



Proteine & Ballaststoffe aus heimischen Körnerleguminosen:

Welche Daten sprechen für eine verstärkte Nutzung?



Gabriele Stangl

Arbeitsgruppe Humanernährung

Institut für
Agrar- und Ernährungswissenschaften

Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg



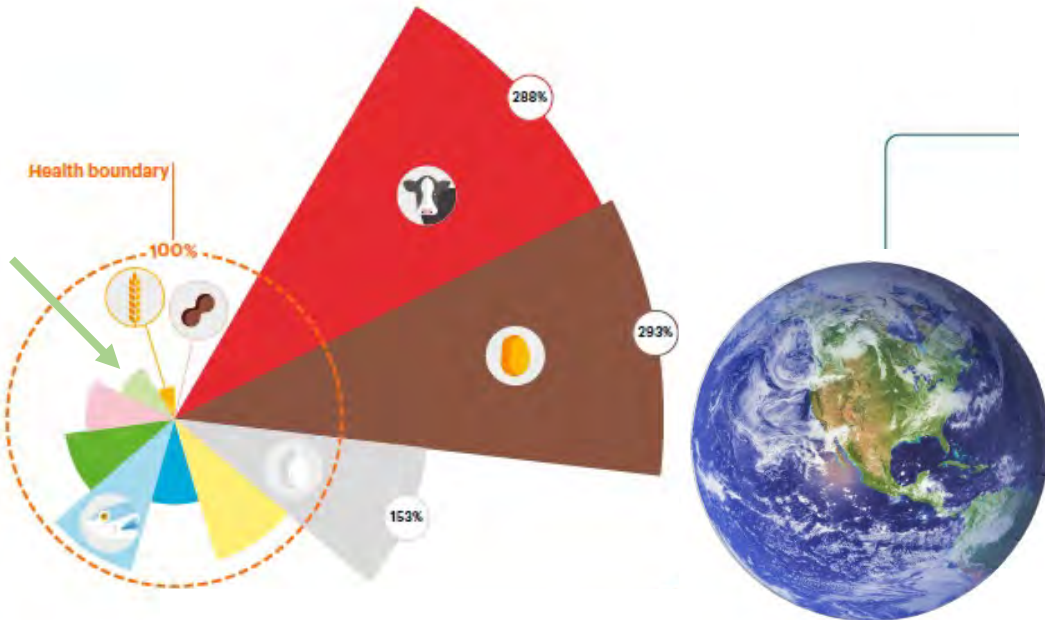


**Ernährungsphysiologische,
gesundheitliche Gründe**

**Ökologische,
nachhaltige Gründe**



Die Diskrepanz zwischen aktueller Ernährung und der Planetary Health Diet



Global
Deutlich zu hoher Konsum an:
rotem Fleisch
kohlenhydratreichen Gemüsen
Eiern

Deutlich zu geringer Konsum an:
Vollkorngetreide
Hülsenfrüchten
Nüssen
Obst und Gemüse
Milchprodukten



1 kg Rindfleisch erzeugt im Durchschnitt ca. 12 kg CO₂-Äquivalente – die gleiche Menge Linsen dagegen < 1 kg



Planetary Health Diet (Eat Lancet Commission)*		DGE Empfehlung**		Nationale Verzehrsstudie II***	
LM Gruppe	g/Tag ¹	LM Gruppe	g/Tag ²	LM Gruppe	g/Tag ³
Gemüse Hülsenfrüchte	300 100	Gemüse, Salat, Hülsenfrüchte	≥ 400	Gemüse, inkl. Hülsenfrüchte (+Gerichte auf Gemüsebasis)	124 (233)
Obst Nüsse	200 25	Obst, inkl. Nüsse	≥ 250	Obst, inkl. Nüsse	166
Rotes Fleisch Geflügelfleisch	14 29	Fleisch, Wurst	43/86 300 g/Woche bei niedrigem Energiebedarf 600 g/Woche bei hohem Energiebedarf	Fleisch, Fleischerzeugnisse, Wurstwaren	120

¹ bei einer Energiezufuhr von 2500 kcal/Tag

² bei einer Energiezufuhr von 1600 bis 2400 kcal/Tag

³ Energiezufuhr von 1968 kcal/Tag

*Willett W, Rockström J, Loken B et al.: Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet 393 (2019) 447–492

**Oberritter H, Schäbenthal K, Rüsten A v. et al.: Der DGE-Ernährungskreis – Darstellung und Basis der lebensmittelbezogenen Empfehlungen der DGE. Ernährungs Umschau Int 60 (2013) 24–29

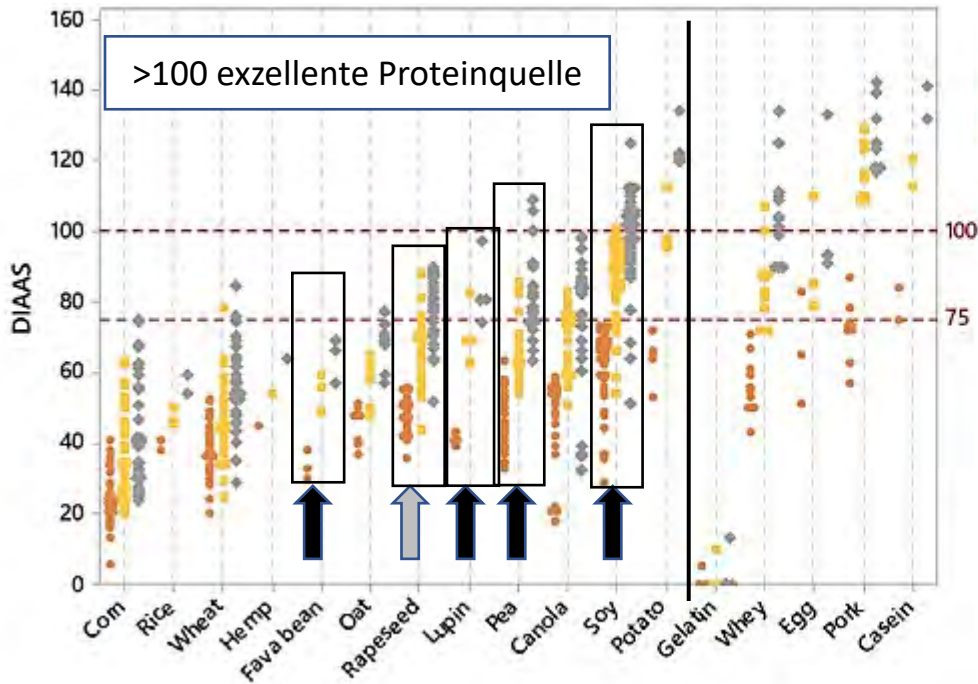
***Krems C, Walter C, Heuer T et al.: Lebensmittelverzehr und Nährstoffzufuhr - Ergebnisse der Nationalen Verzehrsstudie II. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) (Hrsg.): 12. Ernährungsbericht 2012. Bonn (2012) 40–85

Proteinqualität von Hülsenfrüchten



Bewertung der Proteinqualität auf der Basis der:

- Gehalte an unentbehrlichen Aminosäuren +
- der standardisierten ilealen Verdaulichkeit (SID; Daten aus Studien am Schwein)



Digestible indispensable amino acid (DIAA)

$DIAA = \text{unentbehrliche AS (mg/g Rohprotein)} \times SID$

FAO Reference Score für unentbehrliche AS

FAO Reference Score:

Für Kinder (0-6 Monate)

Für Kinder (6 Monate – 3 Jahre)

Für Kinder >3 Jahren, Jugendliche, Erwachsene

Digestible indispensable amino acid score (DIAAS)
= niedrigster DIAA-Wert für eine Proteinquelle x 100

75-99 gute Proteinquelle

<75 kein hochwertiges Protein

Amino acid score (verdaulicher unentbehrlicher AS)

