (g/kg KG/d) hinaus DNA-Schäden oder den Glutathionstatus bei älteren, in der Gemeinschaft lebenden Menschen beeinflusst.

Methoden: Es wurden zwei randomisierte Interventionsstudien in Österreich und Neuseeland durchgeführt. In der neuseeländischen Studie (n=29 Männer, 74,2 ± 3,6 Jahre) und in der österreichischen Studie (n=119 Männer und Frauen, 72,9 ± 4,8 Jahre) wurde die Proteinzufuhr über eine Ernährungsintervention mit proteinreichen Lebensmitteln auf 1,7 g/kg KG/d (10 Wochen) bzw. 1,54 g/kg KG/d (6 Wochen) erhöht. DNA-Schäden (Einzel- und Doppelstrangbrüche sowie formamidopyrimidin-DNA-Glykosylase-sensitive Stellen) wurden in peripheren mononukleären Blutzellen oder Vollblut untersucht. Zusätzlich wurden H₂O₂-induzierte DNA-Schäden, Glutathion (GSH), oxidiertes Glutathion (GSSG) und C-reaktives Protein (CRP) gemessen.

Ergebnisse: Eine erhöhte Proteinzufuhr hatte keinen Einfluss auf Marker für DNA-Schäden oder auf die GSH/GSSG-Werte. In der österreichischen Studie wurde ein saisonbedingter Effekt (p<0,05) beobachtet, der zu einer Verringerung von DNA-Schäden und GSH führte

Schlussfolgerung: Die Erhöhung der Proteinzufuhr auf mehr als 20 % der gesamten Energieaufnahme führte bei älteren, in der Gemeinschaft lebenden Menschen in Österreich und Neuseeland weder zu einem Anstieg von DNA-Schäden noch zu einer Veränderung des Glutathionstatus oder zu einer Erhöhung des CRP.

POSTERPRÄSENTATION 1 | Ernährungsberatung

Transfer von wissenschaftlichen Theorien in die Praxis

P 1-1 Entwicklung eines veganen Menükonzepts für Ausdauersportlerinnen

Sophie Becker, Jörg Meier

Hochschule Neubrandenburg, Neubrandenburg

Hintergrund: Auch im Ausdauersport interessieren sich immer mehr Menschen für eine vegane Ernährung. Durch die sportliche Aktivität gelten dabei besondere Ansprüche an die Ernährung. In diesem Projekt sollte daher ein veganes Menükonzept über 4 Wochen für Ausdauersportlerinnen entwickelt und die Versorgung mit kritischen Nährstoffen untersucht werden.

Methoden: Als Referenzgruppe wurden Frauen im Alter von 19–25 Jahren mit einem PAL von 1,6 sowie einem Lauftraining von 5 h / Woche ausgewählt. Die DACH Referenzwerte zzgl. der Zuschläge für das Training wurden als Sollwerte für die Mahlzeitenplanung kalkuliert.

Ergebnisse: Es wurde ein veganes Menükonzept nach dem Baukastenprinzip für 28 Tage mit je 3 Mahlzeiten pro Tag entwickelt. Der Plan umfasst 28 unterschiedliche Mittagsmahlzeiten und jeweils drei Frühstücks- und Abendbrotmahlzeiten, die sich wiederholen. Die Referenzwerte für Energie und Hauptnährstoffe werden mit dem Menükonzept im arithmetischen Mittel über den gesamten Zeitraum erreicht. Gleiches gilt für die untersuchten Mikronährstoffe Eisen, Jod, Zink, Calcium, Selen und Riboflavin. Die Referenzwerte für die Vitamine D und B₁₂ können mit dem veganen Konzept nicht erreicht werden.

Schlussfolgerung: Mit dem vorgestellten Menükonzept ist eine abwechslungsreiche vegane Versorgung von Ausdauersportlerinnen auf Basis der DGE-Referenzwerte mit Ausnahme der Vitamine D und B₁₂ möglich. Bei den genannten Vitaminen ist eine Supplementierung notwendig, um die Bedarfsdeckung zu sichern.

P 1-2 Bedeutung von Fetten und Proteinen in der Therapie von Menschen mit insulinpflichtigem Diabetes mellitus Typ 1

Florentine Budde, Dorothee Straka, Urte Schleyerbach

Hochschule Osnabrück, Osnabrück

Hintergrund: In der Insulintherapie bei Typ-1-Diabetes sind Fette und Proteine aufgrund ihres Einflusses auf den Blutglucosespiegel relevant. Traditionell werden jedoch Kohlenhydrate bei der Einstellung einer geeigneten Insulintherapie berücksichtigt. Diese Arbeit untersucht, inwieweit Fette und Proteine in Bezug auf die Insulintherapie bei Typ-1-Diabetes in diabetologischen Schwerpunktpraxen einbezogen werden.

Methoden: 799 diabetologische Schwerpunktpraxen in Deutschland wurden mithilfe eines Fragebogens, im Rahmen einer quantitativen Befragung, per E-Mail kontaktiert. Ziel dabei war es, sowohl Daten über die Kenntnisse der Fachkräfte, die Patient*innen direkt zu dem Thema beraten, als auch über die praktische Berücksichtigung von Proteinen und Fetten in der Insulintherapie zu sammeln.

Ergebnisse: 70 Teilnehmende, die sich vor allem aus Diabetesberater*innen, Ökotropholog*innen und Ärzt*innen zusammensetzten, konnten vom 18.06. bis zum 04.08.2024 befragt werden. Die Befragung ergab, dass die Mehrheit der Teilnehmenden den postprandialen Anstieg des Blutzuckers durch Fette und Proteine für relevant hält und dies in den Empfehlungen für die Insulinanpassungen berücksichtigt. Dafür wurden Methoden wie eine Bolusverlängerung oder die Fett-Protein-Einheit empfohlen. Als größte Herausforderungen nannten die Teilnehmenden unvorhersehbare Blutzuckerschwankungen und den Mangel an standardisierten Richtlinien.

Schlussfolgerung: Die Befragung zeigte, dass es in der Praxis schwierig ist, eine einheitliche Berechnungsgrundlage für die Einbeziehung von Fetten und Proteinen zu finden, da eine individuelle Insulinanpassung erforderlich ist. Die Berücksichtigung der Fette und Proteine hat das Potenzial, Akutkomplikationen wie eine Hypo- oder Hyperglykämie zu verringern.

P 1-3 Potenziell kritische Mikronährstoffe von ketogenen Ernährungsformen auf Basis von optimierten Tagesplänen

Marc Assmann, Isabel Albrecht, Luisa Bergermann, Isabelle Düe, Tobias Fischer

Fachhochschule Münster, Münster

Hintergrund: Die ketogene Ernährung ist eine sehr kohlenhydratarme, eiweißmoderate und fettreiche Ernährungsweise. Eine Indikation ist u. a. die pharmakoresistente Epilepsie. Aufgrund der eingeschränkten Lebensmittelauswahl kann das Risiko eines Nährstoffmangels nicht ausgeschlossen werden, weshalb die Einnahme von Supplementen oft als notwendig angesehen wird. Um zu überprüfen, welche Mikronährstoffe kritisch sind und ob eine Abdeckung durch Lebensmittel möglich ist, wurden spezifische Tagespläne erstellt und ausgewertet.

Methoden: Mit Hilfe der Ernährungssoftware Prodi® wurden Tagespläne für die ketogenen Ratios 3:1, 2:1 und 1:1 für die Altersgruppen von 1 bis \geq 65 Jahre gemäß der DGE-Referenzwerte, ohne Berücksichtigung von Schwangerschaft und Still-

zeit, erstellt. Die Richtwerte für die Energiezufuhr orientierten sich am männlichen Geschlecht und einem PAL von 1,4–1,6. Zudem wurde eine Kohlenhydratmenge von 60 g/Tag nicht überschritten.

Ergebnisse: Die Auswertung von insgesamt 90 Tagesplänen ergab 21 Mikronährstoffe, die in mindestens einem Tagesplan die Referenzwerte zu weniger als 95 % erfüllten. Davon erreichten vier Vitamine und Mineralstoffe (Vitamin D, Vitamin B₁, Pantothensäure, Zink) die Empfehlungen in mindestens 75 % und weitere drei (Vitamin B₁₂, Eisen, Kalium) in > 50 % der Pläne nicht. Über alle Vitamine und Mineralstoffe hinweg zeigte sich, dass im Vergleich die meisten Tagespläne mit einer 3:1-Ratio die Zufuhrempfehlungen nicht erreichten, während eine 1:1-Ratio am häufigsten eine Erfüllung der Referenzwerte aufwies.

Schlussfolgerung: Bei der Gestaltung der Tagespläne zeigte sich, trotz Erstellung durch Fachkräfte, ein Trend hinsichtlich potenzieller Mikronährstoffdefizite. Besonders die wasserlöslichen B-Vitamine sowie Zink, Eisen und Kalium können vor allem bei einer strengen ketogenen Ratio mögliche kritische Nährstoffe darstellen. Metabolische Anpassungen im Rahmen einer ketogenen Ernährung wurden nicht berücksichtigt.

P 1-4 Ketopoly: Eine spielerische Methode für die ketogene Ernährungstherapie zum Einsatz bei Kindern und Erwachsenen

Janina Daprich, Lena Guthke, Marc Assmann, Tobias Fischer

Fachhochschule Münster, Münster

Hintergrund: Ketogene Ernährungstherapien basieren auf einer sehr fettreichen und gleichzeitig kohlenhydratarmen Diät, die den Stoffwechselzustand des Fastens nachahmt. Sie erfordern fundiertes Wissen, um z. B. Nährstoffdefizite zu vermeiden. Laut S1-Leitlinie der Gesellschaft für Neuropädiatrie ist diese Therapie besonders wirksam bei pharmakoresistenten Epilepsien und einigen seltenen angeborenen Stoffwechselstörungen, wie z. B. GLUT1-Defekt. In der Praxis zeigen sich häufig Umsetzungsprobleme aufgrund der Komplexität und Restriktivität ketogener Ernährungsformen, die die Compliance beeinträchtigen können.

Methoden: Nach einer Literaturrecherche zur ketogenen Ernährung wurde das Brettspiel Monopoly® analysiert und für Ketopoly angepasst. Die Spielmechanik wurde zur Vermittlung der Prinzipien der ketogenen Diät angepasst und mittels Testdurchläufen die Anwendbarkeit überprüft. Als Basis wurden Lebensmittel und Rezepte anhand ketogener Ratios in das Spielfeld integriert.

Ergebnisse: In Ketopoly erwerben die Spielenden Lebensmittel mit KetoKronen, die auf dem Fettverhältnis der Produkte basieren, um vollständige Mahlzeiten zusammenzustellen. Erfolgreiche Antworten auf Wissensfragen werden mit KetoKronen belohnt, was Motivation und Lernen fördert. Ketopoly bietet eine interaktive Plattform zur Vermittlung der Grundlagen der ketogenen Ernährung und sensibilisiert für die richtige Lebensmittelwahl. Das Spiel ermöglicht die praktische Anwendung theoretischen Wissens und dessen Relevanz. Das gemeinsame Spielen fördert den Austausch von Erfahrungen und Tipps. Zusatzinformationen auf den Spielkarten bieten relevante Inhalte für Fachkräfte und Eltern.

Schlussfolgerung: Ketopoly vermittelt Kindern und Erwachsenen die ketogene Ernährung auf kreative und praxisnahe Weise. Die spielerische Auseinandersetzung fördert das Verständnis für die Ernährungsweise. Zukünftige Praxistests sollen die Wirksamkeit des Spiels in der Anwendung untersuchen und Verbesserungen ermöglichen.

P 1-5 Journalistische Qualität wissenschaftlicher Ernährungspodcasts

Fiona Wienold, Juliane Yildiz, Jasmin Godemann

Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

Hintergrund: Podcasts sind in den letzten Jahren zu einem relevanten Informationsmedium geworden. Neben rein unterhaltenden Formaten, gibt es Ernährungspodcasts, in denen wissenschaftliche Inhalte kommuniziert werden. Vor dem Hintergrund zunehmender Informationsvielfalt und Fehlinformationen, stellt sich die Frage nach der Qualität wissenschaftlicher Ernährungspodcasts.

Methoden: Podcasts mit ernährungswissenschaftlichem Fokus (n=5) wurden aufgrund ihres Fokus und ihrer Reichweite ausgewählt: Wie wollen wir essen? (DGE), Die Ernährungs-Docs (NDR), Dr. Matthias Riedl (FUNKE Mediengruppe), SPITZ DIE LÖFFEL! (BMEL) und Ernährung Plus – Der FoodCast (podnews.de).

Zur Beurteilung der journalistischen Qualität wurde jeweils eine zufällig ausgewählte Folge transkribiert und anhand spezifischer Kriterien (darunter u. a. „Medien-Doktor ERNÄHRUNG“) inhaltsanalytisch untersucht.

Ergebnisse: Die Analyse der Podcastfolgen zeigt, dass einige der überprüften Qualitätskriterien (u. a. Verständlichkeit, Themenrelevanz und Attraktivität der Darstellung) bereits erfüllt werden. Die Attraktivität wird besonders durch Subjektivität, ein podcast-spezifisches Kriterium, erreicht. Schwächen zeigen sich bei der Darstellung von Quellen und Belegen, wobei die Herkunft genannter Studiendaten häufig nicht nachvollziehbar ist, sowie bei der Ausführlichkeit bspw. der Einordnungen von Interessenkonflikten.

Schlussfolgerung: Da die Wissenschaftskommunikation zunehmend vor der Herausforderung steht, mit fehlerhaften oder strategischen Beiträgen z. B. von Laien, Unternehmen oder Influencern zu konkurrieren, kann die Einhaltung journalistischer Qualitätskriterien zu einer besseren Orientierung für Rezipient*innen beitragen. Um die Transparenz und damit die Glaubwürdigkeit wissenschaftlicher Ernährungspodcasts zu steigern, sollten Ausführlichkeit und Quellentransparenz verbessert werden. Bei Podcasts steht die Quellenangabe allerdings im Spannungsfeld mit der für das Medium spezifischen Subjektivität.

P 1-6 Nutzungsmotive von Social Media in der Genesung von Anorexia nervosa

Anna Carola Möller, Jasmin Godemann, Juliane Yildiz

Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

Hintergrund: Soziale Medien (SM) haben einen Einfluss auf die Entstehung und den Verlauf von Anorexia nervosa (AN). Auch auf den Genesungsprozess von AN bezogen finden sich in SM sowohl konstruktive als auch destruktive Inhalte. Daher stellt sich die Frage, wie Personen mit AN Soziale Medien nutzen und welchen Einfluss die Inhalte auf den Genesungsprozess haben.

Methoden: Mit der Uses and Gratifications Theorie wurde die SM-Nutzung inkl. der Motive erhoben. Betroffene von AN (n=6) wurden mit leitfadengestützter Interviews zu ihren Erfahrungen mit SM im Kontext der Essstörung befragt. Die Interviews wurden inhaltsanalytisch ausgewertet.

Ergebnisse: Essstörungsbezogene Inhalte sind Algorithmus bedingt omnipräsent. Zu den inhaltsbezogenen Gratifikationen der Nutzung zählen für die Betroffenen v. a. Ratschläge zu den Themen Ernährung, Aussehen, Körperbild und Fitness.

Die Anonymität, die ein Gefühl von Sicherheit begünstigt, zählt zu den Prozessgratifikationen. So fiel es einer Befragten dadurch leichter als in der Therapie, über ihre Probleme zu sprechen. SM werden auch zur Ablenkung genutzt oder gegen Langeweile. Bezogen auf soziale Gratifikationen berichten die Befragten über SM als einen Ort, an dem sie sich mit anderen austauschen können. Sie erleben dort Verständnis für essstörungsbezogene Problematiken, die gesunde Personen aus dem direkten sozialen Umfeld nicht nachvollziehen können. Der Effekt der sozialen Gratifikationen wird in essstörungsbezogenen Online-Communities verstärkt. SM führen auch zu gegensätzlicher Wirkung: Sie werden nicht nur zur Überwindung, sondern auch zur Aufrechterhaltung der Erkrankung genutzt. Dadurch werden SM teilweise als Instrument für die Umsetzung „geplanter“ Rückfälle genutzt.

Schlussfolgerung: Auch im Anschluss an die Überwindung der Erkrankung haben essstörungsbezogene Inhalte in SM eine hohe Relevanz. Das SM-Nutzungsverhalten sollte im Rahmen der Essstörungstherapie thematisiert werden, vor allem bei der Rückfallprophylaxe.

P 1-7 Scoping Review über gewichtsneutrale Ernährungsberatung im Kontext von Gewichtstigmatisierung

Lisa-Celestina Triebel, Jasmin Godemann, Juliane Yildiz

Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

Hintergrund: Die Stigmatisierung mehrgewichtiger Menschen ist ein Problem. Mit zunehmendem Problembewusstsein werden gewichtszentrierte Gesundheitsförderung und die Wirksamkeit gewichtsnormativer Ansätze hinterfragt. Auch innerhalb der Ernährungsberatung gewinnt gewichtsneutrales Vorgehen an Popularität. Ziel der Untersuchung war es, den Stand der Forschung zur Wirksamkeit gewichtsneutraler Ernährungsinterventionen und den stigmatisierenden Einstellungen von Ernährungsfachkräften darzustellen.

Methoden: Für das Scoping Review wurden die Datenbanken Pubmed, Web of Science Core Collection und APA PsycInfo zu beiden Themensträngen durchsucht. Es wurden Studien aus Ländern des globalen Nordens mit erwachsenen Studienpopulationen und einem Veröffentlichungsdatum nach 2003 eingeschlossen.

Ergebnisse: Die in das Review aufgenommenen Studien (n=21) wurden größtenteils nach 2020 veröffentlicht und überwiegend in den USA an weißen, weiblichen Studienpopulationen durchgeführt. In acht der zehn Studien zu stigmatisierenden Einstellungen von Ernährungsfachkräften zeigen sich gewichtsbezogene Vorurteile, z. B. in vier vignettenbasierten Untersuchungen, in denen Mehrgewichtige signifikant negativer bewertet werden. In Studien, die die Wirksamkeit gewichtsneutraler Ernährungsinterventionen untersuchen (n=11), zeigen sich insbesondere psychische Verbesserungen wie die Verringerung von Essstörungssymptomen, wohingegen keine negativen Auswirkungen auf physische Parameter auftreten.

Schlussfolgerung: Es bedarf einer Intensivierung der Forschung zu beiden Themen. Um Gewichtstigmatisierungen zu verringern, sollte der Umgang mit hohem Körpergewicht in gesundheitsbezogenen Aktivitäten genauer betrachtet und konkrete Empfehlungen für ein vorurteilsfreies und ggf. gewichtsneutrales Vorgehen in der Ernährungsberatung formuliert werden.

P 1-8 Rolle des elterlichen Bildungsstands für den Erfolg einer Ernährungsintervention bei Adipositas im Kindesalter

Marlene Rechtsteiner, Susanne Kröber, Leah Tomerius, Dinet Ahmed, Susann Weihrauch-Blüher

Universitätsmedizin Halle (Saale), Department für konservative und operative Jugendmedizin, Pädiatrie 1, Halle

Hintergrund: Ein Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status und gesundheitlichen Faktoren wie Adipositas ist vielfach dokumentiert. Ebenso belegt ist, dass die Einbindung von Bezugspersonen die Effektivität von Ernährungstherapien bei Kindern und Jugendlichen mit Adipositas steigert. Vor diesem Hintergrund soll der Einfluss elterlicher Beteiligung und sozioökonomischer Faktoren auf den Erfolg einer Ernährungsintervention, die auf den Prinzipien der mediterranen Diät basiert, untersucht werden.

Methoden: Im Rahmen des EU-Projekts PAS GRAS werden Kinder und Jugendliche (6 – 18 Jahre) mit einem BMI über der 90. Perz. nach Kromeyer-Hauschild ohne syndromale Adipositas zusammen mit ihren Eltern in 3 Sitzungen über 6 Monate zu einer mediterranen Ernährungsweise geschult. Zu den Zeitpunkten t0 (Baseline), t1 (nach 3 Monaten) und t2 (nach

6 Monaten) werden anthropometrische, klinische und sozioökonomische Daten sowie der Ernährungsstatus erhoben. Die Veränderung des Ernährungsverhaltens wird mithilfe des KIDMED-Index bewertet. Bei t0 erfolgt eine Erhebung der Bildungsabschlüsse sowie der beruflichen und familiären Situation der Eltern.

Ergebnisse: Der KIDMED-Index und die Veränderungen im BMI-SDS der teilnehmenden Kinder und Jugendlichen sollen den Erfolg der Therapie messen. Der Fokus liegt dabei auf der Beziehung zwischen dem elterlichen Bildungsstand und dem Erfolg der Ernährungsintervention. Die Datenauswertung ist zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen, die Ergebnisse werden zum Kongress vorliegen.

Schlussfolgerung: Basierend auf den Ergebnissen dieser Studie könnte die Ernährungsberatung für Kinder und Jugendliche mit Adipositas künftig stärker auf die sozioökonomischen Bedingungen der Familien zugeschnitten werden. Eine differenzierte Herangehensweise könnte die Effektivität der Maßnahmen weiter erhöhen und zur Prävention sowie Behandlung von Adipositas beitragen.

Funding: European Union's Horizon Europe, grant agreement No 101080329.

POSTERPRÄSENTATION 2 | Physiologie und Biochemie der Ernährung 1

Mikronährstoffe

P 2-1 Veränderung der Selenverfügbarkeit für HepG2-Zellen durch Bindung an Serumproteine

Natalie Mayer¹, Maria Schwarz^{1,2}, Nora Meinhardt¹, Anna P. Kipp¹

¹ Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

² Sahlgrenska Center for Cancer Research, Institute of Clinical Sciences, University of Gothenburg, Gothenburg, Schweden

Hintergrund: Selen (Se) ist ein essenzielles Spurenelement, das im menschlichen Körper vor allem als Bestandteil von Selenoproteinen wie den Glutathionperoxidasen (GPX) oder den Thioredoxinreduktasen (TXNRD) vorkommt. Im Serum liegt Selen vorrangig in proteingebundener Form als Bestandteil von Selenoprotein P vor. Anorganisches Selen kann des Weiteren an Serumproteine wie Albumin gebunden werden. Folglich soll untersucht werden, inwieweit sich die Proteinbindung an Serumproteine wie Albumin auf die Selenaufnahme von Leberzellen auswirkt.

Methoden: HepG2-Zellen werden für 72 h mit 50 nM Selenit kultiviert, welches vorher über Nacht mit fetalem Kälberserum (FBS) inkubiert wurde, um eine Selen-Albumin-Bindung zu erzielen. Als Kontrolle dient eine Behandlung mit 50 nM Selenit für 72 h ohne vorherige FBS-Inkubation. Mittels Totalreflexionsröntgenfluoreszenzspektrometrie werden die intrazellulären Selengehalte bestimmt. Zudem wird die GPX- und TXNRD-Aktivität gemessen. Im Western Blot wird die Proteinexpression der Selenoproteine überprüft.

Ergebnisse: Initiale Analysen zeigen, dass die intrazellulären Selenkonzentrationen durch die Vorinkubation mit FBS beeinflusst sind. Die intrazelluläre Verfügbarkeit des Selen für die Selenoproteinsynthese scheint jedoch durch die Vorinkubation des Selenits mit FBS herabgesetzt zu sein. Die TXNRD-Aktivität ist verglichen mit Zellen, die mit der gleichen Selenkonzentration aber ohne FBS-Vorinkubation behandelt wurden, vermindert. Dies soll für weitere Selenkonzentrationen und Selenverbindungen genauer untersucht werden.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Bindung von Selen an Albumin zu einem veränderten Selenmetabolismus in den HepG2-Zellen führt.

P 2-2 Einfluss von Kupfer auf die Selenoprotein-Homöostase von differenzierten Darmepithelzellen

Emma Charlotte Börnert, Ina-Charlotta Fritz, Alina Löser, Maria Schwarz, Anna P. Kipp

Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Hintergrund: Vor Kurzem wurde gezeigt, dass das essentielle Spurenelement Kupfer die Selenhomöostase moduliert, indem es in der Leber die Sekretion von Selenoprotein P (SELENOP) hemmt (Schwarz et al., 2023). Im Darm kommen vor allem differenzierte intestinale Epithelzellen mit Selen und Kupfer in Kontakt, wenn sie beide Spurenelemente aus der Nahrung absorbieren. Daher soll untersucht werden, ob in Enterozyten vergleichbare Effekte von Kupfer auf die SELENOP-Sekretion detektiert werden können und inwiefern dies von der Differenzierung der Epithelzellen abhängt.

Methoden: Die Interaktion von Selen und Kupfer wurde in zwei Zellmodellen mit induzierter Differenzierung untersucht. HT29-Zellen wurden für 3 d mit 4 mM Butyrat zur Differenzierung angeregt, während Caco-2-Zellen spontan für 14 bzw. 21 d differenzierten. Undifferenzierte und differenzierte Zellen

wurden 72 h mit 50 nM Natriumselenit und 100 µM CuSO₄ behandelt.

Ergebnisse: Differenzierte Darmzellen wiesen in beiden Zelllinien einen geringeren intrazellulären Kupfergehalt als undifferenzierte Zellen auf, was in differenzierten Caco-2-Zellen mit der verminderten Expression des Kupfertransporters Ctr1 korrelierte. Die Differenzierung erhöhte den Selengehalt von Caco-2-Zellen, in HT29-Zellen trat dieser Effekt nicht auf. Beide differenzierten Zellmodelle zeichneten sich durch hohe intra- und extrazelluläre SELENOP-Konzentrationen aus. In differenzierten HT29-Zellen senkte Kupfer zwar den intrazellulären Selengehalt, hatte aber keinen Einfluss auf die extrazelluläre SELENOP-Konzentration. Der geringere Selengehalt nach Kupferbehandlung war mit einer niedrigeren GPX1-Expression assoziiert.

Schlussfolgerung: Dies deutet darauf hin, dass Kupfer nicht die SELENOP-Sekretion von differenzierten Darmepithelzellen hemmt. Hingegen kommt es zu einem Kupfer-vermittelten Absinken der Selenkonzentration und reduzierter GPX1-Expression, was mechanistisch genauer untersucht werden soll. Dazu sollen Caco-2-Zellen mit ATP7B-Knockout-vermittelter Kupferakkumulation genutzt werden.

P 2-3 Subcellular localization of human selenium-binding protein 1 (SELENBP1) and its *C. elegans* ortholog SEMO-1

Ira Marit Wende, Verena Alexia Ohse, Holger Steinbrenner, Josiphine Priebs, Lars-Oliver Klotz

Institute of Nutritional Sciences, Nutrigenomics Section, Friedrich Schiller University Jena, Jena

Objective: Selenium-binding protein 1 (SELENBP1), owing to its downregulation in many types of cancer and upregulation during differentiation, has been discussed as a putative tumor suppressor. Both cytoplasmic and nuclear localization of human SELENBP1 were reported, apparently depending on cell type and differentiation as well as conditions such as oxidative stress. SELENBP1 has an enzymatic function as a methanethiol oxidase, whereas the significance and regulation of its nucleocytoplasmic translocation are still unknown and the subject of this study.

Methods: The intracellular localization of SELENBP1 and SEMO-1 was investigated by fluorescence microscopy. To this end, human cervix carcinoma (HeLa) cells, were transiently transfected with a plasmid encoding a fusion protein of human SELENBP1 and green fluorescent protein (GFP). SEMO-1 was detected in a transgenic *C. elegans* strain, overexpressing GFP-tagged SEMO-1 under the control of the *semo-1* promoter. Knock-down of importins in *C. elegans* was achieved by RNAi.

Results: In HeLa cells, SELENBP1 was observed in both the cytoplasm and the nucleus. In contrast, SEMO-1 was localized predominantly in the cytoplasm of intestinal and hypodermal cells in nematodes kept under standard conditions. An increase in the ambient temperature resulted in nuclear accumulation of SEMO-1, which was abrogated by knockdown of *ima-2*, a member of the importin-alpha family.

Conclusion: While SELENBP1 and its *C. elegans* ortholog SEMO-1 predominantly localize to the cytoplasm, they may translocate to the nucleus, e.g. in response to stress such as elevated temperatures, possibly representing a means of adaptation.

P 2-4 The *C. elegans* ortholog of hSELENBP1, SEMO-1, is a marker for copper availability in hypodermal cells

Verena Alexia Ohse¹, Lara Biegel¹, Nina Luderer¹, Laura Taudte², Anna P. Kipp², Lars-Oliver Klotz¹

¹ Institute of Nutritional Sciences, Nutrigenomics Section, Friedrich Schiller University, Jena

² Institute of Nutritional Sciences, Department of Nutritional Physiology, Friedrich Schiller University Jena, Jena

Objective: The copper-dependent methanethiol oxidase SEMO-1 is predominantly localized in hypodermal cells and to a lesser extent in intestinal cells of adult *C. elegans*, as assessed by SEMO-1-driven GFP expression [1; 2].

Methods: SEMO-1 expression and activity were assessed in intestinal and hypodermal cells of adult worms by depleting *semo-1* in strains that are tissue-specifically responsive to RNAi. To investigate Cu loading, we depleted the CuATPase CUA-1, the ortholog of human ATP7A/ATP7B or GCS-1, the key enzyme in glutathione (GSH) synthesis.

Results: Depletion of SEMO-1 in hypodermal cells led to a loss in *semo-1* expression and activity. Downregulation of *gcs-1* emphasized the Cu-induced increase in MTO activity. This is contrasted by experiments using recombinant SEMO-1, whose

Cu loading is intensified by GSH although MTO activity is attenuated. General depletion of CUA-1 resulted in an attenuation of MTO activity, which was rescued by Cu exposure. Specific depletion of CUA 1 in intestinal cells decreased, while depletion in hypodermal cells increased MTO activity.

Conclusion: Our data suggest that expression and activity of SEMO-1 in adult worms is predominantly in hypodermal cells. Moreover, Cu distribution by intestinal and hypodermal CUA-1 is pivotal for MTO activity; as a result, SEMO-1 activity may serve as a marker for Cu availability in hypodermal cells.

Support: Deutsche Forschungsgemeinschaft, RTG 2155 „ProMoAge“ to L.O.K. and Thuringian graduate fellowship to V.A.O.

Literatur:

[1] Philipp et al., Redox Biol. 65:102807 (2023)

[2] Köhnlein et al., Redox Biol. 28:101323 (2020)

P 2-5 Lifespan Extension in *Drosophila melanogaster* through Dietary Boron and its Homeostatic Regulation

Tobias Jöckel, Kai Lüersen, Gerald Rimbach

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel

Objective: Boron (B) is an essential trace element for plants. Whether this also applies to animals and humans is still controversial. Although B has been shown to have positive effects on animals, molecular targets have not been clearly identified. The aim of this study was to introduce *Drosophila melanogaster* as a model to study B bioactivity.

Methods: Wild-type *D. melanogaster* (w1118) were raised on low-B medium (0.2 mg B/L). Three-day-old mated adult flies were separated by sex and maintained on experimental diets with increasing B concentrations ranging from 0.2–400 mg/L (added as boric acid). Food consumption was measured at different time points. Accumulation of B was analyzed in ten-day-old flies via ICP-MS and corresponding lifespans were recorded.

Results: The food consumption of female and male fruit flies determined at day 10 and 20 was not affected by dietary B concentration up to 20 mg/L. With an increasing supply via the diet, the accumulation of B in the flies showed saturation kinetics for both sexes with a linear proportion up to about 1 mg B/L. The fruit flies tolerated B concentrations up to 200 times the 0.2 mg B/L controls without negative effects on life expectancy. Remarkably, dietary levels between 8 and 20 mg B/L even resulted in extended lifespans in both sexes. For males, the mean survival time increased from 60 to 64.5 days at 10 mg B/L, whereas the respective values for females were 61.5 versus 64.5 days at 15 mg B/L. However, when the B content of the diet was elevated to 400 mg/L, the flies died within 11 (males) and 13 days (females).

Conclusion: The non-linear accumulation of dietary B in the fly may indicate homeostatic regulation by uptake and/or excretion. The positive effect on lifespan represents an entry point for further mechanistic studies. Therefore, we suggest that *D. melanogaster* is a suitable model to decipher potential molecular targets of B and to investigate its essentiality.

P 2-6 UV light exposure vs. vitamin D supplementation: a comparison of vitamin D metabolism in a pig model

Julia Kühn, Anja Bailer, Mikis Kiourtzidis, Corinna Brandsch, Frank Hirche, Monika Wensch-Dorendorf, Gabriele Stangl

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle

Objective: It has been assumed for a long time that orally consumed vitamin D is equivalent to that synthesized in the skin, but there is limited data comparing the effects of these two sources on distribution, metabolism, and storage of vitamin D metabolites.

Methods: The study was conducted with 16 pigs that were either supplemented with vitamin D3 or exposed to UV light. Both groups were adjusted to have similar plasma levels of 25-hydroxyvitamin D3 (25(OH)D3), the classical biomarker of vitamin D status. The appropriate time of UV exposure was determined in a pre-study. Before starting the experimental period, pigs were vitamin D depleted for two weeks. Then, one group (n=8) received vitamin D3 per os with a syringe and the other group (n=8) was exposed to UV light for 19 min/d. The experimental period lasted four weeks.

Results: As intended, there were no differences in plasma 25(OH)D3 between the groups. However, UV exposed pigs had higher levels of vitamin D3 in plasma (+ 82 %, P=0.007), kidney (+ 157 %, P=0.010), skin (+ 4,735 %, P=0.001), subcutaneous fat (+ 235 %, P<0.001) and bile (+ 56 %, P=0.031) compared to vitamin D3 supplemented pigs. The concentration of plasma 3-epi-25-hydroxyvitamin D3 was markedly higher in pigs exposed to UV light than in vitamin D3 supplemented pigs (4.03 nmol/l vs. < 2.5 nmol/l). Plasma concentrations of 1,25-dihydroxyvitamin D3, 24,25-dihydroxyvitamin D3 and parathyroid hormone did not differ between the groups. Also, no differences were observed in tissue levels of 25(OH)D3. Skin of UV exposed pigs showed a higher mRNA abundance of CYP2D25 (+ 52 %, P=0.028), encoding for a porcine-specific 25-hydroxylase, and CYP27A1 (+ 159 %, P=0.094) than the supplemented group. The relative mRNA abundance of the vitamin D hydroxylases in liver, intestinal mucosa and kidney did not differ between the groups.

Conclusion: The current study demonstrates distinct differences in the metabolic routes of dietary supplied and skin-produced vitamin D3.

P 2-7 Tachysterol2 increases calcium channel TRPV6 expression in human colon-derived Caco-2 cells

Fabienne Drewitz, Franz Ewendt, Gabriele I. Stangl

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle

Objective: Tachysterol2 (T2), a photoisomer of vitamin D₂, is found in UVB-irradiated foods such as mushrooms or baker's yeast. The relevance of oral T2 is debated, with studies showing the uptake of photoisomers from foods, as well as activation of the vitamin D receptor (VDR) and resulting biological effects similar to its precursor vitamin D. Vitamin D in its active hormone form, 1,25(OH)₂D₃, is critical for intestinal calcium absorption mediated by upregulation of transient receptor potential vanilloid type 6 (TRPV6) expression as a major calcium channel in intestinal epithelial cell membranes. Due to the chemical structure similarity of T2 to vitamin D, we hypothesized that T2 may also regulate intestinal TRPV6 expression.

Methods: Studies were performed in human colon-derived Caco-2 cells to investigate the effect of T2 on TRPV6 synthesis,

and TRPV6 mRNA abundance was analyzed by qRT-PCR and TRPV6 protein expression by western blotting. Ezetimibe was used to analyze the potential role of NPC1 like intracellular cholesterol transporter 1 (NPC1L1) in the cellular uptake of T2 and the siRNA technique to elucidate the role of the CYP27A1-mediated hydroxylation of T2 and the resulting change in efficacy in TRPV6 regulation.

Results: Treatment of Caco-2 cells with T2 significantly increased TRPV6 mRNA and protein levels in a dose-dependent manner. Inhibition of NPC1L1 with ezetimibe reduced the T2-stimulated TRPV6 expression. The T2-mediated TRPV6 expression in Caco-2 was significantly reduced in the presence of CYP27A1-specific siRNA.

Conclusion: T2 can stimulate TRPV6 mRNA and protein synthesis in Caco-2 cells. NPC1L1 is involved in the cellular uptake of T2 and CYP27A1-mediated hydroxylation is required, at least in part, to induce TRPV6 expression, demonstrating the biological efficacy of T2 in regulating the gene product critical for intestinal calcium uptake.

P 2-8 Etablierung einer selendefizienten Diät im MASLD-Mausmodell

Nora Meinhardt¹, Anja R. Geisler², Bill Perkowski³, Yvonne Hupfer², Markus Werner³, Oliver Werz³, Anna Kipp¹, Stefan Lorkowski², Maria Wallert²

¹ Ernährungsphysiologie, Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

² Biochemie und Physiologie der Ernährung, Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

³ Pharmazeutische/Medizinische Chemie, Institut für Pharmazie, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Hintergrund: Die metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) ist eine systemische Erkrankung, die ausgehend von einer Lipidakkumulation und nachfolgender Lebersteatose entsteht. Die MASLD manifestiert sich in weiteren Stoffwechselstörungen wie Typ-2-Diabetes oder Adipositas und ist durch die Entwicklung einer chronischen Entzündung geprägt. Systemische Entzündungsprozesse können folgend die Homöostase essentieller Spurenelemente beeinflussen. Selen, dessen Verfügbarkeit für antiinflammatorische Prozesse relevant ist, wird unter inflammatorischen Bedingungen in der Zirkulation reduziert. Daher sollen die Auswirkungen einer Selendefizienz auf die Entstehung einer MASLD näher betrachtet werden.

Methoden: Zur Untersuchung einer MASLD mit zusätzlicher Selendefizienz wurde eine Nahrungsentervention an acht Wochen alten männlichen C57BL/6J-Mäusen durchgeführt. Die Tiere erhielten eine high-fat/high-fructose diet (HFHF) oder eine HFHF mit zusätzlicher Selendepletion (HFHF -Se). Die Interventionen erfolgten für 8, 12 und 16 Wochen. Analysiert wurden Serum, Leber und Darm auf Spurenelementgehalte, Proteinexpression, Lipidmediatorprofil und Aktivität von Selenoproteinen.

