

## **Einfluss der Proteinkomposition in Milchprodukten auf den Glucosestoffwechsel zur Prävention von Leberverfettung**



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Charité - Universitätsmedizin Berlin Abteilung Endokrinologie, Diabetes und Ernährungsmedizin Prof. Dr. Andreas Pfeiffer  Technische Universität Berlin Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie FG Lebensmittelchemie und Analytik Prof. Dr. Sascha Rohn
Industriegruppe(n):	Milchindustrie-Verband e.V. (MIV), Berlin
Projektkoordinatoren:	Dr. Katja Bode DMK Deutsches Milchkontor GmbH, Bremen  Dr. Lydia Pan Müller Service GmbH, Freising
Laufzeit:	2021 – 2023
Zuwendungssumme:	€ 421.295,--

### ***Forschungsziel***

Viele Milchprodukte, wie Käse, Quark oder Ricotta, zeichnen sich von Natur aus durch einen hohen Proteingehalt aus. Neben diesen wurden in den letzten Jahren auch zahlreiche proteinangereicherte Milchprodukte in den Markt eingeführt, z. B. für Freizeitsportler, für die Generation 50+ oder für Menschen in besonderen Lebenssituationen, z. B. für Senioren und Pflegebedürftige als Mittel gegen Muskelabbau (Sarkopenie). Ein weiteres Einsatzpotenzial für proteinangereicherte Milchprodukte ergibt sich bei der Bekämpfung von Störungen des Glucosestoffwechsels, insbesondere der nicht-alkoholischen Fettlebererkrankung, die inzwischen als häufigste chronische Lebererkrankung ca. 25 % der erwachsenen Weltbevölkerung zwischen 30 und 75 Jahren betrifft. In klinischen Studien konnten positive Wirkungen einer proteinreichen Ernährung auf das Körpergewicht, die Inflammation und die Insulinsensitivität nachgewiesen werden. So führt ein erhöhter Verzehr von pflanzlichen Proteinen zu positiven Effekten bei Diabetes mellitus Typ 2 und auch die Bildung einer Fettleber wird hierdurch reduziert. Diabetespatienten zeigten aber auch bei Aufnahme eines Milchproteinpräparates zum Frühstück nach 6-wöchigem Verzehr ohne Kalorieneinschränkung eine verbesserte Insulinsensitivität, eine Senkung des Blutzuckermarkers HbA1c und eine Zunahme der Muskelmasse bei gleichzeitiger Reduktion der Körper- und Leberfettmasse. In einer vergleichenden Untersuchung des Stoffwechsels nach den jeweiligen Mahlzeiten wurde eine 50%ige Reduktion des Insulinbedarfs bei der Mittagsmahlzeit beobachtet, wenn diese einem Frühstück mit dem o.g. Milchproteinpräparat im Vergleich zu erbsenproteinbasierten Produkten folgte.

Dieses Phänomen, der sog. ‚second meal effect‘, ist vermutlich abhängig von der Aminosäurezusammensetzung und der Kinetik des für jedes Protein spezifischen Proteinverdaus bzw. der entsprechenden Aminosäurenresorption im Plasma und in der Leber. Bekannt ist zwar, dass micellares Casein sich nicht nur in seiner Aminosäurezusammensetzung von Molkenproteinen unterscheidet, sondern auch eines der am langsamsten resorbierten Proteine ist, was zu einem zeitversetzt prolongierten Anstieg der Aminosäuren im Blut führt. Isolierte Molkenproteine gelten für eine anabole Umsetzung, d.h. auch für die Zunahme von Muskelmasse, unter bestimmten Bedingungen als „zu schnell“; es wurde jedoch eine synergistische Wirkung von „schnellen“, löslichen Molkenproteinen und „langsamen“ Caseinen postuliert. Aminosäuren, insbesondere die verzweigtketigen Aminosäuren Leucin, Isoleucin und Valin, aber auch die schwefelhaltige Aminosäure Methionin steuern auf zellulärer Ebene den Glukosestoffwechsel. Sie regulieren hormonelle Antworten durch direkte Steuerung von Glucagon, Insulin und weiteren Hormonen, wobei neben der Aminosäurekomposition auch der zeitliche Verlauf der Aminosäurekonzentrationen im Plasma von Bedeutung ist. Trotz wissenschaftlichem Konsens bezüglich unterschiedlichster positiver Effekte wurde der für Milchprodukte so wichtige Aspekt der Formulierung, d.h. das Verhältnis Casein zu Molkenprotein, im Kontext der Aufnahme zu bestimmten Mahlzeiten im Zusammenhang mit der Stoffwechselregulation beim Metabolischen Syndrom bisher noch nicht ausreichend untersucht.