– Bezug Referenz Kinder (6 Mo-3 Jahre) -



Protein- quelle	His	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	Limitie- rende AS
Soja	119 ±9	124 ±8	102 ±6	96 ±9	91 ±12	147 ±8	105 ±6	132 ±21	95 ±7	Met+Cys
Acker- bohne	108 ±4	106 ±2	95 ±5	95 ±4	55 ±5	119 ±3	91 ±6	68 ±8	83 ±2	Met+Cys
Lupine	121 ±16	104 ±27	89 ±19	75 ±12	68 ±13	121 ±36	97 ±23	72 ±23	78 ±15	Met+Cys
Erbse	99 ±10	101 ±13	87 ±12	110 ±11	70 ±12	116 ±16	94 ±8	77 ±7	83 ±10	Met+Cys
Raps	107 ±8	90 ±5	78 ±5	67 ±10	125 ±14	92 ±12	97 ±7	106 ±9	92 ±5	Lys
Ei	101 ±12	129 ±26	103 ±16	133 ±58	123 ±53	144 ±19	106 ±14	129 ±50	105 ±32	-

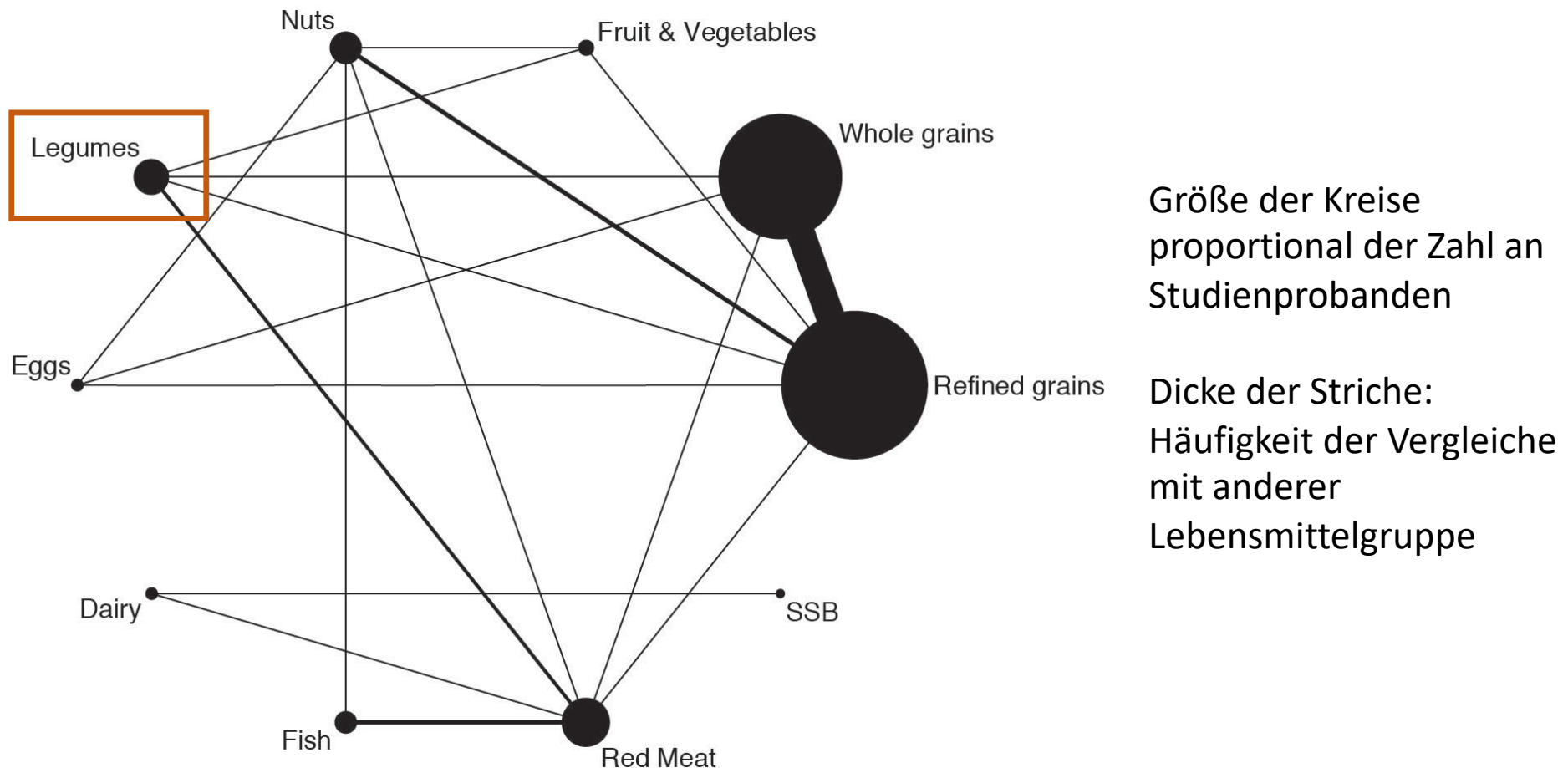
Ergänzungswirkung durch Kombination von Eiweißen

Kombination	Verhältnis	Max. DIAAS (Referenz: Kinder 6 Mo -3 Jhr)
Ackerbohne/Mais/Kartoffel	15/20/65	100
Ackerbohne/Raps	55/45	82
Erbse/Weizen/Kartoffel	25/25/50	100
Lupine/Kartoffel	30/70	100

Netzwerk-Diagramm aus Netzwerk-Metaanalyse für LDL Cholesterin



Vergleich der relativen Risiken von zwei verschiedenen Interventionen, die nicht direkt gegenübergestellt wurden



Netzwerk-Metaanalyse – Daten für LDL-Cholesterin



Methode:

Vergleich der Intervention mit der Kontrolle (z.B. Placebo) +

Vergleich der relativen Risiken von zwei verschiedenen Interventionen, die nicht direkt gegeneinander getestet wurden

Tabelle: Wirkung verschiedener Lebensmittelgruppen auf das LDL-Cholesterin (Mittelwert (95% CI) in mmol/l)

Unterschied zwischen Leguminosen und rotem Fleisch = -0,30 mmol/l
(Normalwert für LDL-Cholesterin: 2,6-3,4 mmol/l)

Nuts	Legumes	Whole grains	Refined grains	Fruits and vegetables	Eggs	Dairy	Fish	Red meat	SSBs
-0.04 (-0.23, 0.14)	-0.08 (-0.24, 0.09)	-0.12 (-0.18, -0.06)	0.09 (-0.11, 0.29)	-0.11 (-0.38, 0.17)	-0.07 (-0.54, 0.40)	-0.01 (-0.45, 0.42)	-0.01 (-0.14, 0.13)	-0.01 (-0.55, 0.52)	
-0.12 (-0.24, 0.01)	-0.19 (-0.36, -0.03)	-0.03 (-0.23, 0.18)	-0.02 (-0.21, 0.18)	-0.18 (-0.65, 0.29)	-0.08 (-0.35, 0.18)	-0.02 (-0.43, 0.39)			
-0.24 (-0.35, -0.13)	-0.10 (-0.31, 0.11)	-0.13 (-0.33, 0.06)	-0.08 (-0.52, 0.35)	-0.19 (-0.45, 0.07)	-0.08 (-0.35, 0.18)				
-0.15 (-0.36, 0.07)	-0.21 (-0.45, 0.04)	-0.20 (-0.64, 0.24)	-0.10 (-0.29, 0.10)	-0.18 (-0.45, 0.07)	-0.09 (-0.32, 0.15)				
-0.25 (-0.45, -0.06)	-0.28 (-0.72, 0.16)	-0.22 (-0.42, -0.02)	-0.10 (-0.29, 0.10)	-0.19 (-0.45, 0.07)	-0.08 (-0.35, 0.18)				
-0.32 (-0.76, 0.12)	-0.29 (-0.50, -0.08)	-0.24 (-0.42, -0.02)	-0.12 (-0.29, 0.10)	-0.21 (-0.45, 0.07)	-0.10 (-0.35, 0.18)				
-0.34 (-0.54, -0.14)	-0.30 (-0.46, -0.13)	-0.22 (-0.38, -0.06)	-0.10 (-0.26, 0.05)	-0.20 (-0.43, 0.03)	-0.09 (-0.32, 0.15)				
-0.34 (-0.50, -0.18)	-0.31 (-0.87, 0.25)	-0.24 (-0.79, 0.32)	-0.12 (-0.67, 0.44)	-0.21 (-0.79, 0.37)	-0.10 (-0.68, 0.48)				
-0.35 (-0.91, 0.20)									