Ergebnisse: In allen Organen sowie im Serum konnte bereits nach 8 Wochen eine deutliche Reduktion des Selengehaltes in der HFHF-Se-Gruppe gezeigt werden. Dies bestätigte sich auch in der reduzierten Aktivität der Glutathionperoxidasen. Die Betrachtung der Lipidmediatoren im Serum zeigte eine Erhöhung der Prostaglandine in der HFHF-Se-Gruppe, die nach 16 Wochen Intervention am stärksten ausgeprägt war.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse im MASLD-Mausmodell zeigen, dass die Selendepletion in Kombination mit der HFHF-Diät zu einer Reduktion des Selengehaltes in den Organen und im Serum sowie der Aktivität selenabhängiger Enzyme führt. Ein Einfluss auf den Entzündungsstatus deutet sich bereits über den stärkeren Anstieg der Prostaglandine in der selenarmen Gruppe an, soll jedoch in weiteren Untersuchungen näher betrachtet werden.

P 2-9 The influence of a trace element deficient diet on tumor growth in mice

Annika Leßmann^{1,2}, Maria Schwarz^{1,2}, Clotilde Wiel^{2,3}, Volkan Sayin^{2,3}, Anna P. Kipp¹

- ¹ Department of Molecular Nutritional Physiology, Institute of Nutritional Sciences, Friedrich Schiller University Jena, Jena
- ² Sahlgrenska Cancer Center, Department of Surgery, Institute of Clinical Sciences, University of Gothenburg, Gothenburg, Schweden
- ³ Wallenberg Centre for Molecular and Translational Medicine, University of Gothenburg, Gothenburg, Schweden

Objective: Selenium (Se), copper (Cu) and zinc (Zn) are essential trace elements and play an important role in the redox homeostasis. Changes in trace element levels have been found in the serum of cancer patients, but also in the tumor tissue itself. The concentrations of selenium and zinc in the serum are reduced, while the copper concentration is increased. When looking at the tumor tissue, it was noticeable that both the copper and selenium concentrations were increased compared to healthy tissue. Whether the trace elements have an influence on tumorigenesis was to be investigated in various in vivo mouse tumor models.

Methods: For this purpose, mice were either fed deficient in Se, Cu and Zn or adequately supplied with these trace elements two weeks prior to tumor initiation. KRASG12D, p53Δ/Δ lung cancer cells (KP) were used for tumor initiation and injected either subcutaneously or intravenously. After termination of the experiment, up to four weeks after the injection, the tumor burden was determined and the trace element levels, as well as the activity and expression of trace element-dependent proteins were examined.

Results: To determine the Se and Cu status, the activity of glutathione peroxidase 3 (GPX3) and ceruloplasmin oxidase (CPO) in the serum was measured. GPX3 and CPO were reduced by 43 % and 87 % compared to the adequately fed animals, respectively. In addition, the serum concentration of all three trace elements was reduced. After subcutaneous injection, the final tumor weight in the trace element-deficient mice was reduced by 50 % compared to the adequately supplied animals. After intravenous injection, the tumor burden in the lungs was also significantly reduced.

Conclusion: The results show that an existing trace element deficiency can reduce tumor growth and indicate that tumor cells are dependent on trace elements to ensure their own survival. Further investigations of the tumor tissue will show which cellular processes are altered under trace element deficiency.

P 2-10 Antioxidantien schützen Mesangialzellen vor DHA-induzierter Ferroptose und legen anti-inflammatorische Wirkung von DHA offen

Leon Saschin, Anna Kowalewski, Helen Cloppenburg, Maria Wohlfarth, Jenny Voggel, Jörg Dötsch, Kai-Dietrich Nüsken, Eva Nüsken

Klinik für Kinderheilkunde, Universitätsklinik Köln, Köln

Hintergrund: N-3 PUFAs (omega-3 polyunsaturated fatty acids) können entzündlich-metabolische Erkrankungen günstig beeinflussen. Ihre isolierte antioxidative oder anti-inflammatorische Wirkung sowie ihr Einfluss auf nephrologisch-entzündliche Erkrankungen sind jedoch unzureichend erforscht. Wir untersuchten daher die Effekte von n-3 PUFAs und Antioxidantien (AO) auf den Zelltod sowie deren antioxidative und anti-inflammatorische Wirkung.

Methoden: Maus-Mesangialzellen (SV40MES13) wurden in zellspezifischem Medium kultiviert und mit DHA und AO einzeln oder in Kombination stimuliert. Zusätzlich erfolgte eine Behandlung mit dem Ferroptose-Inhibitor Ferrostatin. Auch ein antioxidativer oder anti-inflammatorischer Effekt von DHA+AO nach Stressreizung mit bovinem Serum-Albumin wurde unter-

sucht. Das zelluläre Proteom sowie Transkriptom, der Stoffwechsel, die Zellviabilität und Inflammationsmarker wurden folgend analysiert.

Ergebnisse: Die alleinige DHA-Stimulation führte zu erhöhtem Zelltod, der durch Co-Stimulation mit AO vollständig verhindert werden konnte. Netzwerkanalysen des Proteoms zeigten eine DHA-induzierte Aktivierung pro-ferroptotischer Proteine, wie der Hämoxygenase 1 (HMOX1) (FC: 1,98). In AO-behandelten Zellen war der anti-ferroptotische Faktor Glutathionperoxidase 4 (GPX4) (FC: 4,15) hochreguliert. Der Ferroptose Inhibitor Ferrostatin verhinderte den DHA-induzierten Zelltod ebenfalls nahezu vollständig. Nach einer vorherigen Stressreizung führte die kombinierte Behandlung mit DHA+AO zur Normalisierung entzündlicher Marker wie IL-6 auf das Niveau der Kontrollgruppe.

Schlussfolgerung: DHA fördert den Zelltod durch Aktivierung des ferroptotischen Signalweges, wohingegen AO und Ferrostatin diesen Effekt gleichermaßen verhindern. Zudem normalisierte DHA+AO entzündungsfördernde Marker nach Stressreizung. Dies deutet darauf hin, dass AO schädliche Effekte von DHA abmildern und deren kombinierter Einsatz eine vielversprechende therapeutische Strategie darstellen könnten.

POSTERPRÄSENTATION 3 | Public Health Nutrition 1

Wie gelingt die Implementation von Empfehlungen?

P 3-1 Bedarf zur Stillförderung in Gießen

Kristina Maria Monika Link¹, Lisa Mack², Juliane Yildiz¹

¹ Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

² Landkreis Gießen, Fachdienst 61 – Gesundheit

Hintergrund: Die Nationale Stillstrategie soll dazu beitragen, Deutschland stillfreundlicher zu machen. Kommunale Projekte spielen dabei eine wichtige Rolle. Um zielgruppengerechte Maßnahmen zu entwickeln, ist es wichtig, das Still- und Informationsverhalten junger Eltern inklusive der Akzeptanz bestehender Maßnahmen sowie konkrete Bedarfe vor Ort zu ermitteln.

Methoden: Zusammen mit dem Netzwerk „Stillfreundliche Kommunen im Landkreis Gießen“ wurde ein Fragebogen konzipiert. Mittels Online-Erhebung wurden Eltern von Säuglingen, die zur Vorsorgeuntersuchung U3 bis U6 in einer Kinderarztpraxis im Landkreis Gießen vorstellig wurden, angesprochen und konnten ggf. direkt vor Ort teilnehmen. Vollständig und plausibel beantwortete Fragebögen (n=44) wurden deskriptiv ausgewertet.

Ergebnisse: Das durchschnittliche Alter der Befragten lag bei 33 Jahren, das der Kinder bei 7 Monaten. 79 % der Säuglinge wurden zum Zeitpunkt der Befragung gestillt, 13 % bereits abgestillt und 8 % wurden nicht gestillt. Die durchschnittliche Stilldauer der bereits abgestellten Säuglinge lag bei 4,5 Monaten. 23 % der noch Stillenden berichten von Stillproblemen (v. a. wunde Brustwarzen, zu wenig Milch oder Schmerzen beim Anlegen). 82 % der Befragten haben sich zum Stillen informiert, wobei Hebammen die meist genannte Quelle waren (83 %). Zusätzliche Angebote sollten aus Sicht der Befragten zuhause (58 %) oder in der Hebammenpraxis (51 %) stattfinden und wenn medienbasiert, dann über Webseiten, Social Media oder Apps, wobei sich die meisten eine Mischung aus Text, Audio und Video wünschen.

Schlussfolgerungen: Vorhandene Probleme beim Stillen verdeutlichen, dass es noch Unterstützungsbedarf gibt. Auch die durchschnittliche Stilldauer (4,5 Monate) liegt noch unter den WHO-Empfehlungen. Die Studie zeigt zudem, dass junge Eltern zwar bereits auf Informationen zurückgreifen, es aber noch Verbesserungsbedarf gibt. Die Ergebnisse verdeutlichen außerdem weiteren Forschungsbedarf zum Stillverhalten.

P 3-2 Das Ernährungsverhalten stillender Mütter im Vergleich zu den aktuellen DGE-Empfehlungen

Kathrin Sinnigen, Beatrice Hanusch, Aziza J. Belgardt, Nele Hockamp, Thomas Lücke

Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin, St. Josef-Hospital, Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

Hintergrund: Eine ausgewogene Ernährung während der Stillzeit ist wichtig für die Gesundheit von Mutter und Kind. Als Orientierungshilfe dienen die lebensmittelbezogenen DGE-Ernährungsempfehlungen. Diese haben zum Zweck, die Gesundheit zu fördern und chronische Krankheiten vorzubeugen, seit 2024 auch unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten. Das Ziel dieser Analyse war, das Ernährungsverhalten stillender Mütter mit den aktuellen DGE-Empfehlungen zu vergleichen.

Methoden: Im Rahmen einer prospektiven Studie wurde im Zeitraum 11/2020 und 11/2021 von ausschließlich stillenden Wöchnerinnen 1–4 Tage postpartal (pp, n=71) sowie 3 Monate pp (lost to follow-up, n=17) das Ernährungsverhalten mithilfe eines semi-quantitativen Verzehrhäufigkeitenfrage-

bogens erhoben. Die täglichen Verzehrsmengen der Lebensmittelgruppen Obst/Gemüse (OG), Fleisch, Wurst, Eier, Hülsenfrüchte (HF), Nüsse, Fisch, Milch, Getreide, Kartoffeln, Süßigkeiten/Snacks wurden berechnet (Median [25.;75. Perzentile]) und mit denen der DGE-Empfehlungen, hochgerechnet auf den Energiebedarf einer Stillenden (2500 kcal), verglichen.

Ergebnisse: Die Wöchnerinnen (31 [29;36] Jahre) verfehlten insbesondere die Empfehlungen für OG (688 g vs. 388 g [214;643]), HF (23 g vs. 13 g [3,4;28]), Nüsse (31 g vs. 2,2 g [0,2;12]) und Fisch (32 g vs. 4,8 g [0;19]). Verzehrsmengen für Fleisch und Wurst lagen etwas über den Empfehlungen und die durchschnittliche Verzehrmenge von Süßigkeiten/Snacks lag bei 116 g [57;199]. Drei Monate pp verringerte sich zwar die verzehrte Menge an Süßigkeiten/Snacks auf 95 g [53;177], zudem sank aber die Menge an OG auf 234 g [114;506].

Schlussfolgerung: Über die Muttermilch werden Energie und Nährstoffe an den Säugling weitergegeben, weshalb eine gesunde Ernährung während der Stillzeit von besonderer Bedeutung ist. Im Rahmen dieser Studie wurden vor allem die Verzehrsmengen für OG, HF, Nüsse und Fisch nicht erreicht, stattdessen wurden vermehrt Süßigkeiten/Snacks verzehrt.

P 3-3 Schätzung der Zufuhr von Vitamin A für Kinder der KiESEL-Studie unter Verwendung von Gehaltsdaten aus der BfR-MEAL-Studie

Sebastian Ptok, Anke Weißenborn, Irmela Sarvan, Oliver Lindtner

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

Der Begriff Vitamin A umfasst verschiedene fettlösliche Verbindungen mit Vitamin A-Aktivität. Präformiertes Vitamin A kommt ausschließlich in tierischen Lebensmitteln als all-trans-Retinol oder als Retinylester vor. Pflanzliche Lebensmittel enthalten Provitamin A-Carotinoide, das wirksamste ist Beta-Carotin. Die EFSA leitete Zufuhrreferenzwerte für Vitamin A ab, die für die in KiESEL berücksichtigten Altersgruppen (0,5 – 5 Jahre) bei 250 – 300 µg Retinoläquivalent (RE)/d liegen; die von EFSA 2024 aktualisierten Obergrenzen für die Tageszufuhr (Tolerable Upper Intake Level, UL) von präformiertem Vitamin A reichen von 600 µg RE/d (0,5 – <12 Monate) bis 1.100 µg RE/d (4 – 6 Jahre). Die D-A-CH-Gesellschaften aktualisierten 2020 ihre Referenzwerte für die Zufuhr und empfehlen 400 µg Retinol-Aktivitätsäquivalente (RAE)/d (0,5 – <12 Monate) bzw. 300 – 350 µg RAE/d (1–5 Jahre). Die Zufuhr-

schätzung berücksichtigt Verzehrsdaten der KiESEL-Studie von Kindern, die zum Zeitpunkt der Erhebung nicht gestillt wurden (0,5–5 Jahre, n=952), sowie Retinol- und Beta-Carotin-Gehalte aus der ersten Total-Diet-Studie in Deutschland (BfR-MEAL-Studie).

Über alle betrachteten Altersgruppen wird die mediane Vitamin A-Zufuhr (Retinol(-ester) und Beta-Carotin) bei vornehmlicher Auswahl konventionell erzeugter Lebensmittel auf 428 µg RE/d geschätzt. Hochexponierte Kinder (P95 der Stichprobenverteilung) führen 1029 µg RE/d zu. Mit 23 % haben „Milch und Milchprodukte“ den höchsten Anteil an der Zufuhr. Für ausschließlich präformiertes Vitamin A wird die mediane Zufuhr auf 245 µg RE/d geschätzt, für hochexponierte Kinder auf 708 µg RE/d.

Im Median werden in allen Altersgruppen die Zufuhrreferenzwerte erreicht. Die ULs für präformiertes Vitamin A werden bei medianer Zufuhr zu 27 % ausgeschöpft. Hochexponierte (P95) Jungen und Mädchen schöpfen den jeweiligen UL zu 91 % bzw. 75 % aus. Insgesamt liegen 2 – 3 % der Kinder über dem UL, wobei der Anteil bei Säuglingen mit 15 % am höchsten ist.

P 3-4 Verzehr hochverarbeiteter Lebensmittel bei 6- bis 11-Jährigen: Ergebnisse aus EsKiMo II

Theresa Siegel, Almut Richter, Gert B. M. Mensink

Robert Koch-Institut (RKI), Berlin

Hintergrund: In den letzten Dekaden stieg in vielen Ländern der Konsum hochverarbeiteter Lebensmittel, auch bezeichnet als Ultra-processed Foods (UPF).

Methoden: Die NOVA-Klassifikation ermöglicht, Lebensmitteln nach ihrem Verarbeitungsgrad einzuteilen. Dabei werden vier Stufen unterschieden, von unverarbeitet bis hochverarbeitet. Anhand dieser Klassifikation wurde der Lebensmittelkonsum von Kindern untersucht. Ausführliche Daten zur Ernährung von Kindern liegen aus EsKiMo II für den Zeitraum 2015–2017 vor, wo Eltern Ernährungsprotokolle für Kinder zwischen 6–11 Jahren ausfüllten. Allen protokollierten Lebensmitteln wurde jeweils eine Verarbeitungsstufe zugewiesen. Dafür wurden neben der Lebensmittelbezeichnung Informationen wie Markennamen, Verzehrort und Verpackungsart verwendet. Es lagen 129.095 Angaben zu Verzehrereignissen vor. Diese wurden für die Kodierung zu 8.908 unterschiedlichen Angaben aggregiert

und mittels SAS ausgewertet. Die Bildungsgruppen wurden nach CASMIN definiert.

Ergebnisse: Im Mittel konsumierten Kinder 462 g UPF pro Tag, was 25 % der Gesamtverzehrmenge entsprach. Der Anteil UPF an der Gesamtkalorienzufuhr betrug 48 % (im Mittel 771 kcal am Tag). Jungen konsumierten mehr UPF als Mädchen (505 g vs. 416 g). Kinder aus Familien der niedrigen Bildungsgruppe (BG) hatten einen höheren mittleren Verzehr pro Tag an UPF als diejenigen aus der hohen BG (516 g vs. 394 g). Der Unterschied in der Kalorienzufuhr betrug 812 zu 729 kcal pro Tag aus UPF, was einem mittleren Anteil von 50,3 % der Kalorienzufuhr aus UPF bei Kindern der niedrigen BG und 43,1 % bei Kindern der höheren BG entsprach. Der höchste Anteil an UPF fand sich unter Limonaden, Frühstückscerealien, Wurstwaren, Brot und Süßigkeiten.

Schlussfolgerung: UPF machen ein großer Anteil der Ernährung von Kindern aus. Ein hoher Konsum wird mit vermehrtem Übergewicht in Zusammenhang gebracht. Maßnahmen wie Steuererhöhungen oder Werbeeinschränkungen könnten helfen, den Konsum von UPF zu begrenzen.

P 3-5 Lebensmittelbedingte Zufuhr der Spurenelemente Chrom, Mangan, Molybdän und Zink für Kinder unter 6 Jahren

Anna-Lena Klook¹, Tobias Höpfner², Irmela Sarvan², Oliver Lindtner²

¹ Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle

² Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

Hintergrund: Spurenelemente sind für den Erhalt vieler lebenswichtiger Stoffwechselfvorgänge erforderlich. Für einige Spurenelemente ist bekannt, dass eine Überversorgung aber auch zu gesundheitlichen Risiken führen kann. Besonders für Kinder ist eine angemessene Zufuhr von Spurenelementen von entscheidender Bedeutung, da eine ausreichende Versorgung bei gleichzeitiger Vermeidung einer Überversorgung essenziell für den Entwicklungsprozess des Kindes ist. Die Bestimmung der nahrungsbedingten Exposition kann dazu beitragen, einen Mangel oder eine Überversorgung an Spurenelementen frühzeitig zu erkennen und Maßnahmen zur Verbesserung der Versorgung abzuleiten.

Methoden: Als Grundlage für die durchgeführte Expositionsschätzung wurden Gehaltsdaten zu Chrom, Mangan, Molybdän und Zink aus der ersten Deutschen Total-Diet-Studie (BfR-MEAL-Studie) sowie Verzehrdaten aus der KiESEL-Studie für Kinder zwischen 6 Monaten und < 6 Jahren verwendet. Die Exposition wurde sowohl für eine vorwiegend biologische als auch konventionelle Lebensmittelauswahl bestimmt und mit den dietary reference values (DRVs, außer Chrom) und den health-based guidance values (HBGVs) verglichen.

Ergebnisse: Für Mangan und Molybdän konnte in allen Altersgruppen eine ausreichende Versorgung festgestellt werden. Bei bis zu 42 % der Kinder lag die Zinkaufnahme unterhalb der D-A-CH-Referenzwerte. Für Mangan und Zink lag der Anteil an Kindern über dem HBGV bei maximal 2 bzw. 1 %. Bei vornehmlich biologischer Lebensmittelauswahl überschritten 12 % der 1- bis 3-Jährigen den HBGV für Molybdän. Der HBGV für Chrom(III) wurde lediglich zu 1 % ausgeschöpft.

Schlussfolgerung: Die BfR-MEAL-Studie und die KiESEL-Studie bieten eine gute Datengrundlage für die Schätzung der Langzeitaufnahme von Spurenelementen über Lebensmittel. Eine regelmäßige Überwachung der lebensmittelbedingten Exposition ist unerlässlich, um gesundheitliche Risiken frühzeitig zu identifizieren und zu minimieren.

P 3-6 Evidenzbasierte Proteinleitlinie der DGE: Hat die erhöhte Zufuhr von Protein präventive Effekte auf den Blutdruck und das Krebsrisiko?

Anna M. Amini, Julia Haardt, Nicole Kalotai, Bernhard Watzl

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., Bonn

Hintergrund: Die DGE entwickelt derzeit eine evidenzbasierte Leitlinie, die den Zusammenhang zwischen der Quantität und der Art von Protein in der Ernährung und unter anderen die Endpunkte Blut(hoch)druck und Krebs untersucht.

Methoden: Es werden Umbrella Reviews systematischer Übersichtsarbeiten von prospektiven Kohorten- bzw. Interventionsstudien durchgeführt. Dafür erfolgen systematische Literaturrecherchen in drei Datenbanken. Die methodische Qualität und die endpunktspezifische Evidenz werden mittels AMSTAR 2 und NutriGrade bewertet. Zur Bewertung der „certainty of evidence“ werden Härtegrade anhand vordefinierter Kriterien vergeben. Für die Auswertung zum Blut(hoch)druck wird die Höhe des systolischen und diastolischen Blutdrucks betrachtet. Für die Bewertung zu Krebs wird die Inzidenz von Pankreas-, Eierstock-, Prostata-, Brust- und Kolorektalkrebs herangezogen.

Ergebnisse: Ob die Aufnahme von Proteinen eine Auswirkung auf den Blutdruck hat, stellte sich als unklar dar. Ein blutdrucksenkender Effekt durch die Zufuhr von Milchproteinen kann nicht ausgeschlossen werden. In keiner der betrachteten systematischen Übersichtsarbeiten ließ sich eine Assoziation zwischen einer höheren Proteinzufuhr, ob gesamt, pflanzlichen oder tierischen Ursprungs, und dem Krebsrisiko feststellen. Die Gesamtevidenz für den fehlenden Zusammenhang wurde als „möglich“ für Kolorektal- und Brustkrebs sowie als „unzureichend“ für Prostata-, Pankreas- und Eierstockkrebs bewertet.

Schlussfolgerung: Sobald die Umbrella-Review-Ergebnisse für alle anderen Endpunkte vorliegen, werden eine zusammenfassende Gesamtableitung vorgenommen und unter Anwendung eines Evidence-to-Decision-Frameworks Empfehlungen abgeleitet.

P 3-7 Entwicklung von algenbasierten Lebensmitteln auf Basis eines nachfrageorientierten Ansatzes – „ProAlge“

Sandra Grebenteuch¹, Daniel Pleissner¹, Michael Hofmann², Frank Winter³, Gunnar Mühlstädt⁴, Maarten Heins⁵, Elke Böhme⁶, Jeanette Klink-Lehmann⁷

- ¹ Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e. V. (ILU), Bad Belzig
- ² Algenladen GmbH
- ³ AKAL Food – Algen Markt
- ⁴ PUEVIT GmbH
- ⁵ Roval GmbH
- ⁶ Fraunhofer-Einrichtung für Individualisierte und Zellbasierte Medizintechnik (IMTE)
- ⁷ Rheinische-Friedrich-Wilhelms Universität Bonn, Bonn

Hintergrund: Angesichts der wachsenden Herausforderungen durch den Klimawandel und die Notwendigkeit einer diversifizierten Ernährung gewinnen Algen als wertvolle Nahrungsquelle zunehmend an Bedeutung, finden aber bislang nur unzureichend Eingang in die tägliche Ernährung. Ein entscheidender Grund liegt in der Unkenntnis von Verbraucher*innen bezüglich der mit Algen assoziierten positiven Aspekte. Das Projekt „ProAlge“ hat zum Ziel, innovative, nachhaltige Lebensmittel auf Basis von Algen zu entwickeln und erfolgreich im Markt zu etablieren.

Methoden: Das Projekt „ProAlge“ zielt darauf ab, Algenprodukte zu entwickeln und auf dem Markt zu etablieren. Es soll die Wahrnehmung von Algenprodukten verbessern und die Akzeptanz auf dem Markt erhöhen. Zunächst wird in einer Marktanalyse die Wahrnehmung von Algen im Zusammenhang mit Ernährung und Lebensmitteln erforscht. Anschließend werden Spirulina-Biomasse sowie Dulse- und Meeresspaghetti-Biomasse entsprechend den Ergebnissen der Marktanalyse beschafft und auf deren Basis verschiedenste Lebensmittelprototypen hergestellt. Um das Image von Lebensmitteln auf Algenbasis zu stärken, werden weiterhin Kommunikations- und Vermarktungsaktivitäten durchgeführt, um die Entwicklung von Algenprodukten zu fördern.

Ergebnisse: Erste Ergebnisse zeigen, dass die positiven Eigenschaften von Algenprodukten, wie deren hoher Nährstoffgehalt und Umweltfreundlichkeit, in der Kommunikation stärker hervorgehoben werden müssen. Zudem wurde festgestellt, dass Anpassungen in den Rezepturen und Produktionsmethoden entscheidend sind, um sensorische Barrieren zu überwinden und die Akzeptanz zu erhöhen.

Schlussfolgerung: „ProAlge“ leistet einen wichtigen Beitrag zur Förderung einer nachhaltigen Ernährung und zur Stärkung der Algenproduktion in Deutschland. Die gewonnenen Erkenntnisse werden dazu beitragen, neue Absatzmärkte zu erschließen und die Wertschöpfungskette im Bereich der Algenprodukte zu optimieren.

P 3-8 Vorteile und Herausforderungen der mathematischen Modellierung ovo-lacto-vegetarischer Ernährungsempfehlungen

Lisa Sturm^{1,2}, Karl-Heinz Wagner³, Alexandra Wolf¹

- ¹ Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES), Wien, Österreich
- ² Vienna Doctoral School of Pharmaceutical, Nutritional and Sport Sciences (PhaNuSpo), Wien, Österreich
- ³ Department für Ernährungswissenschaften, Universität Wien, Wien, Österreich

Hintergrund: Im Jahr 2024 wurden erstmals gesundheitsfördernde und umweltschonende ovo-lacto-vegetarische FBDGs für Österreich mittels mathematischer Modellierung abgeleitet.

Methoden: Mithilfe des Austrian Nutrition Optimization Models (ANOM) wurden mehrere Modellvarianten unter gleichzeitiger Berücksichtigung von Ernährungs- und Gesundheitsparametern (Energie- und Nährstoffzufuhr sowie DALYs), Umwelt- und Klimaparametern (Treibhausgasemission und

Landnutzung) und dem beobachteten Verzehr in Österreich berechnet. Um die Sensitivität und Robustheit des Modells hinsichtlich der Ergebnisse beurteilen zu können, wurden verschiedene Gewichtungen auf die Zielfunktion ausgetestet und leicht variiert.

Ergebnisse: Die DACH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr konnten von allen Modellen erreicht werden. Für die Erreichung des Schätzwerts für Vitamin B₁₂ waren Eier sowie Milch und Milchprodukte wichtig. Im Vergleich zum beobachteten Verzehr wurde die Krankheitslast gesenkt und die Treibhausgasemissionen sowie die Landnutzung um 58 % bzw. 61 % reduziert.

Bei der Modellierung musste auf omnivore Verzehrdaten zurückgegriffen werden. Aus diesem Grund wurde eine geringere Gewichtung auf den beobachteten Verzehr gesetzt. Darüber hinaus haben die Sensitivitätsanalysen gezeigt, dass Docosahexaensäure (DHA) und Eicosapentaensäure (EPA) als Constraints ausgeschlossen werden mussten; die Referenzwerte für alpha-Linolensäure (ALA) und Linolsäure (LA) konnten erreicht werden.

Schlussfolgerung: Die Modellierungsergebnisse zeigen, dass eine adäquate Energie- und Nährstoffversorgung entsprechend der DACH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr bei einer vegetarischen Ernährung möglich ist und eine Reduktion der Umweltlast erzielt werden kann. Die EPA- und DHA-Empfeh-

lungen der EFSA können ohne Supplementierung jedoch nicht erreichen werden. Das Vorliegen repräsentativer Verzehrdaten für Vegetarier*innen würde zukünftige Berechnungen positiv unterstützen.

P 3-9 Analyse des Konzeptes „Nachhaltig kochen unter 1 Euro“

Tamara Dittmar, Jörg Meier

Hochschule Neubrandenburg, Neubrandenburg

Hintergrund: Im Jahr 2022 hat die Schwedin Hanna Olvenmark die deutschsprachige Version des Buchs „Nachhaltig kochen unter 1 Euro“ veröffentlicht. Im Rahmen dieses Projekts sollte untersucht werden, ob auf Basis des genannten Buchs eine bedarfsgerechte Versorgung bei nachhaltiger Lebensmittelwahl unter Berücksichtigung von Lebensmittelkosten von maximal einem Euro pro Mittagsportion realisierbar ist.

Methoden: Es sollte ein bedarfsgerechter Mahlzeitenplan für 14 Tage entwickelt werden, der 14 unterschiedliche Mittagsmahlzeiten und sich wiederholende Frühstücks- und Abendbrotmahlzeiten enthielt. Auf Basis der DACH-Referenzwerte wurde die tägliche Zufuhr an Energie und Hauptnährstoffen (Protein, Fett, KH) für die gewählte weibliche Zielperson kalkuliert. Die Nährwerte und Lebensmittelkosten der Mittagsmahlzeiten von Olvenmark sollten berechnet, mit den Referenzwerten verglichen und bei Bedarf optimiert werden.

Ergebnisse: Im Vergleich zu den Referenzwerten wiesen die Mittagsmahlzeiten von Olvenmark überwiegend einen zu hohen Anteil an Protein und Fett sowie einen zu geringen Anteil an Kohlenhydraten auf. Durch Optimierungen der Rezepturen oder Änderung der Zutaten konnte ein bedarfsgerechtes Menükonzept für 14 Tage entwickelt werden. Die Lebensmittelkosten für die Originalrezepturen nach Olvenmark lagen bei 10 von 14 Mittagsmahlzeiten über einem Euro pro Portion (1,12 bis 1,78 €) und konnten auch nach der Nährwertoptimierung nur bei 4 von 14 Mahlzeiten auf Werte unter 1 € reduziert werden.

Schlussfolgerung: Das Buch von Olvenmark liefert kreative Ansätze für die nachhaltige Lebensmittelauswahl. Der finanzielle Anspruch des Titels kann – zumindest in der aktuellen Lage – in der Praxis nicht umgesetzt werden.

POSTERPRÄSENTATION 4 | Lebensmittelwissenschaft 1

Analyse und biologische Wirkungen von Lebensmitteln

P 4-1 Effect of low pressure cold plasma on the microbial load and bioactivity in dried red pepper species

Dilara Nur Dikmetas^{1,2}, Funda Karbancioglu Güler¹,
Esra Capanoglu Güven^{1,2}, Tuba Esatbeyoglu²

¹ Technische Universität Istanbul, Türkei

² Leibniz Universität Hannover, Hannover

Objective: This study aims to examine the effect of low pressure cold plasma (CP) treatment on microbial decontamination effectiveness and biological activity following in vitro digestion of different peppers at three different exposure times (10, 20, 30 min).

Methods: Four types of dried red peppers (red, chili, paprika and isot) were separately subjected to low-pressure CP treatment. Treatment was performed using 5 g of samples with rotation at three different exposure durations (10, 20, 30 min) under 80 W and 0.6 Pa. Total mesophilic aerobic bacteria and total yeast plus mould count were determined with pour-plate and spread-plate techniques in CP-treated and control samples, respectively. A simulated in vitro digestion model technique

has been used to examine the impact of CP treatment on bioactive compounds. After in vitro digestion in each phase the total phenolic content of the samples was examined.

Results: Depending on the pepper type, microbial decontamination effect of CP varied. The highest microbial decontamination on total mesophilic aerobic bacteria was observed in a 20 min treatment on dried red pepper (2.71 log CFU/g), but the total yeast and mould counts were most effectively reduced after a 30-minute treatment on isot pepper (2.60 log CFU/g). No statistically significant changes have been observed between 20 and 30 min on total mesophilic aerobic bacteria, except on isot pepper. In red, isot and chili pepper TPC was significantly increased in initial and intestinal phase under 10 min treatment. However, higher treatment time led to a decrease of the TPC values of the samples. From this result, CP treatment affects all types of pepper samples variably.

Conclusion: In conclusion, the study demonstrates the efficiency on low-pressure CP for the decontamination of dried pepper species with an increasing bioaccessibility of total phenolic compounds. Moreover, to obtain better results, CP conditions should be optimized for each sample.

P 4-2 PEF-Behandlung von Blaubeeren – Effekte auf physikochemische und strukturelle Eigenschaften von aus Blaubeersaft gewonnenen Partikeln und extrazellulären Vesikeln sowie auf bioaktive Inhaltsstoffe

Wiebke Schlörmann¹, Fatemeh Alami¹, Emely Hübner^{1,2},
Xiaoai Guo³, Kai Ahlborn³, Sarah Schröder³, Claudia Siemer⁴,
Simone Lipinski^{1,5}

¹ Abteilung für Biochemie der Ernährung, Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e. V., Quakenbrück

² Hannover Graduate School for Neurosciences, Infection Medicine, and Veterinary Sciences, Hannover

³ Abteilung für Struktur und Funktionalität, Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e. V., Quakenbrück

⁴ Elea Technology GmbH, Quakenbrück

⁵ Institut für Lebensmittelqualität und Lebensmittelsicherheit, Tierärztliche Hochschule Hannover, Hannover

Hintergrund: Blaubeeren sind reich an gesundheitsförderlichen Inhaltsstoffen. Zudem enthalten sie extrazelluläre Vesikel (EV), die durch bioaktive Inhaltsstoffe antiinflammatorische Effekte vermitteln können. Ziel war es, Effekte einer Pulsed Electric Field (PEF)-Behandlung, welche als schonendes Zellauf-

schlussverfahren zur höheren Saftausbeute genutzt wird, auf Größe und Struktur von Partikeln und EV aus Blaubeeren sowie auf bioaktive Inhaltsstoffe zu untersuchen.

Methoden: Aus PEF-behandelten Blaubeeren (0,5, 1 und 2 kV/cm, jeweils 1 kJ/kg) wurden durch Pressen, Zentrifugation und Filtration Säfte gewonnen und die Partikelgrößenverteilung mittels Laserbeugung untersucht. Nach differentieller Ultrazentrifugation gewonnene EV wurden mittels nano particle tracking (NTA) und atomic force microscopy (AFM) analysiert und Farbe (CIELab-Methode) sowie Gehalte an phenolischen Substanzen (TPC, total phenolic content, Folin-Ciocalteu-Assay) der Säfte untersucht.

Ergebnisse: Mit intensiverer PEF-Behandlung nahmen die Größen der im Saft enthaltenen Partikel von 0,02–1 µm auf bis zu 100 µm zu. Aus Blaubeersaft isolierte EV zeigten charakteristische Größen von 130 nm. Intensivere PEF-Behandlungen führten zu einer Größenzunahme und strukturellen Veränderungen der EV. PEF hatte keinen Einfluss auf die Farbe (CIELab $\Delta E^*_{ab} < 1$), allerdings wurden mit intensiverer PEF-Behandlung die Gehalte an phenolischen Substanzen um 10 % (0,5 kV/cm) bis 40 % (2 kV/cm) reduziert.

Schlussfolgerung: PEF führte zu strukturellen Veränderungen der in Blaubeersaft enthaltenen Partikel und EV. Diese Veränderungen sind im Fall der EV vermutlich auf Agglomeration zurückzuführen. Um die Struktur der EV und Gehalte an bioaktiven Substanzen in Blaubeersaft zu erhalten, sind möglichst

schonende PEF-Bedingungen zu wählen. Welchen Einfluss die strukturellen Veränderungen der Partikel bzw. EV nach PEF-Behandlung haben, sollte in vitro auf funktioneller Ebene weiter untersucht werden.

P 4-3 Zeitliche Veränderung der Qualitätsparameter von Vollkorndinkelmehl aus Industriemühle versus Haushaltsmühle

Judith Hartmann^{1,2}, Stine Weder¹, Gertrud Morlock², Markus Keller¹

- ¹ Forschungsinstitut für pflanzenbasierte Ernährung (IFPE), Biebertal
- ² Institut für Ernährungswissenschaft, Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

Hintergrund: Brot zählt zu den Grundnahrungsmitteln und enthält verschiedene wertgebende Inhaltsstoffe wie Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe und Polyphenole. Vermahlung, Zubereitung und Lagerung können den Gehalt dieser Inhaltsstoffe verringern. Fragestellung dieser Arbeit war, wie sich Qualitätsparameter von Vollkorndinkelmehl aus zwei unterschiedlichen Produktionsstätten, i. e. Industriemühle (IM) und Haushaltsmühle (HM), über einen Lagerungszeitraum von sechs Monate verändern.

Methoden: Bio-Dinkel derselben Charge wurde in einer IM sowie HM zu Mehl vermahlen. Die Lagerung erfolgte zu identischen Bedingungen im Analytiklabor über einen Zeitraum von

sechs Monaten. Zu mehreren Lagerungs-Zeitpunkten (t0-t6) wurden Konzentrationsmessungen verschiedener Parameter zeitgleich aus beiden Mehlproben durchgeführt.

Ergebnisse: Die Lagerung über 6 Monate (t6) hatte keinen Einfluss auf die Gehalte an Vitamin E, Vitamin B₁, Vitamin B₂ und Vitamin B₆ beider Proben. Das IM-Mehl hatte durchschnittlich eine etwa 15 % höhere Konzentration an Vitamin E, während das HM-Mehl im Durchschnitt einen etwa 50 % höheren Vitamin-B₁-Gehalt aufwies. Die Folatkonzentration hatte sich nach ähnlichen Ausgangswerten beim IM-Mehl zu t6 um etwa 30 % verringert und blieb beim HM-Mehl konstant. Ab 3 Monaten waren Marker der Fettsäureoxidation nachweisbar. Zu t6 war eine hohe Lipase-Aktivität messbar, die beim HM-Mehl etwa doppelt so hoch wie beim IM-Mehl war. Die Konzentration der Gesamtpolyphenole unterschied sich nicht zwischen den beiden Vollkorndinkelmehlen und hatte sich zu t6 jeweils um etwa 50 % verringert.

Schlussfolgerung: Es zeigten sich nur wenige Unterschiede hinsichtlich der untersuchten Parameter von Vollkorndinkelmehl derselben Rohstoffcharge zwischen IM und HM. Frisch gemahlene Vollkorndinkelmehl ist unabhängig vom Mahlverfahren reicher an Polyphenolen als gelagertes Vollkorndinkelmehl.

