

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



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungseinrichtung(en):	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, Zeven Dr. Lydia Pan Müller Service GmbH, Freising
Laufzeit:	2021 – 2024
Zuwendungssumme:	€ 434.783,--

Ausgangssituation

Viele Milchprodukte, wie Käse, Quark oder Ricotta, zeichnen sich von Natur aus durch einen hohen Proteingehalt aus. Ein signifikantes Einsatzpotenzial für 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. Isolierte Molkenproteine gelten für eine anabole Umsetzung, d.h. auch für die Zunahme von Muskelmasse, unter bestimmten Bedingungen als „zu schnell“; es wird jedoch eine synergistische Wirkung von „schnellen“, löslichen Molkenproteinen in Kombination mit „langsamen“ Caseinen postuliert. Ausgewählte Aminosäuren, 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 war entsprechend, die Untersuchung des gesundheitlichen Effekts von Milchproteinen auf den Glucosestoffwechsel anhand von endokrinologischen und weiteren metabolischen Parametern im Rahmen von eintägigen Mahlzeitentests. Insbesondere der Einfluss eines milchproteinreichen Frühstücks auf den weiteren

Blutzuckerverlauf, induziert durch die Mittagsmahlzeit („second meal effect“), soll hierbei näher untersucht werden.

Forschungsergebnis

In Mahlzeitentests mit definierten MOL:CAS-Modellmischungen konnte gezeigt werden, dass es signifikante Unterschiede in der Glucose- und Glucagonantwort auf die Proteinaufnahme zwischen Probanden mit Typ-2-Diabetes und ohne Typ-2-Diabetes gibt. Für das prominentere Insulin konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Proteinmischungen gefunden werden. Bei sich anschließenden Mahlzeitentests mit kommerziellen Produkten unterschiedlicher Konsistenz (Käseaufschnitt, Sauermilchkäse und Magerquark) wurden ebenfalls Unterschiede in der postprandialen Kinetik gefunden. Ähnlich der Glucosekinetik war das Insulinmaximum bei Magerquark früher als bei den anderen Produkten. Zudem war der Insulinspiegel in Summe (als AUC) bei Magerquark deutlich höher als bspw. bei Sauermilchkäse und Käseaufschnitt. Im Juli 2023 startete eine Humanintervention. Aus dem erhobenen Produktpool wurden gemeinsam mit den Wirtschaftspartnern geeignete Produkte ausgewählt, welche bezüglich ihres Effekts auf das Leberfett und einer Stoffwechselerverbesserung in einer 21-tägigen Intervention bei Teilnehmer*innen mit Typ 2 Diabetes und einer Fettleber getestet werden. Insgesamt wurden bisher 74 Proband*innen gescreent und 20 (von geplanten 80) haben die Intervention bereits abgeschlossen (Stand 11.10.2024).

Die bisherigen Ergebnisse ermöglichten dennoch bereits intensive Diskussionen, um eine Anpassung möglicher zukünftiger Produktrezepturen durchführen zu können. Zum aktuellen Zeitpunkt können einige lebensmitteltechnologische Aspekte benannt werden, die in Zukunft unweigerlich berücksichtigt werden müssen: Erhitzungs- und langfristige Lagerstabilität, Fermentationsprodukte, Einsatz von mikropartikulierten MOL oder mechanischen Prozessen zur Nachbehandlung (z.B. Zahnkranzdispergierer) zur Erzeugung glatter Produkte mit hoher Serumbindung und präferiertem Mundgefühl, Maskierungsmöglichkeiten beim Einsatz von Proteinhydrolysaten, Aminosäuremischungen oder einzelner Aminosäuren.

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 Frühstückssnacks (Müsli, Porridges, Overnight Oats, Chia Bowls etc.), handwerklich gefertigter Zwischenmahlzeiten und proteinreicher Snacks, Drinks oder Smoothies sind KMU stark vertreten.

Lösungen, die wie im vorliegenden Projekt stark prävalenten Wohlstandserkrankungen entgegenwirken, versprechen ausreichend große Zielgruppen, Medien- und Öffentlichkeitswirksamkeit zur Absicherung der faktisch schwindenden Marktanteile der Milchwirtschaft.

Publikationen (Auswahl)

1. FEI-Schlussbericht 2024.

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
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 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: 1. April 2025