Ziel des Forschungsvorhabens ist deshalb die Untersuchung des gesundheitlichen Effekts von Milchproteinen auf den Glukosestoffwechsel anhand von endokrinologischen und weiteren metabolischen Parametern im Rahmen von eintägigen Mahlzeitentests. Insbesondere der Einfluss eines milchproteinreichen Frühstücks auf den weiteren Blutzuckerlauf, induziert durch die Mittagsmahlzeit („second meal effect“), soll hierbei näher untersucht werden.

### ***Wirtschaftliche Bedeutung***

Die Komposition von Milchproteinen in maßgeschneiderten Proteinmahlzeiten zur Verminderung von klinischen Symptomen und Erkrankungen im Kontext des Glukosestoffwechsels (Diabetes mellitus, Leberverfettung) bietet vielfältige Anwendungs- und Produktentwicklungsmöglichkeiten für KMU.

Die Nachfrage nach proteinreichen Produkten steigt stetig und entwickelt sich zu einem wachsenden Markt für die deutsche Milchindustrie. So stieg die Anzahl an Produkteinführungen mit der Auslobung „proteinreich“ zwischen 2014 und 2019 europaweit um 176 % im Bereich Milchprodukte/Desserts an. Milcherzeugnisse werden z.T. mit Milchproteinen angereichert (milchbasierte Getränke, proteinangereicherte fermentierte Milchprodukte) und für eine Anwendung zur Erhaltung normaler Knochen sowie zum Erhalt und zur Zunahme der Körpermuskelmasse beworben und vermarktet. Vor allem flüssige und pastöse Produkte für den täglichen Verzehr ergänzen die etablierten Proteinriegel und -gele. Gerade im Bereich der Frühstücksprodukte (Müsli, Overnight Oats, Chia Bowls etc.), handwerklich gefertigter Zwischenmahlzeiten und proteinreicher Snacks (Drinks, Smoothies, Riegel) sind kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), insbesondere Start-Ups, aufgrund ihrer höheren Flexibilität in den Produktionsmöglichkeiten, stark vertreten.

### ***Weiteres Informationsmaterial***

Charité - Universitätsmedizin Berlin  
Abteilung Endokrinologie, Diabetes und Ernährungsmedizin  
Campus Benjamin Franklin  
Hindenburgdamm 30, 12203 Berlin  
Tel.: +49 30 450-514992  
Fax: +49 30 450-514422  
E-Mail: andreas.pfeiffer@charite.de

Technische Universität Berlin  
Institut für Lebensmitteltechnologie und Lebensmittelchemie  
FG Lebensmittelchemie und Analytik  
Gustav-Meyer-Allee 25, 13355 Berlin  
Tel.: +49 30 314-72584  
Fax: +49 30 314-72823  
E-Mail: sascha.rohn@tu-berlin.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)  
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn  
Tel.: +49 228 3079699-0  
Fax: +49 228 3079699-9  
E-Mail: fei@fei-bonn.de

### **Förderhinweis**

---

## **... ein Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)**

Gefördert durch:



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

*Bildnachweis - Seite 1: © Krause, Johansen - MIV*

Stand: 11. Mai 2022