P 4-4 Systematische Analyse der radikalfangenden und antioxidativen Aktivität von Proanthocyanidinen

Verena Labenski, Annik Fischer, Tuba Esatbeyoglu

Leibniz Universität Hannover, Institute of Food and One Health, Abteilung Molekulare Lebensmittelchemie und Entwicklung, Hannover

Hintergrund: Oxidativer Stress ist eine der Hauptursachen für Zellschäden, was zu einer beschleunigten Zellalterung, Funktionsstörungen und Krankheiten führen kann [1]. Durch das Vorhandensein von freien Radikalen und reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) wird oxidativer Stress in Zellen ausgelöst. Insbesondere die antioxidativen und damit schützenden Eigenschaften der Proanthocyanidine gegenüber oxidativem Stress sind zwar bekannt, jedoch fehlen systematische Untersuchungen zu den entscheidenden Strukturmerkmalen der antioxidativen Aktivität [2].

Methoden: Im Rahmen dieser Studie wurde die Struktur-Wirkungsbeziehung der radikalfangenden und antioxidativen Eigenschaften von über 20 Substanzen aus der Stoffklasse der Flavonoide insbesondere der Proanthocyanidine wie (Epi)catechin, Procyanidin B1–B5, A1, A2, C1, Epicatechingallat und Epigallocatechingallat ermittelt. Zuerst wurden die antioxidativen und radikalfangenden Eigenschaften in zellfreien Assays (TEAC (ABTS-Radikal), DPPH (2,2-DiPhenyl-1-Picrylhydrazyl), ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) und FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power)) untersucht. Anschließend wurden die Substanzen mit dem höchsten Potential in zellbasierten Assays näher analysiert. Hierzu gehörten u. a. die Bestimmung der intrazellulären ROS, der Konzentration an zellulären Antioxidanzien und der Aktivität antioxidativer Enzyme. Darüber hinaus wurden die zugrundeliegenden Mechanismen der zellulären Signaltransduktionsprozesse der antioxidativen Wirkung mit zell- und molekularbiologischen Methoden (RT-qPCR, Western Blotting) untersucht.

Ergebnisse: Es konnte gezeigt werden, dass die Homodimere B2 und B3 im Vergleich zu den Heterodimeren B1 und B4 eine signifikant höhere antioxidative Aktivität besitzen.

Literatur:

[1] E. Birben et al. (2012). Oxidative Stress and Antioxidant Defense, *World Allergy Organization Journal*, 5, 9–19.

[2] A. Rauf et al. (2019). Proanthocyanidins: A comprehensive review, *Biomed. Pharmacother.*, 116.

P 4-5 Antioxidative Eigenschaften von Honig: Veränderung während der Prozessierung und in-vitro Verdauung

Tatjana Rürger¹, Clemens Kanzler¹, Magdalena Sęk², Michał Halagarda², Sascha Rohn¹

¹ Technische Universität Berlin, Berlin

² Cracow University of Economics, Polen

Hintergrund: Honig werden traditionell ein hoher Nährwert sowie chemopräventive Eigenschaften zugeschrieben. Diese stehen in Zusammenhang mit den aus der Pflanze stammenden phenolischen Verbindungen. Antioxidativ wirksame Produkte entstehen ebenso bei der Umwandlung von Kohlenhydraten. Diese sind in nativem Honig, aber insbesondere in honighaltigen Lebensmitteln, bei welchen thermische Prozessschritte durchlaufen werden, z. B. beim Backen von Lebkuchen oder Süßen von Teegetränken, enthalten. Die gastrointestinale Verdauung von Honig kann jedoch zu Strukturveränderungen und somit der Bioverfügbarkeit der Honigbestandteile führen. Unter Berücksichtigung dessen sollen die antioxidativen Eigenschaften des Honigs bewertet werden.

Methoden: Untersucht wurden Honigsorten mit unterschiedlichem Gehalt an phenolischen Verbindungen. Um die Rolle von phenolischen Verbindungen und Zuckerabbauprodukten getrennt einschätzen zu können, wurden Modellhonige aus Fructose- und/oder Glucosesirupen hergestellt. Von nativen und erhitzten Proben vor und nach einem simulierten Verdau wurden mittels HPLC auf den Gehalt an phenolischen Verbindungen und Zuckerabbauprodukten vergleichend untersucht. Die antioxidativen Eigenschaften wurden mittels gängiger Methoden wie dem FCR-, TEAC- und DPPH-Assay bestimmt.

Ergebnisse: Es konnten phenolische Verbindungen, die zur antioxidativen Aktivität beitragen, identifiziert werden, wobei unbekanntere Verbindungen ebenfalls einen relevanten Beitrag auf die antioxidative Aktivität zeigen. Des Weiteren ließ sich beobachten, dass die Farbbildung mit der antioxidativen Aktivität der Proben korrelierte.

Schlussfolgerung: Die Korrelation der Farbbildung mit der antioxidativen Aktivität der Proben weist auf die antioxidativen Eigenschaften der farbigen Reaktionsprodukte hin. Weitere Untersuchungen sind nötig, um den Beitrag einzelner Honigbestandteile zuzuordnen.

P 4-6 Protektive Wirkung ausgewählter Carotinoide auf die Lipidperoxidation induziert durch UVC-Strahlung

Anna Heidrich, Angelika Malarski, Volker Böhm

Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Hintergrund: Carotinoide sind für ihre antioxidative Wirkung als Radikalfänger in Zellstrukturen bekannt. Sie besitzen Unterschiede in ihrer Molekülstruktur, weshalb die Wirkung auf die durch UVC-Strahlung induzierte Lipidperoxidation in Liposomen untersucht wurde. Repräsentativ für die unterschiedlichen Molekülstrukturen wurden Lycopin, β -Carotin und Lutein gewählt und im Vergleich zu α -Tocopherol betrachtet. Zur Quantifizierung der Lipidperoxidation wurde Malondialdehyd verwendet.

Methoden: Die Liposomen wurden unter Verwendung des Ultraschallbads in einem Natriumphosphat-Puffer hergestellt. Die zugegebenen Antioxidantien sind in der Membran der Liposomen integriert. Die Liposomen wurden für drei Minuten mit 180 W/m² bestrahlt. Das gebildete Malondialdehyd wurde mit Thiobarbitursäure derivatisiert und mit HPLC-DAD quantifiziert.

Ergebnisse: Alle vier Zusätze zeigten eine protektive Wirkung auf die Lipidperoxidation. α -Tocopherol hatte mit 70 % den stärksten Oxidationsschutz, darauf folgten mit 50 % Lutein, β -Carotin mit 35 % und Lycopin mit 20 %. Eine erste signifikante Wirkung trat abgesehen von Lycopin bei Konzentrationen von 0,4–1 mg/g Lecithin auf. Antioxidans-Mischungen zeigten keine eindeutigen synergistischen oder additiven Effekte.

Schlussfolgerung: Mit abnehmender Polarität nahm die protektive Wirkung der Carotinoide ab. Studien zur protektiven Wirkung von Carotinoiden in Liposomen gegen chemische Oxidationsmittel führten zu ähnlichen Ergebnissen [1, 2].

Literatur:

[1] Roberts, W. G.; Gordon, M. H. Determination of the total antioxidant activity of fruits and vegetables by a liposome assay. *Journal of agricultural and food chemistry* 2003, 51 (5), 1486–1493.

[2] Woodall, A. A.; Britton, G.; Jackson, M. J. Carotenoids and protection of phospholipids in solution or in liposomes against oxidation by peroxy radicals: relationship between carotenoid structure and protective ability. *Biochimica et biophysica acta* 1997, 1336 (3), 575–586.

P 4-7 *Drosophila melanogaster* as a model organism to evaluate thiamine bioactivity

Sandra Nevermann¹, Katharina Jans¹, Keita Chikamoto², Daisuke Nakata², Yoshiyuki Ishida², Takahiro Furune², Keiji Terao², Gerald Rimbach¹, Kai Lüersen¹

¹ Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel

² CycloChem Co., Ltd., Kobe, Japan

Objective: The water-soluble vitamin thiamine (B₁) is an essential cofactor for numerous biochemical pathways. Plants are potential sources of compounds with thiamine bioactivity, as exemplified by the garlic-derived allithiamine. Up to now, thiamine bioactivity has been evaluated by using the auxotroph bacterium *Lactobacillus fermentum*. However, important pharmacological aspects such bioavailability, biotransformation and excretion are not covered by this microbiological method. Here, we introduce the fruit fly *Drosophila melanogaster* as a suitable model to study thiamine bioactivity in an animal organism.

Methods: The *D. melanogaster* wild-type strain w1118 was cultivated under standard culture conditions. To study thiamine bioactivity, synchronized eggs were transferred to a chemically defined B₁-free medium which was supplemented with increasing concentrations of thiamine (0–75 µmol/L) and thiamine analogues (0–4.5 µmol/L), respectively. The egg to adult development was monitored and the development time and rate were determined. In the similar manner, an aqueous garlic extract was tested, which was added to the diet at a concentration of 0.1 % alone or in combination with thiamine (4.5 µmol/L).

Results: The egg to adult development of fruit flies was found to depend on adequate dietary thiamine concentrations with optimal development being achieved at levels from 0.75 µmol/L. Concentrations up to 75 µmol/L had no adverse effects. The thiamine analogues allithiamine and benfotiamine also supported the development of fruit flies at concentrations starting from 0.3 µmol/L and 0.75 µmol/L, respectively. In contrast, the aqueous garlic extract could not replace thiamine.

Conclusion: The fruit fly serves as a suitable model for evaluating thiamine bioactivity at a whole-organism level and can be used to screen extract and compound libraries.

P 4-8 Wheat amylase/trypsin inhibitors as potentially allergenic components: a study of their distribution in different parts of the grain

Sorel Tchewonpi Sagu¹, Lynn Zimmermann², Theresa Hofmeister¹, Frank Hirche¹, Harshadrai M. Rawel², Andrea Henze¹

¹ Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Halle

² University of Potsdam, Potsdam

Objective: Wheat amylase/trypsin inhibitors (ATIs) are small proteins involved in the natural defense of plants and may also trigger immune reactions in humans, contributing to wheat-related allergies. To better understand their allergenic potential, it is of relevance to quantify ATIs in wheat products and to characterize their distribution in different parts of the wheat grain to estimate their impact depending on the type of wheat-based products consumed (bread with whole meal or refined flours).

Methods: Hence, ATIs were extracted from five fractions (whole-meal flour, centrifuged flour, passage flour, grain bran, and sling bran) of German wheat varieties Julius, Ponticus and

Elixer using chloroform/methanol. The fractions were characterized with regard to total protein content (Lowry) and protein pattern (SDS-PAGE) and indicated lowest protein contents in passage meal (0.45–0.54 µg/mg) and highest protein content in bran fractions (1.06–1.19 µg/mg) as well as variety and fraction-specific protein patterns. Additionally, ATIs were characterized by mass spectrometry and LC-MS analysis permitted to identify and successfully relatively quantify at least 10 of the 14 reviewed wheat ATIs from all the samples.

Results: The most predominant were proteins ATI CM1, ATI CM2, ATI CM3, ATI CM16, and ATI CM17. The passage flour fraction debited higher ATI contents for all the samples with

relative values of 104,143 to 300,201 peak area/µg. Conversely, the sling bran fraction exhibited lower relative ATI contents and the analysis of the variance revealed a significant difference of ATI contents in wheat fractions within each sample.

Conclusion: The results achieved contribute to a better understanding of the variability of ATIs and their distribution within the different parts of the wheat grain. This paves the way for further investigation, especially the absolute quantification on these ATIs with the final aim of the better management of the risks associated with the consumption of wheat-based products.

P 4-9 Analyse von nutritiven und anti-nutritiven Inhaltstoffen von Ackerbohne und Erbse entlang der Wertschöpfungskette: Vom Acker bis zum fertigen Produkt in der Gemeinschaftsverpflegung

Inga Richter^{1,2}, Alexander Maxones^{1,2}, Philipp Ludwig¹, Lisa Möding¹, Lina Müller¹, Marc Birringer^{1,2}

¹ Fulda University of Applied Sciences, Fulda

² Wissenschaftliches Zentrum für Ernährung, Lebensmittel und nachhaltige Versorgungssysteme (ELVe), Fulda

Hintergrund: Der Aufbau einer regionalen Bio-Wertschöpfungskette für Erbsen und Ackerbohnen für die Gemeinschaftsverpflegung erfordert eine ernährungsphysiologische Bewertung entlang aller Produktionsschritte. Die Ziele dieser Analyse sind die Auswahl geeigneter Sorten sowie die quantitative Analyse der nutritiven und antinutritiven Bestandteile entlang der unterschiedlichen Prozessschritte.

Methoden: Aus unterschiedlichen Ackerbohnsorten und der Erbsensorte Salamanca werden nach dem Schälen der Rohware Protein- und Stärkekonzentrate sowie Proteinextrudate hergestellt. Entlang dieser Prozessschritte werden Mineralstoffe über ICP-TQ-MS und die antinutritiven Inhaltstoffe Phytinsäure (IC) sowie Vicin und Convicin (HPLC-UV) analysiert. Ergebnisse: Die Mengen- und Spurenelementgehalte

werden sowohl nach der Proteinverschiebung in der Proteinfraction als auch im Extrudat angereichert. Die für die vegane Ernährung kritischen Mineralstoffe Calcium, Eisen, Zink und Selen liegen im fertigen Proteinextrudat (70/30 Augusta/Salamanca) in Konzentrationen von 1,4 g/kg, 80,1 mg/kg, 83,4 mg/kg und 26,3µg/kg vor. Die Phytinsäuregehalte steigen während der Proteinanreicherung bis hin zum Erbsen- und Ackerbohnen-Proteinextrudat auf 5700 mg/100 g an. Ähnlich verhalten sich die Konzentrationen an Vicin und Convicin in der Ackerbohne, die sich von der Rohware bis hin zur Proteinmischung von ca. 8 mg/g auf 11,6 mg/g Vicin bzw. 3,6 mg/g auf 5,4 mg/g Convicin anreichern. Die Werte fallen jedoch nach der Extrusion der Proteinmischungen auf 0,87 mg/g Vicin bzw. 0,33 mg/g Convicin.

Schlussfolgerung: Anhand der vorliegenden Analysen werden sowohl nutritive als auch antinutritive Lebensmittelbestandteile entlang der Proteinverschiebung angereichert. Der Extrusionsprozess reduziert die Mengen an Vicin und Convicin, es liegen jedoch keine Daten zu Abbauprodukten vor. Weitere Untersuchungen sollen den Einfluss der Zubereitung des fertigen Produkts (Patty) auf die Inhaltsstoffe analysieren.

P 4-10 Analyse von Ergothionein in Speisepilzen

Lars Vogel¹, Alex Sophie Schiemann¹, Alexander Maxones^{1,2}, Marc Birringer^{1,2}

¹ Fulda University of Applied Sciences, Fulda

² Wissenschaftliches Zentrum für Ernährung, Lebensmittel und nachhaltige Versorgungssysteme (ELVe), Fulda

Hintergrund: Das schwefelhaltige Histidin-Derivat Ergothionein (EGT), welches von bestimmten Mikroorganismen und Pflanzen synthetisiert werden kann, zeigt potentiell gesundheitsförderliche Wirkmechanismen und eine vorbeugende Rolle bei der Entstehung und Behandlung von verschiedenen Erkrankungen. Gleichzeitig spielen Pilze in der Ernährung des Menschen eine immer größer werdende Rolle. Ergothionein hat antioxidative sowie antiinflammatorische Eigenschaften und trägt zur Verringerung von oxidativen Zellschäden bei. EGT ist u. a. in Speisepilzen zu finden und kann von Zellen mittels eines spezifischen Kationentransporters (OCTN 1) aufgenommen und im Körper angereichert werden. Ziel dieser Arbeit war die Etablierung einer schnellen und effizienten Nachweismethode von EGT in Pilzen.

Methoden: Nach Lyophilisierung der saisonal verfügbaren Speisepilze (Shiitake, brauner Champignon, Kräuterseitling und Austernseitling) wurden Ergothionein mit Wasser/Ethanol (1:1, v:v) extrahiert und über eine HILIC-Methode aufgetrennt. Als mobile Phase diente eine Mischung aus ACN und Wasser (74:26, v:v), und Ammoniumacetat als Puffer. Der Nachweis erfolgte über UV- und massenspektrometrische Detektion.

Ergebnisse: Die Gehalte an EGT liegen je nach Pilz zwischen 0,33 mg/g TG (brauner Champignon) und 2,8 mg/g TG (Kräuterseitling), wobei der Gehalt in den unterschiedlichen Pilzbestandteilen deutlich voneinander abweicht. So finden sich im Pilzhut (Kräuterseitling) durchschnittlich 3,6 mg/g EGT während im Pilzstängel 2,3 mg/g und in der Pilzknolle lediglich 1,4 mg/g nachweisbar sind. Die Wiederfindung von EGT liegt bei 97 % und die Nachweisgrenzen bei 1,1 mg/l (LOD) und 3,4 mg/l (LOQ).

Schlussfolgerung: Es wurde eine Methode zur Bestimmung von Ergothionein in Speisepilzen entwickelt, die perspektivisch auf weitere Lebensmittel übertragen werden kann, um die durchschnittlich tägliche Aufnahme von Ergothionein, je nach Ernährungsform, einschätzen zu können.

POSTERPRÄSENTATION 5 | Gemeinschaftsverpflegung

Ausgewählte Aspekte von Nachhaltigkeit und Einsatz besonderer Lebensmittel in der GV

P 5-1 Vergleich gängiger Speiseproduktionssysteme in der Gemeinschaftsverpflegung hinsichtlich einer nachhaltigen Produktionsweise – eine Online-Befragung von Betrieben der Gemeinschaftsverpflegung zur Datengenerierung

Luisa Kulla

Hochschule Fulda, Fulda

Hintergrund: In der Gemeinschaftsverpflegung werden die vier gängigen Speiseproduktionssysteme (SPS) Cook & Serve, Cook & Hold, Cook & Chill sowie Cook & Freeze sowie verschiedene Küchensysteme unterschieden. Letztere sind zum einen die Einzelküchen, welche Speisen vor Ort herstellen und ausgeben (Cook & Serve) und zum anderen Zentralküchen, welche Speisen herstellen und anschließend in warmgehaltener, gekühlter oder tiefgekühlter Form (Cook & Hold, Cook & Chill, Cook & Freeze) an Ausgabe- oder Regenerierküchen transportieren. In der Literatur gibt es noch keinen Vergleich dieser vier SPS anhand der Nachhaltigkeitsdimensionen des WBAE. Es wurde folgende Forschungsfrage abgeleitet: „Wie unterscheiden sich die vier gängigen SPS der Gemeinschaftsverpflegung in den Dimensionen Umwelt und Soziales hinsichtlich einer nachhaltigen Produktionsweise?“

Methoden: In Kooperation mit der Forschungsgruppe des ife-Institutes Kiel und der Hochschule-Fulda wurde eine Online-Befragung zur Datengenerierung zu den WBAE-Nachhaltigkeitsdimensionen Umwelt und Soziales durchgeführt. Die Forschungsgruppe führte eine Studie durch, welche aus Mitteln des BMEL durch den Projektträger BLE gefördert wurde.

Ergebnisse: Die Ergebnisse dieser Umfrage zeigen, dass sich die verschiedenen SPS hinsichtlich der Indikatoren Verpackung, Transportweglängen pro Verpflegungseinheit der Ausgabe- und Regenerierküchen sowie der Flexibilität in Bezug auf die Kund*innenwünsche signifikant unterscheiden. Für die Dimension Umwelt konnte aufgrund der geringen Fallzahl und unzureichenden Daten nicht ermittelt werden, welches SPS am nachhaltigsten ist. Bezüglich der Dimension Soziales weist das Cook & Serve-System die nachhaltigste Produktionsweise auf.

Schlussfolgerung: Für einen genaueren Vergleich der vier SPS sollten zusätzlich die Ergebnisse der kooperierenden Forschungsgruppe einbezogen werden, welche Ende November 2024 im 15. Ernährungsbericht der DGE veröffentlicht wurden.

P 5-2 Bewertung und Vergleich der CO₂-Äquivalente der Speiseproduktionssysteme Cook & Serve, Cook & Hold, Cook & Chill und Cook & Freeze hinsichtlich Energie- und Wasserverbrauch

Jennifer Hartung

Hochschule Fulda, Fulda

Hintergrund: Die Dringlichkeit des Klimaschutzes und die Relevanz nachhaltiger Produktionsweisen in der Gemeinschaftsverpflegung sind hoch. Bislang gibt es keine umfassenden Empfehlungen zur Auswahl des nachhaltigsten Speiseproduktionssystems (SPS) im Hinblick auf den klimarelevanten Ressourcenverbrauch.

Methoden: Um die CO₂-Äquivalente der vier gängigen SPS (Cook & Serve, Cook & Hold, Cook & Chill, Cook & Freeze) zu vergleichen, wurden eine umfassende Literaturrecherche und Experteninterviews durchgeführt sowie theoretische Modellküchen erstellt. Die CO₂-Äquivalente der verschiedenen Pro-

zessschritte wurden nach der in DIN EN ISO 14067 beschriebenen partiellen Carbon Foot Print Methode mit Hilfe von Umrechnungsfaktoren berechnet.

Ergebnisse: Das SPS Cook & Hold weist mit 76,5 kg CO₂eq pro 500 Verpflegungseinheiten pro Schultag die geringsten CO₂-Emissionen auf, gefolgt von Cook & Serve mit 100,3 kg CO₂eq. Cook & Chill und Cook & Freeze liegen im absoluten Vergleich mit 143,1 kg CO₂eq bzw. 223,2 kg CO₂eq deutlich höher.

Schlussfolgerung: Die Arbeit zeigt im Theoriemodell, dass Cook & Hold das ressourcenschonendste SPS für eine dichotome Entscheidung ist. Als Handlungsempfehlungen werden unter anderem die Durchführung von Pilotprojekten in realen Küchen, die Nutzung erneuerbarer Energien sowie der Einsatz von spezialisierter Software zur Identifikation von Einsparpotenzialen genannt. Abschließend wird auf den Bedarf an weiterführender Forschung hingewiesen, um die Ergebnisse zu validieren und auf breitere Anwendungsbereiche auszudehnen.

P 5-3 Abfallmanagement in der Betriebsverpflegung – ein Beitrag zur Nachhaltigkeit

Birgit Roloff, Ulrike Pfannes

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg,
Hamburg

Hintergrund: Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat eine Zielvereinbarung zur Reduzierung von Lebensmittelabfällen in der Außer-Haus-Verpflegung mit Gastronomie- und Hotellerieverbänden geschlossen (2021). Betriebe werden u. a. aufgefordert zur freiwilligen Datensammlung zu Lebensmittelabfällen. Die VZ NRW stellt hierzu ein kostenfreies Onlinetool (Küchenmonitor) für die Gemeinschaftsverpflegung zur Verfügung.

Methoden: Über 20 Tage wurde eine Mengenerfassung in einem Betriebsrestaurant (1.000 – 1.200 Mittagessen) mit Hilfe des Küchenmonitors vorgenommen und ausgewertet: Produktionsmengen, Anzahl der geplanten und tatsächlichen Essensgäste, Ausgabe- und Tellerreste. Ergänzend wurden Daten mit Excel erfasst und ausgewertet zur Plausibilitätsprüfung und Ermittlung ergänzender betriebspezifischer Sachverhalte.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 12.980 kg Lebensmittel beim Mittagessen eingesetzt. 2.027 kg (15,65 %) wurden als Ausgabereste und 463 kg (3,57 %) als Tellerreste gemessen. Von den Ausgaberesten wurden 1.320 kg (65,14 %) zu Foodsharing und 707 kg (34,86 %) zur Biogasherstellung abgegeben. Es wurde beobachtet, dass sowohl beim Küchenpersonal als auch bei den Gästen eine deutliche Sensibilisierung für die Thematik Food Waste erreicht wurde – allein aufgrund der Mengenerfassung. Weiterhin wurden Schwachstellen des Küchenmonitors ermittelt und ein Feedback an die VZ NRW gegeben.

Schlussfolgerung: Mit der ermittelten Abfallgesamtmenge von insgesamt 19,18 % liegt dieses Betriebsrestaurant unter der bundesweit durchschnittlich erzeugten Abfallmenge in Betriebsrestaurants von 25–55 %. Abgeleitete Maßnahmen beziehen sich u. a. auf Rezepturweiterentwicklung, Mengen- und Produktionsplanung, Information von Küchenpersonal und Gästen. Die Mengenerfassung wird weiterhin jährlich durchgeführt. Der Küchenmonitor der VZ NRW kann als zweckmäßiges Instrument angesehen werden.

P 5-4 Erhöhung des Anteils von (bio-) regional erzeugtem Obst und Gemüse durch Fresh-Cuts in der Gemeinschaftsverpflegung (GV) mithilfe einer digitalen Plattform – Status Quo, Bedarf und Hürden

Kathrin Friedrichs, Isabella Bauer, Katja Lotz,
Günter Käber-Pawelka

Duale Hochschule Baden-Württemberg, Heilbronn,

Hintergrund: Fresh-Cuts sind vorverarbeitete Rohprodukte, die in der GV den Arbeitsablauf erleichtern bei geringerem Personaleinsatz. Ziel der Untersuchung war die Prüfung (bio-) regionaler Fresh-Cut Obst- und Gemüseprodukte in der GV hinsichtlich aktueller Nutzung, Potenzial, Hemmnissen und Akzeptanz einer digitalen Vernetzungsplattform.

Methoden: Es wurden zunächst aktuelle Daten zur Anzahl und zur Clusterung von GV-Betrieben in BW erfasst. Anschließend folgte ein zweistufiger Mixed-Methods-Ansatz: Erstens die Ableitung von Thesen durch leitfadengestützte Experten-Interviews zu Nutzung, Potenzial und Hürden. Zweitens eine quantitative Analyse mittels Online-Befragung.

Ergebnisse: 65 % der 171 GV-Betriebe nutzen Fresh-Cut-Produkte, davon sind 82 % konventionell angebaut. 46 % beziehen Fresh-Cuts teilweise aus regionalem Anbau. Haupt-Gemüsesorten sind Kartoffeln, Karotten, Salat und Zwiebeln. 37 % würden künftig verstärkt regionale, 33 % bio-regionale Fresh-Cuts einsetzen. Haupthemmnisse zum Einsatz (bio-) regionaler Fresh Cuts sind Saisonabhängigkeit, vermutete höhere Preise, vermutete geringe verfügbare Mengen sowie Unkenntnis über das Angebot. 79 % bewerten eine digitale Plattform zur Vernetzung als nützlich, 72 % würden sie wahrscheinlich nutzen.

Schlussfolgerung: Es besteht deutliches Interesse in der GV an (bio-)regionalen Fresh-Cuts. Mangelnde Information und Saisonabhängigkeit hemmen den Einsatz. Eine digitale Vernetzung der Akteure könnte Abhilfe schaffen und wird von der Mehrheit der Befragten gewünscht.

Gefördert durch das Förderprogramm Europäische Innovationspartnerschaft (EIP) für Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit – Projektförderung Baden-Württemberg (BW)

P 5-5 RoggReis: Die Zukunft des Bio-Roggens – Entwicklung einer regionalen Reaisalernative

Sandra Grebenteuch¹, Gerald Köhler², Sascha Rohn³

¹ Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung e. V. (ILU), Bad Belzig

² Fördergemeinschaft Ökologischer Landbau Berlin-Brandenburg (FÖL) e. V., Berlin

³ Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie, Technische Universität Berlin, Berlin

Hintergrund: Das in Brandenburg geförderte Projekt „Rogg-Reis“ zielt darauf ab, ein innovatives Wertschöpfungsnetzwerk für geschliffenen Bio-Roggen in der Hauptstadtregion zu etablieren, um eine regionale Alternative zu Reis zu entwickeln. Trotz der großen Anbauflächen von Roggen in Brandenburg bleibt die Nachfrage hinter der von Weizen zurück. Die Entwicklung eines neuen Absatzmarktes für Roggen als Reaisalernative soll die wirtschaftliche Situation der Landwirte stabilisieren und die regionale Wertschöpfung fördern.

Methoden: Zu den durchzuführenden Aufgaben gehören die wissenschaftliche Analyse der ernährungsphysiologischen und technofunktionellen Eigenschaften des Roggens, die Optimie-

rung von Verarbeitungsverfahren sowie die Entwicklung eines Vermarktungsprogramms. Die Einbindung der Gemeinschaftsverpflegung in den Entwicklungsprozess und die iterative Anpassung von Produkten sind zentrale Bestandteile. Durch eine umfassende Kommunikationsstrategie wird die Marktdurchdringung der neuen Produkte unterstützt.

Ergebnisse: „RoggReis“ verfolgt das Ziel, zwei marktfähige Produkte zu entwickeln: Roggen-Risotto-Reis und Roggen-Langkornreis, die eine vergleichbare Nährstoffzusammensetzung wie herkömmlicher Reis aufweisen. Erste Analysen zeigten vielversprechende Fortschritte bei der Optimierung der Kocheigenschaften und der Konsistenz dieser Produkte. Die enge Zusammenarbeit mit Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung hat bereits positive Rückmeldungen zur Akzeptanz und Verwendung ergeben.

Schlussfolgerung: Die Etablierung einer nachhaltigen, regionalen Reaisalernative aus Bio-Roggen bietet die Möglichkeit, nicht nur die wirtschaftliche Situation der Landwirte erheblich zu verbessern, sondern auch die Nachfrage nach regionalen Produkten in der Gemeinschaftsverpflegung signifikant zu steigern. Das Projekt hat das Potenzial, weit über die Hauptstadtregion hinaus zu wirken.

P 5-6 Biodiversität auf dem Teller: Wie Informationsinterventionen die Akzeptanz lokaler Hühnerrassen in der Mensa beeinflussen

Claire Siebenmorgen¹, Daniel Mörlein¹, Micha Strack², Antje Risius^{1,3}

¹ Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen

² iSi GmbH, Rosdorf/Göttingen

³ Hochschule Fulda, Fulda

Hintergrund: Diese Studie untersucht, wie Verbrauchende in Gemeinschaftsküchen (Zentral-Mensa der Uni Göttingen) durch gezielte Informationen dazu bewegt werden können, den Biodiversitätserhalt durch den Konsum lokaler Hühnerrassen zu unterstützen. In einer Zeit, in der die industrielle Geflügelproduktion stark auf wenige Hochleistungsrasen fokussiert ist, wird erforscht, ob Informationen über den Erhalt der Agrobiodiversität die sensorische Wahrnehmung und die Zahlungsbereitschaft positiv beeinflussen können.

Methoden: Sechs lokale Hühnerrassen wurden mit kommerziellen Hybridrasen in einem Real-Labor Experiment verglichen. Der Versuch folgte einem dreifaktoriellen Design: (1) lokale Hühner vs. Hybriden, (2) ohne vs. mit Informationsintervention

und (3) Gericht Keule vs. Brust. Daten von 810 Teilnehmenden wurden in der Mensa der Universität Göttingen erhoben. Die statistische Analyse umfasste lineare Modelle und Hauptkomponentenanalyse (PCA).

Ergebnisse: Das Gefallen an den Gerichten aus lokalen Hühnerrassen und Hybriden hing stark vom Teilstück (Keule vs. Brust) ab. Insbesondere die Keulen der lokalen Hühner wurden deutlich bevorzugt. Die Info.-intervention Informationsintervention führte zu einer signifikanten Erhöhung des Gesamtgefollens, allerdings nur bei den Bruststücken ($p < 0,05$). Eine allgemeine Mehr-Zahlungsbereitschaft für die Gerichte der lokalen Hühnerrassen konnte festgestellt werden, jedoch zeigten sich keine signifikanten Effekte der untersuchten Versuchsfaktoren.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass lokale Hühnerrassen von den Verbrauchenden geschätzt werden, was Potenzial für ihre Vermarktung in Gemeinschaftsküchen bietet. Informationskampagnen können das Gesamtgefollens, vor allem bei Brustgerichten, steigern, was zeigt, dass gezielte Aufklärung den Wert lokaler Rassen hervorheben kann. Eine Kombination aus Aufklärung und attraktiver Produktgestaltung könnte helfen, lokale Rassen langfristig im Markt zu etablieren und so den Biodiversitätserhalt zu fördern.

P 5-7 Charakterisierung von Kichererbsen und deren wertgebenden Inhaltsstoffen aus regionaler Erzeugung – Berlin/Brandenburg als Modell

Jil Schwarze¹, Maximilian Baumann¹, Anna Häring², Ralf Bloch², Moritz Reckling³, Sascha Rohn¹

¹ Technische Universität Berlin, Berlin

² Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Eberswalde

³ Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V., Müncheberg

Trotz der wachsenden Beliebtheit von Kichererbsen in der Ernährung wird das volle Potenzial des Anbaus in Deutschland bislang nur unzureichend ausgeschöpft. Sowohl der Genotyp als auch die ökophysiologischen Anbaubedingungen haben einen wesentlichen Einfluss auf die Inhaltsstoffzusammensetzung und damit auf die Qualität von Leguminosen und deren Produkte. Die notwendigen Qualitäten als Voraussetzung und Selektion zur Verarbeitung von Kichererbsen als Ganzfrucht, etwa in Form von Konserven oder als Hummus und Falafel, wurde jedoch bisher nur vereinzelt untersucht. Auch die ursächlichen Zusammenhänge zwischen den Inhaltsstoffen, den sensorischen und ernährungsphysiologischen Eigenschaften sind bislang unzureichend charakterisiert. Das Ziel des Projektes CiceRegio ist es, Produkteigenschaften regionaler Kichererbsen

im Hinblick auf Lebensmittelqualität, sowie ihre ernährungsphysiologische Wertigkeit zu charakterisieren. Dadurch sollen regionale Erzeuger frühzeitig wertvolle Hinweise für ihre Produktionsziele, Anbaumethoden und die Auswahl geeigneter Sorten erhalten, um dazu beizutragen, Kichererbsen in Deutschland weiter zu etablieren und in verschiedenen Wertschöpfungsketten, wie auch in der Gemeinschaftsverpflegung, zu integrieren. Dafür werden anwendungsorientierte Richtwerte für Qualitätsanforderungen entwickelt, die sich auf Rohstoffzusammensetzung und Verarbeitungskriterien beziehen. Untersucht werden Kichererbsen verschiedener Sorten und Qualitäten aus Anbauversuchen und Praxisbetrieben.

Im Fokus der Analysen stehen der Gehalt an Proteinen, Saponinen und Phytinsäure, die Trypsininhibitoraktivität sowie das Lipidprofil. Die Inhaltsstoffe werden sowohl in der trockenen Rohware als auch in den Endprodukten untersucht, um ihre Stabilität während der Verarbeitung zu bewerten. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu beitragen, dass regional erzeugte Kichererbsen künftig eine wichtige Rolle in der menschlichen Ernährung spielen.

POSTERPRÄSENTATION 6 | Physiologie und Biochemie der Ernährung 2

Makronährstoffe

P 6-1 Präventive Effekte einer methioninreduzierten Diät auf Diabetes und kognitive Gesundheit in Abhängigkeit vom Mikrobiom

Julia Jelleschitz¹, Klara Brehm¹, Vanessa Schnell¹,
Tilman Grune^{1,2,3}, Annika Höhn^{1,2}

- ¹ Deutsches Institut für Ernährungsforschung (DIfE) Potsdam-Rehbrücke, Nuthetal
- ² Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD), München-Neuherberg
- ³ DZHK (Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf Forschung), Berlin

Hintergrund: Typ-2-Diabetes (T2D) gehört zu den häufigsten altersbedingten Erkrankungen mit einer stetig steigenden Prävalenz. Der Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung des Mikrobioms und der Entwicklung von T2D ist bislang unzureichend untersucht, könnte jedoch ein wichtiges Bindeglied darstellen. Ein verändertes Mikrobiom kann sowohl die Glukosetoleranz negativ beeinflussen als auch kognitive Beeinträchtigungen hervorrufen. Ernährungsinterventionen zur Modellierung des Mikrobioms könnten daher einen wichtigen Beitrag zur Prävention von T2D leisten. Insbesondere eine Methioninrestriktion (MR) zeigte bisher positive Effekte auf die

Glukosehomöostase und Kognition im diabetischen Mausmodell. Ob dieser Effekt durch das Mikrobiom vermittelt wird und ob die Mikrobiomzusammensetzung durch MR beeinflusst werden kann, ist jedoch unzureichend bekannt und soll im Folgenden untersucht werden.

Methoden: Zur Untersuchung des Zusammenhangs von Mikrobiom und T2D wurden keimfreie C57Bl/6N Mäuse mit einem humanen, diabetischen oder gesunden Mikrobiom transplantiert. Zusätzlich erhielt ein Teil der Mäuse eine MR, um einen präventiven Effekt auf die Diabetesentwicklung als auch die damit verbundenen kognitiven Beeinträchtigungen sowie deren molekularen und mikrobiellen Mechanismen zu untersuchen.

Ergebnisse: Unsere bisherigen Daten von Mäusen mit einer gesunden Mikrobiombesiedlung deuten darauf hin, dass sich eine MR tendenziell auf das Verhalten der Tiere und somit auf kognitive Funktionen auswirkt. Darüber hinaus zeigten Mäuse auf MR im Vergleich zu einer Standarddiät Veränderungen in der Körperzusammensetzung und Gewichtsentwicklung.

Schlussfolgerung: Basierend auf diesen Ergebnissen soll im nächsten Schritt der präventive Effekt einer MR bei diabetischer Mikrobiombesiedlung untersucht werden.

P 6-2 Einfluss von Intervallfasten auf die Struktur und den Energiemetabolismus des Herzens

Sandra Rogall¹, Wenke Jonas^{2,3}, Annette Schürmann^{2,3},
Tilman Grune^{1,3,4,5}, Christiane Ott^{1,4}

- ¹ Molekulare Toxikologie, Deutsches Institut für Ernährungsforschung (DIfE) Potsdam-Rehbrücke, Nuthetal
- ² Experimentelle Diabetologie, Deutsches Institut für Ernährungsforschung (DIfE) Potsdam-Rehbrücke, Nuthetal
- ³ Deutsches Zentrum für Diabetesforschung (DZD), Neuherberg
- ⁴ Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) e. V., Berlin
- ⁵ Universität Potsdam, Potsdam

Hintergrund: Die Zunahme von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-2-Diabetes und Adipositas erfordert eine verstärkte Aufklärung über gesunde Essgewohnheiten. Eine vielversprechende Methode zur Gewichts- und Risikoreduzierung von metabolischen Erkrankungen ist das Intervallfasten.