Nüsse: Beste LM-Gruppe zur Senkung v. LDL-Cholesterin
Leguminosen: Zweitbeste LM-Gruppe zur Senkung v. LDL-Cholesterin

Wird dem Anteil an Fasern zugeschrieben (evtl. auch Protein)

SSB = gesüsste Getränke

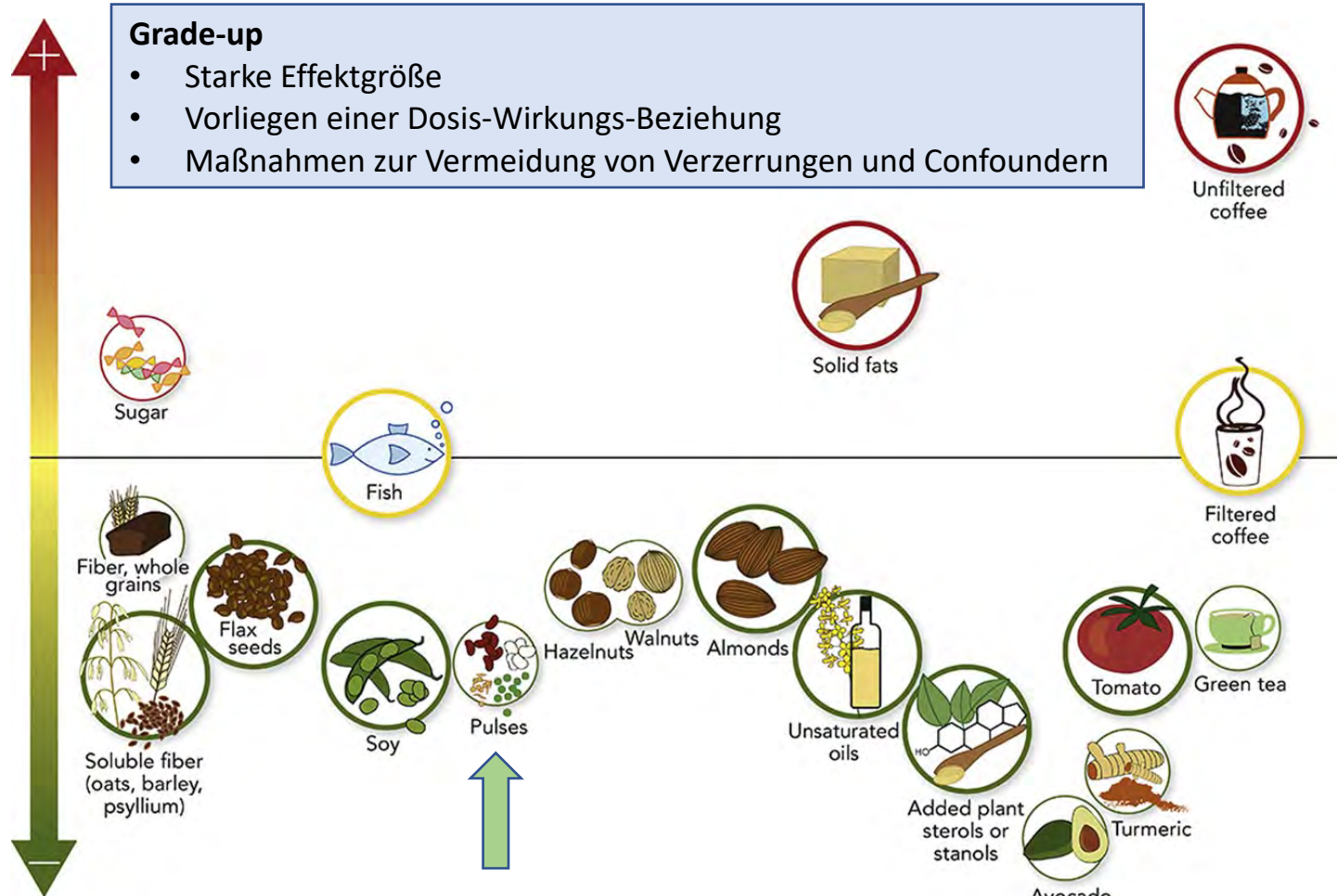


Ranking der einzelnen Lebensmittelgruppen hinsichtlich ihres Effektes auf kardiometabolische Parameter

LM	Ges. Chol.	LDL Chol.	HDL Chol.	Triglyceride	Nücht. Glucose	HbA1c	HOMA-Index	Syst. RR	Diast. RR	CRP	Ges. Effekt
Nüsse	92	93	62	78	84	37	67	32	42	76	66
Hülsenfrüchte	91	85	12	58	51	61	76	69	70	45	62
Vollkorngetreide	71	70	44	53	57	76	86	44	57	61	62
Weißmehlprodukte	42	42	49	25	74	70	56	14	30	36	44
Obst + Gemüse	58	63	49	35	20	52	43	91	54	26	49
Rotes Fleisch	28	20	57	72	24	5	-	48	74	46	42

SUCRA: addiert die relative Effektstärke unter Berücksichtigung der Präzision (Fallzahl, Power der Studie Konfidenzintervall, z.B. ob der 0-Effekt überlappt wird)

Aktuelle Evidenzbewertung einzelner LM-Gruppen hinsichtlich ihres Effektes auf LDL Cholesterin



Grade-down

- Hohes Bias-Risiko
- Dateninkonsistenz
- Fehlende Direktheit
- Fehlende Präzision
- Publikations-Bias