Methoden: Um den Einfluss des Intervallfastens auf den kardialen Energiestoffwechsel zu untersuchen, wurden im Rahmen der IFIS (Intermittent Fasting to Improve Insulin Sensitivity)-Studie Herzen von männlichen NZO-Mäusen analysiert. Die Mäuse erhielten dabei über einen Zeitraum von 4 bzw. 8 Wochen entweder eine Hochfetttdiät (HFD) ad libitum (AL) oder nur Nahrungszugang für täglich 6 Stunden.

Ergebnisse: Während sich die Herzgewichte der Tiere nicht unterschieden, zeigte die WGA-Färbung der Kardiomyozyten eine reduzierte Zellfläche in den Tieren mit Intervallfasten. Parallel dazu konnten erhöhte PLIN5- und CD36-Proteinwerte sowie ein verringerter Triglyceridgehalt in den Herzen der Tiere mit Intervallfasten beobachtet werden. Zudem war eine erhöhte Expression des Insulinrezeptors nachweisbar. Weiterhin zeigten die Analysen der Herzproben eine deutlich verringerte Aktivität des Energiesensorproteins AMPK durch das Intervallfasten, was auf eine Veränderung im kardialen Energiestoffwechsel hinweist. Im Hinblick darauf wurde auch das Protein Pantothenatkinase 4 (Pank4) untersucht, das eine wichtige Funktion in der Regulation der Biosynthese von Coenzym A darstellt. Nach 8 Wochen war die Protein- und mRNA-Expression von Pank4 in den „Intervallfasten-Tieren“ deutlich erhöht.

Schlussfolgerung: In vorherigen Studien konnten wir bereits zeigen, dass das Fehlen von Pank4 zu einer Erhöhung von Triglyceriden im Herzen führte, was die Vermutung verstärkt, dass Pank4 eine wichtige Rolle im Energiestoffwechsel des Herzens

spielt. Um diesen Zusammenhang jedoch genauer zu verstehen, müssen noch weitere Studien zur Regulation von Pank4 erfolgen.

P 6-3 Effekt von Fruktose auf die altersassoziierten Veränderungen der Darmpermeabilität

Alessio Colucci, Anja Baumann, Annette Brandt, Ina Bergheim

Universität Wien, Wien, Österreich

Hintergrund: Altern geht mit degenerativen Veränderungen in verschiedenen Organen wie dem Darm einher. Studien weisen darauf hin, dass die Aufnahme hoher Mengen von Fruktose im Tiermodell und beim Menschen zur Beeinträchtigung der Darmbarrierefunktion und Entstehung einer Steatose führen kann. Ob Fruktose auch die altersassoziierte Störung der Darmbarriere beeinflusst, ist bisher nicht geklärt. Ziel unserer Studie war es, den Einfluss von geringen Mengen von Fruktose (5 % im Trinkwasser) auf altersinduzierte Veränderungen der Darmbarrierefunktion im Mausmodell zu untersuchen.

Methoden: Männliche C57BL/6J-Mäuse wurden ab dem Auftreten von signifikant höheren bakteriellen Endotoxinspiegeln (17 Monate) im Vergleich zu jungen Tieren mit 5 % Fruktose angereichertem Trinkwasser oder „normalem“ Trinkwasser für

7 Monate gefüttert. Marker der Seneszenz wie p16 im Plasma, der Leberschädigung und der intestinalen Barrierefunktion wurden bestimmt. Zudem wurde der Effekt von Fruktose (0-5 mM) auf die altersassoziierte Darmbarrierestörung in einem ex vivo everted sac Modell untersucht.

Ergebnisse: Während die Behandlung mit Fruktose nicht zur Steatose und einer Verschlechterung der altersbedingten entzündlichen Veränderungen in der Leber führte, wiesen Mäuse, die eine 5 %-ige Fruktoselösung erhielten, verglichen mit Mäusen, die „normales“ Trinkwasser bekamen, geringere p16-Plasmakonzentrationen auf. Zudem wurde die altersinduzierte Beeinträchtigung der Dünndarmbarriere wie eine höhere Xylosepermeation im oberen Dünndarm und der Verlust des Tight Junction Proteins ZO-1 verbessert. Der Effekt der Fruktosefütterung ging mit einer Verbesserung der NO-Spiegel im Dünndarm einher. Auch im ex vivo everted gut sac Modell verminderte Fruktose die altersbedingte Störung der intestinalen Barriere.

Schlussfolgerung: Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine geringe Fruktosezufuhr die altersassoziierte Störung der Darmbarrierefunktion im Mausmodell vermindern könnte.

P 6-4 Etablierung eines MASLD-Mausmodells: Untersuchung des NLRP3-Inflammasoms und des NFκB-Signalwegs bei Hochfett-Hochfruktose-Diät

Anja R. Geisler¹, Nora Meinhardt², Bill Perkowski³, Yvonne Hupfer¹, Lisa Börmel¹, Markus Werner³, Oliver Werz³, Anna P. Kipp², Stefan Lorkowski¹, Maria Wallert¹

¹ Biochemie und Physiologie der Ernährung, Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

² Ernährungsphysiologie, Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

³ Pharmazeutische/ Medizinische Chemie, Institut für Pharmazie, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Hintergrund: Die Prävalenz der metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) liegt in Europa bei 30 % mit steigender Tendenz. Sowohl das NLRP3-Inflammasom als auch NFκB stehen in Verdacht eine zentrale Rolle in der Patho-

genese der MASLD zu spielen. Zur Entwicklung neuer Therapeutika müssen die molekularen Mechanismen der Krankheitsentstehung besser verstanden werden.

Methoden: Männliche C57BL/6J-Mäuse erhielten für 8, 12 oder 16 Wochen eine Hochfett-Hochfruktose-Diät (HFHF-Diät). Anhand von histologischen Untersuchungen wurden strukturelle und entzündliche Veränderungen in der Leber bewertet. Die Genexpression von NLRP3-Komponenten, proinflammatorischen Zytokinen und NFκB-abhängigen Genen wurde mittels RT-qPCR analysiert. Proteinexpressions- und Oxylinprofil-Analysen wurden in Leberlysaten durchgeführt. Spurenelementkonzentrationen wurden in Leber und Serum gemessen.

Ergebnisse: Die HFHF-Diät erhöhte die mRNA-Expression von IL-1β, TLR4, Caspase-1, ASC und NLRP3. Western-Blot-Analysen bestätigten die veränderte Expression von IL-1β und Caspase-1. Veränderungen im NFκB-Signalweg weisen auf eine verstärkte Entzündung hin. Spurenelementanalysen zeigten Veränderungen von Kupfer, Eisen und Selen, die möglicher-

weise an der Entzündungsreaktion beteiligt sind. Lipidmediatoranalysen zeigten signifikante Veränderungen, insbesondere bei PGD₂ sowie 5- und 15-HEPE. Histologische Untersuchungen bestätigten eine ausgeprägte Steatose, Immunezellinfiltration und Fibrose.

Schlussfolgerung: Unsere Ergebnisse stützen die These, dass das NLRP3-Inflammasom und der NFκB-Signalweg eine we-

sentliche Rolle bei der Progression der MASLD spielen. Die vorliegende Studie leistet einen wertvollen Beitrag, indem sie signifikante quantitative Veränderungen in Spurenelementen und Oxylipinen im Kontext der MASLD aufzeigt. Obwohl noch weitere Untersuchungen notwendig sind, eröffnen diese neuen Erkenntnisse Möglichkeiten für neue therapeutische Interventionen.

P 6-5 Die Einnahme von Metformin während einer Schwangerschaft mit Übergewicht vermindert oxidativen Stress in den Nieren adoleszenter männlicher Mäusenachkommen

Kyungeun Park, Elena Müller-Limberger, Leon Saschin, Sarah Appel, Maria Wohlfarth, Jörg Dötsch, Kai-Dietrich Nüsken, Eva Nüsken

Klinik für Kinderheilkunde, Universitätsklinikum Köln, Köln

Hintergrund: Mütterliches Übergewicht erhöht das Risiko von Langzeitfolgen für Mutter und Kind, einschließlich der Veranlagung des Kindes zu Fettleibigkeit, Nierenschäden sowie erhöhtem oxidativem Stress. Aufgrund ihrer hohen metabolischen Aktivität sind die Nieren besonders anfällig für oxidativen Stress. Bei adipösen Müttern mit Gestationsdiabetes wird zunehmend Metformin (MF) während der Schwangerschaft verabreicht, welches in vivo bereits zur Senkung von oxidativem Stress führte. Die Auswirkungen von MF auf die Nierenentwicklung der Nachkommen adipöser Mütter sind jedoch wenig erforscht.

Methoden: Im Wildtyp-Mausmodell (C57BL6/N) mit ernährungsbedingter mütterlicher Fettleibigkeit wurde eine MF-Behandlung während der Schwangerschaft durchgeführt. Dafür

wurden junge weibliche Tiere mit einer Kontrolldiät (CO) oder einer „western-style“ Diät (WSD) mit erhöhtem Fett- und Zuckergehalt ad libitum gefüttert. Nach Verpaarung wurde eine Untergruppe der WSD-gefütterten Mäuse während der Trächtigkeit mit MF (WSD+MF) über das Trinkwasser behandelt. Die adoleszenten Nachkommen wurden am postnatalen Tag 56 untersucht, wobei die Nieren histologisch auf oxidativen Stress (Malondialdehyd (MDA)), veränderte zelluläre Proliferation und histologisch auf Nierenschädigungen untersucht wurden.

Ergebnisse: Mütterliche WSD führte zu einer signifikanten Erhöhung MDA-positiver Zellen in den Nieren männlicher Nachkommen. Die mütterliche MF Behandlung senkte die Anzahl MDA-positiver Zellen auf das Niveau der Kontrollgruppe herab. In weiblichen Nachkommen konnte kein Anstieg der MDA-positiven Zellen durch WSD beobachtet werden. Weder die Nieren männlicher noch weiblicher Nachkommen zeigten eine Veränderung in Bezug auf die Proliferationsrate oder histologische Nierenschäden.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten auf eine Reduktion des oxidativen Stresses durch MF in den Nieren männlicher Nachkommen adipöser Mütter hin, wodurch das Risiko chronischer Nierenschädigungen vermindert werden könnte.

P 6-6 Die Relevanz der Glukoseaufnahme in der insulinvermittelten Tumorpromotion

Fiona Ludwig, Daniela Purps, René Thierbach

Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Hintergrund: Eine chronisch erhöhte Exposition gegenüber Insulin wird mit der Promotion von initiierten Zellen assoziiert, wobei die zugrunde liegenden molekularen Mechanismen noch unklar sind. Da Insulin die Glukoseaufnahme reguliert und Krebszellen eine erhöhte Glukosezufuhr benötigen, wird ein kausaler Zusammenhang vermutet, der in In-vivo-Methoden

allerdings nur schwer nachweisbar ist. Die BALB/c Zelltransformationsmethode (BALB-CTA) eignet sich jedoch für mechanistische Untersuchungen und die insulinvermittelte Tumorpromotion konnte in diesem Modell bestätigt werden. Nun soll die Rolle der Glukoseaufnahme durch deren Hemmung mit dem GLUT-1-Inhibitor BAY-876 untersucht werden.

Methoden: Viabilitätstests sowie Untersuchungen des Zellwachstums dienten der Konzentrationsfindung von BAY-876. Die tumorpromovierende Wirkung von Insulin wurde im Zusammenhang mit der Glukoseaufnahme der Zellen im BALB CTA untersucht. Ein Einfluss der beiden Substanzen auf den Zellzyklus wurde mittels Durchflusszytometrie geprüft.

Ergebnisse: Der GLUT-1-Inhibitor BAY-876 wies schon im nanomolaren Bereich zytotoxische und wachstumsinhibierende Wirkungen auf. Im BALB-CTA zeigte BAY-876 sowohl in Kombination mit Insulin als auch mit TPA einen vergleichbaren tumorpräventiven Effekt. Dies ging mit einer gegensätzlichen Regulation der Glukoseaufnahme einher. Die anschließende Durchflusszytometrie deutet darauf hin, dass dieser Effekt nicht auf eine Regulation des Zellzyklus zurückzuführen ist.

Schlussfolgerung: Aufgrund der vergleichbaren Effekte zwischen Insulin und TPA lässt sich die Hypothese, dass die erhöhte Glukoseaufnahme eine übergeordnete Rolle in der insulinvermittelten Tumorpromotion spielt, derzeit nicht annehmen. Eine weitere Untersuchung des tumorpräventiven Potenzials von BAY-876 erscheint sinnvoll, um die zugrunde liegenden Mechanismen besser zu verstehen. Die vorliegenden Daten deuten darauf hin, dass die Regulation des Zellzyklus dabei keine wesentliche Rolle spielt.

P 6-7 TXNIP und GLUT1 sind in der malignen Zelltransformation gegensätzlich reguliert

Christina Montag, Daniela Purps, Felix Meyer, René Thierbach

Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Hintergrund: TXNIP (Thioredoxin-interacting protein) wird als wichtiger Tumorsuppressor betrachtet und ist in vielen Krebszellen herunterreguliert. Da TXNIP zudem eine Rolle in der Regulation von GLUT1 spielt, einem Protein, das in zahlreichen Tumorzellen überexprimiert ist, soll die Beziehung zwischen diesen beiden Proteinen im Kontext der malignen Zelltransformation näher untersucht werden.

Methoden: Mit dem BALB/c-Zelltransformationsassay (BALB-CTA) werden die frühen Phasen der In-vivo-Kanzerogenese nachgestellt. Gekoppelt an Proteinanalysen, können Veränderungen in der TXNIP- und GLUT1-Expression mittels Western-Blot erfasst werden. Mediumüberstände dienen zur Analyse des Glukoseverbrauches. Die Lokalisation von TXNIP und GLUT1 wird immunfluoreszenzmikroskopisch erfasst.

Ergebnisse: In transformierten BALB/c-Zellen ist die TXNIP-Expression reduziert, während GLUT1 verstärkt exprimiert wird. Zur Analyse wurde GLUT1 in untransformierten BALB/c-Zellen moduliert. Bei Glukosemangel (0,5 g/l) wird GLUT1 kompensatorisch hochreguliert, während die TXNIP-Expression abnimmt. Eine durch Metformin (1 mM) oder Insulin (20 µg/ml) gesteigerte Glukoseaufnahme erhöht ebenfalls GLUT1, was erneut mit einer reduzierten TXNIP-Expression korreliert. Eine selektive GLUT1-Inhibition durch BAY-876 (50 nM) beeinflusst TXNIP hingegen nicht konsistent. Metformin und Insulin verändern nicht die subzelluläre Lokalisation von TXNIP, es liegt vorrangig im Zytosol vor. BAY-876 bewirkt hingegen eine verstärkte nukleäre Translokation von TXNIP, während GLUT1 ausschließlich an der Plasmamembran lokalisiert ist.

Schlussfolgerung: Die Expression von TXNIP und GLUT1 ist in BALB/c-Zellen gegensätzlich reguliert. Da neben der Expression auch die Lokalisation von TXNIP von Bedeutung sein könnte, sollten zukünftige Untersuchungen zur Rolle von TXNIP in der malignen Zelltransformation auch dessen subzelluläre Lokalisation berücksichtigen

P 6-8 Inhibition der Akt-Isoformen zur Aufklärung antikanzeregener Wirkmechanismen von OSI-906

Laureen Pick, Dörte Hölzer, Daniela Purps, Felix Meyer, René Thierbach

Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Hintergrund: Bei der Proteinkinase B (Akt) handelt es sich um ein zentrales Element des häufig in Tumorzellen überregulierten PI3K/Akt-Signalwegs. OSI-906, ein Inhibitor des Insulin-/IGF-1-Rezeptors, hemmt den PI3K/Akt-Signalweg und zeigt im BALB/c-Zelltransformationsmodell (BALB-CTA) antikanzerogene Effekte. Es wurde deutlich, dass die einzelnen Akt-Isoformen teils identische, teils gegensätzliche Regulations- und Wirkme-

chanismen besitzen. Angesichts der wachsenden Bestrebungen, die Akt-Isoformen für therapeutische Zwecke gezielt zu inhibieren, stellt sich die Frage, inwiefern OSI-906 diese spezifisch beeinflusst.

Methoden: Die Expression (Akt1, Akt2, Akt3) und die Phosphorylierung (Akt1, Akt2) der Akt-Isoformen wird mittels Western-Blot analysiert. Zytotoxische Effekte der selektiven Akt1- bzw. Akt2-Inhibitoren (A-674563 bzw. CCT128930) werden mittels Resazurin-Viabilitätstest ermittelt. Mit dem BALB-CTA werden die frühen Phasen der In-vivo-Kanzerogenese nachgestellt. Eine zusätzliche Gabe der selektiven Akt-Isoform-Inhibitoren in unterschiedlichen zeitlichen Phasen ermöglicht die Untersuchung antikanzeregener Effekte.

Ergebnisse: BALB/c-Zellen exprimieren alle Akt-Isoformen. OSI-906 (1 μ M) inhibiert die Expression von Akt2 stärker als der PI3K-Inhibitor LY294002 (10 μ M), wobei keine Unterschiede zwischen untransformierten und transformierten BALB/c-Zellen erkennbar sind. Insulin (20 μ g/ml) stimuliert die Phosphorylierung von panAkt, Akt1 und Akt2, wobei OSI-906 deren Phosphorylierung unspezifisch hemmt. Erste Experimente mit den selektiven Inhibitoren zeigen bis zu 3 μ M keine (Akt2) bzw. eine zytotoxische Wirkung ab 0,1 μ M (Akt1).

Schlussfolgerung: Aktuell wird das antikanzerogene Potenzial der selektiven Inhibition von Akt1 und Akt2 im BALB-CTA untersucht. Dies wird eine präzisere Analyse der Wirkmechanismen von OSI-906 ermöglichen und liefert wichtige Erkenntnisse zur Rolle der Akt-Isoformen in der malignen Zelltransformation und deren Rollen in der Tumorthherapie.

P 6-9 Modulation der Aktivierung von Makrophagen durch Ketonkörper

Stephan Dittrich, Brit-Maren Schjeide, Brigitte Jaunich, Janin Henkel-Oberländer

Fakultät für Lebenswissenschaften: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit, Biochemie der Ernährung, Universität Bayreuth, Kulmbach

Hintergrund: Ketonkörper sind alternative Energiesubstrate, die durch Fasten oder eine ketogene Ernährung vermehrt gebildet werden. Aktuelle Literaturdaten weisen darauf hin, dass sie auch zur Modulierung der Aktivität von Immunzellen beitragen könnten. Im Promotionsprojekt soll untersucht werden, ob, in welchem Ausmaß und über welche molekularen Mechanismen Ketonkörper in der Lage sind, Entzündungsreaktionen in Makrophagen zu beeinflussen.

Methoden: Als Modellsystem für humane Makrophagen dienen differenzierte THP1-Zellen, welche mit den Ketonkörpern R-Hydroxybutyrat (RHB), Acetoacetat (AcAc) und dem aktivierenden Endotoxin LPS (Lipopolysaccharide) behandelt wurden. Anschließend wurde die Expression von Zytokinen und Chemokinen als Parameter der Zellaktivierung gemessen.

Ergebnisse: Die Stimulation der Makrophagen mit AcAc verminderte nach kurzfristiger Stimulation (4 h) tendenziell und nach längerer Stimulation (24 h) signifikant die LPS-vermittelte Expression des pro-inflammatorischen Zytokins TNF α ($p < 0,05$). Die durch LPS stimulierte Expression von IL-1 β (4h) wurde durch RHB um 41,8 % reduziert. Die Kultivierungsbedingungen der Zellen hatten bei den Experimenten einen großen Einfluss. Die Glukose-Konzentration im Medium beeinflusste die basale Expression der pro-inflammatorischen Zytokine deutlich. Ebenso verursachte das Spurenelement Lithium, an welchem das verwendete AcAc gebunden war, eine massive Induktion des Immunzell-rekrutierenden Chemokins CCL2, was möglicherweise Ketonkörper-spezifische Effekte in diesem experimentellen Setup überdeckte. Die Etablierung geeigneter experimenteller Bedingungen und Kontrollen war für den weiteren Versuchsverlauf somit essenziell. Weiterführende Experimente untersuchen aktuell den Einfluss der kombinierten Stimulation mit beiden Ketonkörpern.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Ketonkörper RHB und AcAc die Entzündungsantwort von Makrophagen auf pro-inflammatorische Stimuli reduzieren können und somit immunmodulierende Eigenschaften haben könnten.

P 6-10 Die süße Wahrheit: Welchen Einfluss haben Süßungsmittel auf die Insulinsekretion in-vitro?

Lea Hönemann, Theresa Hofmeister, Ansgar Schubert, Andrea Henze

Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle

Hintergrund: Nicht-nutritive Süßungsmittel stellen eine Möglichkeit dar, Zuckerkonsum und Energieaufnahme zu reduzieren. Gleichzeitig konnten jedoch positive Effekte z. B. in der Adipositas-therapie bislang kaum nachgewiesen werden. Viel-

mehr wird ihre metabolische Wirkung zunehmend hinterfragt. Da verschiedene Studien insulinotrope Effekte von Süßstoffen nahelegen¹⁻⁴, war es das Ziel dieser Arbeit, den Einfluss ausgewählter Süßungsmittel auf die Insulinsekretion in einem in-vitro-Modell zu analysieren.

Methoden: Die dafür verwendeten Insulinoma-Zellen INS-1E wurden sowohl dosis- als auch zeitabhängig mit verschiedenen Süßstoffen (Acesulfam K, Sucralose) bzw. Zuckeralkoholen (Sorbitol, Xylit) in Kombination mit variierenden Glukosekonzentrationen stimuliert und die Insulinsekretion mittels ELISA charakterisiert.

Ergebnisse: Dabei wurde deutlich, dass Sorbitol, Sucralose und Xylit hauptsächlich in Kombination mit Hochglukosestimulation (20 mM) zu einer Verstärkung der Insulinsekretion führen. Acesulfam K hingegen zeigte konzentrationsabhängig eine signifikante Steigerung der Insulinsekretion, die durch Co-Stimulation mit 20 mM Glukose verstärkt wurde. Im Gegensatz zur ausgeprägten biphasischen Insulinsekretion, die durch Glukose stimuliert wird, induzieren Süßungsmittel allein lediglich eine erhöhte Insulinfreisetzung innerhalb der ersten 20 Minuten. Die Co-Stimulation mit Hochglukose (20 mM) beeinflusst insbesondere die zweite Phase der Insulinsekretion, wobei die Sekretionsleistung auch nach 60 Minuten nicht auf das Baselniveau absinkt.

Schlussfolgerung: Die dosisabhängigen Effekte bestätigen Ergebnisse aus Studien an der murinen Insulinoma-Zelllinie MIN6 [1,2] bzw. an isolierten Langerhans-Inseln von Mäusen [3] und ermöglichen über die zeitliche Analyse einen detaillierteren Einblick in die Wirkmechanismen von Süßstoffen auf die Insulinsekretion. Dies kann dazu beitragen, die langfristigen metabolischen Effekte des Süßstoffkonsums besser zu verstehen.

Literatur:

- [1] Nakagawa et al. 2009
- [2] Nakagawa et al. 2013
- [3] Abudula et al. 2008
- [4] Molitor et al. 2020

P 6-11 Oxidative Post-Translational Modifications: Key Drivers of Glucose-Stimulated Insulin Secretion

Theresa Hofmeister¹, Michal Rackiewicz², Matthew Fuszard³, Fabian Tilz¹, Sorel Tchewonpi Sagu¹, Andrea Henze¹

- ¹ Department of Nutritional Physiology, Institute of Agricultural and Nutritional Sciences, Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Halle
- ² Immundiagnostik AG, Bensheim
- ³ Core Facility Proteomic Mass Spectrometry, Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Halle

Objective: Insulin-secreting β -cells are essential in the regulation of blood glucose levels and carbohydrate metabolism. In this context, the process of glucose-stimulated insulin secretion (GSIS) is tightly regulated and among other things accompanied by physiological alterations in the cellular redox status. However, oxidative distress, e. g. due to nutrient overload, can lead to β -cell dysfunction, impaired insulin secretion, and contributing to type 2 diabetes development. It is therefore essential to gain understanding of the dual role of ROS in β -cell function – both as signalling molecules and as drivers of dysfunction.

Methods: Accordingly, this study explores the redox regulation of GSIS in insulin-secreting INS-1E cells by redox proteomics. The implementation of sequential alkylation enabled the distinction between reversible oxidative modifications and unmodified cysteine residues. In combination with tandem-mass-tag labelling, it allowed the quantification of time-resolved changes in oxidative post-translational modifications following glucose exposure. Furthermore, the oxidative status was assessed by H_2O_2 -production measurement.

Results: GSIS of INS-1E cells results in a biphasic insulin release response, accompanied by increased H_2O_2 -formation during the initial phase (5–10 minutes) of the insulin secretion process. Redox proteomic analysis identified dynamic protein oxidations that were differentially regulated between the early and late phases of insulin secretion. In the early phase, redox changes were observed mainly in proteins involved in cellular localisation and cell cycle processes, while later-phase changes are associated with insulin processing and intracellular responses to oxidative stress.

Conclusion: Through this comprehensive investigation, we aim to increase the understanding of the intricate signalling pathways governing insulin secretion and provide insights into the role of oxidative stress in beta-cell function and dysfunction.

POSTERPRÄSENTATION 7 | Ernährungsverhaltensforschung 1

Ernährungsverhalten in verschiedenen Kontexten

P 7-1 Verschiedene Ernährungsstile der jungen Generation (Generation Z) in Deutschland – eine quantitative Analyse

Tonia Ruppenthal, Jana Rückert-John

Hochschule Fulda, Fulda

Hintergrund: Im Zuge der Diskussion um eine nachhaltigere Ernährung wird der jungen Generation (Generation Z) häufig ein hohes Transformationspotenzial und eine größere Offenheit für eine vegetarische und vegane Ernährung als dem Bevölkerungsdurchschnitt in Deutschland nachgesagt. Unterschiedliche Studien legen die Vermutung nahe, dass sich die Einkaufs- und Ernährungsgewohnheiten innerhalb der jungen Generation unterscheiden und sich ernährungsspezifische Unterschiede identifizieren lassen.

Methoden: Datengrundlage bietet eine bundesweite repräsentative Online-Befragung junger Erwachsener im Alter von 16 bis 29 Jahren, die zwischen dem 15. Mai und 5. Juni 2024 über das Verbraucherpanel eines Marktforschungsunternehmens durchgeführt wurde. Erfasst wurden u. a. Soziodemo-

grafie, Einkaufsgewohnheiten, Lebensmittelauswahl, Umgang mit Lebensmitteln, Kochmethoden und tägliche Ernährung. Die Fragen wurden mithilfe einer 5-stufigen Likert-Skala gemessen. Zur Bestimmung der Segmentierung wurde das ernährungsbezogene Lebensstilkonzept verwendet und um weitere Statements ergänzt. Mit Hilfe einer zweistufigen Clusteranalyse und vorgeschalteter Faktoranalyse wurde das Sample segmentiert.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass es die junge Generation als Kollektiv nicht gibt und sich diese Altersgruppe in fünf Ernährungsstile unterteilen lässt: Moderne Traditionelle, Fleischliebhaber, Unbeteiligte, Aufgeschlossene und Moderate. Sie weisen jeweils signifikante Unterschiede bei den Einkaufsgewohnheiten, der Produkt-, Qualitäts- und Preisauswahl, dem Umgang mit Lebensmitteln, den Kochmethoden, der täglichen Ernährung und hinsichtlich einer nachhaltigeren Ernährung auf.

Schlussfolgerung: Mit der vorliegenden Studie können verschiedene Ernährungsstile der jungen Generation in Deutschland unterschieden werden, die differenzierte Ernährungsempfehlungen und Maßnahmen für das Lebensmittelmarketing und die Ernährungskommunikation ermöglichen.

P 7-2 Ernährung während eines einjährigen Aufenthalts unter isolierten, abgeschiedenen und extremen Bedingungen in der Antarktis

Bea Klos, Daniela Reinhardt, Charlotte Le Morvan de Sequeira, Andrea Meyer, Paul Enck, Isabelle Mack

Universitätsklinikum Tübingen, Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Tübingen

Hintergrund: Im Rahmen des Projekts „A Counter Measure for the Effects of Immune and Microbiome Changes in Environments With Limited Antigen Diversity“ (ICELAND) analysieren wir das Zusammenspiel zwischen Immunbiologie und gastrointestinaler Mikrobiota von Individuen, die 1 Jahr lang auf der Concordia-Forschungsstation in der Antarktis auf 3500 Höhenmetern unter extremen Temperaturen, Hypoxie, Strahlungsbedingungen und isolierten Verhältnissen leben. Die Ernährung vor Ort ist weitgehend reglementiert (drei Hauptmahlzeiten) und relativ konstant, jedoch zeigen sich individuelle Unterschiede im Ess- und Ernährungsverhalten, die bislang selten erfasst und analysiert wurden.

Methoden: Bei den Überwinterungsgruppen der Jahre 2017/18, 2018/19, 2019/20 und 2020/21, die jeweils 1 Jahr auf

der Concordia verbrachten, wurden Gewicht und Ernährungsverhalten mit einem validierten Food Frequency Questionnaires (FFQ) erhoben. Die Erhebungen fanden vor, dreimal während und sechs Monate nach dem Antarktisaufenthalt statt.

Ergebnisse: Die Analyse zeigt, dass drei ad libitum Hauptmahlzeiten während des Aufenthalts zu einer durchschnittlichen Gewichtsreduktion von einem BMI-Punkt führten, wobei die Probanden zu jedem Zeitpunkt im stabilen, normalgewichtigen Bereich blieben. Während des Aufenthalts kam es zu einer signifikanten Verschiebung in der Aufnahme von Lebensmittelgruppen. Insbesondere führte die Knappheit frischer Lebensmittel im antarktischen Winter zu einem Rückgang des Konsums von Obst und Gemüse, während auch die Quellen von Eiweiß über die Zeit variierten.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass unter Extrembedingungen drei Hauptmahlzeiten ohne die strukturierte Planung von Zwischenmahlzeiten nicht ausreichend sind, um das Gewicht zu stabilisieren. Die beobachteten Veränderungen im Verzehr von Lebensmittelgruppen stehen teilweise, jedoch nicht ausschließlich, im Zusammenhang mit der begrenzten Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln in der Antarktis.

P 7-3 Gesundheitsfördernde Ernährung und soziale Teilhabe von Frauen im Rentenalter – eine qualitative empirische Untersuchung

Pia Kampsen¹, Melanie Speck¹, Annika Gaurig²

¹ Hochschule Osnabrück, Osnabrück

² Zentrum für Ernährung und Hauswirtschaft Niedersachsen (ZEHN), Oldenburg

Hintergrund: In Deutschland sind rund 20 % der Rentnerinnen von Armut betroffen, 38 % gelten als armutsgefährdet. Ernährung und soziale Teilhabe sind besonders bei älteren Menschen von zentraler Bedeutung. Mangelernährung und soziale Isolation stehen häufig in Verbindung mit der finanziellen Situation, was wiederum die physische und psychische Gesundheit von Rentnerinnen beeinflusst.

Methoden: Im Januar 2024 wurden sechs leitfadengestützte Interviews mit Frauen im Alter von 66 bis 85 Jahren aus Privathaushalten geführt. Die Schwerpunkte der Befragung waren „Planung und Einkauf“, „Kochen und Versorgung“ und „soziale Teilhabe“. Die Interviews wurden aufgezeichnet, transkribiert und mit der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet. Der Erhebung lag die Forschungsfrage zugrunde,

inwieweit eine gesundheitsfördernde Ernährung, einschließlich der sozialen Teilhabe, mit der durchschnittlichen Rente umzusetzen ist.

Ergebnisse: Zwei der Befragten erhalten eine überdurchschnittliche Rente, was sich positiv auf eine alltägliche, gesundheitsförderliche Ernährungsversorgung auswirkt. Frauen mit einer durchschnittlichen Rente berichten, dass diese oft nicht ausreicht, um eine gesundheitsfördernde Ernährungsweise sicherzustellen, weil aus ihrer Sicht insbesondere frische Lebensmittel teurer seien. Das führt zu Kompromissen bei der Lebensmittelauswahl. Hinsichtlich der sozialen Teilhabe zeigt sich, dass die Frauen vermehrt kostengünstige Angebote in Anspruch nehmen, z. B. Treffen in Kirchengemeinden oder der Nachbarschaft.

Schlussfolgerung: Die durchschnittliche Rente von Frauen in Deutschland reicht nach Einschätzung der Befragten oftmals nicht aus, um die finanziellen Anforderungen einer gesundheitsfördernden Ernährung zu decken. Die soziale Teilhabe ist weniger stark an die individuelle Rentenhöhe gekoppelt. Die abgeleiteten Handlungsempfehlungen umfassen u. a. die Förderung erschwinglicher Ernährungsangebote und die Stärkung sozialer Netzwerke und Gemeinschaftsangebote.

P 7-4 Umsetzung der Planetary Health Diet (PHD) für arme Haushalte (HH) in Deutschland: Was ist möglich mit dem Bürgergeld?

Sarah Dreckmann, Christine Brombach

Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW), Life Sciences und Facility Management, Wädenswil, Schweiz

Hintergrund: In Deutschland sind arme Haushalte oft mit der Herausforderung konfrontiert, eine gesunde Ernährung im Alltag umzusetzen, da gesunde Lebensmittel häufig teurer sind und mehr Zeit für die Zubereitung erfordern. Diese Arbeit untersucht, ob und wie Bürgergeldbeziehende in Deutschland die PHD im Alltag integrieren können.

Methoden: Die Untersuchung basiert auf einer kombinierten Methodik aus Literaturrecherche, Selbstversuch, Berechnungen und 6 Experteninterviews. Ein Ernährungsplan für eine 4-köpfige Familie wurde entwickelt, der die Prinzipien der PHD berücksichtigt und die finanziellen Einschränkungen armer HH in Deutschland einbezieht. Der Plan wurde hinsichtlich finanzieller Machbarkeit, Umsetzbarkeit getestet. Dazu wurden Experteninterviews durchgeführt, um zusätzliche Perspektiven auf die Umsetzung der PHD in sozial schwachen HHn zu gewinnen.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass die finanzielle Umsetzung der PHD für bürgergeldbeziehende HH in Deutschland grundsätzlich möglich ist. Allerdings stellten sich erhebliche Herausforderungen in der Umsetzbarkeit heraus, so im Hinblick auf Zeitaufwand, praktisches Ernährungswissen. Viele im Ernährungsplan enthaltenen Gerichte erforderten eine längere Vorbereitungszeit, was für berufstätige oder alleinerziehende Menschen schwer zu realisieren ist. Zudem fehlen oft praktische Kenntnisse, die PHD im Alltag umzusetzen.

Schlussfolgerung: Die Studie kommt zum Schluss, dass finanzielle Unterstützung nicht ausreicht, um eine gesunde, nachhaltige Ernährung in Bürgergeld beziehenden HHn sicherzustellen. Allerdings ist für den hier betrachteten Wochenplan der im Bürgergeld angegebene Satz ausreichend. Es benötigt gezielte Bildungsmaßnahmen, die Wissen über gesunde Ernährung und Kochfertigkeiten vermitteln. Durch eine Kombination dieser Ansätze könnte es gelingen, die gesundheitlichen und ökologischen Vorteile der Planetary-Health-Diet auch für von Armut betroffene Gruppen zugänglich zu machen.

P 7-5 Catering Settings at Schools with Lunch Programs in Zurich: A Place of Learning and Experience for All Involved

Carlo Gauss, Karin Chatelain, Christine Brombach

Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW), Wädenswil, Schweiz

Objective: This study investigates experiences and perceptions of students, parents, teachers, and a school catering provider within the context of the newly launched school lunch program in Zurich, Switzerland. The focus is on understanding how lunches influence students' eating behaviors, social interactions, and overall well-being.

Methods: A mixed-methods approach was employed, quantitative data was gathered via online surveys completed by students (n=34) and parents (n=30), while qualitative data were collected via semi-structured interviews with teachers (n=6) and head of a food catering service (n=1). Qualitative data analysis combined with statistical analysis of the survey results with thematic analysis of the interviews was used to provide a comprehensive understanding of the school lunch environment.

Results: The findings reveal a general dissatisfaction among students regarding the taste with a mean of 3.44 (out of 6), despite the recognition of the meals' nutritional value as rather healthy. Parents expressed a preference to freshly prepared meals by an in-house chef rather than the current external supplier which contrasts the efforts made by the city of Zurich and nutritional guidelines and external supplier to provide a healthy and tasty lunch. Teachers emphasized the positive impact of structured lunch routines on student behavior, noting improvements in social cohesion, concentration, and overall improved classroom atmosphere. Students were hesitant to try new foods, underscoring the need for educational interventions aimed at promoting healthier eating habits. A positive correlation exists between children's positive statements about meals and their likelihood of trying new foods, indicating that meal satisfaction encourages dietary variety.

Conclusion: This study suggests the necessity of more in-depth research with a higher number of participants to enable comparability with other schools among Switzerland and allow monitoring effects of school catering on eating behavior of students.

P 7-6 Qualitative Inhaltsanalyse von «What I Eat In A Day»-Shorts bezüglich ernährungsbezogener Aussagen und Darstellungen

Anna Vollenweider¹, Christine Brombach²

¹ Fernfachhochschule Schweiz, Schweiz

² Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), Wädenswil, Schweiz

Hintergrund: Fehlende Kontrollmechanismen in den Sozialen Medien (SM) führen dazu, dass ungefilterte Informationen an die SM Nutzenden gelangen und Denk- und Verhaltensweisen beeinflussen können. Ein Trend in den SM sind „What I Eat In A Day“ Kurzvideos, verfilmte Esstagebücher. Gesundheits- und Fitness-Influencerinnen nutzen diese Kurzvideos nicht nur, um die konsumierten Mahlzeiten zu zeigen, sondern um Statements und Empfehlungen zu gesunder Ernährung zu machen. Die Zielsetzung bestand in der Identifikation von Themen, mit welchen sich die Zuschauenden konfrontiert sehen.

Methoden: Zur Bearbeitung der Forschungsfragen wurde eine qualitative semi-strukturierte Inhaltsanalyse der „What I Eat In A Day“-Shorts auf gesundheits- und ernährungsbezogene Aussagen und deren wissenschaftliche Evidenz durchgeführt. Insgesamt wurden dazu 28 Shorts transkribiert und anhand einer

Inhaltsanalytischen Auswertung untersucht. Die sechs untersuchten Themenbereiche waren Ernährungsform, Essmotive, Lifestyle, Mahlzeiten, Körperdarstellungen und Sponsoring/Werbung.

Ergebnisse: Die 28 Shorts zeigten eine ausgewogene und gesunde Ernährungsweise auf und enthielten wenige ernährungswissenschaftliche Aussagen. Es wurden unterschiedliche Essmotive genannt wie z. B. Genuss, Gesundheit oder Muskelaufbau. Auffällig war die dem westlichen Schönheitsideal entsprechende Körperdarstellung der Influencerinnen in fast 90% der Shorts.

Die Präsentation einer ausgewogenen Ernährung ist durchaus positiv, jedoch nicht in Zusammenhang mit den an Diversität mangelnden Körperdarstellungen. Ebendiese sind insofern problematisch, als dass die Ernährungsweise in direktem Zusammenhang mit der Körperform gesehen wird und als „Botschaft“ interpretiert wird.

Schlussfolgerung: Die Verantwortung liegt schlussendlich bei den Zuschauenden, die Inhalte kritisch zu hinterfragen. Präventionsstrategien, insbesondere zur Vermeidung möglicher Essstörungen, könnten den Umgang von Kindern und Jugendlichen mit den Inhalten von SM- Plattformen unterstützen.

P 7-7 Hülsenfrüchte im Essalltag unterschiedlicher Zielgruppen. Eine qualitative Teilstudie im Rahmen des Forschungsprojekts StrahL (Strategien zur Förderung des heimischen Leguminosenkonsums)

Catherina Jansen, Jana Rückert-John, Tonia Ruppenthal

Hochschule Fulda, Fulda

Hintergrund: Als umweltfreundliche und gesundheitsförderliche Proteinquelle sind Hülsenfrüchte wichtiger Bestandteil einer pflanzenbasierten Ernährung. In Deutschland ist der Pro-Kopf-Verzehr von Hülsenfrüchten jedoch vergleichsweise gering. Das Forschungsprojekt StrahL zielt deshalb auf die Entwicklung zielgruppenspezifischer Strategien, um den Konsum von Hülsenfrüchten zu fördern. Im Rahmen der Status Quo-Analyse geht die vorliegende Teilstudie den Fragen nach, welche Bedeutung Hülsenfrüchte im Essalltag von Verbraucher*innen haben und welche Barrieren bzw. Potenziale den Konsum beeinflussen.

Methoden: Die qualitative Teilstudie basiert auf 12 leitfadengestützten Interviews. Befragt wurden junge Erwachsene in Ausbildung und Studium (n=4), Eltern von minderjährigen

Kindern (n=4) und Personen in der Nacherwerbsphase (n=4). Die Interviews wurden transkribiert und angelehnt an die qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker ausgewertet.

Ergebnisse: Die Interviews zeigen, dass Hülsenfrüchte überwiegend positiv konnotiert sind, vor allem als gesundes, nahrhaftes und vielseitig verwendbares Lebensmittel. Mehrere Interviewpartner*innen nehmen Hülsenfrüchte und daraus hergestellte Produkte zudem als nachhaltige Alternativen zu Fleisch wahr. Gesundheits- und umweltbewusste Ernährungsorientierungen und eine Affinität zu internationaler Küche sind wichtige Treiber für den Konsum. Als Barrieren erweisen sich neben antizipierten Verdauungsbeschwerden und sensorischen Vorbehalten insbesondere mangelnde Vertrautheit, fehlendes Zubereitungswissen und ein als hoch wahrgenommener Zubereitungsaufwand.

Schlussfolgerung: Inwieweit sich das positive Image von Hülsenfrüchten auch in einem regelmäßigen Verzehr niederschlägt, hängt den Interviews zufolge vor allem von „gemachten Erfahrungen“ und Vertrautheit ab. Konsumerfahrungen zielgruppenspezifisch und niedrigschwellig zu ermöglichen, kann daher ein wichtiger Ansatzpunkt sein, um den Konsum von Hülsenfrüchten zu steigern.

P 7-8 Einfluss soziodemographischer Variablen auf Praktiken zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung in deutschen Haushalten

Vera Lange, Jasmin Godemann

Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

Hintergrund: Angesichts des globalen Problems der Lebensmittelverschwendung werden Praktiken zur Verringerung der Lebensmittelverschwendung wie Einkaufsplanung, systematische Lagerung und Resteverwertung vielerorts als mögliche Lösungen diskutiert. Allerdings ist bislang wenig darüber bekannt, in welchem Umfang diese Praktiken in deutschen Haushalten tatsächlich umgesetzt werden und wie sie mit soziodemographischen Faktoren in Zusammenhang stehen. Aus diesem Grund zielt die vorliegende Studie darauf ab, das Ausmaß der Integration dieser Praktiken in Deutschland anhand der soziodemographischen Variablen zu untersuchen.

Methoden: Auf Basis der Praxistheorie wurde ein quantitativer Fragebogen entwickelt, um die Integration von Praktiken zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung im Alltag deutscher Haushalte zu erheben. Die repräsentative Online-Befragung wurde im Dezember 2022 mit 2.172 Teilnehmenden durchgeführt.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Alter und den selbstberichteten Kompetenzen sowie Routinen im Umgang mit Speiseresten, wobei ältere Personen routinierter Reste aufbewahren und weiterverwerten. Zudem zeigt sich, dass Frauen routinierter Praktiken im Umgang mit Speiseresten ausüben und sich kompetenter fühlen als Männer. Haushalte mit drei oder mehr Personen, insbesondere solche mit Kindern, weisen ebenfalls ausgeprägtere Routinen im Vergleich zu Single- und Paarhaushalten auf. Weiterhin spielt bei Mehrpersonenhaushalten die Vorbildfunktion eine größere Rolle.

Schlussfolgerung: Die Daten verweisen darauf, dass Alters- und Geschlechtsunterschiede sowie die Haushaltsgröße signifikante Faktoren bei der Integration von Praktiken zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung in den Alltag sind. Mögliche Erklärungen könnten in Generationenunterschieden, traditionellen Geschlechterrollen und Haushaltsstrukturen liegen. Weitere, qualitative Forschung ist erforderlich, um diese sozialen und kulturellen Einflüsse genauer zu beleuchten.

P 7-9 Kriterien der Auswahl und des Konsums von Lebensmitteln bei Studierenden

Sarah-Lena Schäfer, Angela Häußler

Pädagogische Hochschule Heidelberg, Heidelberg

Hintergrund: Der Beginn eines Studiums stellt für viele Studierende eine herausfordernde Phase dar, die von vielen Veränderungen geprägt ist. Neben hochschulischen Leistungen, die erbracht werden müssen, sind sie häufig auch erstmalig für ihre eigene Verpflegung zuständig, während sich häusliche Bedingungen verändern.

Methoden: Mit 28 Studierenden einer Hochschule wurden qualitative leitfadengestützte Interviews hinsichtlich ihrer Kriterien bei der Auswahl und des Konsums von Lebensmitteln geführt.

Ergebnisse: Erste Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Studierenden aufgrund ihrer individuellen Ressourcen und Handlungsspielräume unterschiedliche Kriterien bei der Auswahl und des Konsums von Lebensmitteln heranziehen. Neben finanziellen und räumlich-technischen Aspekten spielen auch zeitliche Ressourcen und Gewohnheiten eine entscheidende Rolle bei der Auswahl und dem Konsum. Dabei sind diese Entscheidungen nicht statisch und werden durch Veränderungen der äußeren Umstände, beispielsweise Prüfungsphasen individuell angepasst. Gleichzeitig wird das eigene Ernährungsverhalten mit Beginn häufig kritisch hinterfragt und durch neue Konsumententscheidungen während des Studienverlaufs verändert.

Schlussfolgerung: Vielfältige Herausforderungen während des Studiums nehmen Einfluss auf die Konsumententscheidungen von Studierenden. Bekannte Handlungsmuster bei der Auswahl und des Konsums von bestimmten Lebensmitteln werden dabei häufig an die jeweiligen situativen Bedingungen angepasst.

P 7-10 Food Upcycling als Strategie gegen Lebensmittelverschwendung: Analyse der Konsumentensicht im ländlichen Raum

Tadea Danuta Stelloh, Urte Schleyerbach, Sabine Bornkessel

Hochschule Osnabrück, Osnabrück

Hintergrund: Die Verschwendung von Lebensmitteln stellt ein globales Problem mit ethischen, ökologischen und ökonomischen Implikationen dar. Jährlich werden in Deutschland etwa elf Millionen Tonnen Lebensmittel entsorgt, während weltweit 735 Millionen Menschen von Hunger betroffen sind. Um die Potenziale des Food Upcyclings als Strategie zur Reduzierung von Lebensmittelverschwendung in Privathaushalten zu untersuchen, ist es erforderlich, die Akzeptanz des Food Upcyclings in Privathaushalten zu ermitteln.

Methoden: Die Datenerhebung erfolgte mittels einer quantitativen Befragung sowohl online als auch in Papierform, bei der 151 Personen aus dem ländlichen Gebiet im Landkreis Diepholz zur Akzeptanz und praktischen Umsetzung von Food Upcycling befragt wurden, insbesondere im Hinblick auf Obst und Gemüse.

Ergebnisse: Die befragten Personen haben ein starkes Bewusstsein für die Relevanz der Vermeidung von Lebensmittelverschwendung (91 %). Es kann jedoch festgestellt werden, dass lediglich 10 % der Befragten angaben, Obst und Gemüse gelegentlich upzucyclen, während 59 % der Befragten dies nie tun. Dennoch lässt sich festhalten, dass 41 % der Befragten grundsätzlich bereit sind, Food Upcycling in ihrem Alltag zu integrieren. Die älteren Befragten zeigen größere Kenntnisse über Food Upcycling und wenden diese im Alltag häufiger an. Gleichzeitig zeigen die jüngeren Befragten ein wachsendes Interesse an Nachhaltigkeit.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse demonstrieren eine Diskrepanz zwischen der Akzeptanz und der praktischen Umsetzung von Food Upcycling seitens der Verbraucher*innen im ländlichen Raum. Es zeigen sich vorhandenes Interesse, aber auch Hindernisse und Unsicherheiten bei der Umsetzung von Food Upcycling. Unterstützungsmaßnahmen wie z. B. Schulungen und Online-Kurse durch lokale Bildungsträger können die praktische Anwendung des Food Upcyclings erleichtern und damit die Akzeptanz und Umsetzung des Food Upcyclings in ländlichen Haushalten fördern.

P 7-11 Hindernisse, Risiken und Chancen einer veganen Ernährungsweise während der stationären Therapie von Essstörungen

Jacqueline Kanig¹, Stine Weder¹, Markus Keller¹, Anja Carlsohn²

- ¹ Forschungsinstitut für pflanzenbasierte Ernährung (IFPE), Biebertal
- ² Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Hamburg

Hintergrund: Der wachsende Trend des Veganismus wirft Fragen über dessen Bewertung bei Essstörungen auf. Bisherige Studien zeigen widersprüchliche Ergebnisse über den Zusammenhang. Auch die deutsche S3-Leitlinie Diagnostik und Therapie der Essstörungen wirft Bedenken über die verstärkte Auseinandersetzung mit dem Thema Essen bei Veganer*innen auf. Die vorliegende Arbeit untersucht daher Hindernisse, Risiken und Chancen einer veganen Ernährungsweise während der stationären Therapie von Essstörungen.

Methoden: Mithilfe eines Interviewleitfadens wurden sieben Expert*innen der Fachbereiche Medizin, Psychotherapie und Ökotrophologie befragt und die Interviews qualitativ ausgewertet.

Ergebnisse: Als körperliche Risiken einer veganen Ernährungsweise in der Essstörungstherapie wurden eine potenziell unzureichende Energie- und Nährstoffzufuhr (v. a. Proteine und kritische Mikronährstoffe) im Interview genannt, was auf die geringe Verzehrsmenge der Patient*innen zurückzuführen sei. Als mögliche psychische Risiken wurden eine Verstärkung des Vermeidungsverhaltens gegenüber Nahrungsmitteln, und des Kontrollsystems von Patient*innen, soziale Ausgrenzung und eine erhöhte Beschäftigung mit Ernährung genannt. Organisatorische Hürden wie der personelle und zeitliche Mehraufwand erschweren die Bereitstellung veganer Ernährung in Kliniken erheblich, was teilweise die körperlichen Risiken begünstigen kann. Diese könnten im ambulanten Rahmen mit besserer Kostzusammenstellung reduziert werden.

Schlussfolgerung: Konsens unter den Expert*innen ist, dass eine vegane Ernährung im Akutstadium einer Anorexia nervosa ungeeignet ist. Bei milderer Krankheit oder fortschreitendem Heilungsverlauf kann sie jedoch durch ein interdisziplinäres, sensibilisiertes Behandlungsteam ermöglicht werden. Die Meinungen der Expert*innen basieren oft auf subjektiven Erfahrungen, weshalb weitere Forschung und fundierte Weiterbildung notwendig sind.

POSTERPRÄSENTATION 8 | Ernährungsmedizin und Epidemiologie

Ernährungsmedizin

P 8-1 Effekte von mit Leguminosen angereicherten Mahlzeiten im Vergleich zu westlichen Mahlzeiten auf die postprandiale metabolische Antwort bei Frauen und Männern mit erhöhtem Risiko für kardiovaskuläre und neurodegenerative Erkrankungen

Tim B. Schieman¹, Christina Diekmann¹, Christina Kopp¹, Birgit Stoffel-Wagner², Martin Coenen³, Robert Németh⁴, Sarah Egert¹

- ¹ Universität Bonn, Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften, Ernährungsphysiologie, Bonn
- ² Institut für Klinische Chemie und Pharmakologie, Zentrallabor, Uniklinikum Bonn, Bonn
- ³ Uniklinikum Bonn, Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie, Studienzentrale und Phase I Einheit, Studienzentrum Bonn, Uniklinikum Bonn, Bonn
- ⁴ Institut für Medizinische Biometrie, Informatik und Epidemiologie, Universität Bonn, Bonn

Hintergrund: Leguminosen gelten als wertvolle Proteinquelle pflanzlichen Ursprungs und sind eine Kernkomponente der Planetary Health Diet (PHD). Diese Studie untersuchte den Einfluss von mit Leguminosen-angereicherten PHD-Mahlzeiten im Vergleich zu Western Diet (WD)-Mahlzeiten mit tierischem Protein auf postprandiale Stoffwechselfparameter.

Methoden: In einem randomisierten Crossover-Design verzehrten 30 Probanden (50–75 Jahre, kardiometabolische Ri-

sikofaktoren) vier isoenergetische (1.000 kcal) Mahlzeiten mit 36 oder 62 g (proteinarm/-reich) vornehmlich pflanzlichem (PHD-Mahlzeiten mit Leguminosen) bzw. tierischem Protein (WD-Mahlzeiten). Zur Analyse der metabolischen Parameter wurden nüchtern sowie über 6 h postprandial venöse Blutproben entnommen. Die statistische Auswertung erfolgte mittels linear gemischter Modelle.

Ergebnisse: Alle vier Mahlzeiten führten zu einem Anstieg der Triglycerid-, Glucose- und Insulin-Konzentrationen (Zeiteffekt $p < 0,001$). Die Triglycerid-Antwort war nach den proteinarmen/fettreicheren Mahlzeiten stärker als nach den proteinreichen/fettärmeren (Proteinmengeneffekt $p < 0,001$). Die PHD-Mahlzeiten resultierten in einem geringeren Anstieg der Insulin-, Triglycerid- und Harnstoff-Konzentration im Vergleich zu den WD-Mahlzeiten (Mahlzeitenmustereffekt $p = 0,031$, $p = 0,002$, $p < 0,001$). Die Harnsäure- und Harnstoff-Konzentration war nach den proteinreichen Mahlzeiten höher als nach den proteinarmen (Proteinmengeneffekt $p < 0,001$).

Schlussfolgerung: Bei Personen mit einem Risikophänotyp für kardiovaskuläre und neurodegenerative Erkrankungen führte eine proteinreiche/fettärmere Mahlzeit zu einer geringeren Lipämie und einer höheren Harnsäure- und Harnstoff-Konzentration als eine proteinarme/fettreichere Mahlzeit. Die PHD-Mahlzeiten, angereichert mit Leguminosen, induzierten eine geringere postprandiale Insulin-, Triglycerid- und Harnstoff-Konzentration als die WD-Mahlzeiten mit tierischem Protein.

P 8-2 Akute Effekte von Rapsöl im Vergleich zu Kokosöl auf Parameter der arteriellen Gefäßsteifigkeit bei älteren Erwachsenen mit Risikophänotyp für kardiometabolische Erkrankungen

Hannah F. Kienēs¹, Christina Diekmann¹, Carolin Wiechmann¹, Christina Kopp¹, Birgit Stoffel-Wagner², Martin Coenen³, Robert Németh⁴, Sarah Egert¹

- ¹ Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften, Ernährungsphysiologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn
- ² Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie, Zentrallabor, Universitätsklinikum Bonn, Bonn
- ³ Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie, Studienzentrale und Phase I-Einheit, Studienzentrum Bonn, Universitätsklinikum Bonn
- ⁴ Institut für Medizinische Biometrie, Informatik und Epidemiologie, Universität Bonn, Bonn

Hintergrund: Eine erhöhte arterielle Gefäßsteifigkeit ist mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse assoziiert. Studien zeigen, dass die nutritive Fettsäurezufuhr die Gefäßsteifigkeit beeinflussen kann. Diese Studie untersuchte den akuten Einfluss von Rapsöl (ungesättigte Fettsäuren) und Kokosöl (gesättigte Fettsäuren) auf die arterielle Gefäßsteifigkeit.

Methoden: In einem randomisierten Crossover-Design verzehrten 29 Teilnehmer (60–80 Jahre; Kenngrößen des metabolischen Syndroms) vier isoenergetische (1000 kcal) Mahlzeiten mit 25 oder 50 g Raps- bzw. Kokosöl. Nüchtern sowie über 6 h postprandial wurden Augmentationsindex (AIx), Pulswellengeschwindigkeit (PWV) und Blutdruck erfasst. Die Datenauswertung erfolgte mit linear gemischten Modellen. Zusätzlich wurde mittels Spearman-Korrelationskoeffizienten auf Zusammenhänge zwischen Probanden-Charakteristika (u. a. Alter, BMI, Fettmasse [%]) und den Zielgrößen getestet.

Ergebnisse: Nach allen Mahlzeiten sanken Alx, PWV sowie der systolische und diastolische Blutdruck, gefolgt von einem Wiederanstieg im postprandialen Zeitverlauf (Zeiteffekte $p < 0,001$). Die Hauptfaktoren Fettmenge und Fettart hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Zielgrößen. Die Korrelationsanalyse zeigte einen positiven Zusammenhang zwischen Alter und Nüchtern-PWV (0,330; $p < 0,001$), zwischen BMI und Nüchtern-Alx (0,211; $p = 0,023$) sowie zwischen Fettmasse (%) und Nüchtern-Alx (0,511; $p < 0,001$).

Schlussfolgerung: Bei Personen mit Risikophänotyp für kardiometabolische Erkrankungen hatten Fettmenge und Fettsäurezusammensetzung keinen Einfluss auf den postprandialen Verlauf von Gefäßsteifigkeit (Alx, PWV) und Blutdruck. Es bleibt ungeklärt, ob die Verläufe der Zielgrößen auf die Nahrungsaufnahme per se zurückzuführen sind oder die zirkadiane Rhythmik abbilden. Die Daten deuten darauf hin, dass ein höheres Alter, ein höherer BMI sowie eine höhere prozentuale Fettmasse mit einer verstärkten Gefäßsteifigkeit einhergehen.

P 8-3 Verbesserung der Versorgung mit langkettigen n-3-Fettsäuren durch Leinöl-Supplementation in Abhängigkeit der Ernährungsweise – Erkenntnisse aus der NuEva-Studie

Lea Klein^{1,2}, Stefan Lorkowski^{2,3}, Christine Dawczynski^{1,2}

- 1 Nachwuchsgruppe Nutritional Concepts, Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena
- 2 Kompetenzcluster für Ernährung und kardiovaskuläre Gesundheit (nutriCARD) Halle-Jena-Leipzig, Jena
- 3 Abteilung Biochemie und Physiologie der Ernährung, Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

Hintergrund: Durch den Verzicht auf Fisch und andere tierische Lebensmittel gehören die langkettigen (lc) n-3-Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) zu den kritischen Nährstoffen vegetarischer und veganer Ernährungsweisen. Eine mögliche Alternative ist der regelmäßige Verzehr α -Linolensäure (ALA)-reicher Produkte, da diese im Körper in EPA und DHA umgewandelt werden kann. Die Effizienz dieser Umwandlung ist jedoch begrenzt und wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst.

Methoden: Die NuEva-Studie ist eine prospektive, nicht-randomisierte Interventionsstudie im Paralleldesign, die vier Er-

nährungsformen untersucht (Mischkost, flexitarisch, vegetarisch, vegan). Die zwölfmonatige Intervention beinhaltete nährstoffoptimierte Menüpläne sowie die Gabe von Leinöl (3 g/d ALA). Alle drei Monate wurden Blutproben entnommen und die Fettsäurenprofile in den Erythrozytenlipiden analysiert ($n=168$).

Ergebnisse: Die Summe der gesättigten Fettsäuren blieb in allen Gruppen unbeeinflusst, obwohl für die Palmitinsäure in allen Gruppen eine Reduktion der Change from Baseline (Cfb) beobachtet wurde (-8,9 bis -20,7 %, $p < 0,001$). Die Summe der einfach ungesättigten Fettsäuren sank in allen Gruppen, wobei die Cfb der FlexitarierInnen mit -3,2 % am höchsten war ($p < 0,001$). Die Summe der n-6 Fettsäuren stieg bei MischköstlerInnen um 5,5 % an, was hauptsächlich auf eine Zunahme der Arachidonsäure zurückzuführen ist ($p < 0,01$). Die ALA-Konzentration erhöhte sich unabhängig von der Ernährungsweise um 22,5–38,4 % ($p \leq 0,02$). Die EPA-Konzentrationen nahmen in allen Gruppen zu ($p < 0,001$), wobei der größte Anstieg bei Veganer*innen verzeichnet wurde (Cfb: 41,0 %), deren Ausgangswerte am niedrigsten lagen ($p < 0,001$). Zudem stieg der DHA-Gehalt in allen Gruppen zwischen 12,8–26,0 % an ($p \leq 0,03$).

Schlussfolgerung: Eine gezielte ALA-Gabe, unterstützt durch eine kontrollierte Diät, kann den Status der lc n-3-Fettsäuren, besonders bei Personen mit niedrigem EPA-Ausgangstatus, verbessern.

P 8-4 Einfluss von intermittierendem Fasten, gepaart mit einem „Train high, sleep low“ Trainingsansatz, auf die maximale Kraft- und Ausdauerleistungsfähigkeit und auf die Körperzusammensetzung bei sportlich aktiven Erwachsenen

Paul Grummert, Nikolas Häffner, Juliane Heydenreich

Universität Leipzig, Leipzig

Hintergrund: Intermittierendes Fasten (IF) hat sich als eine populäre Methode zur Verbesserung der Körperzusammensetzung und der körperlichen Leistungsfähigkeit etabliert. Allerdings kann die Kohlenhydratverfügbarkeit während des Trainings eine entscheidende Rolle für die Leistungsentwicklung spielen. Diese Studie untersucht, welchen Einfluss ein „train high, sleep low“-Trainingskonzept (THSL) allein oder in Kombination mit IF auf Leistungsparameter sowie Körperzusammensetzung hat.

Methoden: 30 sportlich aktive Erwachsene (60 % w; 26,0±2,5 Jahre; 22,4±4,7 kg/m²) absolvierten eine 4-wöchige Trainings- und Ernährungsintervention und wurden randomisiert in eine Interventions- (IG; tägliches 16-8 Fasten + THSL) und Kontrollgruppe (KG; nur THSL) eingeteilt. Vor und nach der Intervention wurden die VO₂max (20mShuttleRunTest), die Kraftfähigkeit (1-RM Beinpresse und Bankdrücken) sowie die Körperzusammensetzung (BIA) erfasst. Die Daten wurden deskriptiv (MW±SD) und hypothesenprüfend (zweifaktorielle ANOVA; α=.05) ausgewertet.

Ergebnisse: Die Veränderungen der Parameter wiesen zwischen den Gruppen keinen signifikanten Unterschied auf (p>.05). Die IG konnte die VO₂max signifikant steigern (+1,9±2,6 ml/min/kg; p<0,05), die KG hingegen nicht

(+1,7±2,4 ml/min/kg; p=0,08). Die KG erhöhte, im Gegensatz zur IG, die Kraftleistung der unteren Extremität (KG: +8,0±7,3 kg; p<0,05; IG: +5,5±10,1 kg; p=0,13), wohingegen die der oberen Extremität sich nicht signifikant veränderte (KG: +1,7±3,9 kg, IG: +1,8±4,7 kg; p>0,05). Beide Gruppen reduzierten den Körperfettanteil (IG: -2,5±2,0%, KG: -2,3±2,5 %; p<0,05) ohne Magermasse zu verlieren (IG: +1,0±2,1 kg, KG: +1,2±2,1 kg; p>0,05). Die KG erhöhte signifikant die Körperzellmasse (+1,0±1,1 kg; p<0,05) und die IG reduzierte das Körpergewicht (-1,0±1,4 kg; p<0,05).

Schlussfolgerung: Es stellte sich keine Überlegenheit einer Gruppe bei der Verbesserung der untersuchten Parameter heraus. Weitere Studien sind nötig, um den Effekt von THSL und IF zu klären.

P 8-5 Effekte von Erbsenproteinen unterschiedlicher Verarbeitungsgrade auf die postprandiale metabolische Antwort bei stoffwechselgesunden Frauen und Männern

Lea Hansch¹, Christina Diekmann¹, Christina Kopp¹, Ismail-Hakki Acir², Susanne Gola³, Hannelore Daniel⁴, Ute Weisz⁴, Sarah Egert¹

¹ Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften, Ernährungsphysiologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn

² Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften, Lebensmittelwissenschaften, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn

³ Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV, Freising

⁴ Technische Universität München, School of Life Sciences, Freising

Hintergrund: Obwohl bereits eine Vielzahl an pflanzlichen Proteinpräparaten auf dem Markt verfügbar ist, fehlen häufig detaillierte Informationen zu den physiologischen Wirkungen dieser Produkte beim Menschen. Ziel der Studie war es daher, den Einfluss pflanzlicher Proteinzutaten unterschiedlicher Verarbeitungsgrade im Vergleich zu tierischem Protein auf die postprandiale metabolische Antwort von stoffwechselgesunden Erwachsenen zu untersuchen.

Methoden: In einem randomisierten Crossover-Design verzehrten 20 junge Frauen und Männer (23,8±3,1 Jahre, BMI 21,6±1,8 kg/m²) vier semiflüssige Testmahlzeiten mit 25 g Protein aus (i) Erbsenproteinkonzentrat (EK), (ii) Erbsenproteinisolat (EI), (iii) Erbsenproteinextrudat (EE) oder (iv) Molkenprotein (MP, Kontrolle). Als Marker für die Magenentleerung wurden zu jeder Testmahlzeit 1000 mg Paracetamol verabreicht. Nüchtern sowie 30, 60, 90, 120, 180, 240 und 300 Minuten postprandial wurden venöse Blutproben abgenommen und hinsichtlich Glucose, Insulin, Harnstoff, Harnsäure und Paracetamol untersucht. Die Daten wurden mittels linear gemischter Modelle analysiert.

Ergebnisse: Alle vier Mahlzeiten führten zu einem Anstieg der Glucose-, Insulin-, Harnstoff- und Paracetamolkonzentrationen (Zeiteffekt p<0,001). Dabei konnte für keine der Zielgrößen ein Haupteffekt der Mahlzeit festgestellt werden, jedoch signifikante Zeit x Mahlzeit Interaktionseffekte (p=0,028, p=0,007, p=0,018 und p=0,010). Die Harnsäure-Konzentration sank nach der MP-Mahlzeit, während sie nach den EK-, EI- und EE-Mahlzeiten anstieg (Zeit- und Mahlzeiteffekt p<0,001).

Schlussfolgerung: Die Daten deuten darauf hin, dass verschiedene Erbsenproteine und Molkenprotein bei stoffwechselgesunden jungen Erwachsenen unterschiedliche zeitabhängige Effekte auf die postprandialen Zielgrößen haben. Zudem führt der Verzehr von Erbsenproteinen im Gegensatz zu Molkenprotein zu einem postprandialen Anstieg der Harnsäurekonzentration.

P 8-6 Die ex vivo Osteoklastogenese ist bei Patient*innen mit Phenylketonurie unverändert

Beatrice Hanusch, Thomas Lücke, Kathrin Sinnigen

Forschungsdepartment Kinderernährung, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin der Ruhr-Universität Bochum, Bochum

Hintergrund: Durch die Einschränkung der Phenylalanin (Phe)-Aufnahme aus der Ernährung konnte das Hauptsymptom, die mentale Retardierung, bei Patient*innen mit Phenylketonurie (PKU) erfolgreich vermindert werden. Seit einiger Zeit werden jedoch nicht-neurologische Symptommhäufungen in dieser Patientengruppe beschrieben. Eine davon ist eine reduzierte Knochendichte, teils bereits im Kindesalter. Zur Ursachenanalyse der Symptomatik wurden Osteoklasten von Patient*innen untersucht.

Methoden: Von 17 erwachsenen Patient*innen mit PKU (18.3–51.7 Jahre, ♀ n=10) und 17 alters- und geschlechts-gematchten Kontrollen (18.3–54.9 Jahre, ♀ n=9), wurden mononukleäre Zellen des peripheren Blutes (PBMCs) mittels Ficoll-Methode isoliert und für 14 Tage mit Differenzierungs-

faktoren inkubiert. Zur Quantifizierung der entstandenen Osteoklasten wurden Trap-positive, mehrkernige Zellen (min. 3 Nuclei) gezählt, anschließend wurde die Expression ausgewählter Osteoklasten-Gene mittels qPCR erhoben.

Ergebnisse: Weder die Osteoklastenanzahl, noch die Genexpression der Osteoklastengene unterschieden sich zwischen den Patient*innen und Kontrollen. Zudem ließ sich auch keine Korrelation der Osteoklastenmarker mit den Phe-Konzentrationen der letzten 5 Jahre im Blut der Patient*innen beobachten. Osteoklasten von Patient*innen mit geringer Knochenmineraldichte (BMD) in der Hüfte tendierten zu einer höheren relativen Cathepsin K (CTSK) mRNA Expression (0,9 [0,6–3,4]) als Patient*innen mit normaler BMD in der Hüfte (0,2 [0,2–0,8]; p=0,055), zudem korrelierte der T-Score in der Hüfte mit der CTSK Expression signifikant negativ (r=-0,52; p=0,04).

Schlussfolgerung: Die beschriebene verminderte Knochendichte bei Patient*innen mit PKU kann nicht allein auf eine größere Anzahl oder Aktivität der Osteoklasten zurück geführt werden. Die etwas höhere CTSK Expression bei Patient*innen mit geringer BMD lässt aber eine Mitbeteiligung der Osteoklasten vermuten.

P 8-7 Wirksamkeit einer Coenzym Q10 Supplementierung bei Patienten mit Statin induzierten Muskelschmerzen: Systematisches Review und Meta-Analyse

Svenja Kovacic, Sandra Habicht, Gunter P. Eckert

Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

Hintergrund: Statine können effektiv erhöhte Cholesterin- und Triglyceridspiegel normalisieren und das Risiko für Herz-Kreislaufkrankungen reduzieren. Zu den zahlreichen unerwünschten Wirkungen gehören insbesondere Statin-assoziierte Muskel Symptome (SAMS), welche mit mitochondrialer Dysfunktion und Mikronährstoff-Depletion in Verbindung gebracht werden.

Methoden: Diese Meta-Analyse untersucht, ob eine Supplementierung mit Coenzym Q10 (Q10) bei Patienten mit SAMS die Symptome verbessern kann. Eine systematische Literatursuche wurde bis August 2024 in Medline und Cochrane Library durchgeführt und passende Studien nach folgenden Kriterien ausgewählt: Randomisierte kontrollierte Studien (RCT), Erwachsene mit Statineinnahme und SAMS, Intervention mit Q10.

Bias Assessment erfolgte anhand des Cochrane Risk of Bias Tool. Das systematische Review wurde unter PROSPERO registriert (registration number CRD42023467604).

Ergebnisse: Es konnten sieben RCT mit insgesamt 389 Patienten in die Meta-Analyse eingeschlossen werden. Die ausgewählten Studien hatten eine Dauer von 30 bis 90 Tagen mit einer Q10-Dosis von 100 bis 600 mg pro Tag. Die Ergebnisse zeigen signifikante Verbesserungen der SAMS in vier Studien und keine signifikanten Veränderungen in drei Studien. Insgesamt konnte eine signifikant reduzierte Schmerzintensität durch die Q10 Supplementierung gezeigt werden: WMD -0,96; 95%CI (-1,88; -0,03).

Schlussfolgerung: Eine Supplementierung mit Q10 kann bei Patienten mit SAMS die Muskelschmerzen verringern und so das Wohlbefinden und die Compliance während einer Behandlung mit Statinen verbessern. Für evidenzbasierte Empfehlungen sind weitere Studien notwendig.

P 8-8 Lebensmittelbezogene Ernährungsempfehlungen der DGE im Medizinstudium: Neues Culinary Medicine-Wahlfach fördert ärztliche Beratungskompetenzen zu präventiver und nachhaltiger Ernährung

Heidi Schwarzer^{1a}, Nicola Rosenau^{1a}, Uwe Neumann², Thomas Ellrott¹

¹ Institut für Ernährungspsychologie, Georg-August-Universität Göttingen/Universitätsmedizin, Göttingen

² Culinary Medicine Deutschland e. V., Altenberge

^a Geteilte Erstautor*innenschaft

Hintergrund: Obwohl sehr viele Erkrankungen durch Ernährungsfaktoren beeinflusst werden, sind die Prävention und Therapie durch Ernährung nicht adäquat im Medizinstudium integriert. Daher wurde an der Universitätsmedizin Göttingen ein neues Culinary Medicine-Wahlfach für die Vorklinik eingeführt, das dieses Defizit adressiert und Studierenden praxisnah die neuen DGE-Empfehlungen mit einem besonderen Fokus auf Prävention und planetare Gesundheit vermittelt. Die Teilnehmenden stellen die theoretischen Inhalte in Kurzreferaten vor und erarbeiten zugehörige Rezepte, die im Teaching Kitchen gemeinsam zubereitet, verkostet und interdisziplinär diskutiert werden.

Methoden: Eine Pilotstudie im Prä-Post-Design untersuchte den Einfluss des Kurses auf Beratungskompetenzen und Einstellungen zur Ernährungsmedizin, zur interprofessionellen Zusammenarbeit sowie zur Relevanz der Kursbausteine für den Lernerfolg. 36 Medizinstudierende absolvierten von Mai bis Juli 2024 das Wahlfach und beantworteten Onlinefragebögen vor und nach Kursteilnahme. Die Daten wurden quantitativ und qualitativ ausgewertet.

Ergebnisse: Die Studierenden schätzten ihre Beratungskompetenzen nach dem Kurs signifikant höher ein ($p < 0,05$). Auch die Einstellungen zur Ernährungsmedizin und interprofessionellen Zusammenarbeit verbesserten sich in vielen Kategorien und im Gesamtscore signifikant. Der Praxistransfer in der Lehrküche wurde als wichtigster Kursbaustein für den Lernerfolg wahrgenommen.

Schlussfolgerung: Das neue Culinary Medicine-Wahlfach fördert die praxisnahe Vermittlung von Ernährungswissen und ermöglicht einen besseren Lebenswelt-Transfer in der ärztlichen Beratung. Es schließt Lücken in der medizinischen Ausbildung und unterstützt die Kooperation mit Ernährungsfachkräften. Die praktische Komponente im Teaching Kitchen trägt dabei besonders zum Lernerfolg bei. Künftige Studien mit größeren Stichproben müssen diese Ergebnisse bestätigen und den Langzeiteffekt des Lehrkonzepts untersuchen.

P 8-9 Delayed age-associated morphological damage of cholinergic neurons in *C. elegans* fed on a probiotic biofilm-producing *Bacillus subtilis* strain

Josephine Priebs¹, Weiye Gong¹, Verena Alexia Ohse¹, Andreas Bremges², Heike Tom Dieck², Lars-Oliver Klotz¹, Michelle Dargatz², Holger Steinbrenner¹

¹ Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena

² Evonik Operations GmbH, Research, Development & Innovation, Halle-Kuensebeck

Objective: Aging is accompanied by progressive functional decline and morphological defects of cholinergic neurons. Dietary supplements, including some probiotic bacteria and phytochemicals, are being discussed as potentially neuroprotective agents. Bacterial biofilm formation may coincide with production of substances with potential anti-aging activity. Therefore, we investigated how biofilm-producing *Bacillus subtilis* (*B. subtilis*) bacteria, as compared to a control *B. subtilis* strain and to a *Ginkgo biloba* preparation, affected age-associated neurodegeneration in the model organism *Caenorhabditis elegans* (*C. elegans*).

Methods: LX929, a transgenic *C. elegans* strain with its cholinergic neurons expressing green fluorescent protein (GFP), was fed for up to 15 days post L1 stage on either a biofilm-producing *B. subtilis* strain, IN VIVO BIOTICS™ cogni, or the standard *B. subtilis* strain, 168, which is not capable of forming biofilms. Other groups of nematodes received a commercially available *Ginkgo biloba* preparation together with their bacterial diet. The morphology of the cholinergic neurons was monitored at several consecutive days by fluorescence microscopy, through counting normal, mildly damaged and severely damaged neurons.