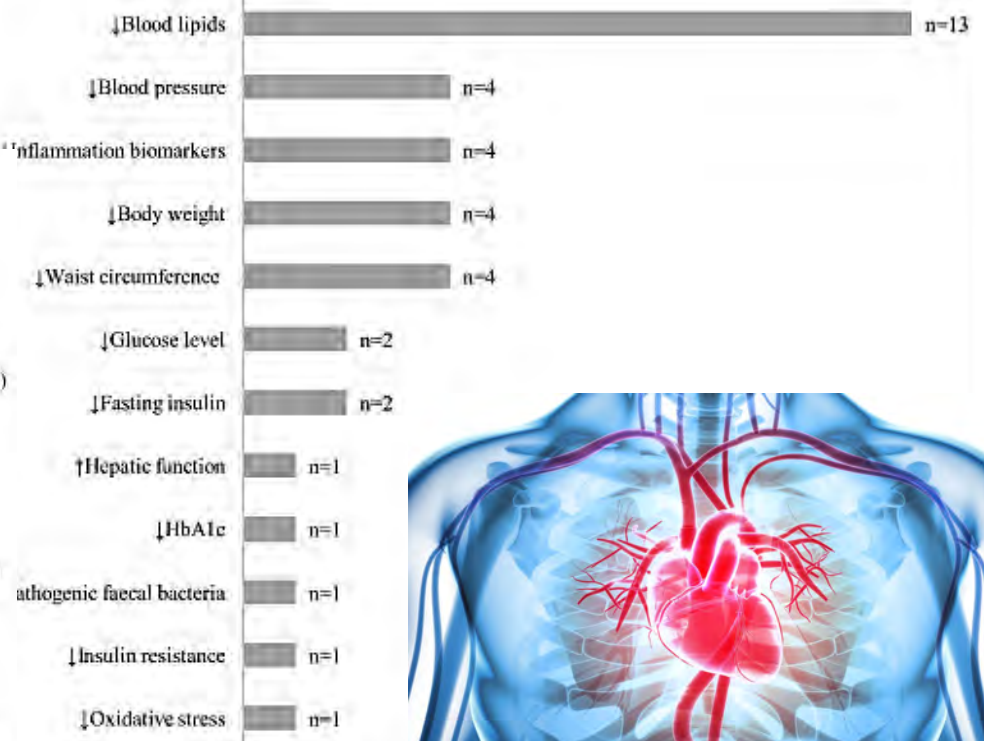
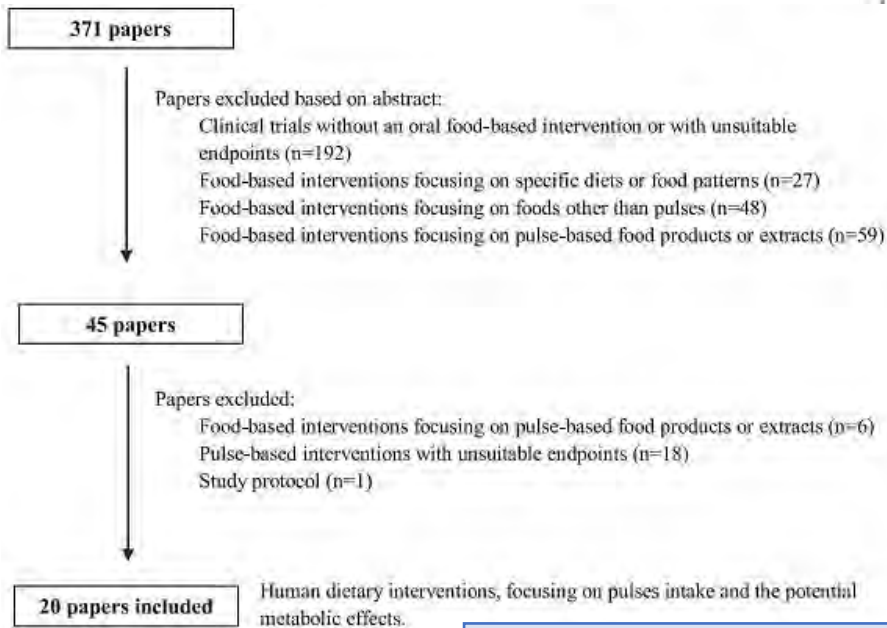


Benefits of pulse consumption on metabolism and health: A systematic review of randomized controlled trials

Helena Ferreira^a, Marta Vasconcelos^a, Ana M. Gil^b, and Elisabete Pinto^{a,c}

^aCBQF - Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa, Porto, Portugal; ^bDepartment of Chemistry and, CICECO-Aveiro Institute of Materials, University of Aveiro, Aveiro, Portugal; ^cEPIUnit - Instituto de Saúde Pública, Universidade do Porto, Porto, Portugal

Systematische Literaturrecherche Suchzeitraum: 1997-2018



20 RCTs eingeschlossen



Hülsenfrüchte zur Kontrolle des Körpergewichtes

Meta-Analyse von RCTs
(21 Interventionsstudien, n= 940)

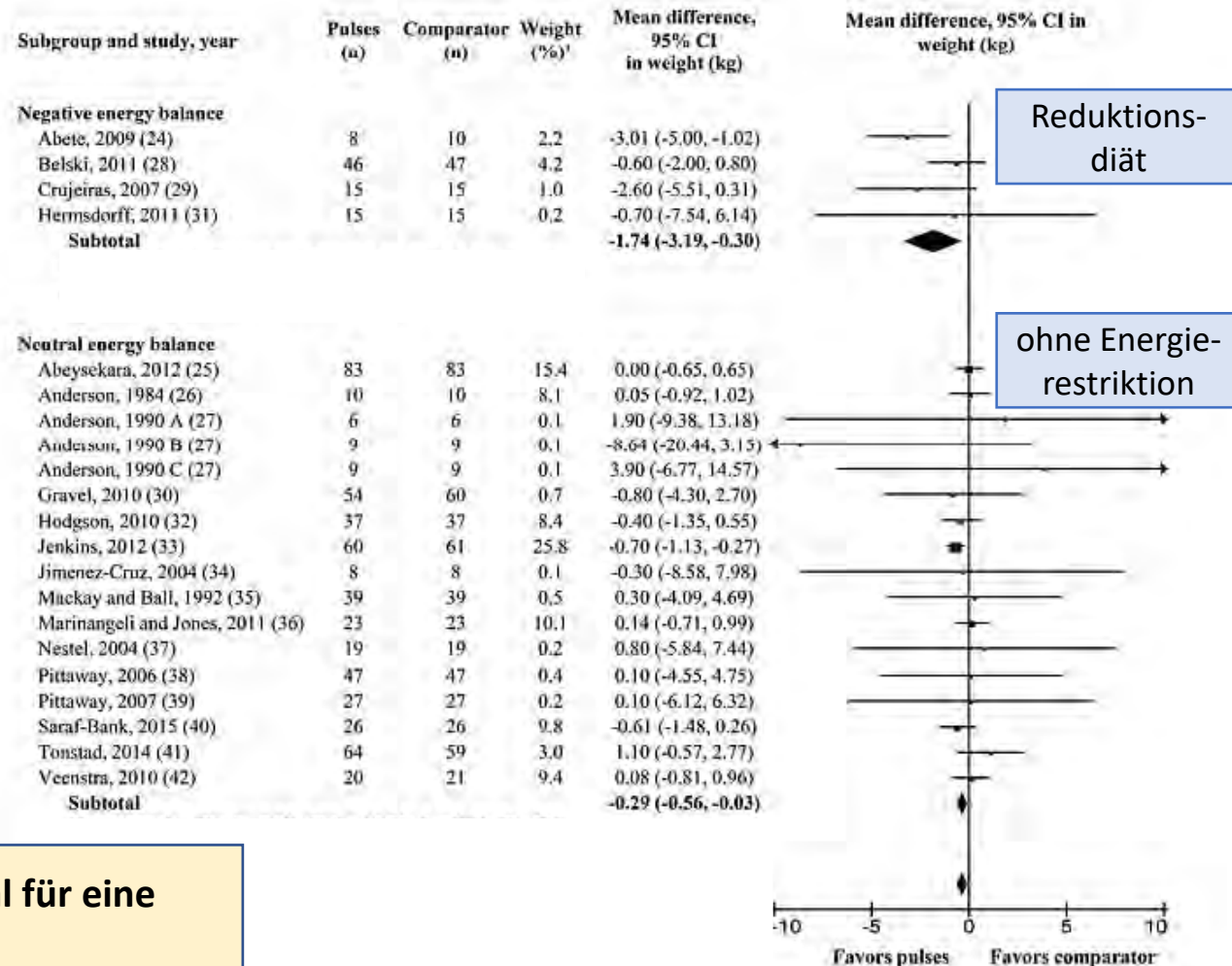
2 Subgruppen:

- Energierestraktionsdiät
- energiebedarfsgerechte Diät

Median der Hülsenfruchtaufnahme:
132 g/Tag

Median der Studiendauer:
6 Wochen

Studienendpunkt:
Körpergewicht



Hülsenfrüchte haben das Potential für eine leichte Gewichtsreduktion

Review

Exploring Health-Promoting Attributes of Plant Proteins as a Functional Ingredient for the Food Sector: A Systematic Review of Human Interventional Studies

 Marta Lonnie ^{1,2,*}, Ieva Laurie ³, Madeleine Myers ¹, Graham Horgan ¹, Wendy R. Russell ¹ and Alexandra M. Johnstone ¹

I = Isolat
C = Konzentrat
H = Hydrolysat

Reference	Design	Plant Source	Form	Reported Health Outcomes
Abou-Samra et al. (2011) [45]	Open, single-blind randomised, cross-over	Pea	I	Glycaemia and satiety
Babault et al. (2015) [44]	Double-blind, randomised, placebo-controlled, parallel	Pea	I	Muscle health
Bahr et al. (2013) [46]	Randomised, controlled, cross-over	Lupin	I	Blood lipids, blood pressure, body weight
Bahr et al. (2014) [47]	Randomised, double-blind cross-over	Lupin	I	Blood lipids, blood pressure, body weight
Banaszek et al. (2019) [48]	Randomised, double blind, parallel	Pea	I	Muscle health, body weight
Baum et al. (2017) [49]	Randomised, cross-over	Pea	I	Glycaemia and satiety
Claessens et al. (2007) [50]	Single blind, cross-over	Pea	H	Glycaemia and satiety
Claessens et al. (2009) [51]	Repeated measures with Latin square randomisation, single blind	Pea, rice	H	Glycaemia and satiety
Contaldo et al. (1983) [42]	Cross-over	Fava bean	C	Glycaemia and satiety, blood lipids, body weight
Diepvens et al. (2008) [52]	Randomised, cross over	Pea	H	Glycaemia and satiety
Fabek et al. (2016) [53] *	Two randomised, cross-over, repeated measures	Lentil	C and I	Glycaemia and satiety
Geraedts et al. (2011) [54]	Single blind, randomised, controlled, cross-over	Pea	I	Glycaemia and satiety
Joy et al. (2013) [55]	Randomised, double blind, parallel	Rice	I	Muscle health, body weight
Kaviani et al. (2016) [56] *	Randomised, double blind, parallel	Hemp	C	Muscle health
Lang et al. (1998) [57]	Within-subjects design (two-tail Latin square)	Pea	I	Glycaemia and satiety
Lefranc-Millot et al. (2015) [58] **	Double blind, randomised, placebo control, cross-over	Pea	I	Glycaemia and satiety
Li et al. (2011) [43]	Randomised, double blind, placebo-controlled, cross-over	Pea	H	Blood pressure
Mollard et al. (2014) [40]	Randomised, cross-over, single-blinded	Pea	I	Glycaemia and satiety
Mollard et al. (2017a) [59] *	Repeated measures, cross-over, randomised	Fava bean	C and I	Glycaemia and satiety
Mollard et al. (2017b) [60] *	Repeated measures, cross-over, randomised	Hemp	C	Glycaemia and satiety
Sirtori et al. (2012) [61]	Randomised, double blind, parallel	Pea, lupin	I	Glycaemia and satiety, blood lipids
Smith et al. (2012) [41]	Single blind, randomised, repeated-measures	Pea	I	Glycaemia and satiety
Tan et al. (2018) [62]	Randomised, controlled, cross-over	Oat, rice, pea	C	Glycaemia and satiety, blood lipids
Teunissen-Beekman et al. (2014) [63]	Double blind, six-arm randomised, cross-over	Pea	I	Glycaemia and satiety, blood pressure
Xia et al. (2018) [64]	Randomised, double-blind, placebo-controlled	Oat	I	Muscle health
Weisse et al. (2010) [65]	Randomised, double blind, placebo controlled, parallel	Lupin	I	Glycaemia and satiety, blood lipids

C—concentrate; H—hydrolysate; I—isolate; * Abstracts only (full papers in press or not published); ** conference poster.

RCTs
Haupteffekte
der Leguminosen-
proteine:

Positive Wirkung
auf:
Blutzucker
Sättigung
Blutlipide

Muskelgesundheit
(im Vgl. zu keinem
Protein)



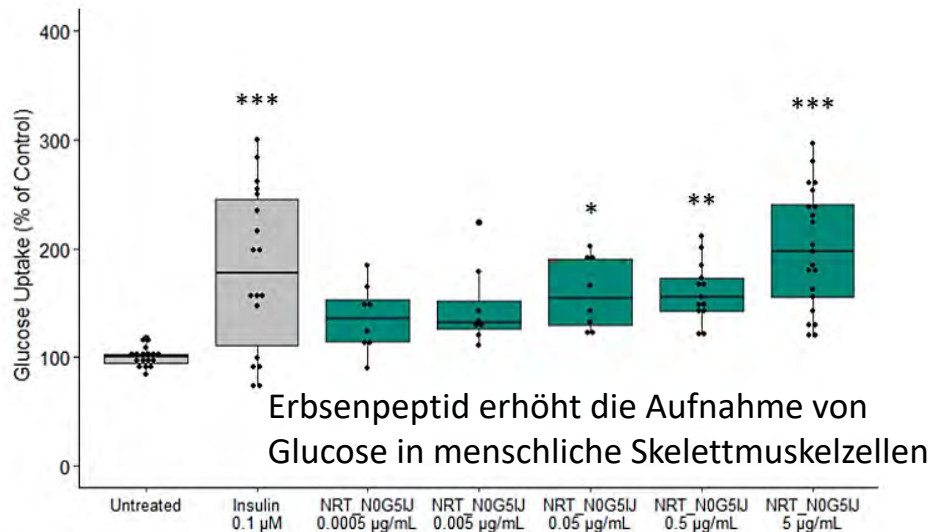
Article

An Artificial-Intelligence-Discovered Functional Ingredient, NRT_N0G5IJ, Derived from *Pisum sativum*, Decreases HbA1c in a Prediabetic Population

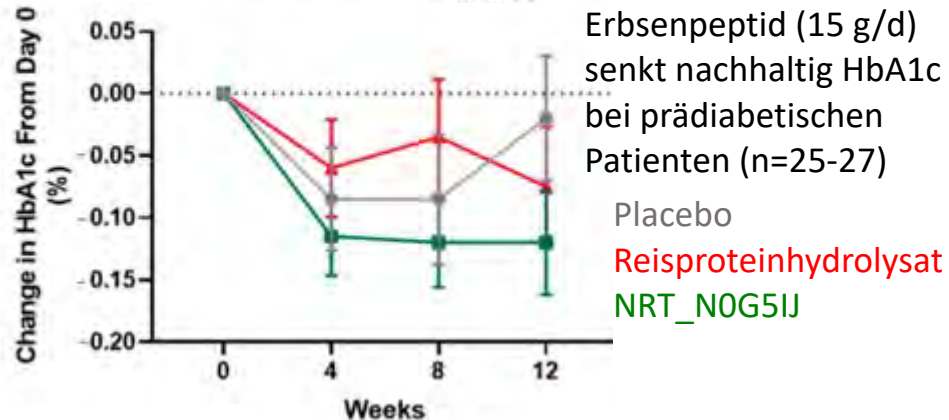
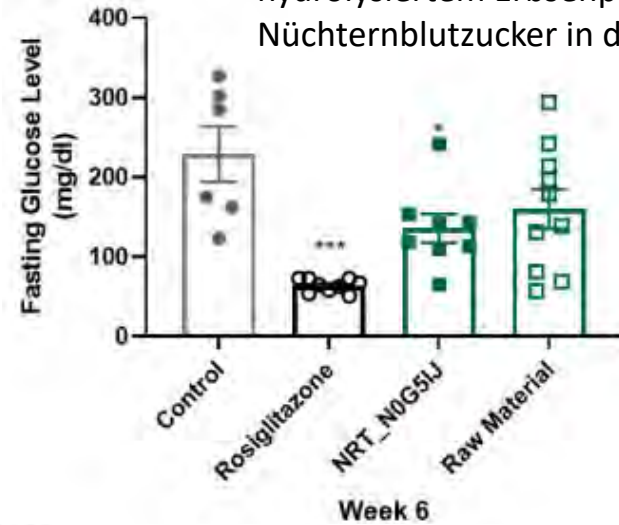
Sweeny Chauhan, Alish Kerr, Brian Keogh, Stephanie Nolan, Rory Casey, Alessandro Adelfio, Niall Murphy, Aoife Doherty, Heidi Davis, Audrey M. Wall * and Nora Khaldi

Die Erbse (*Pisum sativum*) gehört zu den bedeutendsten natürlichen Ressourcen für biofunktionale Peptide, die den Glucosestoffwechsel günstig beeinflussen

NRT_N0G5IJ (PeptiForce™)- aus 16 Aminosäuren



Einfluss von Erbsenpeptid vs. nicht-hydrolysiertem Erbsenprotein auf den Nüchternblutzucker in db/db Mäusen



Kohlenhydrat-/Faseranteile von Hülsenfrüchten



Leguminosenart	Stärkeanteil g/100 g	Faseranteil g/100 g	Lösliche Fasern g/100 g	Unlösliche Fasern g/100 g
Erbse ¹	30-49	3-20	2-9	10-20
Linsen ¹	37-59	7-23	1-7	11-19
Ackerbohne ²	35-43	12-19	0,6-1,1	13-18
Lupine ¹	1-9	14-55	4-5	31-34



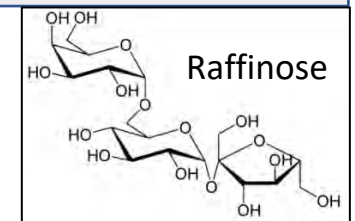
Empfehlungen der DGE: > 30 g Ballaststoffe/Tag
Tatsächliche Aufnahme: 23-25 g/Tag

Wirkungen:

Sättigungsgefühl (Stabilisierung des Körpergewichts)
Senkung des Cholesterinspiegels (kardiovaskuläre Gesundheit)
Vorbeugung Obstipation (Prävention Colorektal-CA)

Typische Ballaststoffe in Leguminosen:

Raffinose-basierte Oligosaccharide (Raffinose: Gal, Gluc, Fruc; Stachyose: Gluc, Fruc, 2x Gal; Verbascose: 3x Gal, Gluc, Fruc); Fructooligosaccharide, resistente Stärke

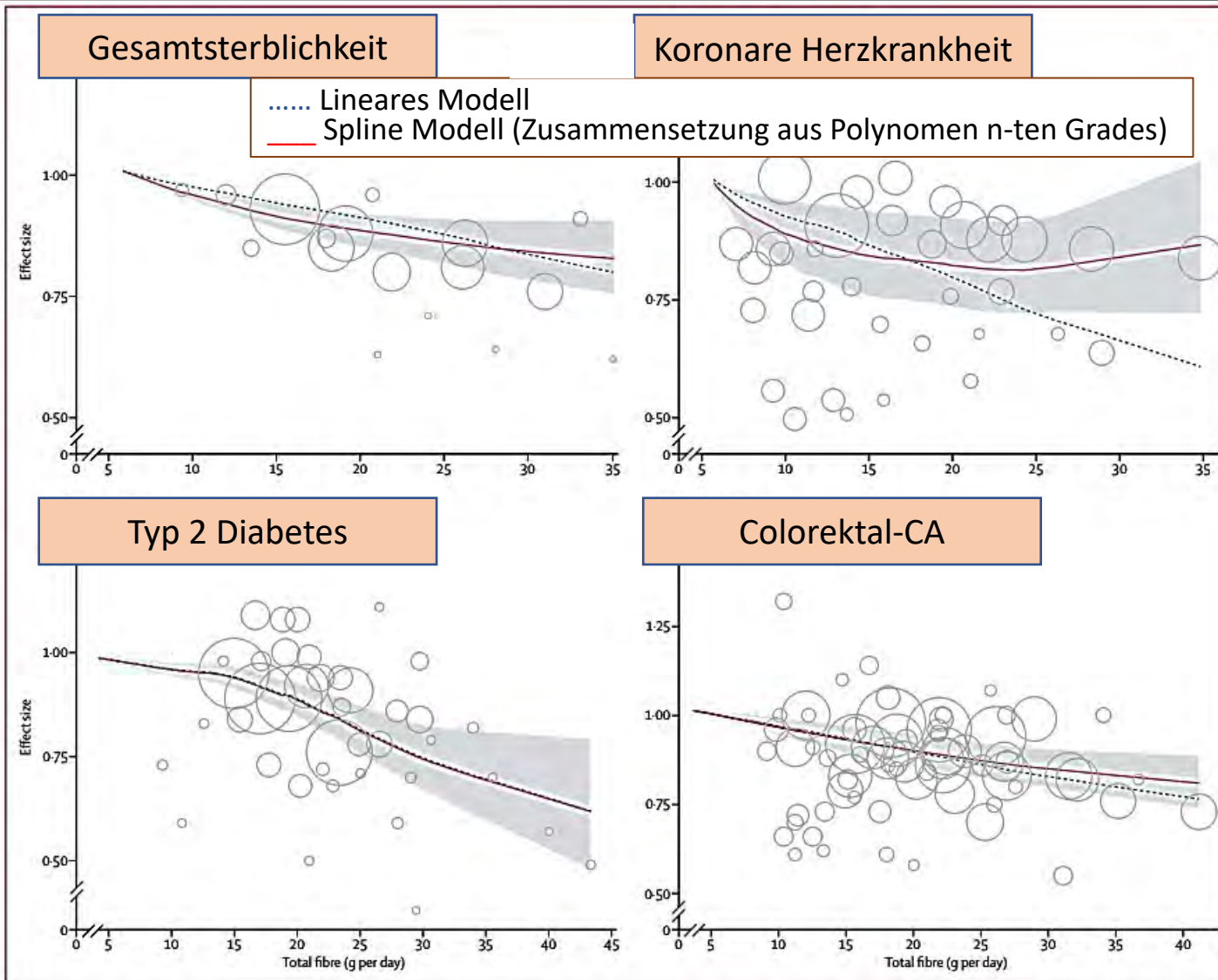


¹Hall C, Hillen C, Robinson JG (2017) Composition, nutritional value, and health benefits of pulses. Cereal Chem. 94(1),11-31

²Inger-Cecilia Mayer Labba, Hanne Frøkiær, Ann-Sofie Sandberg (2021) Nutritional and antinutritional composition of fava bean (Vicia faba L., var. minor) cultivars. Food Research International 140 (Umgerechnet auf Frischmasse, TS von 88% vorausgesetzt)



Dosis-Wirkungsbeziehung zwischen der Aufnahme an Nahrungsfasern und kritischen klinischen Endpunkten



Daten aus den Kohortenstudien

Risikoreduktion pro 8 g Faseraufnahme

(A) Gesamtsterblichkeit
Risikoreduktion 0.93
(95% CI 0.90-0.95)

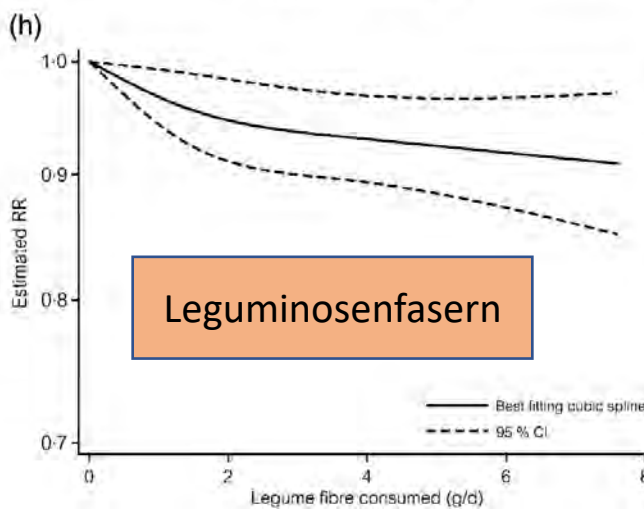
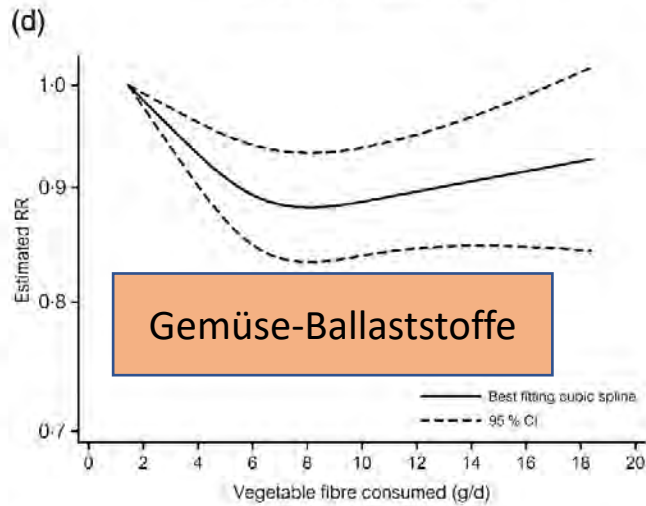
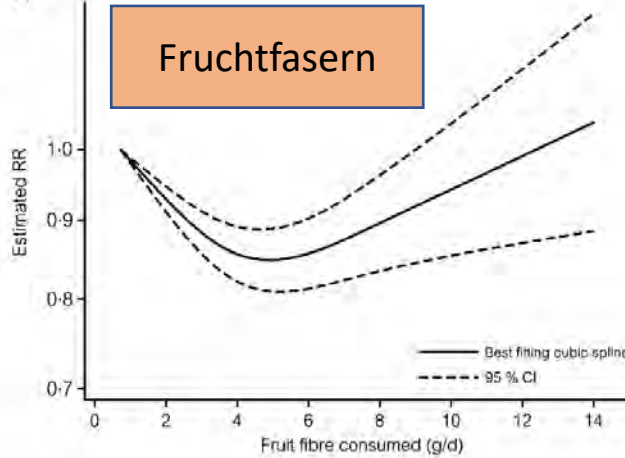
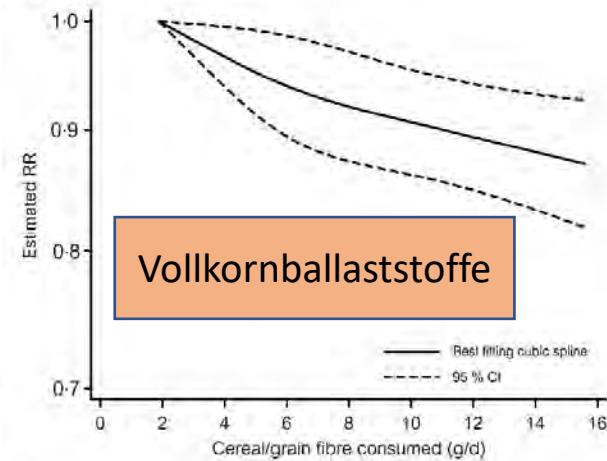
(B) Inzidenz der koronaren Herzkrankheit
Risikoreduktion 0.81
(95% CI 0.73-0.90)

(C) Inzidenz des Typ 2 Diabetes
Risikoreduktion 0.85
(95% CI 0.82–0.89)

(D) Inzidenz v. Colorektal-CA
Risikoreduktion 0.92
(95% CI 0.89–0.95)

Dosis-Wirkungs-Meta-Analyse prospektiver Studien

Verschiedene Fasertypen und Risiko für Colorektal-CA (Adenombildung)



10 prospektive Studien

Relatives Risiko (RR)
pro 10 g Faser aus:

0,91 Vollkorn

0,95 Gemüse

0,91 Früchten

0,84 Hülsenfrüchten

Ergebnisse zur NIH Pitt-Emory Legume Study werden erst 2024 vorliegen
RCT, 12 Monate, testet eine Leguminosen-reiche Diät (Vgl. Normaldiät) auf das Colorektal-CA

Oh H et al. (2019) Different dietary fibre sources and risk of colorectal cancer and adenoma. A dose-response meta-analysis of prospective studies. Br. J Nutr. 122: 605-615

Sicherheit von Leguminosen?



Bohnen nur gegart genießen

32/2021, 09.07.2021

Mehr Meldungen zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen nach dem Verzehr von grünen Bohnen

Im Jahr 2020 erhielten die Giftinformationszentren auffällig viele Anfragen zu Beschwerden nach Verspeisen von grünen Bohnen. Die pandemiebedingte Veränderung des Essverhaltens in Privathaushalten könnte mit dazu beigetragen haben. So deuten verschiedene Studien darauf hin, dass Menschen in Deutschland mehr Gemüse konsumieren und öfter selbst kochen als vor der Pandemie. „Im Gegensatz zu vielen anderen Gemüsearten dürfen Bohnen nicht roh verzehrt werden“, sagt Professor Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR). „Rohe Bohnen enthalten Phasin. Das Protein kann für den Menschen schon in minimalen Dosen gesundheitsschädlich sein und wird erst durch hohe Temperaturen zerstört.“ Auch die Kommission „Bewertung von Vergiftungen“ des BfR rät deshalb zu besonderer Vorsicht. Schonende Garmethoden, wie sanftes Dünsten oder Dämpfen, eignen sich nicht für Bohnen. Ausreichend erhitzt sind Hülsenfrüchte aber gut bekömmlich. Sie enthalten viele wertvolle Inhaltsstoffe.

Link zur BfR-App „Vergiftungsunfälle bei Kindern“:



Lektin



Stoffgruppe	Leguminose	Eigenschaft	Behandlung
Lektine -Hämagglutinine -Phytohämagglutinine	Soja Ackerbohne Erbse Lupine	zuckerbindende Proteine können an rote Blutkörperchen binden und diese verklumpen	Erhitzen
Protease-Inhibitoren -Trypsininhibitor -Chymotrypsininhibitor	Ackerbohne Erbse Lupine Soja	hemmen Enzyme (Proteinasen) bei der Verdauung	Erhitzen
Vicin/ Convicin	Ackerbohne	Bei angeborenem G6PD-Mangel (Favismus) Häufigkeit in Südeuropa 1-3%– Hämolytische Anämie	Vicin- und Convicinarme Sorten verwenden
Phytinsäure	Ackerbohne Erbse Lupine Soja	Bilden Komplexe mit Mineralstoffen und Spurenelementen; leichte/moderate Bedarfsänderung an Zink	Keimung Wässern Kochen

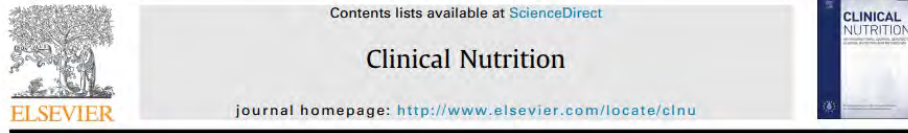
Empfehlung Zinkzufuhr (DGE) in Abhängigkeit der Phytataufnahme in mg pro Tag

Phytatzufuhr niedrig: 330 mg/Tag		Phytatzufuhr mittel: 660 mg/Tag Bei vegetarischer Ernährung; Integration von Vollkornprodukten u. Hülsenfrüchten		Phytatzufuhr hoch: 990 mg/Tag Hoher Verzehr von Vollkornprodukten und Hülsenfrüchten	
Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
11	7	14	8	16	10

Daten der PREDIMED Studie (2019) - prospektive Studie (n= 7216)



Clinical Nutrition 38 (2019) 348–356

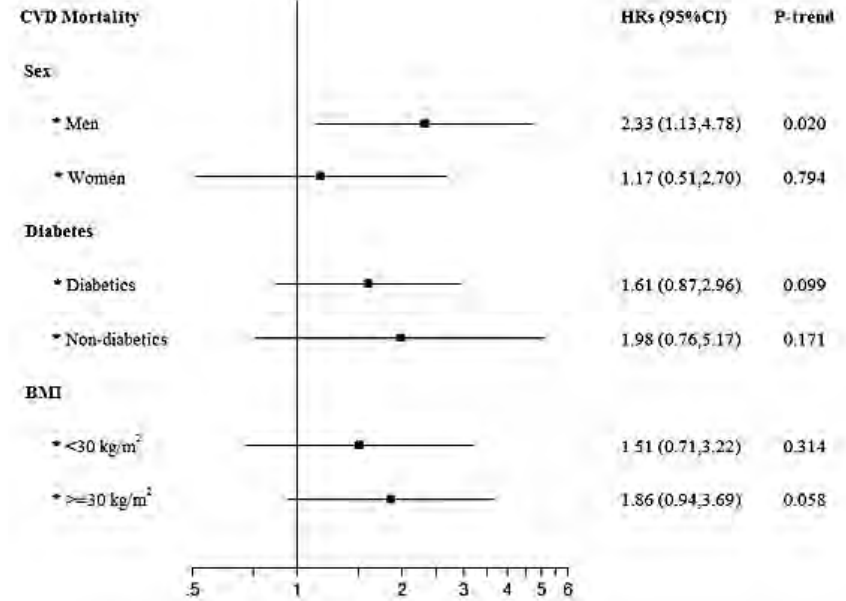


Original article

Legume consumption and risk of all-cause, cardiovascular, and cancer mortality in the PREDIMED study

Christopher Papandreou ^{a,*}, Nerea Becerra-Tomás ^{a,b}, Mònica Bulló ^{a,b}, Miguel Ángel Martínez-González ^{b,c,d}, Dolores Corella ^{b,e}, Ramon Estruch ^{b,f}, Emilio Ros ^{b,g}, Fernando Arós ^{b,h}, Helmut Schroder ^{i,j}, Montserrat Fitó ^{b,l}, Lluís Serra-Majem ^{b,k}, José Lapetra ^{b,l}, Miquel Fiol ^{b,m}, Miguel Ruiz-Canela ^{b,c}, Jose V. Sorli ^{b,e}, Jordi Salas-Salvadó ^{a,b,**}

^a Human Nutrition Unit, University Hospital of Sant Joan de Reus, Department of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Medicine and Health Sciences, Institut d'Investigació Sanitària Pere Virgili (IISPV), Rovira i Virgili University, Reus, Spain
^b Centro de Investigación Biomédica en Red Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición (CIBEROBN), Institute of Health Carlos III, Madrid, Spain
^c Department of Preventive Medicine and Public Health, University of Navarra, IdiNA, Pamplona, Spain
^d Department of Nutrition, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA, USA
^e Department of Preventive Medicine, University of Valencia, Valencia, Spain
^f Department of Internal Medicine, August Pi i Sunyer Institute of Biomedical Research (IDIBAPS), Hospital Clinic, University of Barcelona, Barcelona, Spain
^g Lipid Clinic, Endocrinology and Nutrition Service, IDIBAPS, Hospital Clinic, University of Barcelona, Barcelona, Spain
^h Department of Cardiology, University Hospital Araba, Vitoria, Spain
ⁱ Centro de Investigación Biomédica en Red Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Institute of Health Carlos III, Madrid, Spain
^j Cardiovascular Risk and Nutrition Research Group, Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques, Barcelona Biomedical Research Park, Barcelona, Spain
^k Department of Clinical Sciences, University of Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, Spain
^l Department of Family Medicine, Research Unit, Distrito Sanitario Atención Primaria Sevilla, Spain
^m Institute of Health Sciences, University of Balearic Islands and Son Espases Hospital, Palma de Mallorca, Spain



Hazard ratios (HRs) [95% confidence interval (CI)] für **kardiovaskuläre Mortalität** (1. vs. 3. Tertil)

1.52 (1.02 - 2.89) (P-trend = 0.034) für Gesamt-Leguminosenverzehr

2.23 (1.32 - 3.78) (P-trend = 0.002) für den Verzehr von Trockenbohnen

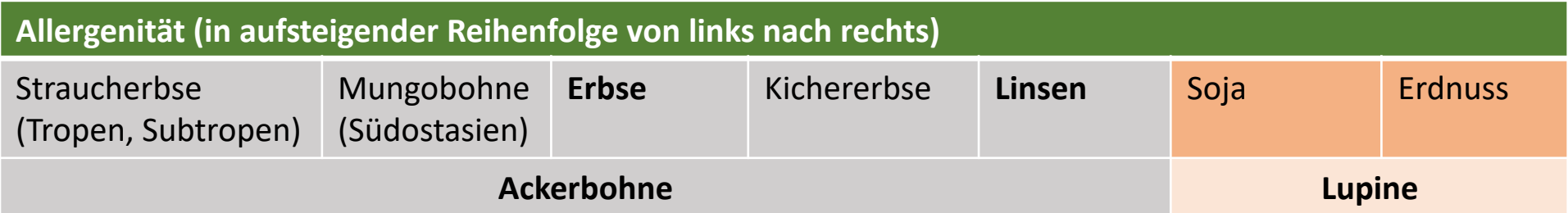
“From a public health perspective, healthcare professionals should be aware of the possible dangers of legumes and dry beans consumption, respectively.”

Unterstes Tertil (11,75 g Leguminosen/Tag) – oberstes Tertil (18,10 g Leguminosen/Tag)

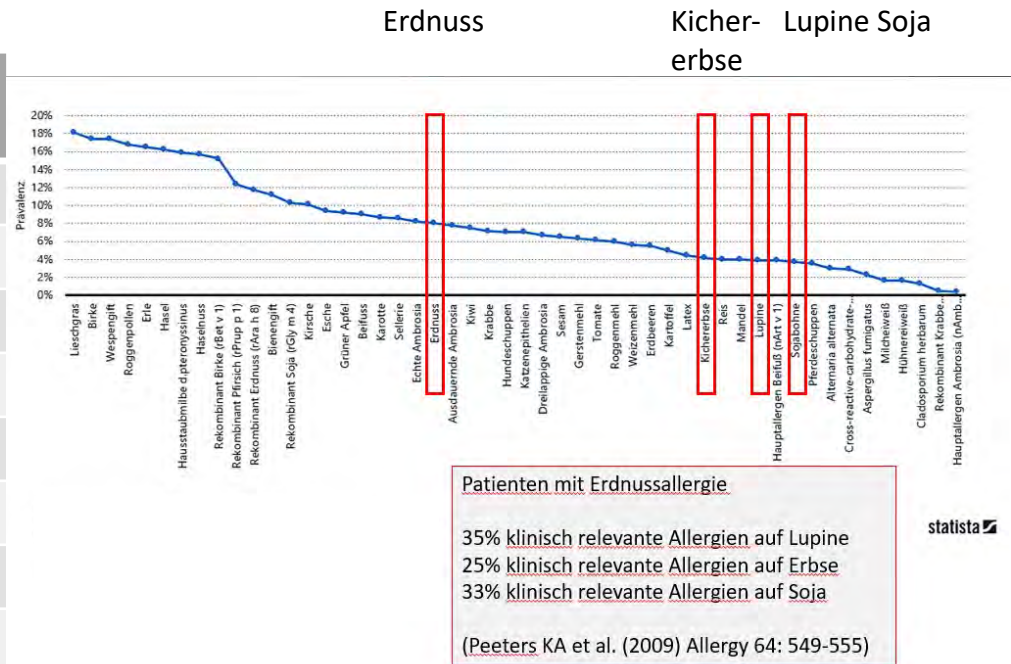
Teilnehmer: v.a. ältere Personen mit hohem kardiovaskulären Risiko

In Spanien werden Leguminosen, v.a. Bohnen häufig zusammen mit Fleisch angeboten

Sicherheitsaspekte - Allergierisiko



Hülsenfrucht	Allergen	Proteinfamilie
Erbse	Pis s1	Vicilin
	Pis s2	Convicilin
Lupine	Lup an 1	Conglutin beta
	Lup a vicilin	Cupin
	Lup a 11S globulin	Cupin
Linsen	Len c1	Vicilin
	Len c2	Seed biotinylated protein
	Len c3	Non specific lipid transferprotein 1



Prävalenz allergischer Sensibilisierungen in Deutschland (RKI: Befragung RKI 2008-2011; >7000 Personen)

Daten sprechen relativ konsistent für den gesundheitlichen und ökologischen Nutzen eines erhöhten Leguminosenkonsums