Results: The occurrence of mild and severe morphological defects such as knots and ruptures within the axons of cholinergic neurons, as observed with increasing age, was significantly lowered in nematodes provided with the biofilm-producing *B. subtilis* strain. Even worms whose diet was shifted to the IN VIVO BIOTICS™ cogni strain later in life showed less damage of their neurons, as compared to worms fed on the control strain 168. Supplementation with the *Ginkgo biloba* preparation was neuroprotective in worms fed on either *B. subtilis* strain.

Conclusions: A diet of biofilm-producing *B. subtilis* probiotic bacteria was neuroprotective in *C. elegans*, delaying the onset of age-associated morphological defects in cholinergic neurons.

Epidemiologie

P 8-10 Einfluss der Kohlenhydrat- und Caprylsäure-zufuhr auf die Ketonkörpersynthese – Eine systematische Literaturrecherche und Metaanalyse

Marius Frenser¹, Tobias Fischer¹, Isabel Albrecht¹, Thorsten Marquardt²

¹ Fachhochschule Münster, Münster

² Universitätsklinikum Münster, Münster

Hintergrund: Durch die ketogene Diät (KD) wird mithilfe einer sehr kohlenhydratarmen und fettreichen Ernährung ein Fasten-zustand vorgetäuscht, der zur Bildung von Ketonkörpern führt. Eine Variante der KD, die auf mittelkettige Triglyzeride (MCTs) wie z. B. auf Basis der Fettsäure Caprylsäure (C8:0) setzt, ermöglicht eine höhere Kohlenhydratzufuhr, während die Keto-se gefördert wird. In diesem Zusammenhang wurde der Einfluss unterschiedlicher Dosierungen an Kohlenhydraten (KH) auf die C8-induzierte Ketonkörpersynthese nach nächtlichem Fasten in der aktuellen Literatur ausgewertet

Methoden: Eine systematische Literaturrecherche wurde in den Datenbanken PubMed und Web of Science in Anlehnung an die Methodik-Standards der PRISMA-Leitlinie durchgeführt.

Dabei wurden Studien einbezogen, die eine Kombination aus C8-haltigen MCTs und KH untersuchten. Die Studien wurden nach C8- und KH-Dosierungen klassifiziert: Gruppe 1 erhielt 23 g C8 ohne KH, Gruppe 2 erhielt 11 g C8 mit 61 g KH und Gruppe 3 führte 19 g C8 mit 53 g KH zu. Die Ketonkörperproduktion wurde u. a. mithilfe von Forest-Plots ausgewertet.

Ergebnisse: Sieben Interventionsstudien, davon 4 RCT's, wurden eingeschlossen. Im Vergleich zur alleinigen MCT-Zufuhr war die Ketonkörperproduktion niedriger, wenn C8 mit KH kombiniert wurde. Die Gruppe mit der niedrigeren C8-Dosis (11 g) zeigte trotz höherer Zufuhr an KH keinen deutlich geringeren ketogenen Effekt als die Gruppe mit der höheren C8-Dosis (19 g). Die Forest-Plot-Analyse ergab eine heterogene Datenlage.

Schlussfolgerung: Die Daten deuten auf eine nicht-lineare Beziehung zwischen der Zufuhr an C8 und KH und der Ketonkörperproduktion hin. Zu den Einschränkungen zählen heterogene Interventionsbedingungen, wie verschiedene Arten von Dispersionen, Koffeinaufnahme, eine begrenzte Studienanzahl und Variabilität im Studiendesign. Untersuchungen mit unterschiedlichen KH- und C8-Dosierungen unter standardisierten Bedingungen sind erforderlich.

P 8-11 Pilotstudie zur Replikation pflanzenbasierter Ernährungsindizes im Rahmen der DONALD-Studie mithilfe von ChatGPT

Sofie Frey¹, Karen van de Locht¹, Linda Klasen¹, Franziska Lechky², Ute Alexy¹, Ute Nöthlings¹, Stefanie Koch¹

¹ Ernährungsepidemiologie, Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften (IEL), Universität Bonn, Bonn

² snoopmedia GmbH, Graftschaff

Hintergrund: Künstliche Intelligenz (KI) findet vermehrt Anwendung in der Forschung. Chatbots wie ChatGPT könnten in der ernährungswissenschaftlichen Datenanalyse unterstützen. Ziel dieser Arbeit ist die Replikation der Berechnung von Ernährungsindizes mit ChatGPT.

Methoden: Die zu replizierenden Indizes (Overall Plant-based Diet Index (PDI), Healthful Plant-based Diet Index (hPDI), Unhealthful Plant-based Diet Index (uPDI)) nach Satija et al. wurden aus 3-Tage-Wiegeernährungsprotokollen von 228 Teilnehmenden (TN) der DONALD-Studie in SAS® erstellt. Für die Berechnung in ChatGPT Plus wurde ein GPT mit einer Beschreibung der Score-Bildung sowie den Daten der anonymisierten Ernährungsprotokolle und den 18 vorgegebenen Lebensmittel-

gruppen erstellt. Für die Beschreibung lag eine detaillierte Methodenbeschreibung der Ursprungsanalyse sowie der SAS-Code vor. Die durchschnittliche Verzehrsmenge der 18 Gruppen pro TN wurde je nach Index positiv oder invers gescored und für jeden TN pro Index aufsummiert. Die Methode wurde vorerst an 10 TN getestet.

Ergebnisse: Für 8 TN stimmten die mit ChatGPT generierten Indizes nicht mit denen der SAS-Analyse überein. Bei einem TN stimmten alle generierten Indizes (PDI, hPDI, uPDI) mit denen der SAS-Analyse überein und bei einem weiteren zwei (PDI, uPDI). Die Spanne der Scores reichte von 35 bis 64 in SAS® und 35 bis 66 mit ChatGPT. Die geringste Abweichung zwischen den jeweils mit ChatGPT und SAS® generierten Indizes betrug 1 (n=10), die größte 5 (n=5).

Schlussfolgerung: Trotz detaillierter Methodenbeschreibung und gleicher Datenbasis konnten die mit SAS generierten Indizes im Pilotversuch nicht mit ChatGPT repliziert werden. Dies unterstreicht die derzeitigen Limitierungen von ChatGPT bei der Durchführung von Datenanalysen. Die Gründe für die Diskrepanzen werden weiter untersucht, um die Herausforderungen und Grenzen solcher KI-Modelle in Datenanalyseprozessen besser zu verstehen.

P 8-12 Pflanzenbasierte Ernährungsweisen und Hypothyreose-Risiko: eine populationsbasierte Studie

Catharina Candussi^{1,2}, Reynalda Cordova¹, Martina Gaggli², William Bell³, Tilman Kühn^{1,2,3}

¹ Universität Wien, Österreich

² Zentrum für Public Health, Medizinische Universität Wien, Österreich

³ Institut für globale Ernährungssicherheit, Queen's University Belfast, UK

Hintergrund: Obwohl kardiometabolische Vorteile pflanzenbasierter Ernährungsweisen gut belegt sind, gibt es nur wenige Studien zu deren Zusammenhang mit Hypothyreose.

Methoden: In der populationsbasierten UK Biobank-Kohorte wurden mithilfe von multivariablen Cox-Regressionsmodellen Assoziationen zwischen verschiedenen Ernährungsweisen (vegan, vegetarisch, pescetarisch, geflügelhaltig, fleischhaltig-flexitarisch und fleischhaltig) und Hypothyreose-Risiko analysiert. Ergänzend wurde eine logistische Regressionsanalyse durchgeführt, um Zusammenhänge zwischen den Ernährungsformen und der Hypothyreose-Prävalenz zu Studienbeginn zu erfassen.

Ergebnisse: Der analytische Datensatz umfasste 494.437 Studienteilnehmende, von denen 231.906 einer sehr fleischhaltigen, 236.510 einer flexitarisch-fleischhaltigen, 5.662 einer geflügelhaltigen, 11.286 einer pescetarischen, 8.654 einer vegetarischen und 419 einer veganen Ernährung folgten. Während der mittleren Nachbeobachtungszeit von 12,7 ($\pm 3,2$) Jahren entwickelten 24.240 Teilnehmer eine Hypothyreose. Keine der Ernährungsweisen war signifikant mit dem Risiko für Hypothyreose assoziiert. Allerdings zeigte sich eine Tendenz für ein höheres Hypothyreose-Risiko unter Vegetarier*innen im Vergleich zu Personen mit sehr fleischreicher Ernährung (HR: 1,09, 95 % CI: 0,99–1,20). Ein positiver Zusammenhang bestand auch zwischen vegetarischer Ernährung und Hypothyreose-Prävalenz (OR: 1,20, 95 % CI: 1,00–1,43).

Schlussfolgerung: In der UK Biobank-Kohorte zeigten sich keine starken Unterschiede im Hypothyreose-Risiko je nach Ernährungsweise. Das tendenziell leicht höhere Hypothyreose-Risiko bei vegetarischer Ernährung, das bereits in einer vorangegangenen Studie beobachtet wurde, bedarf einer weiteren Überprüfung unter Einbezug des Jodstatus.

POSTERPRÄSENTATION 9 | Ernährungsbildung

Neues aus Forschung und Praxis der Ernährungsbildung

P 9-1 Workshopkonzept mit essbiografischem Arbeiten als alltagswirksames Lernangebot in der Erwachsenenbildung

Silke Bartsch¹, Christine Brombach², Heike Müller¹

¹ Technische Universität Berlin, Berlin

² Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW), Wädenswil, Schweiz

Hintergrund: Bei der Transformation unserer gegenwärtigen Ernährungssysteme werden esskulturelle Bedingungen meist zu wenig berücksichtigt. Nach dem heutigen Verständnis von Ernährungsbildung kann über den Einbezug von Esskultur eine Brücke zwischen natur- und kulturwissenschaftlichen Erkenntnissen geschlagen werden. Ziel ist, ein dazu entwickeltes didaktisches Konzept vorzustellen. Anhand einer Projektwoche für die Erwachsenenbildung zur „Nachhaltigen Esskultur“ wird exemplarisch der Mehrwert von essbiografischen Ansätzen verdeutlicht.

Methoden: Literaturbasierte Entwicklung eines Workshopkonzepts, beispielhafte Durchführung mit Evaluation durch eine internationale, altersgemischte Erwachsenengruppe.

Ergebnisse: Das Workshopkonzept setzt essbiografische Methoden ein, um die kulturelle Verortung des eigenen Essverhaltens im Lebensverlauf sichtbar zu machen und Gemeinsamkeiten ebenso wie Unterschiede im Kontext der historischen Zeit und kulturellen Rahmenbedingungen erkennen zu können. Beispielhaft kann gezeigt werden, dass eine Basis geschaffen wurde, um den Transformationsprozess zu einer nachhaltigeren Essweise mitgestalten zu können und Empowerment zu stärken.

Schlussfolgerung: Eine Auseinandersetzung mit der eigenen Essgeschichte und dem persönlichen Essverhalten fördert den Aufbau von alltagswirksamen Kompetenzen zur Umsetzung von nationalen Ernährungsempfehlungen wie den lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen der DGE (FBDG) und die Teilhabe an der gesellschaftlichen Transformation von Ernährungssystemen.

P 9-2 Evaluation von Materialien zur Befähigung fachfremder Multiplikator*innen für die Umsetzung eines Ernährungsbildungsangebotes für Kinder im IN FORM-Projekt „KlimaFood - Lebensweltorientierte klimafreundliche und gesundheitsfördernde Ernährungsbildung vulnerabler Bevölkerungsgruppen“

Ronja-Christina Krüger, Paul Denkhaus, Ulrike Johannsen

Europa-Universität Flensburg, Flensburg

Hintergrund: Das IN FORM-Projekt KlimaFood (11/2020-05/2024) entwickelte Konzepte und Materialien, um fachfremde Multiplikator*innen (MPs) zur Umsetzung von Ernährungsbildungsangeboten für vulnerable Zielgruppen zu befähigen. Ein Beispiel ist das Kinder-Projektwochenkonzept „Hip-Hop & Food“, für das eine Lernstation zu Hülsenfrüchten entwickelt wurde. Für MPs wurden Informationen zum Ablauf und fachlichen Hintergrund schriftlich aufbereitet. Durch die Erprobung der Lernstation und zugehörigen Handreichung wurde untersucht, inwiefern die Materialien MPs befähigen und welche Gelingensfaktoren bestehen.

Methoden: In einer exemplarischen Fallstudie wurde die Betreuung der Lernstation jeweils von einer Oecotrophologin und einem fachfremden Multiplikator (MP) erprobt. Evaluiert wur-

de mittels teilnehmender Beobachtungen, einem fokussierten Gruppeninterview mit drei teilnehmenden Kindern und einem Interview mit dem fachfremden MP, ausgewertet durch eine inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz und Rädiker.

Ergebnisse: Der fachfremde MP nutzte die schriftliche Handreichung nicht. Dennoch konnte er die Kinder an der Lernstation weitgehend unterstützen. Inhaltliche Fragen der Kinder konnte er nur bedingt beantworten, da ihm teils Fachwissen fehlte. Durch die Materialien lernte er die Hülsenfrüchte an der Lernstation gemeinsam mit den Teilnehmenden kennen.

Schlussfolgerung: Die Fallstudie deutet darauf hin, dass Zeitmangel und geringe Präferenzen für schriftlich angebotene Informationen MPs davon abhalten, sich in Handreichungen einzulesen. Daher sollten zeitsparende und attraktivere Wege der Vorbereitung, wie Videos oder digitale Schulungen, angeboten werden. Weiterer Gelingensfaktor scheint zu sein, Angebote so zu konzipieren, dass MPs mit der Zielgruppe gemeinsam lernen und inhaltliche Fragen gemeinsam recherchiert werden können. Dies kann durch Tipps zur Recherche verlässlicher Quellen unterstützt werden.

P 9-3 Stärkung der Selbstwirksamkeitserwartung von Multiplikator*innen hinsichtlich einer klimafreundlichen und gesundheitsförderlichen Ernährungsbildungspraxis im IN FORM-Projekt „KlimaFood – Lebensweltorientierte klimafreundliche & gesundheitsfördernde Ernährungsbildung vulnerabler Bevölkerungsgruppen“

Elena Katharina Stiel^{1,2}, Edwina Ludewig¹, Ulrike Johannsen¹, Wencke Gwozd²

¹ Europa-Universität Flensburg, Flensburg

² Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen

Hintergrund: Im IN FORM-Projekt „KlimaFood“ (11/2020 – 05/2024) wurden Schulungskonzepte entwickelt, die Multiplikator*innen (MP) befähigen, lebensweltorientierte Ernährungsbildungsangebote für vulnerable Bevölkerungsgruppen zu gestalten und so für eine nachhaltige, gesundheitsfördernde Ernährung zu aktivieren. Das Konzept „Lernen durch Anleiten und spielpädagogische Ansätze“ zielt hierbei auf die Qualifizierung von MP zur Schaffung von Angeboten für Kinder und Jugendliche ab. Die Selbstwirksamkeitserwartung der Multiplikator*innen gilt dabei als zentraler Prädiktor für die Umsetzung von Ernährungsbildungsangeboten.

Methoden: In einem Mixed-Methods-Ansatz im sequenziellen Quan-Qual-Design wurde die Veränderung der Selbstwirksamkeitserwartung von MP vier Wochen nach Schulungsteilnahme sowie die Zunahme von Ernährungsbildungsangeboten in den Einrichtungen bewertet. Quantitative Fragebögen (n=10) in gepaartem Pre-Post-Design sowie vertiefende qualitative Einzelinterviews (n=3) wurden ausgewertet und mittels tabellarischem Joint Display integriert.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Erhöhung der Selbstwirksamkeit der Multiplikator*innen vier Wochen nach Schulungsteilnahme. In den Bereichen „Fachwissen“, „Vermittlungskompetenz“, „Material- und Methodenkenntnis“ sowie „Reflexion und Selbstregulation“ werden Kompetenzgewinne verzeichnet. Weiterhin zeigen die Ergebnisse einen selektiven Zuwachs von Ernährungsbildungsangeboten in den Einrichtungen. Auf Basis der aufgedeckten Hürden in der Umsetzung von Bildungsangeboten wurden Handlungsempfehlungen für bedarfsgerechte Unterstützungsmaßnahmen abgeleitet.

Schlussfolgerung: Bedarfsgerechte Schulungen können die Selbstwirksamkeitserwartung von Multiplikator*innen in Bezug auf die eigene Ernährungsbildungspraxis steigern und zur Integration von Ernährungsbildungsangeboten in außerschulische Lernorte beitragen. Weitere Unterstützungsmaßnahmen sind jedoch nötig, um eine langfristige Verstetigung zu sichern.

P 9-4 Ergebnisse des Projekts „Stärkung des Themenbereichs Ernährung in der Erzieherinnen- und Erzieherausbildung“ (STERne)

Anna-Lisa Popa, Carolin Nössler, Monika Radke, Nicolle Breusing

Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Stuttgart

Hintergrund: Immer mehr Kinder besuchen Kitas und nehmen in der Einrichtung teilweise täglich bis zu fünf Mahlzeiten ein. Dadurch stellen pädagogische Fachkräfte neben den Eltern die Weichen für die Entwicklung eines gesundheitsförderlichen Essverhaltens. Gemessen daran hat der Themenbereich Ernährung mit seinen vielfältigen Facetten zu wenig Raum in der Erzieherausbildung. Zielgruppe des von 2021 bis 2024 im Rahmen der Initiative IN FORM geförderten Projekts „STERne“ waren daher Lehrkräfte an Fachschulen für Sozialpädagogik und vergleichbaren Einrichtungen.

Methoden: Nach einer Bildungsplan- und Marktanalyse erarbeiteten zwei Arbeitsgruppen mit Fachschullehrkräften in Kooperation mit Partnern drei weiterer Bundesländer Unter-

stützungsinstrumente, die dabei helfen sollen, den Themenbereich Ernährung unkompliziert und flexibel im Unterricht zu verankern. Die Unterstützungsinstrumente wurden deutschlandweit bei Fortbildungen mit bislang über 260 Lehrkräften von Fachschulen für Sozialpädagogik vorgestellt und erprobt.

Ergebnisse: Entwickelt wurden drei Unterstützungsinstrumente. Eine Medienbroschüre beinhaltet eine Auswahl von Medien aus dem Themenfeld Ernährung für die Unterrichtsvorbereitung, den Fachschulunterricht sowie den Einsatz in der Kita. Ein eLearning-Kurs behandelt Lernthemen wie Ernährungsbildung in der Kita, Kita-Konzeption, Speiseplangestaltung und Nachhaltigkeit. Die in einer interaktiven Handreichung aufgezeigten Themenbezüge, Unterrichtsimpulse und Materialien bieten konkrete Unterstützung bei der Unterrichtsplanung.

Schlussfolgerung: Der Themenbereich Ernährung beinhaltet mehr als Essen und Trinken, was die Projektergebnisse untermauern. Durch die Anlehnung an den länderübergreifenden „Rahmenlehrplan für Fachschulen für Sozialpädagogik“ sind die Materialien in allen Bundesländern und für jede Form der Ausbildung von ErzieherInnen nutzbar, was zur Verbesserung der Ernährungsbildung in der Kita und Professionalisierung des pädagogischen Personals führt.

P 9-5 Ernährungsbildung von Kinder- und Jugendärzt*innen: Quantitative Erhebung von Bedarfen und Kompetenzen bzgl. Ernährung, Kommunikation und Beratung

Lisa-Michelle Dietz¹, Amelie Haberland¹, Laura von Iven², Cathleen Bunzel³, Mario Meixner³, Jana Markert¹, Anke Reißmann², Katja Kröller³

¹ Technische Universität Dresden, Dresden

² Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg

³ Hochschule Anhalt, Bernburg

Hintergrund: Kinder- und Jugendärzt*innen und assoziierte Gesundheitsfachkräfte sind für Familien wichtige Ansprechpersonen bei Ernährungsthemen. Ernährungskommunikation und -beratung in der pädiatrischen Grundversorgung stellen relevante Faktoren zur Prävention von problematischen Essgewohnheiten und Fehlernährung bei Kindern und Jugendlichen dar, wofür Fachkräfte entsprechende Kompetenzen benötigen. Ziel der quantitativen Erhebung war es, die Bedarfe mit dem vorhandenen Wissen und den Kompetenzen abzugleichen.

Methoden: In vorhergehenden Abschnitten des Projekts MedEB wurden die Bedarfe theoretisch durch strukturierte Literaturanalysen erarbeitet und in Interviews mit Kinderärzt*innen und anderen Gesundheitsfachkräften vertiefend diskutiert. Darauf

aufbauend wurde ein quantitatives Erhebungsinstrument in Form eines Online-Fragebogens entwickelt, der vereinzelt qualitative Aspekte in Form von Freitext-Fragen aufwies. Durch den Fragebogen wurden Daten zur Person der Teilnehmenden, wie Aus- und Weiterbildungen, Berufserfahrung, Praxisalltag sowie die Selbsteinschätzung der Kompetenzen bzgl. Ernährungsthemen, Kommunikation und Beratung erhoben. Darüber hinaus wurden ausgewählte Fachfragen, z. B. in Form von Fallbeispielen, eingesetzt.

Ergebnisse: Nach Abschluss der Rekrutierung (Zielgröße n=600) erfolgen deskriptive Darstellungen der Ergebnisse sowie Zusammenhangsanalysen (Berufsgruppe, Berufserfahrung, wahrgenommene Kompetenzen, wahrgenommene Herausforderungen, etc.).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse geben Einblicke in Bedarfe und subjektiv wahrgenommene Kompetenzen bezüglich Ernährung, Kommunikation und Beratung im Kontext der Prävention von Fehlernährung bei Kindern und Jugendlichen. Ferner werden Barrieren und Herausforderungen benannt.

Gefördert durch Mittel des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Förderkennzeichen 2822HS005.

P 9-6 Kenntnisstand sportiver Freizeitsportlerinnen (18 bis 35 Jahre) mit Menstruationsstörungen über das relative Energiedefizit im Sport (RED-S) beziehungsweise die weibliche Triade: Untersuchung mittels eines Online-Fragebogens

Madeleine Beer¹, Anja Markant¹, Uwe Schröder²

¹ Fachhochschule Münster, Münster

² Deutsches Institut für Sporternährung e. V., Bad Nauheim

Hintergrund: Die weibliche Triade stellt einen Teilaspekt des relativen Energiedefizits im Sport (RED-S) dar. Dessen Folgen können sich negativ u. a. auf das Skelett-, Hormon- und Herzkreislaufsystem sowie die mentale Gesundheit der Sportlerinnen auswirken. RED-S zeigt eine hohe Prävalenz im Leistungssport. Die Relevanz im Freizeitsportbereich ist jedoch nicht zu unterschätzen. Neben dem sportiven Grundgedanken und dem individuellen Streben nach einem Körperideal, kann auch die regelmäßige Nutzung von foto- und videobasierten Inhalten sozialer Medien die Entwicklung von RED-S begünstigen.

Methoden: Mittels einer narrativen Literaturrecherche zu den Themen RED-S / der weiblichen Triade und dem Einfluss der

sozialen Medien auf z. B. die Körperzufriedenheit von Nutzerinnen sollte die aktuelle wissenschaftliche Datenlage dargestellt werden. Zudem wurde mit Hilfe eines Online-Fragebogens sowohl das Wissen und Vorkommen als auch der Einfluss der Nutzung sozialer Medien (Instagram) auf die Inzidenz von RED-S bei sportiven Freizeitsportlerinnen analysiert.

Ergebnisse: Lediglich 8 % der 47 Befragten (28 ± 4,6 Jahre) gaben an, bereits von dem RED-S oder der weiblichen Triade gehört zu haben. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Dauer der Menstruationsstörungen und dem Kenntnisstand über das RED-S / der weiblichen Triade festgestellt werden ($p=0,258$). 81 % gaben an, bereits den Druck verspürt zu haben, ihren Körper an das suggerierte Körperideal anpassen zu müssen, nachdem sie Inhalte der sozialen Medien konsumiert hatten.

Schlussfolgerung: Der Kenntnisstand der untersuchten Sportlerinnen über das RED-S / die weibliche Triade ist gering, weswegen neben praxisnahen Screening-Tools vor allem Präventionsstrategien entwickelt werden sollten, um Sporttreibende mit einem erhöhten Risiko identifizieren und aufklären zu können. Ein möglicher Einfluss der sozialen Medien sollte Bestandteil in RED-S-Screening-Tools sowie in weiteren Forschungsarbeiten zum RED-S sein.

P 9-7 Untersuchung des Wissensstandes und der Prävalenz der Female Athlete Triad bei deutschen Athletinnen und Trainer*innen

Lisa Börner¹, Katharina Fischer², Elisabeth Maria Kirschaum², Juliane Heydenreich¹

- ¹ Sportwissenschaftliche Fakultät, Fachbereich Experimentelle Sporternährung, Universität Leipzig, Leipzig
- ² Institut für Angewandte Trainingswissenschaft, Themengruppe „Frau im Leistungssport“, Leipzig

Hintergrund: Die Female Athlete Triad (FAT) ist ein medizinischer Symptomkomplex ausgehend von niedriger Energieverfügbarkeit mit Auswirkungen auf Menstruationsfunktion und Knochengesundheit, oft verursacht durch eine unzureichende Energieaufnahme. Ziel der Studie war es, den Wissensstand und die Prävalenz der FAT im deutschen Leistungssport zu untersuchen.

Methoden: Bei 562 deutschen Kaderathletinnen (A) und 170 Trainer*innen (T) wurde mittels Online-Befragung (SoSci Survey) der Wissensstand zur FAT (1 Freitext-Frage, 1 Multiple-Choice-Frage, 4 „wahr o. falsch“-Fragen; Min/Max 0-12 Punkte) sowie die Prävalenz von FAT-Symptomen (Vorliegen einer diagnostizierten Essstörung, primäre u. sekundäre Amenorrhö,

Anzahl Stressfrakturen) erfasst. Die Daten zum Wissensstand wurden deskriptiv (Median [M], IQR) und hypothesenprüfend (Kruskal-Wallis-Test; $\alpha=.05$) ausgewertet, um Unterschiede abhängig von Sportart, Leistungsniveau und Lizenzstufe zu prüfen. Die FAT-Prävalenz wurde in Abhängigkeit von Sportart, Leistungsniveau, BMI und Trainingsumfang analysiert (Chi-Quadrat-Test). Der Zusammenhang zwischen Wissensstand und Auftreten der FAT wurde mittels Rangkorrelationsanalyse geprüft.

Ergebnisse: T (M=4; IQR=4) waren tendenziell besser informiert als A (M=3; IQR=2). Es gab signifikante Wissensunterschiede je nach Sportart (A: $p<.001$; T: $p<.01$) und Kaderstatus (A: $p<.001$), jedoch nicht nach Lizenzstufe (T: $p=.52$). 32,4% der A wiesen mind. 1 FAT-Symptom auf. Die Prävalenz von FAT hing signifikant von der Sportart ($p<.01$; $V=.17$), vom Kaderstatus ($p<.01$; $V=.19$) und vom Trainingsumfang ($p<.05$; $V=.13$) ab, nicht aber vom BMI ($p=.15$). Ein schwach positiver Zusammenhang ($\rho=0,15$; $p<.001$) zwischen Wissensstand und FAT-Auftreten konnte nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung: Die Untersuchung zeigt erhebliche Wissenslücken und eine hohe FAT-Prävalenz im deutschen Leistungssport auf, was die Notwendigkeit weiterer Forschung zur Entwicklung gezielter Präventionsprogramme deutlich macht.

P 9-8 Bekanntheit der Folgen von RED-S unter Nachwuchsleistungssportler*innen und Rückschlüsse auf die Planung von Präventionsmaßnahmen

Ramona Wulff¹, Pinar Erdogan^{2,3}, Matthias Lamping¹, Hans Braun^{2,3}

- ¹ Fachbereich Oecotrophologie - Facility Management, Fachhochschule Münster, Münster
- ² Manfred-Donike-Institut für Dopinganalytik e. V., Institut für Biochemie, Deutsche Sporthochschule Köln, Köln
- ³ Deutsches Forschungszentrum für Leistungssport (momentum), Deutsche Sporthochschule Köln, Köln

Hintergrund: RED-S (Relative Energy Deficiency in Sport) beschreibt potentielle Folgen einer niedrigen Energieverfügbarkeit, die zu einer Beeinträchtigung physiologischer und psychologischer Funktionen mit negativen Auswirkungen auf Gesundheit und Leistung führen kann. Eine Sensibilisierung von Athlet*innen und Trainer*innen über die Risiken von RED-S ist notwendig, um eine frühzeitige Erkennung und Prävention zu fördern. Diese Pilotstudie erfasst das Wissen von Nachwuchsleistungssportler*innen zu RED-S und gibt mögliche Rückschlüsse auf geeignete Präventionsmaßnahmen.

Methoden: Es wurden mittels eines Online Fragebogen (Tivian-Unipark) 116 Sportler*innen ($w=73$; $m=43$) befragt. Die Stichprobe wurde in eine Hauptuntersuchungsgruppe A1 ($n=80$, 14–18 Jahre, $w=48$ (60%)) und Vergleichsgruppe A2 ($n=36$, 19–25 Jahre, $w=23$ (64%)) aufgeteilt. Es wurden 11 Fragen zu Folgen von RED-S gestellt und richtige Antworten mit einem Punkt bewertet (max. 11 Punkte).

Ergebnisse: Aus Gruppe A1 gaben nur Athlet*innen ($n=9$, 11%) an, bereits von RED-S gehört zu haben, hingegen bei A2 33% ($n=12$, $w=10$, $m=2$). In der Wissensabfrage erreichte A1 im Mittel $5,4 \pm 2,8$ Punkte ($w=5,7 \pm 2,7$; $m=5,1 \pm 2,9$) und A2 $6,4 \pm 2,8$ ($w=6,7 \pm 2,7$; $m=5,9 \pm 3,0$). Unter Athlet*innen, die Angaben bereits an Ernährungsworkshop/-kurs teilgenommen zu haben, war RED-S häufiger bekannt ($\chi^2(1)=6,051$, $p=0,014$, $\phi=0,228$). Des Weiteren wünschen sich 75% der befragten Personen mehr Informationen zu gesundheitlichen Themen wie RED-S. Instagram (79%), eine Website (45%), Youtube (41%) und TikTok (35%) wurden als bevorzugte Medien zu Inhalten über RED-S angegeben.

Schlussfolgerung: Diese Ergebnisse deuten auf einen erheblichen Aufklärungsbedarf in diesem Bereich hin. Die sozialen Medien könnten bei dieser Zielgruppe eine bedeutende Rolle einnehmen.

Sekundäre Pflanzenstoffe und Humanstudien

P 10-1 Saponins Do Not Impede the Bioaccessibility of Fat-Soluble Vitamins and Minerals in Different Quinoa Varieties

Luise Amelie Lauer, Miriam Julia Mayer, Jan Frank

Universität Hohenheim, Stuttgart

Objective: Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) has high amounts of vitamin E, carotenoids and minerals. Quinoa varieties can be classified into bitter and sweet depending on their saponin contents. Saponins can form complexes with minerals and cholesterol, which may reduce their absorption in the small intestine. But so far, no study has evaluated if quinoa saponins impede the bioaccessibility of fat-soluble vitamins and minerals.

Methods: Twelve quinoa accessions (6 bitter and 6 sweet) were subjected to in vitro digestion and carotenoids, vitamin E (tocochromanols), and minerals (phosphorous, magnesium, calcium, iron, zinc, manganese, copper) were quantified in the digesta. Micellar characteristics were measured with a Zetasizer Nano ZSP.

Results: After in vitro digestion, stability, solubility, bioaccessibility and micellarization of carotenoids, vitamin E and minerals did not differ between bitter and sweet quinoa accessions. The bioaccessibilities of carotenoids and tocochromanols were low to medium in the range of 1.8–108.2 % and 1.7 %–78.8 %, respectively. Mineral bioaccessibility was very low (0.2–5.0 %). The mean micelle size and the negative surface charge did not differ between digesta from bitter and sweet quinoa accessions.

Conclusion: Since the stability, solubility, bioaccessibility and micellarization efficiency of carotenoids, tocochromanols, and minerals do not differ between bitter and sweet quinoa, the saponins do not appear to interfere with small intestinal absorption of these nutrients. Nevertheless, the bioaccessibilities of these nutrients were low, suggesting that quinoa may not be a good source for carotenoids, tocochromanols, and minerals. Further in vivo studies are warranted to confirm these findings.

P 10-2 Extrazelluläre Vesikel aus Blaubeeren: optimierte Isolation und Stabilität nach in vitro-Verdau

Emely Hübner^{1,2}, Irina Kupriyanova¹,
Fatemeh A. Mehmandousti¹, Sarah Schröder³,
Franziska Theilig⁴, Marcus Lettau⁵, Wiebke Schlörmann¹,
Simone Lipinski^{1,6}

¹ Abteilung für Biochemie der Ernährung, Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik (DIL e. V.), Quakenbrück

² Hannover Graduate School for Neurosciences, Infection Medicine, and Veterinary Sciences, Hannover

³ Abteilung für Struktur und Funktionalität, Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik (DIL e. V.), Quakenbrück

⁴ Anatomisches Institut, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Kiel

⁵ Sektion für Stammzell- und Immuntherapie, Klinik für Innere Medizin II, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel

⁶ Institut für Lebensmittelqualität und Lebensmittelsicherheit, Tierärztliche Hochschule Hannover, Hannover

Hintergrund: Blaubeeren enthalten bioaktive Verbindungen, die potenziell antiinflammatorische Wirkungen auf das intestinale Epithel haben. Extrazelluläre Vesikel (EV) sind nanometergroße, von einer Lipid-Doppelschicht umhüllte Strukturen, die

Moleküle wie Proteine, Lipide, RNA und bioaktive Verbindungen transportieren. Sie kommen in Lebensmitteln wie Blaubeeren vor und könnten die Stabilität dieser Verbindungen verbessern. Ziel war es, eine Methode zur optimierten Isolation von EV aus Blaubeersaft zu entwickeln und diese nach einem in vitro-Verdau zu untersuchen.

Methoden: Mittels differentieller Ultrazentrifugation (dUZ) allein oder in Kombination mit Größenausschluss-Chromatographie (SEC) wurden EV aus handelsüblichem Blaubeersaft isoliert. Ihre Reinheit, Morphologie, Oberflächenstruktur, Konzentration und Größenverteilung wurde mittels Rasterkraftmikroskopie (AFM), Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) und Nanopartikel-Tracking-Analyse (NTA) untersucht. Zusätzlich wurde Blaubeersaft einem semi-dynamischen in vitro-Verdau unterzogen, mit anschließender EV-Isolation mittels dUZ und NTA.

Ergebnisse: Eine erfolgreiche EV-Isolation mit dUZ wurde durch NTA, TEM und AFM bestätigt. Eine verbesserte Reinheit, deutlich erkennbar durch NTA, konnte mittels der Kombination aus dUZ und SEC erreicht werden. Nach dem in vitro-Verdau des Blaubeersafts waren die EV weiterhin durch NTA nachweisbar, jedoch in einer verringerten Konzentration und mit einer Verschiebung in der Größenverteilung.

Schlussfolgerung: Die Kombination von dUZ mit SEC ist eine zuverlässige Methode zur Isolierung und Aufreinigung von EV aus komplexen Matrizen wie Säften, ohne deren Morphologie zu verändern. EV überstehen den Verdauungsprozess mit leicht-

ten strukturellen Veränderungen, was die Aufnahme und Bioverfügbarkeit enthaltener bioaktiver Substanzen fördern könnte. Dies bildet die Grundlage für zukünftige funktionelle Studien an intestinalen Epithelzellen.

P 10-3 Effects of Polyphenols and Metabolites in the Nematode Alzheimer Model GMC101

Tim Hubert, Alexandra I. Maurer, Gunter P. Eckert

Department of Nutritional Sciences, Institute for Nutrition in Prevention and Therapy, Justus-Liebig-University Gießen, Gießen

Objective: Phenolic metabolites play a crucial role in preventing non-communicable diseases and promoting healthy aging. The transgenic *Caenorhabditis elegans* strain GMC101 expresses human β -amyloid protein (A β), associated with Alzheimer's disease. This study explores the effects of phenolic metabolites on longevity, focusing on A β , using pre-fermented polyphenol mixtures (RR and RE2.0) and their lead compound, protocatechuic acid (PCA).

Methods: The lifespans of *C. elegans* were recorded, and heat-stress resistance (at 37°C) was assessed using nucleic staining. Longevity gene expression was measured via qRT-PCR. Movement speed was evaluated using FlyCapture2® software. Adenosine triphosphate levels, A β content, and A β aggregation were measured in lysates.

Results: Heat-stress resistance increased significantly with 10 % RR, 5 % RE2.0, or 780 μ M PCA ($p < 0.0001$). The median lifespan also increased significantly (RE2.0, RR, PCA; $p < 0.001$). RR enhanced movement speed ($p < 0.0001$) and increased A β content ($p = 0.0268$), whereas RE2.0 and PCA reduced movement speed ($p < 0.0001$) in GMC101.

Conclusion: Phenolic metabolites significantly extend the lifespan and enhance heat-stress resistance in *C. elegans* GMC101. While all treatments positively impacted longevity, RR uniquely improved movement speed, restoring it to levels comparable to healthy controls, despite increasing A β content. In contrast, RE2.0 and PCA reduced movement speed, suggesting distinct underlying mechanisms. Importantly, none of the treatments significantly affected A β aggregation or plaque formation, indicating that the observed benefits on longevity and health may be independent of direct modulation of A β pathology. These findings highlight the potential of phenolic metabolites in promoting healthy aging and improving stress resilience, with further exploration needed into their molecular pathways, including those related to mitochondrial function and protein homeostasis.

P 10-4 Auswirkungen einer Einmaldosis Rooibostee auf DNA-Schäden und Marker für oxidativen Stress

Laura Bragagna^{1,2}, Kamati Oiva Viety³, Vera Stürmer¹, Markus Gassner^{1,2}, Lina Maqboul¹, Dirk J. Bester⁴, Simeon Davies⁵, Jeanine L. Marnewick³, Karl-Heinz Wagner¹

¹ Department für Ernährungswissenschaften, Universität Wien, Wien

² Vienna Doctoral School of Pharmaceutical, Nutritional and Sport Sciences, Universität Wien, Wien

³ Applied Microbial and Health Biotechnology Institute, Cape Peninsula University of Technology, Cape Town, Südafrika

⁴ Faculty of Health and Wellness Sciences, Cape Peninsula University of Technology, Cape Town, Südafrika

⁵ Department of Sport Management, Cape Peninsula University of Technology, Cape Town, Südafrika

Hintergrund: Rooibostee (*Aspalathus linearis*) ist ein häufig konsumiertes Getränk in der westlichen Region Südafrikas, erfreut sich aber auch in Europa wachsender Beliebtheit. Es ist reich an Flavonoiden, insbesondere Aspalathin. Die protektiven Effekte dieser polyphenolischen Verbindungen gegen oxidativen Stress sind ein Thema welches zunehmend in den Fokus der Wissenschaft gerät.

Methoden: Um mehr über die unmittelbaren antioxidativen Effekte einer Einmaldosis Rooibostee zu erfahren, wurde 2019 in Kooperation zwischen der Cape Peninsula University of Technology (CPUT) in Kapstadt und der Universität Wien eine Humanstudie im Crossover Design durchgeführt. 30 gesunde Männer (26 \pm 6,5 Jahre) konsumierten neben eines antioxidationarmen Frühstücks 375 ml roten, fermentierten Rooibostee oder ein Placebo Getränk und absolvierten 1,5 Stunden nach dem Konsum einen Rampentest mittels eines Wattbikes, um oxidativen Stress zu induzieren. Vollblut, Plasma und Serum wurden den Probanden an 5 Zeitpunkten entnommen: Nüch-

tern, vor Beginn der Studie (0hr), 1,5 Stunden nach dem Frühstück und Getränkeaufnahme (1,5hr), unmittelbar nach der Trainingsintervention (IAE), 1 Stunde nach der Trainingsintervention (1hr rest) und 24 Stunden nach der Trainingsintervention (24hr Rest). Eine Woche später wurde die Studie als Crossover wiederholt. Vollblut, Plasma und Serum wurden an der Universität Wien auf DNA-Schäden mittels Comet Assay, sowie auf die oxidativen Stress Marker indirektes Bilirubin (UCB), Malondialdehyd (MDA), und das antioxidative Gesamtpotenzial (FRAP) untersucht.

Ergebnisse: Mit Ausnahme von MDA konnte bei allen gemessenen oxidativen Stress Markern sowie DNA-Schäden ein signifikanter Zeiteffekt ($p \leq 0,01$) festgestellt werden. Jedoch konnte bei keinem der Marker ein signifikanter Gruppeneffekt festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass eine Einzeldosis fermentierter Rooibostee keinen signifikanten Einfluss auf sportinduzierten oxidativen Stress sowie DNA-Schäden in gesunden Männern hat.

P 10-5 Plasmakinetik von oral aufgenommenem nativen und mizellaren Xanthohumol bei stoffwechselgesunden Frauen und Männern

Sara Henkel¹, Christina Diekmann¹, Marit Eikeler¹, Martin Coenen², Robert Németh³, Nadine Sus⁴, Jan Frank⁴, Sarah Egert¹

- ¹ Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn
- ² Institut für klinische Chemie und Pharmakologie, Universitätsklinikum Bonn, Bonn
- ³ Institut für medizinische Biometrie, Informatik und Epidemiologie (IMBIE), Universitätsklinikum Bonn, Bonn
- ⁴ Institut für Ernährungswissenschaften, Universität Hohenheim, Stuttgart

Hintergrund: Xanthohumol (XN) ist ein prenyliertes Chalkon, welches vor allem in Hopfen vorkommt. Experimentelle Studien zeigen für XN eine Vielzahl an kardioprotektiven Effekten, bisher gibt es jedoch nur wenige kontrollierte Studien zur Bioverfügbarkeit und Wirksamkeit von XN beim Menschen.

Methoden: In einer randomisierten Crossover-Studie wurde an zwölf stoffwechselgesunden Probanden ($m=6$, $f=6$, Alter: 24 ± 3) die Plasmakinetik von jeweils 86 mg und 172 mg mizelliertem oder nativem XN untersucht. Vor (t_0) und 0,5, 1, 1,5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 24 h nach der oralen XN-Bolusgabe wurden Blutproben gewonnen und die Plasmakonzentration von XN, XN-Glucuronid und XN-Sulfat mittels HPLC

gemessen. Aus den Daten wurden die kinetischen Kenngrößen berechnet (u. a. AUC, c_{max} , t_{max}) und diese anschließend mittels linear gemischter Modelle statistisch ausgewertet.

Ergebnisse: Die Mizellierung steigerte die AUC und c_{max} (beide $p < 0,01$). t_{max} wurde nach der Aufnahme von 172 mg mizelliertem XN signifikant schneller erreicht als nach Gabe derselben Dosis von nativem XN (63 ± 6 min. vs. 140 ± 33 min., $p < 0,01$). Eine höhere Dosierung steigerte die AUC und c_{max} stärker als die niedrigere Dosierung (beide $p < 0,01$), sie nahm jedoch keinen Einfluss auf t_{max} . Die Bioverfügbarkeit wurde vor allem durch die Mizellierung beeinflusst ($p < 0,001$) und war nach der Zufuhr von mizelliertem XN ca. 9-fach höher als nach Aufnahme der nativen Form, sie war jedoch dosisunabhängig ($p = 0,480$). Die mittlere erreichte c_{max} lag bei $2,4 \pm 1,0$ $\mu\text{mol/L}$ nach der Gabe von 172 mg mizelliertem XN und war ca. 9,6-fach höher als nach Aufnahme derselben Dosis von nativem XN.

Schlussfolgerung: Die Bioverfügbarkeit war nach der Aufnahme von mizelliertem XN signifikant höher als nach Aufnahme von nativem XN. Darüber hinaus zeigt sich unter beiden Formulierungen ein dosisabhängiger Anstieg der XN-Maximalkonzentrationen und der AUC.

P 10-6 Metabolomic profile analysis after protein intake and exercise interventions in older adults

Hannah Spahits^{1,2}, Ammar Tahir³, Sandra Unterberger^{2,4}, Rudolf Aschauer^{2,4}, Patrick A. Zöhrer^{1,2}, Agnes Draxler^{1,6}, Bernhard Franzke¹, Eva-Maria Strasser⁵, Barbara Wessner⁴, Karl-Heinz Wagner¹

- ¹ Department of Nutritional Sciences, Faculty of Life Sciences, University of Vienna, Wien, Österreich
- ² Vienna Doctoral School of Pharmaceutical, Nutritional and Sport Sciences, University of Vienna, Wien, Österreich
- ³ Department of Pharmaceutical Sciences, Division of Pharmacognosy, University of Vienna, Wien, Österreich
- ⁴ Centre for Sport Science and University Sports, University of Vienna, Wien, Österreich
- ⁵ Karl Landsteiner Institute for Remobilization and Functional Health/Institute for Physical Medicine and Rehabilitation, Kaiser Franz Joseph Hospital, Social Medical Center South, Wien, Österreich
- ⁶ Department of Health Sciences, FH Campus Wien, University of Applied Sciences, Wien, Österreich

Objective: The loss of muscle mass in older adults represents a major public health concern, being linked to an increased risk of chronic diseases and poor quality of life. Therefore, it is crucial to prevent an age-related decrease and maintain muscle mass by optimizing protein intake as well as physical activity. The focus of this secondary evaluation of the NutriAging

study is to analyze potential effects of different protein intervention regimes and resistance training on the metabolome of older adults.

Methods: A total of 136 women and men aged between 65 and 85 years were randomly assigned to three intervention groups: a control group (CON) with a protein intake of 0.83 ± 0.19 g/kg BW/d, a recommended protein group (RP+T) with 1.06 ± 0.27 g/kg BW/d and a high protein group (HP+T) with 1.58 ± 0.32 g/kg BW/d. Following a 6-week personalized dietary (mainly food based) intervention, a strength training program was implemented for further 8 weeks in the HP and RP group. Data and blood samples were collected at baseline, week 8, and after the intervention in week 17.

Results: Using an untargeted LC-MS plasma metabolomics approach, significantly greater concentrations of 3 and reduced concentrations of 111 metabolites in the HP+T group were observed. A comparison of the data obtained from the two intervention phases separately reveals that only the diet intervention resulted in significant changes of metabolites.

Conclusion: Our findings suggest that a high protein diet solely and combined with resistance training affects individual metabolites from energy, lipid, amino acid and muscle metabolism as well heme degradation and urea cycle. However, no major metabolic pathways seem to be negatively affected by the intervention.

P 10-7 In vitro-Differenzierung von Präadipozyten zu reifen Adipozyten: Unterschiede bei Patienten mit Sleeve-Gastrektomie vor und nach Gewichtsverlust

Christine Lambert¹, Lara Lückehe¹, Julius Gorodiscan¹, Andrea Flaccus¹, Dagmar Mvondo¹, Matthias Raggi², Katrin Giller¹

- ¹ Fakultät Naturwissenschaften, Institut für Ernährungswissenschaften, Fachgebiet Molekulare Ernährungswissenschaft, Universität Hohenheim, Stuttgart
- ² Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Karl-Olga-Krankenhaus, Stuttgart

Hintergrund: Bisher gibt es nur wenige Erkenntnisse zu den Auswirkungen einer bariatrischen Operation auf die Eigenschaften von Präadipozyten. Ziel dieser Pilotstudie war es daher zu untersuchen, ob sich die mRNA-Expression von Differenzierungsmarkern der Adipogenese zwischen dem Zeitpunkt der bariatrischen Operation und nach erfolgtem Gewichtsverlust unterscheidet.

Methoden: Es wurden Präadipozyten aus subkutanem Fettgewebe von 14 Adipösen, die sich einer Sleeve-Gastrektomie (T0) und einer Hautstraffung nach Gewichtsverlust (T1) unterzogen, isoliert. Diese wurden 14 Tage lang in einem Medium mit adipogenen Zusätzen differenziert. Das Ausmaß der Differenzierung wurde anhand der relativen mRNA-Expression von Peroxisom-Proliferator-aktivierter-Rezeptor (PPAR γ 1 und PPAR γ 2), CCAAT/Enhancer-Binding-Protein (C/EBP α 3 und C/EBP β), Acetyl-CoA-Carboxylase (ACC1), Adipozyten-Triglycerid-Lipase (ATGL), Adiponektin und Perilipin-1 mittels qRT-PCR bestimmt.

Ergebnisse: Präadipozyten von 8 der 14 Patienten (57 %) zeigten eine deutlich geringere mRNA-Expression des Master Regulators der Differenzierung C/EBP α 3 bei T1 im Vergleich zu T0 (Mean: -74,3 %, SD: +/-16,5, $p < 0,001$). Diese Responder wiesen für alle untersuchten Gene eine signifikante Reduktion der Expression am 6. Tag der Differenzierung zwischen T0 und T1 auf ($p < 0,05$): PPAR γ 1 -41,6% +/-26,3, PPAR γ 2 -58,3% +/-39,2, C/EBP β -35,0% +/-24,2, ACC1 -49,3% +/-28,7, ATGL -41,0% +/-32,1, Adiponektin -57,4% +/-33,6 und Perilipin-1

-45,7 % +/-33,9. Non-Responder unterschieden sich nicht signifikant zwischen T0 und T1 und ihr Verlust des Übergewichtes (% excess weight loss, %EWL) war numerisch geringer als bei den Respondern (83,1 % +/-10,1 vs 92,3 % +/-14,0, $p=0,199$).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse lassen bei den Respondern eine verminderte Neigung zur Fettgewebsneubildung nach Gewichtsabnahme vermuten, die durch epigenetische Veränderungen begründet sein könnte. Es sind jedoch weitere Studien notwendig, um die klinische Relevanz der Daten beurteilen zu können.

P 10-8 Erste Ergebnisse aus der CAPE Interventionsstudie – Comparative Analysis of Postprandial Effects in heathy and obese individuals

Lucy Hezinger¹, Nadine Schart¹, Sina Kaag¹,
Anna Schweinlin², Maryam Basrai², Stephan C. Bischoff²,
Thomas A. Kufer¹, RESIST-PP Consortium³

- ¹ Institut für Ernährungsmedizin, Immunologie, Universität Hohenheim, Stuttgart
- ² Institut für Ernährungsmedizin, Ernährungsmedizin/ Prävention und Genderforschung, Universität Hohenheim, Stuttgart
- ³ RESIST-PP Consortium

Hintergrund: Stoffwechselkrankheiten wie Diabetes oder Fettleibigkeit gehen in der Regel mit einer niedergradigen Entzündungsreaktion im Körper einher. Gleichzeitig sind diese Erkrankungen mit einem erhöhten Risiko und einem erhöhten Schweregrad von Infektionskrankheiten assoziiert. Im Rahmen des EU-geförderten Projekts RESIST-PP (suRveillance against St Infection during poSTprandial metabolism) charakterisieren und analysieren wir die involvierten molekularen Mechanismen, um neue Biomarker für ernährungsbedingte Krankheiten und Infektionsresistenz zu identifizieren.

Methoden: Wir nutzen die durch Nahrungsaufnahme ausgelöste postprandiale Aktivierung des Immunsystems als Modell. Teil des RESIST-PP-Projekts ist die prospektive Humanstudie CAPE (Comparative Analysis of Postprandial Effects in heathy and obese individuals, NCT06645756), die darauf abzielt, die Unterschiede in der postprandialen Entzündung zwischen fettleibigen und normalgewichtigen Personen zu charakterisieren. Hierzu etablierten wir Vollblut-Stimulationstests zur Bewertung der Reaktivität von Blutzellen gegenüber verschiedenen mikrobiellen Stimuli und Immuzellaktivatoren in vitro.

Ergebnisse: Hier berichten wir über die ersten Ergebnisse dieser Interventionsstudie. Wir liefern eine detaillierte Charakterisierung der Studienkohorte auf der Grundlage der Anthropometrie, einer Reihe von Serummarkern und den unterschiedlichen postprandialen Antworten im Glukose- und Fettstoffwechsel. Darüber hinaus berichten wir über die Ergebnisse der Vollblut-Stimulationstests. Diese zeigten unterschiedliche Reaktionen verschiedener Zytokine auf die Stimuli zwischen den Zeitpunkten nach Nahrungsaufnahme und zwischen den Studiengruppen.

Schlussfolgerung: Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Reaktivität von Immunzellen direkt nach Nahrungsaufnahme verringert ist, jedoch 4 h danach teilweise hyperkompensiert wird. Unsere Daten zeigen zudem eine Abhängigkeit dieser Reaktionen mit verschiedenen Probandencharakteristika.

P 10-9 Weniger ist manchmal mehr: Der Zusammenhang zwischen physischer Aktivität und Geschmackswahrnehmung

Isabella Kimmeswenger^{1,2}, Marlies Gaider^{2,3}, Anni Wu³,
Petra Rust⁴, Jakob P. Ley⁵, Barbara Lieder⁶

- ¹ Institut für Physiologische Chemie, Fakultät für Chemie, Universität Wien, Wien
- ² Vienna Doctoral School in Chemistry (DoSChem), Universität Wien, Wien
- ³ Christian Doppler Labor für Geschmacksforschung, Fakultät für Chemie, Universität Wien, Wien
- ⁴ Department für Ernährungswissenschaften, Fakultät für Lebenswissenschaften, Universität Wien, Wien
- ⁵ Symrise AG, Holzminden
- ⁶ Institut für Ernährungsmedizin, Universität Hohenheim, Stuttgart

Hintergrund: Die menschliche Geschmackswahrnehmung und -präferenz wird durch eine Vielzahl von Faktoren wie zum Beispiel Übergewicht und Mikroinflammation beeinflusst, was zu interindividuellen Unterschieden führt und dadurch auch die Lebensmittelauswahl bestimmt. Regelmäßige körperliche Aktivität als Einflussfaktor auf Geschmackswahrnehmung wurde bisher wenig untersucht. Die vorliegende Studie untersuchte die Hypothese, dass ein hohes Maß an physischer Aktivität zu einer inflammationsbedingten Reduzierung der Süßsen-

sitivität führt, was in weiterer Folge die Präferenz für süße Lebensmittel und deren Konsum erhöht.

Methoden: Bei den vorgestellten Daten handelt es sich um sekundäre Outcomeparameter einer einfach verblindeten Cross-Over-Studie mit 32 männlichen Probanden. Es wurden die Süßsensitivität sowie die individuell wahrgenommene Süßintensität, die Süßpräferenz, anthropometrische Daten, physische Aktivität, Nährstoffaufnahme und Nüchtern-Plasma-IL-6-Spiegel untersucht.

Ergebnisse: Eine hohe Präferenz für süße Lebensmittel war mit einer hohen Aufnahme von Zucker ($r=0.51$) und Fett ($r=0.45$), einem niedrigen Körperfettanteil ($r=-0.33$) und erhöhten Nüchtern-Plasmaspiegeln von IL-6 ($r=0.33$) assoziiert. Es konnte eine positive Assoziation zwischen dem Körperfettanteil und der wahrgenommenen Süßintensität festgestellt werden ($r=0.34$). Es lag jedoch keine Korrelation zwischen der Präferenz, der Bewertung der Intensität und der Sensitivität für Süße vor.

Schlussfolgerung: Diese Studie zeigt einen Zusammenhang zwischen physischer Aktivität und der Präferenz für Süßes sowie der wahrgenommenen Süßintensität. Auf der Grundlage der Daten wird eine durch physische Aktivität bedingte Freisetzung von IL-6 als zugrundeliegender Mechanismus vermutet, was in weiterführenden Studien untersucht wird.

P 10-10 Disordered eating behavior and carbohydrate knowledge in male endurance athletes with low testosterone

Lena Fladerer, Karsten Koehler, Paulina Wasserfurth

Technical University of Munich, München
TUM School of Medicine and Health, Department of Health and Sport Sciences, München

Objective: Endurance athletes are a high-risk group for exposure to low energy availability (LEA), which can suppress reproductive function and result in health and performance impairments described by the Relative Energy Deficiency in Sport (REDs) syndrome. Eating behavior is a key moderating factor for LEA, but little is known about the impact of nutritional knowledge. The aim of this study was to evaluate eating behavior and nutrition knowledge specific to carbohydrate intake in male endurance athletes with low testosterone.

Methods: In a cross-sectional study, 16 male endurance athletes (age: 30 ± 10 yrs, BMI 22.5 ± 2.1 kg/m²) who trained ≥ 4 times/week completed the Eating Disorder Examina-

tion-Questionnaire (EDE-Q), the Eating Disorder Inventory (EDI-2), and the Carbohydrate for Endurance Athletes in Competition Questionnaire (CEAC-Q). Testosterone was considered low when serum concentrations were within or below the lowest quartile of the laboratory reference range.

Results: 31.3 % of all athletes had low testosterone levels. Athletes with low testosterone demonstrated a higher risk for eating disorders (20 % vs. 9 %) and tended to score higher in the EDI subscale on drive for thinness (14.8 ± 7.0 vs. 12.0 ± 5.1). Although not significantly different, athletes with low testosterone also showed higher carbohydrate knowledge (57.7 ± 17.2 vs. 49.2 ± 19.8).

Conclusion: Results from this preliminary analysis suggest that male endurance athletes with low testosterone showed a higher prevalence of disordered eating behavior and drive for thinness. Although athletes with low testosterone demonstrated higher nutritional knowledge, this did not mitigate the occurrence of low testosterone, indicating that nutritional awareness alone may not be sufficient to prevent hormonal disruptions linked to LEA.

POSTERPRÄSENTATION 11 | Public Health Nutrition 2 und Ernährungsverhaltensforschung 2

Public Health Nutrition 2 | Genussmittel und Nahrungsergänzungsmittel – gesundheitsförderlich oder gesundheitsfördernd?

P 11-1 Alkoholkonsum und Risikokonstellationen bei älteren Menschen – Ergebnisse der bundesweiten Studie Gesundheit 65+

Charlotte Kühnelt, Beate Gaertner, Almut Richter, Judith Fuchs, Anne Starker

Robert Koch-Institut (RKI), Berlin

Hintergrund: Durch einen veränderten Körperbau und Stoffwechsel stellt Alkoholkonsum für ältere Menschen ein Gesundheitsrisiko dar, v. a., wenn durch Multimorbidität (MM) oder Polypharmazie (PP) das Risiko für Nebenwirkungen steigt. Laut neuer Empfehlungen der DGE wird nur Alkoholabstinenz als risikofrei bewertet (Richter, M. et al. 2024). Ein Wochenkonsum von 1–2 alkoholischen Getränken gilt als risikoarm, der Konsum von 3–6 Getränken wird mit einem moderaten, mehr als 6 Getränke mit einem hohen Krankheitsrisiko assoziiert. Ziel ist die Beschreibung des Alkoholkonsums der älteren Bevölkerung im Kontext gesundheitlicher Risiken.

Methoden: Datenbasis ist die Studie Gesundheit 65+ (06/2021–04/2022), die auf einer geschlechts- und altersgeschichteten Zufallsstichprobe aus 128 Einwohnermeldeämtern basiert und

Daten von 3.694 Personen (47,9 % Frauen, Durchschnittsalter 78,8 Jahre) umfasst. Verwendet wurden Angaben zur Häufigkeit des Alkoholkonsums in der letzten Woche. MM wurde als das gleichzeitige Vorliegen von 2 oder mehr Erkrankungen definiert, PP als die Einnahme mindestens 5 verschiedener Medikamente. Es werden gewichtete Bevölkerungsanteile berichtet.

Ergebnisse: Insgesamt ist der Alkoholkonsum bei 20 % risikoarm und bei 35 % moderat bis hoch riskant. 45 % sind risikoarm und bei 35 % moderat bis hoch riskant. 45 % sind risikoarm, Personen mit PP signifikant häufiger als diejenigen ohne PP (56 % vs. 40 %) und Personen mit MM häufiger als ohne MM (50 % vs. 35 %). Alkoholkonsum mit moderatem bis hohem Risiko ist bei Personen mit PP bzw. MM seltener (ca. 30 %) als bei denjenigen ohne diese Risiken (ca. 40 %).

Über ein Drittel der älteren Personen in Deutschland trinkt Alkohol in Mengen mit moderatem oder hohem Krankheitsrisiko. Obwohl ältere Personen mit PP oder MM häufiger auf Alkohol verzichten als Personen ohne diese Risiken, überschreitet ein erheblicher Teil die Empfehlungen für risikoarmen Konsum.

Schlussfolgerung: Neben verbesserter Aufklärung zu risikoarmem und -armem Konsum sind verhältnispräventive Maßnahmen zur Verringerung der Nachfrage von Alkohol erforderlich.

P 11-2 Muster des Alkoholkonsums in der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland – Ergebnisse aus GEDA2019/2020-EHIS

Stefanie Clos, Almut Richter, Anne Starker

Robert Koch-Institut (RKI), Berlin

Hintergrund: Alkoholkonsum ist in Deutschland weit verbreitet und mit diversen gesundheitlichen Risiken assoziiert. Unbekannt ist, in welchen Bevölkerungsgruppen bestimmte Alkoholkonsummuster im Wochenverlauf auftreten, um so mögliche Risikogruppen zu identifizieren.

Methoden: In der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell“ GEDA 2019/2020-EHIS wurde die Häufigkeit des Alkoholkonsums in den letzten 12 Monaten, differenziert nach Wochentag (Montag-Donnerstag) und Wochenende (Freitag-Sonntag), erfragt. Die Studie ist eine telefonische Querschnitterhebung im Rahmen des Gesundheitsmonitorings am Robert Koch-Institut. Es liegen Daten von 22.708 Erwachsenen vor (50,9 % Frauen, Durchschnittsalter 51,6 Jahre). Berichtet werden gewichtete Bevölkerungsanteile gesamt und nach Geschlecht, Alters-, Einkommens- und Bildungsgruppen.

Ergebnisse: 79,0 % der befragten Erwachsenen gaben an, in den letzten 12 Monaten Alkohol getrunken zu haben (Männer 83,5 % vs. Frauen 74,9 %), der höchste Anteil fand sich bei 18-29-Jährigen (83,1 %). Höhere Bildung und höheres Einkommen sind mit einem höheren Anteil von Alkoholkonsumenten assoziiert (89,0 bzw. 88,6 %). Ein mindestens wöchentlicher Konsum wurde von 40,5 % angegeben. 15,0 % gaben an, häufig (mind. vier Tage pro Woche) Alkohol zu trinken, Männer deutlich eher als Frauen (21,9 % vs. 8,4 %) und Personen über 65 Jahren eher als Jüngere. Der Anteil an Häufigkonsumenten ist zudem in der höchsten Bildungs- bzw. Einkommensgruppe am höchsten (20,5 bzw. 19,8 %). 12,5 % der Befragten berichtet, nur am Wochenende zu trinken. 26,3 % trinken sowohl an Wochentagen als auch am Wochenende (Männer 35,9 %, Frauen 17,2 %).

Schlussfolgerung: Die Tatsache, dass ein Fünftel der Männer an mindestens vier Tagen pro Woche Alkohol konsumiert und Personen mit höherem Bildungs- und Einkommensniveau besonders häufig trinken, zeigt Zielgruppen für spezifische Präventionsstrategien auf, welche darauf abzielen sollten, den Alkoholkonsum in der Bevölkerung zu reduzieren.

P 11-3 Neubewertung des Alkoholkonsums in Deutschland. Welche Bevölkerungsgruppen haben auf Grund ihres Konsumverhaltens ein erhöhtes Krankheitsrisiko? Ergebnisse aus GEDA2019/2020-EHIS

Almut Richter, Anja Schienkiewitz, Anne Starker

Robert Koch-Institut (RKI), Berlin

Hintergrund: Gemäß dem neuen DGE-Positionspapier zu Alkohol gibt es keinen gesundheitlich risikofreien Alkoholkonsum. Erwachsene sollten demnach keinen oder möglichst wenig Alkohol zu sich nehmen. Ein Konsum von ein bis zwei alkoholischen Getränken pro Woche wird als risikoarm angesehen, zwei bis sechs Getränke sind mit einem moderaten Krankheitsrisiko assoziiert, mehr als sechs Getränke bergen hohe Risiken für Folgeschäden (Richter, M. et al. 2024). Anhand dieser neuen Kriterien soll der Alkoholkonsum der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland analysiert werden.

Methoden: Datengrundlage bildet die Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell“ (GEDA 2019/2020-EHIS). In dieser telefonischen Querschnittserhebung im Rahmen des Gesundheitsmonitorings am Robert Koch-Institut wurden die Fragen der

Europäischen Gesundheitsbefragung gestellt, auch zur Häufigkeit und Menge des Alkoholkonsums in den letzten 12 Monaten. Es liegen Daten von 22.708 Erwachsenen vor. Berichtet werden gewichtete Bevölkerungsanteile gesamt und nach Geschlechts-, Alters- und Bildungsgruppen (CASMIN-Klassifikation).

Ergebnisse: Nur 21,2 % der Erwachsenen haben in den letzten 12 Monaten keinen Alkohol getrunken oder trinken nie Alkohol, bei 46,3 % liegt ein risikoarmer Konsum vor. Dagegen konsumieren 14,2 % Alkohol in Mengen, welche mit einem moderaten Krankheitsrisiko assoziiert sind und 18,3 % haben auf Grund ihres Konsums ein hohes Risiko. Hochrisikokonsum ist bei Männern (28,6 %) häufiger als bei Frauen (8,6 %). Ein Alkoholkonsum mit hohen Risiken für Folgeschäden ist bei Männern insbesondere in den Altersgruppen 45-64 und ab 65 Jahren (jeweils 30,3 %) sowie Männern (32,4 %) und Frauen (12,3 %) mit höherem Bildungsabschluss zu verzeichnen.

Schlussfolgerung: Jeder dritte Erwachsene trinkt Alkohol in Mengen, die mit einem moderaten oder hohen Erkrankungsrisiko assoziiert sind. Deshalb sollten effektive Maßnahmen ergriffen werden, um den Alkoholkonsum in Deutschland einzuschränken.

P 11-4 Nutzung von Nahrungsergänzungsmitteln im Freizeitsport in Deutschland

Helene Tiefenbach¹, Britta Nagl², Victoria Mahlke², Martin Smollich¹, Anke Weißenborn²

¹ Institut für Ernährungsmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Lübeck

² Abteilung Lebensmittelsicherheit, Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

Hintergrund: Während es im Hochleistungssport in bestimmten Situationen sinnvoll sein kann, Nahrungsergänzungsmittel (NEM) einzunehmen, kann der Nährstoffbedarf im Freizeitsport durch eine abwechslungsreiche, individuell angepasste Ernährung gedeckt werden. NEM sind in diesen Fällen nicht notwendig, bergen aber zum Teil gesundheitliche Risiken. Ziel der Arbeit war es, bei Freizeitsportler*innen das Nutzungsverhalten in Bezug auf NEM sowie Motive für deren Einnahme zu erfassen.

Methoden: Im Dezember 2023 wurde eine Online-Befragung von Freizeitsportler*innen mit Hilfe eines standardisierten Online-Fragebogens durchgeführt. Es wurden nur Personen befragt, die angaben, NEM einzunehmen. Die Daten wurden mit SPSS Statistics 26 ausgewertet.

Ergebnisse: Insgesamt nahmen 219 Personen (114 Männer und 105 Frauen) im Alter von 18 bis über 45 Jahren an der Befragung teil. Die Top 10 der von den Befragten genutzten NEM waren Proteinpulver (89 %), Kreatin (76 %), Vitamine und Mineralstoffe (72 bzw. 73 %), Omega-3-Fettsäuren (59 %), Ashwagandha (28 %), essenzielle/verzweigt-kettige Aminosäuren (24 %), Kollagen (21 %), Melatonin (21 %) und Pre-Workout Booster (19 %). Als Hauptgründe für die Einnahme wurden die Stärkung der Gesundheit (80 %), der Aufbau von Muskelmasse (74 %) und eine bessere Regeneration (73 %) genannt. Die NEM wurden hauptsächlich über den Online-Handel (94 %) bezogen. Die befragten Personen informierten sich vorrangig in den sozialen Medien (69 %) über NEM. Die Mehrheit der Befragten (72 %) gab an, darauf zu vertrauen, dass die Sicherheit und Wirksamkeit von NEM von Behörden geprüft wird, bevor die Produkte auf den Markt kommen.

Schlussfolgerung: Im Freizeitsport wird eine Vielzahl von Substanzen über NEM unkritisch und mit hohen Erwartungen konsumiert. Informationen über Nutzen und Risiken von NEM sollten verstärkt, auch über die sozialen Medien verbreitet werden, um das Risikobewusstsein für solche Produkte bei Freizeitsportler*innen zu erhöhen.

P 11-5 Typology of out of home eaters: socio-demographic, lifestyle and dietary characteristics

Emma Meyer¹, Benjamin Allès¹, Justine Berlivet¹, Sandrine Péneau¹, Alice Bellicha¹, Denis Lairon², Emmanuelle Kesse-Guyot¹, Julia Baudry¹

- ¹ Université Sorbonne Paris Nord and Université Paris Cité, Inserm, INRAE, CNAM, Center of Research in Epidemiology and Statistics (CRESS), Nutritional Epidemiology Research Team (EREN), Bobigny, Frankreich
² Aix Marseille Université, Inserm, INRAE, Marseille, Frankreich

Objective: The out of home (OOH) food sector holds the potential to promote healthier and more sustainable diets on a large scale given the high number of people eating OOH regularly. However, information about the socioeconomic and dietary characteristics of OOH eaters is limited. This study aimed to identify a typology of OOH consumers by frequency and type of meal consumed OOH and to depict it in terms of socio-demographic, nutritional and environmental characteristics.

Methods: Based on a sub-sample of the French NutriNet-Santé cohort who completed a food frequency questionnaire and a

questionnaire on OOH consumption habits (n=29,140), we conducted a Multiple Factor Analysis based on OOH consumption data followed by a clustering procedure. Associations between groups in terms of socio-demographic and lifestyle characteristics, diet-related nutritional (using dietary scores) and environmental indicators (greenhouse gas emissions, land use and energy consumption), including at home and OOH consumption of participants, were described using AN(C)OVA models.

Results: Five clusters were identified on the basis of their OOH consumption patterns: 1) Weekday-only eaters (19 %); 2) Frequent weekday and weekend eaters (24 %); 3) Organic eaters (6 %); 4) Weekend and evening eaters (19 %) and 5) Home-only eaters (32 %). Frequent OOH consumers tended to be younger with higher social capital, but showed a poorer nutritional quality and higher environmental impacts in their overall diet. However, individuals showing a higher consumption of organic food, also when eating out, showed a better nutritional quality and lower environmental impacts despite their relatively high frequency of consuming OOH.

Conclusion: Our results indicate that OOH consumption can be diverse in terms of concerned population groups and their socio-demographic and diet-related characteristics. These findings could provide a basis for further research on the topic.

P 11-6 Belastung von nicht-übertragbaren Erkrankungen aufgrund ausgewählter verhaltensbezogener und metabolischer Risikofaktoren in Deutschland 1990–2021

Theresa Pörschmann¹, Toni Meier², Stefan Lorkowski¹

- ¹ Institut für Ernährungswissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jena
² Institut für Nachhaltige Land- und Ernährungswirtschaft (INL) e. V., Halle

Hintergrund: Nicht-übertragbare Krankheiten (NCDs) sind die Haupttodesursache in Europa. Die Studie untersucht, welche gesundheitlichen Belastungen sich durch NCDs aufgrund verschiedener Risikofaktoren für Deutschland ergeben.

Methoden: Der Anteil von insgesamt 8 verhaltensbezogenen und metabolischen Risikofaktoren sowie 4 Gruppen von NCDs wurden bezüglich Todesfällen und Krankheitslast (DALYs) untersucht. Die Daten wurden nach Alter und Geschlecht im Zeitraum 1990–2021 ausgewertet. Hierfür wurde die vergleichende Risikobewertung der Global Burden of Disease Study 2021 verwendet.

Ergebnisse: 2021 gab es in Deutschland 646.408 Todesfälle und es wurden 11,5 Mio. DALYs verursacht. Die altersstandardisierte Rate lag bei 274 Todesfällen bzw. 5.890 DALYs pro 100.000 Menschen. 68 % der Todesfälle (DALYs 59 %) waren auf die Krankheitsgruppe Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE) zurückzuführen sowie 75 % der Todesfälle (DALYs 73 %) auf die metabolischen Risikofaktoren. Den größten Anteil hatten die Risikofaktoren: hoher systolischer Blutdruck (Todesfälle 29 %, DALYs 24 %), Ernährungsfaktoren (Todesfälle 18 %, DALYs 18 %) und eine hohe Nüchternplasmagluucose (Todesfälle 13 %, DALYs 16 %). Seit 1990 reduzierten sich sowohl die absoluten (-21 %) als auch relativen (56 %) Todeszahlen. Ein ähnliches Bild ergab sich für die DALYs (absolut -26 %, relativ 52 %). Mit 52 % der gesamten Todesfälle überwog der Anteil der Frauen, sowie bei den Gruppen der HKE und Diabetes und Nierenerkrankungen. Der Anteil der Todeszahlen der Geschlechter näherte sich über den Studienzeitraum hinweg an (1990: 56 % Frauen), wohingegen der Anteil der Männer bei den DALYs immer weiter anstieg (1990: 51 %, 2021: 55 %).

Schlussfolgerung: Metabolische Risikofaktoren sind in Bezug auf NCDs in Deutschland von besonderer Bedeutung. Da diese Faktoren vorrangig von einem gesundheitsförderlichen Lebensstil mitbeeinflusst werden, sollten gesundheitspolitische Maßnahmen stärker eine unausgewogene Ernährung, Übergewicht, Bewegungsmangel und Alkoholkonsum adressieren.

Ernährungsverhaltensforschung 2

P 11-7 Untersuchungen der Körperzusammensetzung und des Ernährungsverhaltens von Studierenden der FH Münster im Rahmen der EsSt-Studie

Katharina Hillmann, Isabel Albrecht, Leah Studnitz, Jule Rottewert, Anna Leonie Kaiser, Tobias Fischer

Fachhochschule Münster, Münster

Hintergrund: Aktuelle Untersuchungen zur Ernährung von Studierenden sind bislang unzureichend. Jedoch stellt genau diese Gruppe eine interessante Kohorte dar, denn Studierende verfolgen Ernährungstrends meist intensiver. Es gibt Hinweise darauf, dass sich das Ernährungsverhalten mit Beginn des Studiums verändert, wobei Hindernisse wie Zeitmangel, Stress oder die Finanzierung eine Rolle spielen. Um diese Forschungslücke zu schließen, werden im Rahmen der „Studie zur Ernährungssituation von Studierenden“ (EsSt) Daten über das Ernährungsverhalten und die Körperzusammensetzung von Studierenden an der FH Münster kontinuierlich erfasst.

Methoden: Im Rahmen der ersten EsSt-Erhebungswelle wurden bei Studierenden des Bachelorstudiengangs Oecotropho-

logie die Ernährungsweise und anthropometrische Daten erfasst und deskriptiv ausgewertet. Die Körperzusammensetzung wurde mittels einer Bioelektrischen Impedanzanalyse (BIA) ermittelt. Zudem wurden Körpergewicht, -größe und Taillenumfang gemessen. Zur Erfassung des Ernährungsverhalten wurden 24-Stunden-Recalls (24-h-Recalls) durchgeführt.

Ergebnisse: Es wurden 31 BIA-Messungen durchgeführt (29 ♀, 2 ♂). Die Werte liegen durchschnittlich im Normbereich. 38 Teilnehmende (37 ♀, 1 ♂) haben einen 24-h-Recall durchgeführt. Bei der Analyse der Energie- und Nährstoffaufnahme wurden größere Schwankungen zwischen den Teilnehmenden festgestellt. Die DGE-Referenzwerte (19-25 Jahre, weiblich, PAL 1,4) wurden bei fast allen Makronährstoffen erreicht, wohingegen die Zufuhr der Mikronährstoffe unter den DGE-Referenzwerten lag.

Schlussfolgerung: Die Studienpopulation weist ein gesundheitsorientiertes Ernährungsverhalten bei vorliegender normwertiger Körperzusammensetzung auf. Insgesamt sollte das unausgewogene Geschlechterverhältnis sowie mögliche Ungenauigkeiten der 24-h-Recalls bei der Interpretation berücksichtigt werden.

P 11-8 Morning chronotypes exhibit healthier dietary patterns and more favorable metabolic markers in Ukrainian adults

Mariana Romanenko^{1,2}, Julius Schuster¹, Liubov Piven², Liudmyla Synieok², Mattea Müller¹, Andreas Hahn¹

¹ Institute of Food Science and Human Nutrition, Leibniz University Hannover, Hannover

² D.F. Chebotarev State Institute of Gerontology NAMS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Objective: Morning chronotypes are more likely to have better metabolic outcomes than evening chronotypes, possibly due to healthier dietary habits. However, few studies have examined the relationship between chronotype and dietary intake using precise measures such as food diaries. This study investigated the associations between chronotype, dietary intake, and metabolic health parameters in a cohort of Ukrainian adults (n=110, 72% female, age 56.2 ± 15.8 years).

Methods: Chronotype was assessed using the Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ). Dietary patterns were evaluated through 7-day food records, with nutrient intake energy-adjusted using the residual method. Metabolic health

parameters included BMI, waist circumference, fasting triglycerides, glucose, insulin, and HOMA-IR. Associations between MEQ scores, nutrient intake, and metabolic parameters were examined using multivariable adjusted linear regression. Due to data skewness, associations with food groups were analyzed using Spearman's partial correlation.

Results: Morning chronotypes had distinct dietary patterns. A higher MEQ score, indicating a tendency toward morning preference, was associated with lower intake of animal protein (p=0.004), total fat, especially animal fat (p=0.008 and p=0.002), and a lower proportion of daily calories from fat (p=0.007). Higher MEQ scores were linked to greater carbohydrate intake and a higher proportion of daily calories from carbohydrates (p=0.008 and p=0.005). Weak inverse correlations were observed between MEQ scores and intake of animal protein sources such as cheese (p=0.042), processed meat (p=0.047), and eggs (p=0.041). Higher MEQ scores were also linked to lower BMI, waist circumference, fasting triglycerides, and glucose (all p<0.05).

Conclusion: Morning chronotypes show distinct dietary patterns, characterized by more balanced macronutrient intake, and have a more favorable metabolic profile

P 11-9 Challenges and opportunities to consume a plant-based diet in patients with knee osteoarthritis – a qualitative study

Sabine Chmelar^{1,2}, Ursula Trübswasser¹, Tatjana Aubram³, Gabriele Leitner¹, Oliver Neubauer^{4,5}, Karl-Heinz Wagner^{5,6}, Barbara Wondrasch¹, Elisabeth Höld¹

- ¹ Department of Health Sciences, St. Pölten University of Applied Sciences, St. Pölten, Österreich
- ² Vienna Doctoral School of Pharmaceutical, Nutritional and Sport Science (PhaNuSpo), University of Vienna, Wien, Österreich
- ³ Institute for Innovation Systems, St. Pölten University of Applied Sciences, St. Pölten, Österreich
- ⁴ Faculty of Health and Medicine, University for Continuing Education Krems, Krems, Österreich
- ⁵ Research Platform Active Ageing, University of Vienna, Austria; ⁶Department of Nutritional Sciences, University of Vienna, Wien, Österreich

Objective: There is a growing interest in promoting plant-based diets for health and environmental reasons. The predominantly plant-based „Austrian Osteoarthritis Cuisine“ was developed in the course of the NUMOQUA study (Nutrition and Movement to Improve Quality of Life in Patients with Knee Osteoarthritis) and was part of the interdisciplinary therapeutic intervention for patients with knee osteoarthritis. This study

aims to explore the acceptance of the „Austrian Osteoarthritis Cuisine“ by patients with knee osteoarthritis and to identify perceived barriers as well as supportive factors for its integration into daily life.

Methods: Four focus group discussions (FDGs) were held between June 2023 and August 2024 with a total of 24 participants aged 50 to 75 years from the intervention group of the NUMOQUA study. FDGs were recorded, transcribed and coded using an adapted version of the „Determinants of Nutrition and Eating“ (DONE) framework in MAXQDA software. Thematic areas were identified by collating data relevant to each code, code group and the four spheres of influence (individual, interpersonal, environmental and policy).

Results: The results provide insight into the barriers and facilitators for patients with knee osteoarthritis in adopting a plant-based diet and which level of influence is most relevant. Affordability and availability of plant-based foods appears to be a challenge, which patients seem to be motivated to overcome due to the supportive structure of the intervention.

Conclusion: Promoting a plant-based diet in patients with osteoarthritis is crucial to improve their health while contributing to planetary health. A better understanding of patients' challenges and opportunities could inform and strengthen future dietary interventions for those affected by osteoarthritis or non-communicable diseases in general.

P 11-10 Essens- und ernährungsbezogene Geschlechterstereotype: eine umfassende qualitative und literaturbasierte Zusammenstellung

Agnes Effert, Victoria P. Eberndorfer, Gudrun Sproesser

Johannes Kepler Universität (JKU) Linz, Linz, Österreich

Hintergrund: Frühere Forschung zeigt, dass Geschlechterstereotype dazu bestehen, was und wie Männer und Frauen typischerweise essen. Bisher fehlt jedoch eine systematische Zusammenstellung über bestehende Geschlechterstereotype im Zusammenhang mit Essen und Ernährung. Ziel dieser Studie war es daher, eine umfassende Zusammenstellung zu erstellen, welche Speisen, ernährungsbezogenen Verhaltensweisen, Gedanken und Gefühle als stereotyp weiblich oder männlich gelten.

Methoden: Dazu wurden die Ergebnisse einer qualitativen Online-Befragung durch die Ergebnisse eines systematischen Literaturreviews ergänzt. In der Online-Befragung wurde eine für die österreichische Bevölkerung repräsentative Stichprobe

von 789 Teilnehmer*innen in offenen Fragen befragt. Die Antworten wurden mithilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet und zusammen mit den Ergebnissen des Literaturreviews kategorisiert.

Ergebnisse: Es zeigten sich die Oberkategorien Lebensmittel & Ernährungsweisen, Getränke, Essmotive, Zubereitung, und wie gegessen wird. In der Kategorie Lebensmittel & Ernährungsweisen war beispielsweise der Konsum von Fleisch mit Maskulinität assoziiert, während der Konsum von Gemüse, Salat und Obst mit Femininität assoziiert war.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse dieser Studie weisen auf Essens- und ernährungsbezogene Geschlechterstereotype hin, die teilweise negative Konsequenzen für die Gesundheit haben können. Zukünftige Forschung sollte untersuchen, wie mögliche negative Konsequenzen von Essens- und ernährungsbezogenen Geschlechterstereotypen verhindert werden können.

POSTERPRÄSENTATION 12 | Lebensmittelwissenschaft 2

Neue Aspekte in den Lebensmittelwissenschaften – zwischen Chemie und KI

P 12-1 Fleischalternativen in Deutschland – Chancen und Herausforderungen für die humane Ernährung

Louisa Brockmann¹, Madeleine Plötz², Tuba Esatbeyoglu¹

¹ Leibniz Universität Hannover, Hannover

² Tierärztliche Hochschule Hannover, Hannover

Hintergrund: Angesichts der steigenden Anzahl an Vegetariern und Veganern sowie der wachsenden Bedeutung des Tierwohls haben Fleischersatzprodukte in den westlichen Ländern an Bedeutung gewonnen [1]. Diese Arbeit untersucht den Status quo der Fleischalternativen in Deutschland hinsichtlich der Marktsituation, des Konsumverhaltens, der Nährstoffzusammensetzung sowie der Produktsicherheit.

Methoden: Zur Erhebung der Daten wurden systematische Literaturrecherchen sowie eine Querschnittserhebung durchgeführt.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass der Markt für Fleischalternativen in Deutschland floriert und weiterhin wachsen wird. Das aktuelle Angebot umfasst eine Vielzahl an Fleischimitaten, die durch fortgeschrittene Techniken hergestellt wer-

den, wodurch die Zielgruppe auf den wachsenden Anteil an Flexitariern erweitert wurde. Ernährungsphysiologisch bieten Fleischersatzprodukte einige Vorteile wie einen niedrigeren Gehalt an gesättigten Fettsäuren. Allerdings ist der teilweise hohe Salzgehalt kritisch einzustufen. Aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzungen der Fleischalternativen sind Kenntnisse der Verbraucher für die Wahl von ernährungsphysiologisch vorteilhaften Produkten unerlässlich. Die Untersuchung der Produktsicherheit der Fleischersatzprodukte zeigt, dass produktspezifische Herausforderungen bei der Herstellung bestehen, die jedoch kontrollierbar sind.

Schlussfolgerung: Zukünftige Forschungsarbeiten sind notwendig, um die Verbraucherakzeptanz und Produktsicherheit zu verbessern und die Nährwerte zu optimieren. Die daraus gewonnen Erkenntnisse können dazu führen, dass das Potenzial der Fleischalternativen zur Reduktion des Fleischkonsums optimal genutzt werden kann.

Literatur:

[1] Ismail, I., Hwang, Y.-H., & Joo, S.-T. (2020). Meat analog as future food: A review. *Journal of Animal Science and Technology*, 62(2), 111–120. <https://doi.org/10.5187/jast.2020.62.2.111>.

P 12-2 Der steigende Trend von pflanzlichen Milchalternativen – Wie kann die Calcium-Versorgung unter Berücksichtigung von Bioverfügbarkeit und Anreicherung bewertet werden?

Hannah Sohr, Maximilian Albrink, Urte Schleyerbach, Sabine Bornkessel

Hochschule Osnabrück, Osnabrück

Hintergrund: Der Konsum pflanzlicher Milchalternativen in Deutschland steigt kontinuierlich, getrieben durch gesundheitliche Bedenken, Umweltbewusstsein und ethische Aspekte. Pflanzendrinks sollen eine Alternative zur Kuhmilch bieten, wobei besonders die mit Calcium und Vitamin D angereicherten Varianten an Bedeutung gewinnen. Diese Arbeit untersucht die Calciumversorgung durch Pflanzendrinks im Vergleich zur Kuhmilch mit Fokus auf die Bioverfügbarkeit.

Methoden: Zur Erfassung der Konsummotive von Milch und Pflanzendrinks, des Wissens über die ernährungsphysiologischen Eigenschaften und von Gesundheitsaspekten wurde eine quantitative Konsumentenbefragung online durchgeführt, wobei 374 vollständige Fragebögen ausgewertet wurden. Die

Rekrutierung erfolgte im Juni und Juli 2024 nach dem Schneeballprinzip über Messenger-Dienste.

Ergebnisse: Die Befragung zeigt, dass viele Konsumenten die Calcium-Anreicherung in Pflanzendrinks nicht wahrnehmen und ihnen deren mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit nicht bewusst ist. Angereicherte Produkte, die Calciumcarbonat oder Calciumphosphat enthalten, können eine ausreichende Calciumversorgung gewährleisten, besonders in Kombination mit Vitamin D. Bio-Pflanzendrinks dürfen hingegen nicht angereichert werden, wodurch sie sich als alternative Calciumquelle zur Kuhmilch weniger eignen. Die Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit einer besseren Aufklärung über die Bedeutung von Calcium für die Knochengesundheit, insbesondere zur Prävention von Osteoporose.

Schlussfolgerung: Der Trend zu Pflanzendrinks wird durch gesundheits- und umweltbewusste Entscheidungen verstärkt. Allerdings wird der Calciumversorgung durch diese Produkte wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Da Calcium eine bedeutende Rolle in der Prävention von Krankheitsbildern wie Osteoporose spielt, ist es wichtig, die Konsumenten dahingehend aufzuklären und ein Bewusstsein über die Anreicherung von Pflanzendrinks zu generieren.

P 12-3 Joghurtalternativen auf Erbsenbasis – Einfluss von Starterkulturen

Jil Schwarze¹, Frederico M.C. Magalhães¹, Brian Gibson¹, Anna S. Birke², Sascha Rohn¹

¹ Technische Universität Berlin, Berlin

² VF Nutrition GmbH, Berlin

Hintergrund: Der Markt pflanzlicher Milchproduktalternativen gewinnt stetig an Bedeutung. Im Bereich der Joghurtalternativen dominieren derzeit Produkte auf Basis von Soja. Eine Alternative wäre die heimische Erbse. Da für die Verbraucher*innenakzeptanz das sensorische Profil entscheidend ist, steht die Reduzierung des bohnenigen, grasigen off-flavors im Fokus der Produktentwicklung. Die Fermentation bietet großes Potential zur Aromaverbesserung. Das Ziel dieses BMBF-Projektes ist es, maßgeschneiderte Starter-Co-Kulturen für eine Joghurtalternative basierend auf Erbsenprotein zu entwickeln.

Methoden: Als mögliche Starterkulturen wurden Kombinationen verschiedener Milchsäurebakterien sowie verschiedener Hefestammsammlungen untersucht. Das Substrat besteht aus einer wässrigen Erbsenproteinsuspension, der Pflanzenöl und

Zucker zugegeben wurde. Zur Bewertung der notwendigen Säurebildung wurde die Konzentration an Milchsäure nach Derivatisierung mittels GC-FID bestimmt. Außerdem erfolgte die Bestimmung ausgewählter Leitaromastoffe mittels HS-SPME-GC-FID und die Quantifizierung der Saponine mittels Vanillin-Sulphuric-Assay.

Ergebnisse: Alle untersuchten Milchsäurebakterien erzielten eine ähnlich intensive Ansäuerung des Substrates, unterschieden sich jedoch in ihrer Fähigkeit die Bildung des off-flavors Hexanal zu reduzieren. Eine Fermentation in Kombination mit Hefen hingegen zeigte keine Verminderung des Hexanals. Darüber hinaus wurden Unterschiede in der Bildung von Diacetyl festgestellt, welches mit dem typischen Aroma von traditionellem Joghurt verbunden wird. Saponine weisen einen bitteren Geschmack auf und konnten ebenfalls verringert werden.

Schlussfolgerung: Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die geeignete Auswahl von Milchsäurebakterien und Hefen als Starter-Co-Kultur erfolgreich das sensorische Profil einer Joghurtalternative auf Basis von Erbsen verbessern kann. Die in den Modellen erarbeiteten Ergebnisse müssen jedoch noch für die Eignung der Verwendung in einer fortlaufenden Produktion geprüft werden.

P 12-4 Say Cheese – Sensorische Charakterisierung verschiedener Frischkäsesorten und deren veganen Alternativen

Katharina Fälchle, Jörg Meier

Hochschule Neubrandenburg, Neubrandenburg

Hintergrund: Vegane Käsealternativen werden von einer Vielzahl von Menschen nachgefragt. Das Ziel dieses Projektes war es daher, die sensorischen Charakteristika von kommerziellen Frischkäsen und ihren veganen Alternativen sowie deren ernährungsphysiologische Zusammensetzung zu untersuchen.

Methoden: 8 Handelsprodukte (4 Frischkäse, davon 1 Rahmstufe [P1], 3 Doppelrahmstufe [P2–P4] und 4 vegane Alternativen, davon 1 Rahmstufe [P5], 3 Doppelrahmstufe [P6–P8]) wurden von einem Panel [n=11] mit dem sensorischen Kurzzeitverfahren Napping plus Ultra Flash Profiling (UFP) sowie Rate-all-that-apply (RATA) mit 2 Wiederholungen (Sensoriklabor, ISO 8589 und Home-Test) untersucht und statistisch (Varianzanalyse und multiple Faktorenanalyse, MFA) ausgewertet.

Ergebnisse: Die Produkte unterschieden sich in den Merkmalen Aussehen, Geruch, Geschmack sowie Mundgefühl. Die Frischkäseprodukte wurden im Geruch durch käseartig und milchig, im Geschmack durch käseartig, säuerlich, milchig und sahnig und im Mundgefühl durch cremig und quarkähnlich beschrieben. Die veganen Alternativen wurden im Geruch und Geschmack durch getreideartig, nussig und künstlich und im Mundgefühl durch viskos und körnig gekennzeichnet.

Die veganen Alternativprodukte unterschieden sich je nach verwendeten Zutaten (z.B. Mandelerzeugnisse, Kokosöl, Proteine aus Erbsen und Kartoffeln) in der Zusammensetzung (KH 1,1–9,8 g, Fett 20–39 g, Prot. 1,3–4,9 g) von den klassischen Frischkäsesorten (KH 3,0–4,3 g, Fett 16–26 g, Prot. 5,4–7,8 g). Im Salzgehalt gab es zwischen den Produktkategorien nur geringe Unterschiede (0,7 g bis 0,9 g/100 g).

Schlussfolgerung: Die beiden Produkttypen haben sensorisch (besonders Textur und Geschmack) und ernährungsphysiologisch ihre eigenen Charakteristika. Eine technologische Optimierung der veganen Alternativprodukte wird empfohlen.

P 12-5 Identifying food safety risks with a novel digitally-driven food safety early warning tool – a retrospective study on the pesticide ethylene oxide

Sina Röhrs^{1,2}, Kornél Nagy³, Martin Kreutzer³,
Richard Stadler³, Sascha Rohn¹, Yvonne Pfeifer²

- ¹ Department of Food Chemistry and Analysis, Institute of Food Technology and Food Chemistry, Technical University Berlin, Berlin
- ² SGS Germany GmbH, Hamburg,
- ³ Nestlé Institute of Food Safety and Analytical Sciences, Société des Produits Nestlé SA, Nestlé Research Lausanne, Lausanne, Schweiz

Objective: Foodborne diseases present a major global health challenge, with 600 million annual cases and 420,000 deaths worldwide in 2023 reported by the World Health Organization, underscoring the critical need for early risk detection and swift measures. Novel solutions for early risk detection in food are emerging due to artificial intelligence-based data models. By applying diverse algorithms and ontologies in data processing, the continually expanding amount of available data can be harnessed in a precise manner.

Methods: To assess the efficacy of such technologies in early risk detection, it was evaluated in this study, whether the risk to exceed a legal limit for ethylene oxide – specifically in sesame seeds – could have been identified sooner with the assistance of a commercially available Artificial Intelligence (AI)-based platform. This example was chosen to test the efficacy and feasibility of such a re-evaluation strategy and tool with a retrospective evaluation of the past food “scandal” on ethylene oxide (in sesame seeds, which popped-up in the year 2020), after the Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) of the European Union notified the EU member states of this incident. The identified non-compliance of sesame seeds led to various product recalls thereafter.

Results: The result of this retrospective case study showed that the first indirect indications of the issue started to emerge from at least the year 2018 with initial RASFF notification of ethylene oxide limit value exceedances in another food product – black pepper powder.

Conclusion: Based on these promising findings, the subsequent challenge is to develop a methodology for systematically categorizing and evaluating similar risks in the light of the exponentially growing volume of accessible data and trying to monitor all data available for getting indicative messages as early as possible.

P 12-6 Identification and quantification of cysteine adducts with chlorogenic acid in coffee fractions

Sorel Tchewonpi Sagu¹, Deborah Krause², Frank Hirche¹,
Steffen Schwarz³, Sascha Rohn⁴, Harshadrai M. Rawel²,
Andrea Henze¹

- ¹ Martin-Luther-University Halle-Wittenberg, Halle
- ² Institute of Nutritional Science, University of Potsdam, Potsdam
- ³ Coffee Consulate, Mannheim
- ⁴ Institute of Food Technology and Food Chemistry, Technische Universität Berlin, Berlin

Objective: Coffee is a rich source of bioactive compounds, including chlorogenic acid, a phenolic compound with antioxidant properties. Meanwhile, proteins also present in coffee can interact with chlorogenic acid mainly via cysteine residues. These post-translational modifications can have a significant impact on the functional properties of proteins, influencing coffee quality, antioxidant potential and may even exert human health effects. The aim of this study was to identify and quantify the adducts formed between chlorogenic acids and cysteine (Cys-CQA) and glutathione (GSH-CQA) using mass spectrometry.

Methods: The investigations were first performed in model experiments and the adducts were quantified in the different coffee fractions (leaf, blossoms, cascara and green beans). A total of nine chlorogenic acid isomers were identified, with 5-O-caffeoylquinic acid (5-CQA) as the major contributor.

Results: The reaction of cysteine with chlorogenic acid showed six isomer adducts, while five adducts were obtained with the glutathione. More interesting, Cys-CQA and GSH-CQA adducts could only be identified in green beans but not in the leaf, blossoms and cascara samples. The pH of coffee beans lies around 5, subsequently polyphenoloxidases are more likely to be involved in the adduct formation, since these are also present in the coffee beans. Therefore, it still remains to be investigated, if the reaction to the formation of the adducts is enzymatically driven and if there is a correlation that can be achieved here.

Conclusion: Thus, the next step will then be to elucidate further the mechanisms underlying the formation of Cys-CQA adducts and evaluate the functional properties of the modified proteins (solubility, antioxidant activity digestibility). Moreover, as roasting is expected to play a key role in the formation and stability of adducts, these findings will have implications for optimizing coffee processing to maximize the nutritional and functional benefits of coffee-based products.

P 12-7 Anbau und Verarbeitung von Buchweizen unter dem Aspekt des Klimaschutzes

Martin Almendinger, Lara Mathew, Sandra Grebenteuch, Alexander Voss, Maxie Grüter

Institut für Lebensmittel- und Umweltforschung (ILU) e. V., Bad Belzig

Hintergrund: Das Land Brandenburg ist aufgrund seiner trockenen, sandigen und nährstoffarmen Böden in der Auswahl von Ackerpflanzen beschränkt. Der Klimawandel verschärft diese Bedingungen durch Hitzeperioden und Starkregen. Neben Maßnahmen zur Bodenverbesserung spielt die Wahl klimangepasster Kulturpflanzen eine zentrale Rolle für Brandenburgs Landbau. Der Echte Buchweizen (*Fagopyrum esculentum*) ist robust gegenüber widrigen Klimabedingungen und gedeiht auf sandigen Böden. Er ist reich an Nährstoffen und ideal für die Produktion glutenfreier Lebensmittel. Der Anbau von Buchweizen wurde in Deutschland jedoch in den letzten hundert Jahren fast gänzlich von ertragreichen Getreidesorten wie Weizen und Roggen verdrängt.

Methoden: Ziel des vom Brandenburger Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klima geförderten Projekts „Buchweizen“ ist die Steigerung des Anbaus und der Verarbeitung von Buchweizen sowie der Vertrieb von Buchweizenprodukten. Mit Hilfe der Gründung eines Netzwerks aus Interessenvertretern der gesamten Wertschöpfungskette wird Wissen gesammelt und Informationen können geteilt werden. Landwirt*innen werden beim Anbau und der Ernte von Buchweizen begleitet und unterstützt. Zusammen mit lebensmittelverarbeitenden und -herstellenden Betrieben werden Produkte wie Backwaren, Extrudate und Frühstückscerealien auf Basis von Buchweizen sensorisch und ernährungsphysiologisch verbessert und innovative Produkte entwickelt. So soll langfristig der Vertrieb solcher Produkte angekurbelt und der Bedarf an Buchweizen gesteigert werden.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Im ersten Projektjahr wurden zunächst diverse Buchweizenfraktionen (Buchweizennüsschen, Buchweizengrütze, Buchweizenmehle) und kommerzielle Lebensmittel aus bzw. mit Buchweizen charakterisiert und es wurde begonnen, das Netzwerk aus Interessenvertretern aufzubauen. Mit einbezogen werden Landwirt*innen, Schälmühlen, Imker*innen, Bäckereien sowie der Einzelhandel in Form von Bio- und Hofläden und ggf. Supermärkte

P 12-8 Untersuchung des Kaufverhaltens: Einblicke in den Anteil verarbeiteter Lebensmittel im Einkaufswagen – Methodentest zum Kaufverhalten in Hinblick auf verarbeitete Lebensmittel

Sibylle Mühlbrodt, Urte Schleyerbach, Sabine Bornkessel

Hochschule Osnabrück, Osnabrück

Hintergrund: Eine Untersuchung des Kaufverhaltens von Verbraucher*innen hinsichtlich verarbeiteter Lebensmittel ist mit Herausforderungen verbunden. Ein Problem besteht darin, dass in der wissenschaftlichen Literatur unterschiedliche Klassifizierungssysteme existieren, die verarbeitete Lebensmittel anhand verschiedener Kriterien kategorisieren. Diese Systeme sind den meisten Verbraucher*innen unbekannt. Außerdem haben Verbraucher*innen sehr individuelle Auffassungen von verarbeiteten Lebensmitteln. Somit liegen uneinheitliche Definitionen von verarbeiteten Lebensmitteln vor. Dies erschwert Befragungen, da es zu Verzerrungen aufgrund unterschiedlicher Auffassungen kommen kann.

Methoden: Diese Studie zielt darauf ab, im Rahmen eines Methodentests den tatsächlichen Anteil verarbeiteter Lebensmittel in Einkaufswagen unmittelbar beim Einkauf zu erfassen. Dazu wurden Fotos von den Einkaufswagen an zwei Einkaufs-

orten – einem Biomarkt und einem Supermarkt – im Herbst 2024 in Osnabrück angefertigt. In die Auswertung wurden nur Fotos einbezogen, auf denen alle Artikel zu erkennen waren. In Anlehnung an die SIGA-Klassifizierung erfolgte die Einordnung der Lebensmittel in die unterschiedlichen Kategorien.

Ergebnisse: Die Befragung ergab, dass die Kund*innen in beiden Märkten aufgeschlossen auf das Vorgehen reagierten. In kurzer Zeit wurden an jedem Standort jeweils 35 Fotos gemacht. Von den 70 Einkaufswagen wurden 46 analysiert. Die Auswertung der Fotos zeigt, dass die Einkaufswagen sich stark im Anteil verarbeiteter Lebensmittel unterscheiden.

Schlussfolgerung: Diese Methode kann abhängig von der Komplexität der Forschungsfrage zu verarbeiteten Lebensmitteln auch für zukünftige Untersuchungen adaptiert werden und somit eine Alternative zu üblichen Verbraucher*innen-Befragungen darstellen. Diese Vorgehensweise bietet Vorteile: Sie minimiert die Wahrscheinlichkeit sozial erwünschter Antworten, vermeidet Fragen an Kund*innen und generiert authentische, vergleichbare Daten.

P 12-9 Kennzeichnung auf Lebensmitteln – Lebensmittellabel und ihr Einfluss auf den Einkauf

Stephanie Krieger-Güss, Alwina Grasmik

Hochschule Osnabrück, Osnabrück

Hintergrund: Die Forschungsarbeit analysiert die Auswirkungen von Informationen über Lebensmittellabels (LML) und Gütesiegel (GS) auf das Kaufverhalten von Verbrauchern im Kontext der Verbraucheraufklärung. Durch eine qualitative Studie mit 43 Teilnehmern, die in zwei Gruppen unterteilt wurden, wird geprüft, ob die Bereitstellung von Informationsmaterialien, wie einer Broschüre, das Kaufverhalten verändert. Die Arbeit untersucht, inwieweit Verbraucher durch gezielte Aufklärung, insbesondere durch eine Informationsbroschüre, ihr Verhalten beim Einkauf von Lebensmitteln ändern.

Methoden: Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde eine quantitative Verbraucherumfrage mit 43 Teilnehmern durchgeführt. Die Umfrage bestand aus zwei Befragungsrunden, die im Abstand von drei Wochen durchgeführt wurden. In der ersten Runde beantworteten alle Teilnehmer denselben Fragebogen. Danach wurden sie in zwei Gruppen aufgeteilt:

Gruppe A erhielt keine zusätzliche Information, während Gruppe B eine Informationsbroschüre zu Lebensmittellabels erhielt. In der zweiten Umfragerunde wurden gezielte Fragen zum geänderten Kaufverhalten und der Wahrnehmung von LML gestellt. Die Ergebnisse wurden durch statistische Methoden ausgewertet, um signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen zu identifizieren.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Umfragen zeigen, dass Verbraucher nur teilweise über die Bedeutung von LML informiert sind. In Gruppe A, die keine Broschüre erhielt, änderte sich das Kaufverhalten kaum. Die Mehrheit der Teilnehmer blieb unsicher im Umgang mit den Labels. In Gruppe B hingegen, die durch die Broschüre aufgeklärt wurde, zeigte sich eine deutliche Verbesserung des Verständnisses und eine erhöhte Bereitschaft, auf Labels beim Einkauf zu achten.

Schlussfolgerung: Die Studie zeigt, dass gezielte Informationskampagnen wie die Bereitstellung von Broschüren das Kaufverhalten positiv beeinflussen können. Verbraucher sind grundsätzlich offen für eine bessere Kennzeichnung, benötigen jedoch klare und verständliche Informationen.

AUTOR*INNENREGISTER

Almendinger, Martin	P 12-7	Hof-Michel, Silvana	V 5-4	Ohse, Verena Alexia	P 2-4
Ambacher, Stefan	V 1-2	Hohoff, Eva	V 13-4	Okanmelu, Elochukwu Christopher	V 3-3
Amini, Anna M.	P 3-6	Hönemann, Lea	P 6-10	Park, Kyungeun	P 6-5
Andreß, Manja	V 9-5	Höpfner, Tobias	V 1-6	Pick, Laureen	P 6-8
Antor, Sabrina	V 3-2	Hörnle, Isabel	V 8-3	Popa, Anna-Lisa	P 9-4
Assmann, Marc	P 1-3	Hubert, Tim	P 10-3	Pörschmann, Theresa	P 11-6
Bailer, Anja	V 6-5	Hübner, Emely	P 10-2	Prell, Sophie	V 1-1
Barbaresko, Janett	V 7-5	Hummel, Eva	V 8-5	Priebs, Josephine	P 8-9
Bartelmeß, Tina	V 10-5	Jankovic, Nicole	V 12-1	Ptok, Sebastian	P 3-3
Bartsch, Silke	P 9-1	Jans, Katharina	V 2-3	Purps, Daniela	V 14-3
Becker, Sophie	P 1-1	Jansen, Catherina	P 7-7	Rechtsteiner, Marlene	P 1-8
Beer, Madeleine	P 9-6	Jelleschitz, Julia	P 6-1	Richter, Almut	P 11-3
Belgardt, Aziza Janice	V 13-1	Jiménez-Aspee, Felipe	V 5-2	Richter, Inga	P 4-9
Betz, Constanze	V 3-6	Jöckel, Tobias	P 2-5	Rincon, Daniela	V 6-3
Börner, Lisa	P 9-7	Johnen, Jana	V 4-6	Rogall, Sandra	P 6-2
Börnert, Emma Charlotte	P 2-2	Kaiser, Clara	V 13-3	Röhrs, Sina	P 12-5
Bragagna, Laura	P 10-4	Kalkwarf, Nantke	V 11-5	Roloff, Birgit	P 5-3
Brandt, Annette	V 5-3	Kampmann, Katharina	V 7-2	Romanenko, Mariana	P 11-8
Brauer, Clara	V 5-6	Kampsen, Pia	P 7-3	Rosenau, Nicola	P 8-8
Brockmann, Louisa	P 12-1	Kanig, Jacqueline	P 7-11	Rotzinger, David	V 4-5
Budde, Florentine	P 1-2	Keller, Martina	V 9-4	Rüger, Tatjana	P 4-5
Candussi, Catharina	P 8-12	Kienēs, Hannah F.	P 8-2	Rühl, Ralph	V 2-5
Chmelar, Sabine	P 11-9	Kilb, Michael	V 3-4	Runke, Celina	V 5-5
Clos, Stefanie	P 11-2	Kimmeswenger, Isabella	P 10-9	Ruppenthal, Tonia	P 7-1
Colucci, Alessio	P 6-3	Klein, Lea	P 8-3	Sagu, Sorel Tchewonpi	P 12-6, P 4-8
Damms, Antje	V 12-2	Kleis, Linda	V 7-3	Sarvan, Irmela	V 2-6
Dapprich, Janina	P 1-4	Klinger, Carmen	V 6-6	Saschin, Leon	P 2-10
Demir, Büsra	V 2-4	Klook, Anna-Lena	P 3-5	Schäfer, Sarah-Lena	P 7-9
Dichiser, Eva	V 13-2	Klos, Bea	P 7-2	Schiemann, Tim B.	P 8-1
Diers, Andrea	V 14-2	Koch, Theresa	V 8-1	Schillmöller, Zita	V 9-2
Dieter, Fabian	V 14-5	Kolbaum, Anna Elena	V 1-5	Schlarbaum, Laura	V 13-5
Dietz, Lisa-Michelle	P 9-5, V 3-5	Kovacic, Svenja	P 8-7	Schlesinger, Sabrina	V 7-6
Dikmetas, Dilara Nur	P 4-1	Krieger-Güss, Stephanie	P 12-9	Schlörmann, Wiebke	P 4-2
Dittmar, Tamara	P 3-9	Kröber, Susanne	V 4-3	Schobin, Janosch	V 8-4
Dittrich, Stephan	P 6-9	Krüger, Ronja-Christina	P 9-2	Schumacher, Marie	V 7-1
Draxler, Agnes	V 14-6	Kühn, Julia	P 2-6	Schübler, Carina	V 6-4
Dreckmann, Sarah	P 7-4	Kühnelt, Charlotte	P 11-1	Schwarz, Maria	V 14-4
Drewitz, Fabienne	P 2-7	Kulla, Luisa	P 5-1	Schwarze, Jil	P 5-7, P 12-3
Effert, Agnes	P 11-10	Labenski, Verena	P 4-4	Schwarzer, Heidi	P 8-8
Erben, Fabienne	V 10-2	Lambert, Christine	P 10-7	Siebenmorgen, Claire	P 5-6
Ewendt, Franz	V 14-1	Lang, Alexander	V 12-5	Siegel, Theresa	P 3-4
Fälchle, Katharina	P 12-4	Lange, Vera	P 7-8	Sinningen, Kathrin	P 3-2
Fladerer, Lena	P 10-10	Lauer, Luise Amelie	P 10-1	Sohr, Hannah	P 12-2
Fornol, Giulia	V 10-1	Laurencikova, Nikola	V 2-2	Spahits, Hannah	P 10-6
Frenser, Marius	P 8-10	Lemken, Dominic	V 10-6	Spiegler, Clarissa	V 1-4
Freerk, Murielle	V 10-3	Lessani, Azadeh	V 8-2	Steinhauser, Verena	V 4-2
Frey, Sofie	P 8-11	Leßmann, Annika	P 2-9	Stelloh, Tadea Danuta	P 7-10
Friedrichs, Kathrin	P 5-4	Link, Kristina Maria Monika	P 3-1	Stiel, Elena Katharina	P 9-3
Gauss, Carlo	P 7-5	Ludwig, Christine	V 10-4	Sturm, Lisa	P 3-8
Geisler, Anja R.	P 6-4	Ludwig, Fiona	P 6-6	Suski, Pauline	V 11-3
Gréa, Corinna	V 1-3	Magnin, Franca	V 4-4	Täger, Mareike	V 9-1
Grebenteuch, Sandra	P 3-7, P 5-5	Mahr, Bärbel	V 11-4	Tiefenbach, Helene	P 11-4
Greve, Sarah	V 5-1	Mayer, Natalie	P 2-1	Tretow-Frahm, Laura	V 9-3
Grümmert, Paul	P 8-4	Meinhardt, Nora	P 2-8	Triebel, Lisa-Celestina	P 1-7
Hansch, Lea	P 8-5	Meyer, Emma	P 11-5	Vogel, Lars	P 4-10
Hanusch, Beatrice	P 8-6	Meyers, Christina	V 2-1	Vollenweider, Anna	P 7-6
Hartmann, Judith	P 4-3	Micheel, Carina	V 12-3	von Philipsborn, Peter	V 4-1, V 6-1
Hartung, Jennifer	P 5-2	Miersch, Claudia	V 3-1	Wagner, Lynn	V 11-2
Heidrich, Anna	P 4-6	Möller, Anna Carola	P 1-6	Wallerer, Sabina	V 7-4
Heinz, Julia	V 9-6	Montag, Christina	P 6-7	Weber, Katharina S.	V 12-4
Henkel, Sara	P 10-5	Mühlbrodt, Sibylle	P 12-8	Wende, Ira Marit	P 2-3
Hezinger, Lucy	P 10-8	Nevermann, Sandra	P 4-7	Werner, Aspasia	V 11-6
Hillmann, Katharina	P 11-7	Niemeyer, Frauke	V 11-1	Wiebke, Franziska	V 6-2
Hofmeister, Theresa	P 6-11	Nier, Anika	V 13-6	Wienold, Fiona	P 1-5
				Wulff, Ramona	P 9-8

IMPRESSUM

Herausgegeben von der

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE)
Godesberger Allee 136
53175 Bonn
mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung
und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages.

Herausbergremium

Prof. Dr. Gabriele Stangl
Prof. Dr. Andrea Henze
Prof. Dr. Wim Wätjen
(Wissenschaftliche Leitung des DGE-Kongresses)

Dr. Kiran Virmani, Bonn
(Geschäftsführerin der DGE)

Redaktion

Constanze Schoch, Silke Restemeyer
(Referat Öffentlichkeitsarbeit der DGE)
Dr. Gunda Backes
(NutriComm – Nutrition & Communication)

Veranstaltung

Abstracts zum 62. Wissenschaftlichen Kongress
vom 12.–14. März 2025 im Kongress Palais Kassel

Grafik

SWITSCH KommunikationsDesign, Köln

Druck

Druckerei Franz Paffenholz GmbH, Bornheim

Bestellung von weiteren Abstractbänden

DGE-MedienService
www.dge-medien-service.de

Copyright 2025

Mit der Annahme eines Beitrages zur Veröffentlichung erwirbt der Herausgeber von der*dem Autor*in alle Rechte, insbesondere das Recht der weiteren Vervielfältigung. Der Abstractband sowie alle in ihm enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Der Nachdruck ist im Sinne einer weiteren Verbreitung der Inhalte erwünscht, bedarf aber der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Herausgebers. Die Verwendung der Texte, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des Herausgebers urheberrechtswidrig und strafbar. Dies gilt auch für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und für die Verarbeitung mit elektronischen Medien.

Der vorliegende Abstractband sollte wie folgt zitiert werden:
Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.:
Proc. Germ. Nutr. Soc., Vol. 31 (2025)

Redaktioneller Hinweis

Anmerkung zur Gleichstellung in der Sprachverwendung: Soweit personenbezogene Bezeichnungen im Maskulinum stehen, wird diese Form verallgemeinernd verwendet und bezieht sich auf alle Geschlechter. Die DGE geht selbstverständlich von einer Gleichstellung aller Geschlechter aus und hat ausschließlich zur besseren Lesbarkeit die männliche Form verwendet. Wir bitten hierfür um Ihr Verständnis.

Bildnachweis Titelseite

© GMeta – generiert mit KI/stock.adobe.com

ISBN 978-3-88749-289-2

Artikel-Nummer 920235

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE)
Godesberger Allee 136
53175 Bonn

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages