



# Reduction2025

## Abschlussbroschüre



|          |                                                         |           |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                       | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Vorstellung Reduction2025</b>                        | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>Zusammenfassung Podcasts</b>                         | <b>10</b> |
| 3.1      | Podcastfolge 1: Das Projekt Start Low                   | 11        |
| 3.2      | Podcastfolge 2: Was sagt die Ernährungsmedizin?         | 12        |
| 3.3      | Podcastfolge 3: Wie sieht das bei Veggy-Produkten aus?  | 14        |
| 3.4      | Podcastfolge 4: Erfahrungen eines Lebensmittelphysikers | 16        |
| <b>4</b> | <b>Zusammenfassung Broschüren</b>                       | <b>17</b> |
| 4.1      | Zucker                                                  | 18        |
| 4.2      | Fette                                                   | 20        |
| 4.3      | Salz                                                    | 22        |
| <b>5</b> | <b>Veranstaltungen im Rahmen von Reduction2025</b>      | <b>24</b> |
| <b>6</b> | <b>Projektvorstellungen</b>                             | <b>28</b> |
| 6.1      | Senopt-Käse                                             | 29        |
| 6.2      | Oleofry                                                 | 35        |
| 6.3      | MiPro                                                   | 40        |
| 6.4      | Novel Sweets                                            | 43        |
| 6.5      | REDSCHUL                                                | 46        |
| 5.6      | Start low                                               | 49        |
| 6.7      | RePro                                                   | 54        |
| <b>7</b> | <b>Aktueller Stand der Reduktion und Erfolge</b>        | <b>56</b> |



# 1

# Einleitung

## Beschreibung der Ausgangslage

Weltweit und auch in Deutschland steigt die Häufigkeit ernährungsmitbedingter, nichtübertragbarer Erkrankungen wie Adipositas und Diabetes mellitus Typ 2. Die Entstehung derartiger Erkrankungen ist nach derzeitigem Stand der Wissenschaft durch eine Vielzahl von Ursachen bedingt. Das Risiko für nichtübertragbare Krankheiten wird mit einem übermäßigen Konsum von zugesetztem Zucker, bestimmten Fetten und Salz in Verbindung gebracht.

## Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie

Um der Zunahme ernährungsmitbedingter Krankheiten entgegenzuwirken, hat das Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH) einen ganzheitlichen ernährungspolitischen Ansatz entwickelt. Er soll den Verbraucherinnen und Verbrauchern in Deutschland eine wertschätzende, ausgewogene und bedarfsgerechte Ernährung ermöglichen.

Konkret wurde hierzu neben anderen Maßnahmen die Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten (NRI) ins Leben gerufen. Sie zielt darauf ab, den Gehalt von Zucker, Fetten und Salz in verarbeiteten Lebensmitteln schrittweise zu senken und so die Zufuhr dieser Nährstoffe in der Bevölkerung zu reduzieren. Besonders im Fokus stehen dabei auch Produkte, die häufig von Kindern und Jugendlichen konsumiert werden.

Die NRI setzt auf eine freiwillige Selbstverpflichtung der Akteure aus der Lebensmittelwirtschaft, diese Reduktionsziele zu erreichen. Die Fortschritte werden regelmäßig durch das Max Rubner-Institut überprüft und öffentlich gemacht, um Transparenz zu gewährleisten. Darüber hinaus fördert die Strategie Innovationen in der Lebensmittelproduktion, um gesündere Alternativen zu entwickeln, die den Geschmack und die Qualität der Produkte nicht beeinträchtigen. Begleitend dazu werden Verbraucherinnen und Verbraucher durch Informationskampagnen und verbesserte Lebensmittelkennzeichnung unterstützt, eine gesündere Ernährung zu wählen.<sup>2</sup>

1 Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten (BMLEH 2018)

2 Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten (BMLEH 2018)







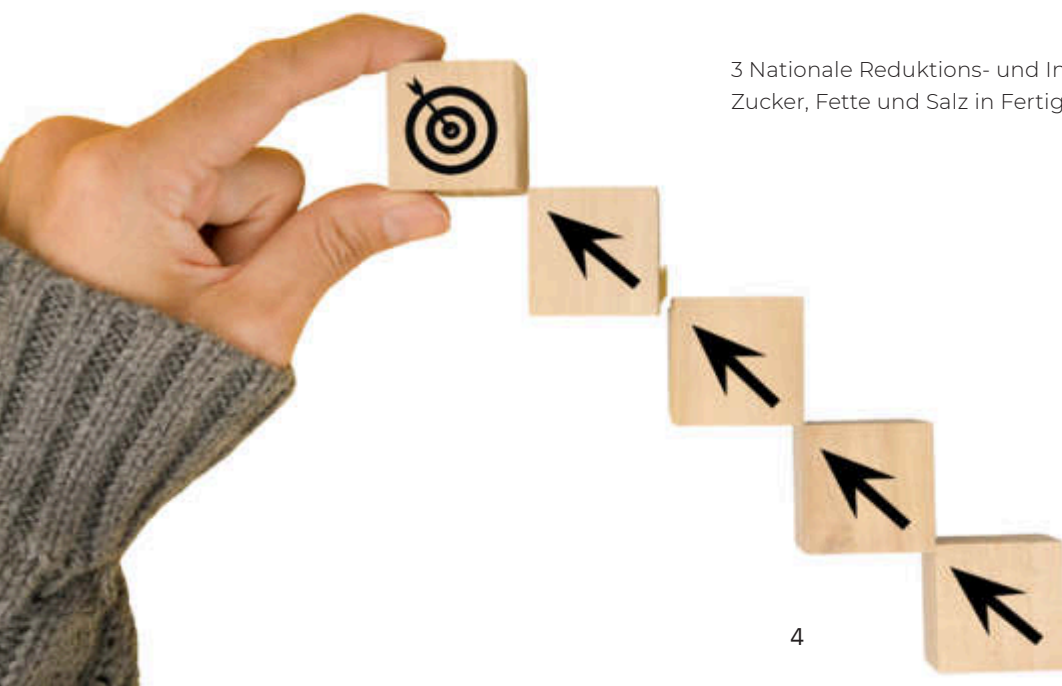
## 1 Die wesentlichen Ziele der NRI auf einen Blick

Die Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten verfolgt auf übergeordneter Ebene folgende Ziele:

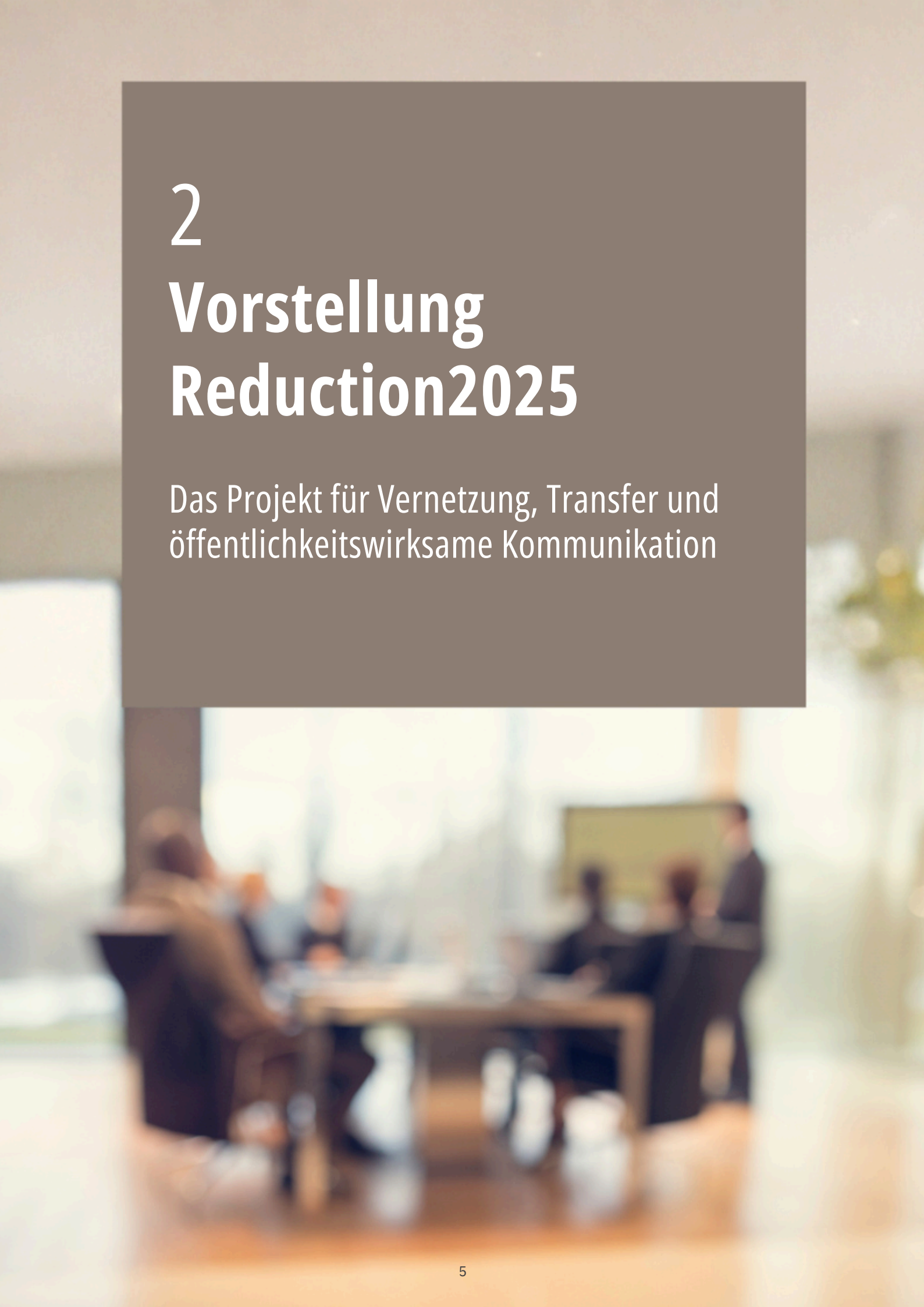
- Förderung einer gesunden Lebensweise
- Bevölkerungsweite Verringerung des Anteils der übergewichtigen und adipösen Menschen, besonders bei Kindern und Jugendlichen
- Senkung der Häufigkeit von ernährungsmitbedingten Erkrankungen wie Diabetes mellitus Typ 2 oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Zur Erreichung dieser Ziele soll die Energiebilanz ausgeglichener und die Versorgung der Bevölkerung mit wichtigen Nährstoffen verbessert werden.

Die Strategie basiert auf dem wissenschaftlichen Konsens, dass die Entstehung nicht-übertragbarer Erkrankungen durch viele verschiedene Faktoren beeinflusst wird. Es wird angenommen, dass eine zu hohe Aufnahme von Zucker, Fetten und Salz das Risiko für diese Krankheiten erhöhen kann.



3 Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten (BMLEH 2018)



2

# Vorstellung Reduction2025

Das Projekt für Vernetzung, Transfer und  
öffentlichkeitswirksame Kommunikation

2 Reduction2025 ist ein bundesweites Vernetzungs- und Transferprojekt, das im Zeitraum von Ende 2020 bis 2025 im Zusammenhang mit der NRI des BMLEH umgesetzt wurde. Das Projekt legte den Schwerpunkt auf den strukturellen Aufbau von tragfähigen Kooperationsformen und auf die systematische Weitergabe von Wissen. Im Zentrum standen die Vernetzung unterschiedlicher Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie die Entwicklung nachhaltiger Transfermechanismen zur Unterstützung gesundheitsförderlicher Reformulierungsprozesse.

Die besondere Leistung von Reduction2025 bestand darin, Akteure aus Forschung, Lebensmittelwirtschaft inklusive Handwerk, Politik, öffentlicher Verwaltung, Bildung und Verbraucherschutz in einem kontinuierlichen Prozess zusammenzuführen. Das Projekt schuf damit Voraussetzungen für sektorübergreifende Zusammenarbeit in einem Bereich, der durch hohe Komplexität, divergierende Interessenlagen und unterschiedliche Handlungslogiken geprägt ist. Es machte deutlich, dass gesundheitsförderliche Ernährung nicht allein durch technologische Lösungen erreichbar ist, sondern durch integrierte Kommunikations- und Kooperationsstrukturen, die Wissenszugänge, Handlungskompetenz und gemeinsame Orientierung ermöglichen.

## Struktur und Zielrichtung des Projekts

Reduction2025 war entlang von vier Handlungsfeldern konzipiert, die ein systematisches Vorgehen bei gleichzeitiger inhaltlicher Flexibilität ermöglichten:

### Netzwerkbildung

Ziel war der Aufbau eines interdisziplinären Netzwerks, das als dauerhafte Plattform für Austausch und Zusammenarbeit fungieren kann. Vertreter:innen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Berufsbildung und Zivilgesellschaft wurden systematisch miteinander in Kontakt gebracht.

### Wissenstransfer

Forschungsergebnisse und Umsetzungserfahrungen wurden in geeignete Transferformate überführt und zielgruppenspezifisch vermittelt.

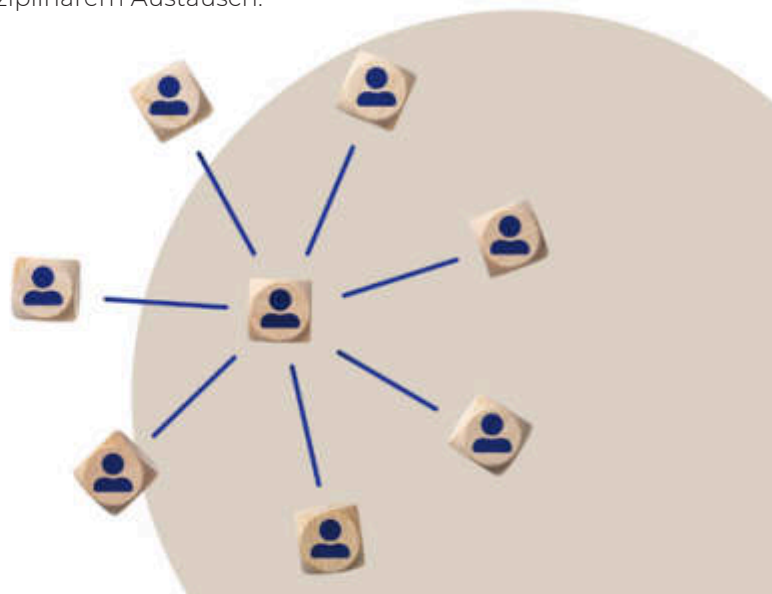
### Begleitung von Innovationsprojekten

Sieben Forschungs- und Entwicklungsprojekte wurden in das Netzwerk eingebunden, inhaltlich begleitet und als praxisnahe Beispiele in die Kommunikationsformate integriert.

### Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Um Transparenz, Anschlussfähigkeit und gesellschaftliche Akzeptanz zu fördern, wurde ein umfassendes Kommunikationskonzept mit digitalen und analogen Formaten umgesetzt.

Diese vier Bereiche bildeten die Grundlage für ein wirkungsvolles Zusammenspiel von Koordination, Wissensmanagement und transdisziplinärem Austausch.



## Netzwerkbildung als Kernfunktion

Die Etablierung tragfähiger Netzwerke war zentrales Anliegen und zugleich struktureller Mehrwert des Projekts. Reduction2025 setzte auf eine bewusst interdisziplinäre Zusammensetzung der Beteiligten. Der Dialog zwischen Akteur:innen mit unterschiedlichem Wissen, Handlungshorizonten und institutionellen Kontexten wurde aktiv gefördert. Dabei ging es nicht nur um den Austausch von Informationen, sondern um das gemeinsame Aushandeln von Zielen, das Verständnis wechselseitiger Herausforderungen und die Entwicklung kooperativer Handlungsoptionen.

Ein besonderer Fokus lag auf der Einbindung kleiner und mittlerer Unternehmen der Lebensmittelindustrie sowie des Lebensmittelhandwerks. Diese Akteure sind häufig besonders nah an den Bedürfnissen von Konsument:innen, verfügen jedoch nicht immer über ausreichende Ressourcen für eigene Forschung oder strategische Entwicklung. Die im Projekt aufgebauten Netzwerkstrukturen eröffneten ihnen neue Zugänge zu wissenschaftlicher Expertise, Fördermöglichkeiten und innovativen Lösungsansätzen.

Durch Fachforen, Branchengespräche, digitale Austauschformate und persönliche Begegnungen wurde eine Kooperationskultur gefördert, die auf Vertrauen, Transparenz und wechselseitigem Nutzen basiert. Diese strukturelle Vernetzung gilt als eine der nachhaltigsten Wirkungen von Reduction2025.

## Wissenstransfer: Formate, Mechanismen, Wirkungen

Reduction2025 verstand Wissenstransfer nicht als linearen Prozess – also nicht als einseitigen Fluss von der Wissenschaft in die Praxis –, sondern als dialogische Bewegung zwischen Forschung und Anwendung. Im Mittelpunkt standen Formate, die den Austausch über institutionelle, sektorale und disziplinäre Grenzen hinweg ermöglichten.

Die eingesetzten Transferformate umfassten wissenschaftliche Seminare, interaktive Workshops sowie themenspezifische Symposien. Je nach Zielgruppe wurden die Inhalte unterschiedlich aufbereitet – von methodisch fundierten Präsentationen für Fachexpert:innen bis hin zu praxisorientierten Materialien. Eine Besonderheit war die enge methodische Verzahnung der Veranstaltungen mit innovativen didaktischen Elementen wie Design-Thinking-Prozessen, integrativen Planungsansätzen und der aktiven Einbindung von Verbraucherfeedback.

Wissen wurde nicht nur vermittelt, sondern gemeinsam generiert. So wurden etwa in Co-Creation-Workshops mit Vertreter:innen aus Wissenschaft, Handwerk und Verbraucherschutz Vorschläge zur möglichen Umsetzung von Reduktionsstrategien entwickelt. Die Formate stärkten nicht nur das inhaltliche Verständnis, sondern auch die Fähigkeit zur eigenständigen Weiterentwicklung auf Seiten der Praxisakteure.

## Kommunikationsstrategie und Sichtbarkeit

Die Kommunikation von Reduction2025 zielte nicht nur auf Information, sondern auf Mobilisierung, Beteiligung und Verstetigung ab. Die Strategie setzte auf eine Kombination aus Fachkommunikation, breitenwirksamer Öffentlichkeitsarbeit und digitalen Dialogformaten. Inhalte wurden über verschiedene Kanäle verbreitet, darunter:

- eine kontinuierlich gepflegte Social-Media-Präsenz mit täglichen Beiträgen,
- eine interdisziplinäre Podcastreihe mit Interviews und Fallbeispielen,
- drei themenspezifische Broschüren zu Zucker, Fetten und Salz sowie
- Veranstaltungsrückblicke und Expertenstatements auf der Projektwebseite.

Diese Maßnahmen führten nicht nur zur Erhöhung der Sichtbarkeit des Projekts, sondern schufen auch Vertrauen und Anschlussfähigkeit – insbesondere bei Akteur:innen, die bislang nur am Rande mit der NRI befasst waren.

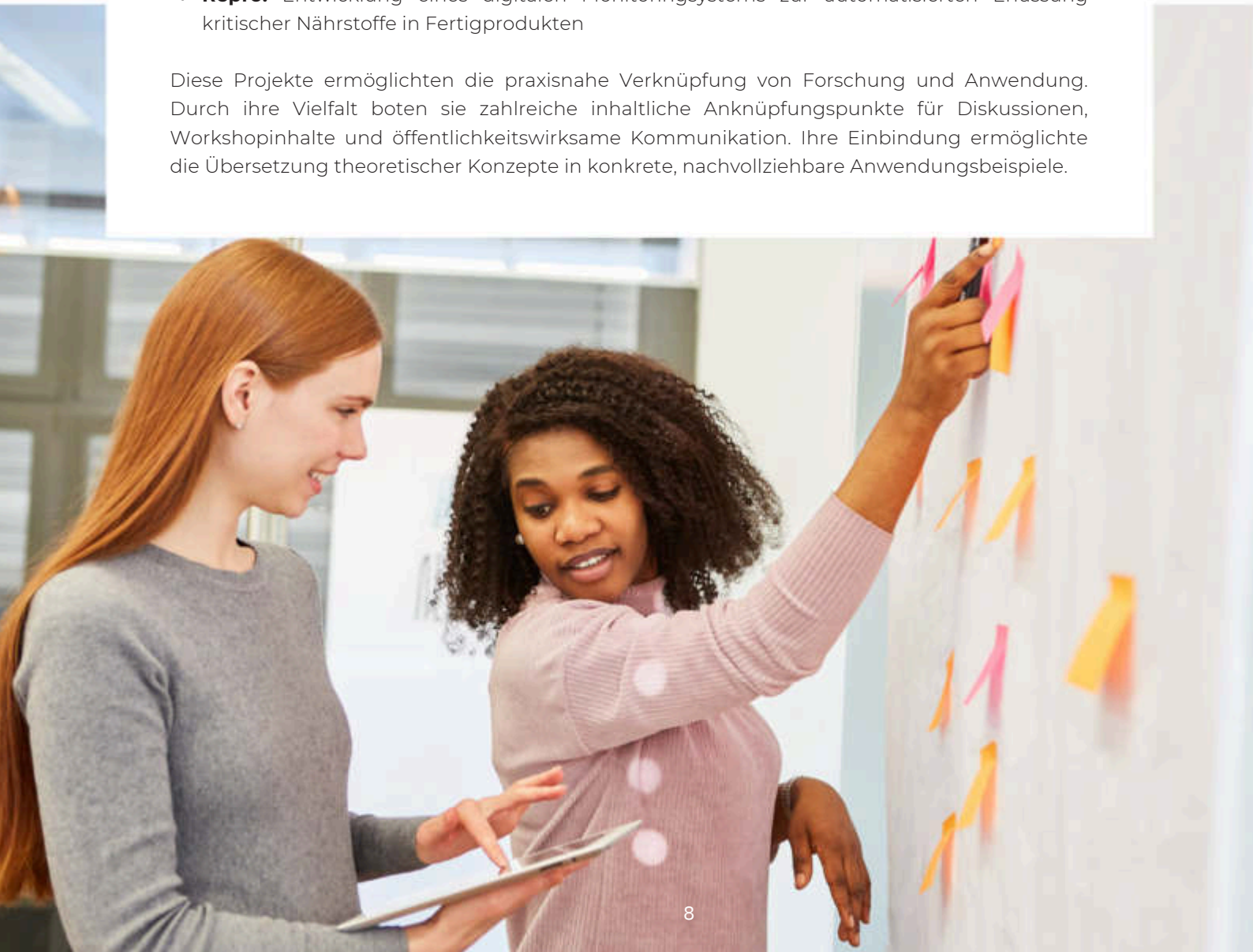


## 2 Innovationsprojekte als Praxisanker

Ein wesentliches Element von Reduction2025 war die inhaltliche und kommunikative Begleitung von sieben thematisch fokussierten Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Diese Projekte bildeten die wissenschaftliche Basis für viele Transferaktivitäten:

- **Mipro:** Untersuchung des Einsatzes mikropartikulierten Pflanzenproteins zur Entwicklung fettreduzierter Lebensmittel mit günstiger Textur und sensorischer Qualität
- **Oleofry:** Entwicklung von Rapsöl-basierten Oleogelen zur Reduktion gesättigter Fettsäuren in frittierten Produkten
- **Start Low:** Reformulierungsstrategien für die Kita-Verpflegung mit Fokus auf der Reduktion von Salz und Zucker und der Optimierung von Fetten
- **REDSCHUL:** Entwicklung und Umsetzung eines Weiterbildungskonzepts für das Lebensmittelhandwerk zur Unterstützung bei der praktischen Anwendung der Reduktionsstrategie
- **Senopt-Käse:** Optimierung von natriumreduziertem Schnittkäse unter Berücksichtigung sensorischer Aspekte
- **Novel Sweets:** Forschung zu proteinbasierten Zuckeralternativen mit verbesserten technologischen und gustatorischen Eigenschaften
- **Repro:** Entwicklung eines digitalen Monitoringsystems zur automatisierten Erfassung kritischer Nährstoffe in Fertigprodukten

Diese Projekte ermöglichten die praxisnahe Verknüpfung von Forschung und Anwendung. Durch ihre Vielfalt boten sie zahlreiche inhaltliche Anknüpfungspunkte für Diskussionen, Workshopinhalte und öffentlichkeitswirksame Kommunikation. Ihre Einbindung ermöglichte die Übersetzung theoretischer Konzepte in konkrete, nachvollziehbare Anwendungsbeispiele.





## Vorteile und Wirkungen im Überblick

Die zentralen Stärken und positiven Effekte von Reduction2025 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

### Strukturelle Netzwerkbildung

Im Rahmen des Projekts wurde mit der Reduction2025-Website eine Plattform geschaffen, die den sektorübergreifenden Austausch auch künftig ermöglicht.

### Effizienter Wissenstransfer

Erkenntnisse wurden nicht nur verbreitet, sondern gemeinsam weiterentwickelt und in neue Kontexte übersetzt.

### Erprobte Formate

Die entwickelten Transfer- und Kommunikationsformate sind adaptierbar und skalierbar für andere Themenbereiche.

### Verstärkte öffentliche Wahrnehmung

Integrierte Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation mit digitalen und analogen Formaten zur Förderung von Transparenz, gesellschaftlicher Anschlussfähigkeit und Akzeptanz der Projektziele.

Diese Vorteile machen Reduction2025 zu einem übertragbaren Modell für weitere ressortübergreifende Strategien u. a. im Bereich Ernährung, Gesundheit und Nachhaltigkeit.

## Fazit

Reduction2025 hat einen systemischen Beitrag zur Umsetzung der Nationalen Reduktions- und Innovationsstrategie geleistet. Statt einzelne Rezepturen oder Produkte zu verändern, hat das Projekt Strukturen aufgebaut und Akteure miteinander in den Dialog gebracht. Mit Fokus auf Netzwerkbildung und Wissenstransfer hat Reduction2025 Wege aufgezeigt, wie komplexe Transformationsziele zum Beispiel in der Ernährungswirtschaft unterstützt werden können – durch Kooperation, Kommunikation und gemeinsames Lernen.

Die im Projekt entwickelten Strukturen, Formate und Prozesse sind anschlussfähig, erweiterbar und von hoher Relevanz für zukünftige Vernetzungs- und Transfervorhaben. Reduction2025 steht damit exemplarisch für eine neue Form von Transferprojekten im Bereich der Ernährungs- und Gesundheitspolitik: nicht technikzentriert, sondern beziehungsorientiert, lernfähig und kooperativ.



# 3

## Zusammenfassung Podcasts

Interviews mit wissenschaftlichen Mitarbeiter:innen, Professor:innen und Autor:innen über weniger Zucker, Salz und Fett in Fertig-lebensmitteln.





## 3.1 Podcastfolge 1: Das Projekt Start Low

In der ersten Folge des Reduction2025-Podcasts berichtet Jo-Ann Fromm, wissenschaftliche Mitarbeiterin der Hochschule Albstadt-Sigmaringen, über das Projekt Start Low.

### Ziele des Projekts

Start Low verfolgt zwei Hauptziele:

- **Speisenoptimierung:** Hier geht es um die Entwicklung von Rezepturen, die weniger Zucker und Salz enthalten und gleichzeitig eine bessere Fettzusammensetzung bieten, ohne die sensorische Qualität zu beeinträchtigen.
- **Speisenakzeptanz:** Es erfolgen Untersuchungen, wie gut die optimierten Speisen von Kindern im Alter von 4 bis 6 Jahren angenommen werden, und wie diese Akzeptanz gemessen werden kann.

### Kinder als entscheidende Zielgruppe

Im Zentrum des Projekts stehen Kinder, da deren frühe Erfahrungen mit Nahrung nach Darstellung von Jo-Ann Fromm die langfristigen Ernährungsgewohnheiten und die Gesundheit entscheidend prägen. Jo-Ann Fromm betont, dass viele Speisen und Lebensmittel, die Kindern heute angeboten würden, alles andere als kindgerecht seien. Sie enthielten häufig hohe Mengen an Zucker und Salz. Dies könne zu einer frühzeitigen Gewöhnung an ungesunde Geschmacksprofile führen. Zudem befänden sich oftmals Zusatzstoffe wie Aromen oder Farbstoffe in diesen Produkten, was die natürliche Geschmackswahrnehmung von Kindern verfälschen könne.

Genau hier setze „Start Low“ an, so Jo-Ann Fromm. Im Rahmen des Projekts werde darauf verzichtet, Zucker oder Salz durch Ersatzstoffe zu ersetzen. Stattdessen stehe die echte Reduktion im Vordergrund. Der Grund sei, dass Kinder einen besonders sensiblen Geschmacksinn hätten, da sie deutlich mehr Geschmacksknospen besäßen als Erwachsene. Es sei deshalb wichtig, Kinder nicht an übermäßig süße oder salzige Geschmäcker zu gewöhnen, um langfristig ihre natürliche Geschmackswahrnehmung zu bewahren. Produkte, die mit Zuckerersatzstoffen gesüßt würden, erzeugten oft einen noch intensiveren Süßgeschmack und förderten genau jene Geschmacksvorlieben, die vermieden werden sollten.

### Praktische Umsetzung

Start Low arbeitet eng mit externen Speiseanbietern zusammen, die die Verpflegung von Kitas übernehmen. Einer der Partner ist ein Anbieter aus dem Raum Stuttgart, der die Rezepte für optimierte Mahlzeiten wie Gemüse-Bolognese mit Gurkensalat oder Vanillepudding entwickelt und die technologische sowie sensorische Machbarkeit der Gerichte überprüft. Diese Gerichte werden dann an Kitas geliefert und getestet, um die Akzeptanz bei den Kindern zu erfassen.

### Die Relevanz von Start Low

Durch die gezielte Reduktion von Zucker und Salz, die Optimierung von Fetten sowie die Verwendung möglichst natürlicher Zutaten trage das Projekt dazu bei, dass Kinder eine gesunde Ernährung als Basis für ihr weiteres Leben kennenlernen könnten. Durch diese präventive Herangehensweise soll langfristig eine bewusste Ernährungsweise gefördert und somit der Entstehung ernährungsmitbedingter Erkrankungen vorgebeugt werden.



## 3.2 Podcastfolge 2: Was sagt die Ernährungsmedizin?

In der zweiten Folge des Reduction2025-Podcasts spricht Prof. Dr. med. Johannes Erdmann, Ernährungsmediziner und Diabetologe an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, über die Herausforderungen und Möglichkeiten der Reformulierung von Fertigprodukten.

### **Die Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie aus medizinischer Sicht**

Prof. Erdmann betont, dass Fertigprodukte ein fester Bestandteil der modernen Ernährung seien, da viele Menschen aus Zeitgründen nicht regelmäßig frisch kochten. Gerade für Menschen mit Übergewicht, Diabetes oder Stoffwechselerkrankungen seien reformulierte Produkte aus seiner Sicht wichtig. Diese sollten an ihre Bedürfnisse angepasst sein, etwa durch einen geringeren Kaloriengehalt oder eine reduzierte Menge an Zucker und Salz.

### **Zuckerreduktion und Genussprodukte**

Der übermäßige Zuckerkonsum, insbesondere durch gesüßte Getränke, trage nach Einschätzung von Prof. Erdmann erheblich zur Kalorienaufnahme bei. Hier sieht er ein großes Potenzial für Alternativprodukte mit reduziertem Zuckergehalt. Zugleich weist er darauf hin, dass eine Zuckerreduktion bei bestimmten Genussprodukten, wie beispielsweise Pralinen, kritisch zu betrachten sei. Diese sollten seiner Ansicht nach in ihrer ursprünglichen Form angeboten, jedoch bewusst und in Maßen konsumiert werden.

### **Süßungsmittel und Zuckeralkohole**

Süßungsmittel und Zuckeralkohole könnten laut Prof. Erdmann eine sinnvolle Alternative für Menschen sein, die ihren Zuckerkonsum reduzieren möchten, insbesondere bei Getränken. Allerdings könnten Zuckeralkohole bei manchen Personen Verdauungsprobleme auslösen, weshalb die Auswahl individuell getroffen werden sollte.

### **Die Bedeutung einer Salzreduktion**

Die Reduktion von Salz in Lebensmitteln sei vor allem für Menschen mit Bluthochdruck oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen von Bedeutung. Allerdings reagiere nicht jeder Mensch gleichermaßen auf eine reduzierte Salzaufnahme. Bei einer vorliegenden Salzsensitivität könne eine Ernährungsberatung helfen, geeignete Maßnahmen zu identifizieren.

### **Fettreduktion und die Rolle gesättigter Fettsäuren**

Bei der Reduktion von Fett sollte der Fokus nach Ansicht von Prof. Erdmann auf den gesättigten Fettsäuren liegen, die vor allem in Fleisch- und Wurstwaren enthalten seien. Für Menschen mit Übergewicht oder Fettstoffwechselstörungen könne eine Reduktion dieser Fette sinnvoll sein. Im Gegensatz dazu hätten Omega-3-Fettsäuren, insbesondere aus Fisch, nachweislich positive gesundheitliche Effekte.

### **Reformulierung als Teil der Lösung**

Reformulierte Produkte mit weniger Zucker, Salz oder Fett seien ein wichtiger Baustein in der Bekämpfung von Übergewicht und Diabetes Typ 2. Dennoch betont Prof. Erdmann, dass solche Produkte allein nicht ausreichen. Entscheidend seien weitergehende Maßnahmen wie eine Veränderung des allgemeinen Essverhaltens, mehr Bewegung sowie eine stärkere Ernährungsbildung. Letztere sollte seiner Auffassung nach bereits in Schulen beginnen, um langfristige Verhaltensänderungen zu ermöglichen.



### 3 **Die Rolle politischer Maßnahmen wie einer Zuckersteuer**

Eine Zuckersteuer könne nach Einschätzung von Prof. Erdmann dazu beitragen, die Nachfrage nach zuckerhaltigen Produkten zu verringern, die bisherigen Erfolge seien jedoch begrenzt. Er erklärt, dass es bislang keinen „goldenen Schlüssel“ zur Lösung des Adipositas-Problems gebe. Vielmehr sei eine Kombination verschiedener Ansätze, darunter Reformulierungen und Bildungsmaßnahmen, notwendig, um nachhaltige Ergebnisse zu erzielen.



### 3.3 Podcastfolge 3: Wie sieht das bei Veggy-Produkten aus?

In dieser Folge des Reduction2025-Podcasts spricht Laura Merten, Ernährungswissenschaftlerin, Bloggerin und Autorin, über die Bedeutung der Nationalen Reduktions- und Innovationsstrategie im Kontext von veganen und vegetarischen Produkten.

#### Salzkonsum und Fertigprodukte

Laura Merten unterstreicht, dass der Salzkonsum oftmals nicht durch das Nachsalzen von Speisen am Tisch problematisch werde, sondern vor allem durch versteckte Salzquellen in Fertigprodukten wie Backwaren, Wurstwaren, Tiefkühlpizzen oder Pökelsalz. Diese Produkte trügen erheblich dazu bei, dass der empfohlene Tageswert von maximal 6 Gramm Salz oft weit überschritten werde..

#### Veggy-Produkte und Salz

In vegetarischen und veganen Ersatzprodukten sei häufig ebenfalls viel Salz enthalten, da es nicht nur dem Geschmack diene, sondern auch technofunktionelle Aufgaben wie Konservierung und Stabilisierung erfülle. Zwar ermöglichten Ersatzprodukte einen einfacheren Umstieg auf eine pflanzenbasierte Ernährung, aber sie seien nicht automatisch gesünder. Ein gesunder Umgang mit Fertigprodukten und deren reduzierter Konsum könnten laut Laura Merten dazu beitragen, die Salzaufnahme auf ein gesundes Maß zu senken.

#### Veggy-Produkte und Zucker

Laura Merten weist darauf hin, dass der Zuckergehalt in veganen und vegetarischen Produkten ebenso hoch sein könne wie in ihren tierischen Pendanten. Insbesondere Joghurts, Kekse oder andere Fertigprodukte enthielten oft erhebliche Mengen Zucker. Der Verzicht auf tierische Produkte bedeute nicht automatisch eine gesunde Ernährung – eine bewusste Auswahl bleibe essenziell.

Obwohl Zucker durch Fertigprodukte schnell in hohen Mengen aufgenommen werden könne, hebt Laura Merten hervor, dass eine bewusste Steuerung möglich sei. Auch süße Snacks könnten gelegentlich genossen werden.

#### Ersatzprodukte und bewusster Konsum

Laura Merten betont, dass eine Ernährung, die zwar fleischlos, aber stark verarbeitet sowie zucker- und kalorienreich sei, weder für Veganer noch für Mischköstler gesund sei.





### 3 **Vegane Ernährung und Ersatzprodukte: Nicht immer gesünder**

Laura Merten reflektiert, dass Ersatzprodukte in der veganen und vegetarischen Ernährung oft als Übergangslösung dienen, um den Geschmack und die Konsistenz tierischer Lebensmittel zu ersetzen. Jedoch enthielten auch diese Produkte oft hohe Mengen an Salz, Zucker und Zusatzstoffen, was sie nicht zwangsläufig gesünder mache als das tierische Original. Wer sich für eine pflanzenbasierte Ernährung aus ethischen oder gesundheitlichen Gründen entscheide, sollte verstärkt auf unverarbeitete Lebensmittel und Selbstgekochtes setzen. Die Reduktionsstrategie könne dazu beitragen, Fertigprodukte insgesamt gesünder zu machen, doch bleibe der bewusste Umgang mit Lebensmitteln entscheidend. Denn egal, ob vegan, vegetarisch oder Mischkost: Eine ausgewogene Ernährung mit möglichst wenig verarbeiteten Lebensmitteln sei der Schlüssel zu einem gesundheitsförderlichen Lebensstil.





## 3.4 Podcastfolge 4: Erfahrungen eines Lebensmittelphysikers

In dieser Folge des Reduction2025 Podcasts spricht Prof. Dr. Thomas Vilgis, Physiker und Leiter einer Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Polymerforschung, über die physikalischen Herausforderungen bei der Reduktion von Zucker, Salz und Fetten in Fertigprodukten.

### Chancen und Grenzen bei der Reduktion von Salz, Zucker und Fetten

#### Salz

Salz sei eine Schlüsselzutat in vielen Lebensmitteln, da es nicht nur den Geschmack beeinflusse, sondern auch technologische Funktionen erfülle. In Brot sei Salz beispielsweise essenziell für die Textur, die Verarbeitungseigenschaften des Teigs und die Bräunung. Ungesalzene Brote wie in der Toskana schmeckten anders und besäßen andere Backeigenschaften. Auch in Käse- und Fleischwaren sei Salz zentral für Reifung, Haltbarkeit und Konsistenz.

Prof. Vilgis erläutert, dass es möglich sei, Natriumchlorid teilweise durch Kaliumchlorid zu ersetzen, da dieses ähnliche physikalische Eigenschaften aufweise. Dies könne helfen, den Salzgehalt zu senken, ohne die Verarbeitungseigenschaften stark zu beeinträchtigen. Glutamat könne zwar als Geschmacksverstärker verwendet werden, enthalte jedoch ebenfalls Natrium und trage daher nicht zur Reduktion des Natriumgehalts bei. Die Annahme, Glutamat wäre gesundheitsschädlich, sei mittlerweile widerlegt.

#### Zucker

Zucker sei nicht nur Geschmacksträger, sondern erfülle wichtige technologische Aufgaben. In Marmeladen und Konfitüren binde Zucker Wasser und Sorge für Konsistenz und Haltbarkeit. In Backwaren beeinflusse Zucker Textur und Volumen. Erythritol, ein Zuckeralkohol, sei eine vielversprechende Alternative, da er kalorienfrei sei und keine unangenehmen Nebenwirkungen wie Durchfall verursache. Er eigne sich gut für gesüßte Getränke, zeige jedoch Einschränkungen in der Verarbeitung, da er leicht kristallisiere und für Anwendungen wie Marmeladen weniger geeignet sei.

#### Fette

Fett sei besonders schwer zu ersetzen, da es eine zentrale Rolle für Geschmack, Textur und Mundgefühl spiele. Prof. Vilgis hebt hervor, dass Fett durch Alternativen wie Inulin teilweise ersetzt werden könne. Dieser Ballaststoff könne strukturelle Eigenschaften von Fett nachahmen und habe gleichzeitig präbiotische Vorteile. Dennoch lasse sich Fett nicht vollständig ersetzen, ohne Einbußen bei Geschmack und Textur in Kauf zu nehmen.

### Physikalische Perspektive: Warum Reformulierungen komplex sind

Physikalische Perspektive: Warum Reformulierungen komplex sind Prof. Vilgis betont, dass Zutaten wie Zucker, Salz und Fett in Lebensmitteln nicht nur Geschmacksgeber seien, sondern tiefgreifende physikalische Funktionen erfüllten. Ihre Reduktion oder ihr Ersatz erfordere ein tiefes Verständnis der molekularen und physikalischen Eigenschaften von Lebensmitteln. Technologische Alternativen könnten die ursprünglichen Eigenschaften nur begrenzt nachbilden, was die Reformulierung von Fertigprodukten zu einer großen Herausforderung mache. Eine erfolgreiche Reformulierung erfordere daher eine Kombination aus technologischen Innovationen und einem bewussten Konsumverhalten der Verbraucher.



# 4

## Zusammenfassung Broschüren

Broschüren im Rahmen des Projekts  
zu Zucker, Fetten und Salz in Kurzfassung

## 4.1 Zucker

### **Zuckerarten und deren Funktionen**

Zucker ist in vielen verschiedenen Formen in unserer Ernährung vorhanden und dient als wichtiger Energieträger. Haushaltszucker, auch Saccharose genannt, ist die bekannteste Form. Daneben gibt es jedoch zahlreiche andere Zuckerarten, wie Glukose, Fruktose oder Laktose, die natürlich in vielen Lebensmitteln vorkommen. Zucker erfüllt in der Lebensmittelherstellung auch technologische Funktionen. Er sorgt für die richtige Textur, Konservierung und natürlich den süßen Geschmack.

### **Gesundheitliche Auswirkungen von Zucker**

Ein übermäßiger Zuckerkonsum ist mit verschiedenen gesundheitlichen Risiken verbunden. Hohe Zuckerzufuhr kann zu Übergewicht und Adipositas führen und erhöht das Risiko für ernährungsmitbedingte Erkrankungen wie Diabetes Typ 2. Zudem ist Zucker einer der Hauptfaktoren für die Entstehung von Karies, da er die Vermehrung von Kariesbakterien fördert.

### **Empfehlungen zur Zuckerzufuhr**

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt, die Zufuhr von „freien Zuckern“ – also Zucker, der Lebensmitteln zugesetzt oder in Honig, Sirupen und Fruchtsäften enthalten ist – auf weniger als 10 % der täglichen Gesamtenergiezufuhr zu beschränken. Das entspricht bei einem durchschnittlichen Erwachsenen etwa 50 g Zucker pro Tag.

### **Multikausale Faktoren für ernährungsmitbedingte Erkrankungen**

Die Entstehung von Übergewicht und Erkrankungen wie Diabetes Typ 2 ist oft multikausal. Neben der Ernährung spielen auch Lebensstilfaktoren eine maßgebliche Rolle. Es ist wichtig, den Zuckerkonsum im Rahmen eines gesunden Gesamtlebensstils zu betrachten und nicht isoliert zu bewerten.

### **Verhaltensänderung und bewusster Konsum**

Eine wichtige Maßnahme zur Reduzierung der gesundheitlichen Risiken von Zucker ist die Verringerung des Verlangens nach süßen Lebensmitteln. Viele stark verarbeitete Produkte enthalten hohe Mengen an zugesetztem Zucker. Der Verzicht auf solche Produkte oder der bewusste Konsum von weniger süßen Lebensmitteln kann helfen, das Risiko für ernährungsmitbedingte Krankheiten zu senken.

### **Süßungsmittel als Zuckeralternative**

Süßungsmittel, wie Aspartam oder Steviolglycoside, werden häufig als Alternative zu Zucker eingesetzt, um den Kaloriengehalt von Lebensmitteln zu reduzieren. Sie bieten zwar eine süße Geschmacksnote ohne die Kalorien von Zucker, aber ihr gesundheitlicher Nutzen wird kontrovers diskutiert. Wissenschaftlich gelten die derzeit zugelassenen Süßstoffe als sicher. Mögliche Bedenken, dass diese zu einer Erhöhung des Risikos für Krebserkrankungen beitragen, sind nicht belegt. Zusammenfassend sind Süßungsmittel richtig eingesetzt ein möglicher Ersatz für Zucker.



## 4

## Zucker kennzeichnung und Verbraucheraufklärung

Lebensmittelhersteller sind verpflichtet, den Zuckergehalt in der Nährwerttabelle von verpackten Lebensmitteln anzugeben. Zusätzlich müssen die verwendeten Zuckerarten im Zutatenverzeichnis deklariert werden. Dies schafft Transparenz und hilft den Verbraucherinnen und Verbrauchern, informierte Entscheidungen zu treffen. Die genaue Kennzeichnung sorgt dafür, dass Zuckerzusätze in Lebensmitteln nicht verborgen bleiben.

### Zucker und Sucht

Die häufig in den Medien aufgestellte Behauptung, Zucker macht süchtig, kann wissenschaftlich nicht belegt werden. Zwar haben viele Menschen eine Vorliebe für Süßes, die oft beispielsweise aus positiven Belohnungserfahrungen resultiert, doch es gibt keine Beweise, dass Zucker eine substanzgebundene Abhängigkeit wie bei Drogen oder Alkohol auslösen kann.

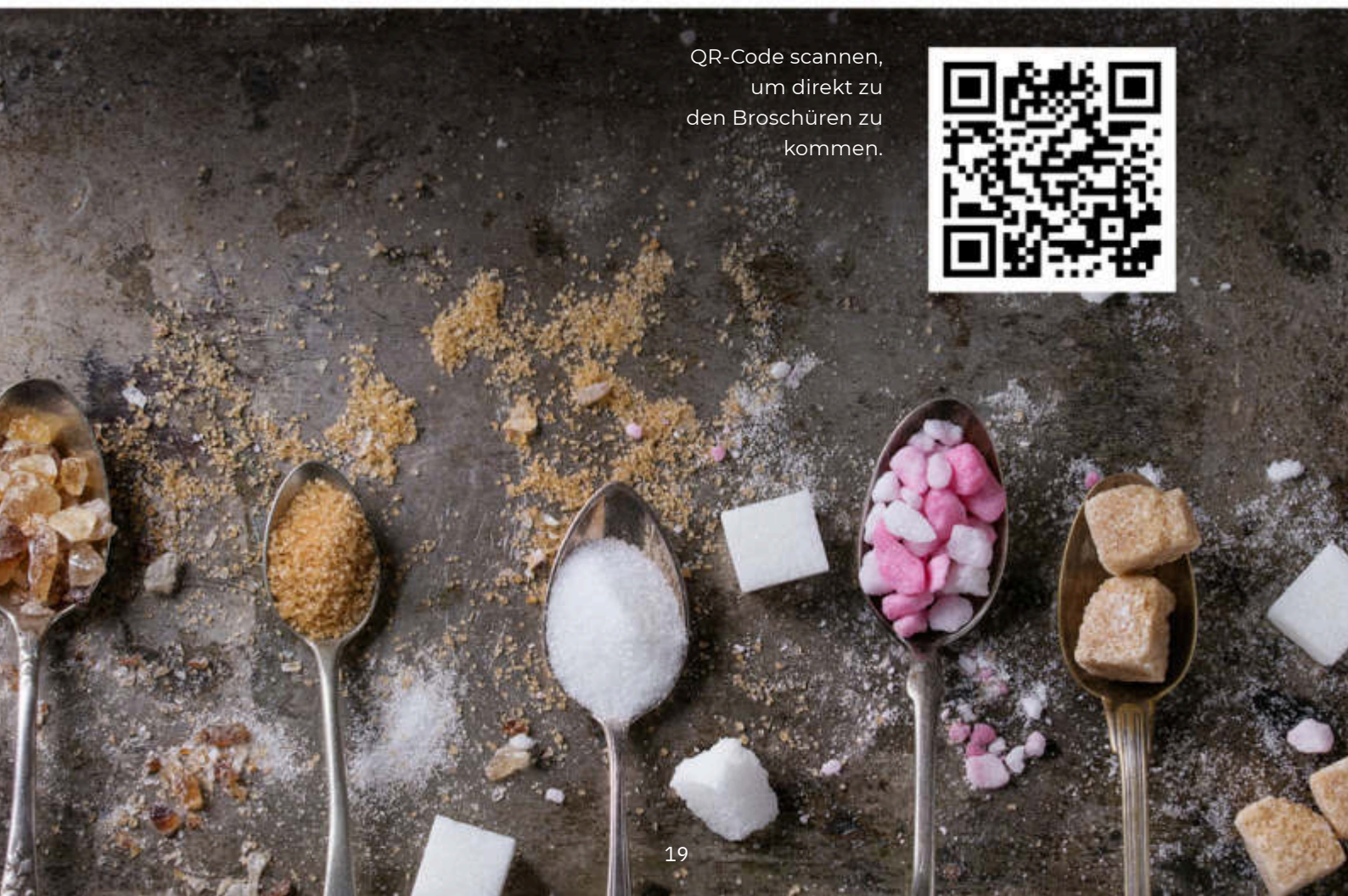
### Fruktose und Honig

Fruktose wird häufig als gesündere Alternative zu Haushaltszucker wahrgenommen, da sie in Obst und Gemüse vorkommt. Allerdings kann auch Fruktose bei übermäßigem Verzehr negative gesundheitliche Effekte haben, insbesondere auf die Leber und den Stoffwechsel. Honig gilt ebenfalls als natürliche Zuckeralternative, doch auch er sollte aufgrund seines hohen Zuckergehalts nur in Maßen konsumiert werden.

### Zusammenfassung

Zucker gehört bei den meisten Menschen zur alltäglichen Ernährung. Doch ein übermäßiger Konsum kann zu ernsthaften gesundheitlichen Problemen führen. Die Begrenzung der Zuckerzufuhr, der bewusste Verzicht auf stark verarbeitete Produkte und der achtsame Einsatz von Süßungsmitteln können helfen, ernährungsmitbedingte Risiken zu minimieren.

QR-Code scannen,  
um direkt zu  
den Broschüren zu  
kommen.



## 4.2 Fette

### Funktion und Bedeutung von Fetten

Fette erfüllen zahlreiche lebenswichtige Funktionen im menschlichen Körper. Sie dienen als wichtige Energiereserve, liefern pro Gramm 9 kcal und sind gleichzeitig Bausteine für Zellen. Zudem spielen sie eine zentrale Rolle bei der Produktion hormonähnlicher Substanzen, die Entzündungsreaktionen und das Immunsystem beeinflussen. Fette ermöglichen außerdem die Aufnahme fettlöslicher Vitamine (A, D, E, K) und tragen zur Wärmeisolation bei. In Lebensmitteln fungieren sie als Geschmacksträger und verbessern beispielsweise das Mundgefühl.

### Fettarten und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit

Es gibt verschiedene Arten von Fetten, die sich unterschiedlich auf die Gesundheit auswirken. Gesättigte Fettsäuren sind vor allem in tierischen Produkten wie Butter, Fleisch und Milchprodukten enthalten. Sie werden mit einer Erhöhung des LDL-Cholesterins im Blut in Verbindung gebracht, was das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen steigern kann. Ungesättigte Fettsäuren, die überwiegend in pflanzlichen Ölen vorkommen, gelten hingegen als gesundheitsfördernd. Insbesondere Omega-3-Fettsäuren, die in fettreichen Fischen wie Lachs oder Hering vorkommen, wirken sich positiv auf das Herz-Kreislauf-System aus und haben entzündungshemmende Eigenschaften.

Trans-Fettsäuren, die hauptsächlich in industriell verarbeiteten Lebensmitteln vorkommen, haben einen eindeutig negativen Gesundheitswert. Sie erhöhen nicht nur den LDL-Cholesterinspiegel, sondern senken gleichzeitig das schützende HDL-Cholesterin, wodurch das Risiko für Erkrankungen des Herzens steigt. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt aufgrund der ungünstigen Wirkung von trans-Fettsäuren allgemein eine möglichst geringe Zufuhr.

### Essenzielle Fettsäuren

Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren sind essenziell für den Körper und müssen über die Nahrung zugeführt werden. Omega-3-Fettsäuren unterstützen die Herzgesundheit, wirken entzündungshemmend und verbessern die Fließeigenschaften des Blutes. Omega-6-Fettsäuren hingegen sind in vielen Pflanzenölen enthalten und wirken entzündungsfördernd. Daher ist ein ausgewogenes Verhältnis beider Fettsäuren von großer Bedeutung, da ein Zuviel an Omega-6 die positiven Effekte von Omega-3-Fettsäuren mindern kann.

### Cholesterin

Cholesterin ist ein lebenswichtiger Bestandteil des Körpers. Es wird für den Zellaufbau sowie für die Produktion von Hormonen und Vitamin D benötigt. Hohe LDL-Cholesterinwerte im Blut erhöhen jedoch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Der Zusammenhang zwischen Cholesterinzufuhr aus Lebensmitteln und dem Cholesterinspiegel im Blut ist schwach ausgeprägt. Denn der Blutcholesterinspiegel ist vielmehr von der Qualität der Nahrungsfette als vom aufgenommenen Nahrungscholesterin abhängig. Deshalb ist der Verzicht auf cholesterinreiche Lebensmittel wie Eier in den meisten Fällen nicht notwendig. Personen mit bereits erhöhtem Cholesterinspiegel sollten jedoch ihre Cholesterinzufuhr im Auge behalten.





## 4

### Kokos- und Palmöl

Kokosöl enthält einen hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren, insbesondere Laurinsäure. In den Medien wird Kokosöl häufig als Wunderheilmittel beworben, das zahlreiche gesundheitliche Vorteile bieten soll. Wissenschaftlich sind diese Behauptungen jedoch nicht ausreichend belegt. Zwar kann Laurinsäure den HDL-Cholesterinspiegel erhöhen, jedoch bringt Kokosöl gleichzeitig die Nachteile eines hohen Gehalts an gesättigten Fettsäuren mit sich. Es sollte daher nur in Maßen verwendet werden.

Palmöl ist ein weiteres Fett, das in der Lebensmittelindustrie weit verbreitet ist. Es wird aufgrund seiner hitzebeständigen und geschmacksneutralen Eigenschaften in vielen verarbeiteten Produkten eingesetzt. Allerdings steht Palmöl wegen seiner umweltschädlichen Produktion und seiner negativen Auswirkungen auf die Gesundheit in der Kritik. Ähnlich wie Kokosöl enthält es viele gesättigte Fettsäuren und sollte daher nur sparsam verwendet werden.

### Fazit

Fette sind für den menschlichen Körper unverzichtbar, allerdings ist sowohl die Menge als auch die Qualität der Fette entscheidend für eine gesunde Ernährung. Zu viel Fett, vor allem gesättigte und trans-Fettsäuren, kann Übergewicht und ernährungsmitbedingte Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen. Besonders vorteilhaft ist der Austausch gesättigter Fettsäuren durch ungesättigte Fettsäuren, wie sie in pflanzlichen Ölen oder fettreichem Fisch vorkommen. Langkettige Omega-3-Fettsäuren haben nachweislich positive Effekte auf die Gesundheit, während Trans-Fettsäuren weitgehend vermieden werden sollten.

Insgesamt gilt: Fett ist nicht pauschal schlecht, sondern ein essenzieller Bestandteil einer ausgewogenen Ernährung, solange auf die richtige Menge und Qualität geachtet wird.





## 4.3 Salz

### Verschiedene Salzarten

Salz ist in unterschiedlichsten Formen erhältlich, die sich in ihrer Herkunft und Verarbeitung unterscheiden. Meersalz wird traditionell durch die Verdampfung von Meerwasser gewonnen, entweder in flachen Becken unter Sonneneinfluss oder als Nebenprodukt der modernen Entsalzung. Steinsalz hingegen stammt aus unterirdischen Salzablagerungen, die sich aus urzeitlichen Meeren gebildet haben. Dieses Salz wird bergmännisch abgebaut und ist als Speisesalz in verschiedenen Feinheitsgraden erhältlich. Ein bekanntes Beispiel ist das Himalayasalz. Siedesalz entsteht durch das Verdampfen von Sole, einer salzhaltigen Flüssigkeit, die entweder natürlich vorkommt oder durch Ausspülung von Salz aus Gestein gewonnen wird.

### Bedeutung von Salz im Körper

Salz liefert dem Körper zwei essenzielle Mineralstoffe: Natrium und Chlorid. Diese beiden Substanzen sind für zahlreiche lebenswichtige Funktionen unerlässlich. Natrium reguliert den Flüssigkeitshaushalt, den Blutdruck und spielt eine entscheidende Rolle bei der Übertragung von Nervenimpulsen sowie der Muskelfunktion. Chlorid ist ein wesentlicher Bestandteil der Magensäure und hilft bei der Verdauung sowie der Abwehr von Krankheitserregern. Obwohl Natrium und Chlorid auch in anderen Lebensmitteln vorkommen, ist Speisesalz die wichtigste Quelle dieser Mineralstoffe in der menschlichen Ernährung.

### Gesundheitliche Folgen von zu viel Salz

Ein zu hoher Salzkonsum kann ernste gesundheitliche Folgen haben, insbesondere eine Erhöhung des Blutdrucks. Bluthochdruck (Hypertonie) ist in Deutschland weit verbreitet – etwa 20 Millionen Menschen sind betroffen. Er ist einer der Hauptfaktoren, die das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen. Schon leicht erhöhte Blutdruckwerte, die unterhalb der Schwelle für Bluthochdruck liegen, können das Risiko steigern. Manche Menschen reagieren empfindlicher auf Salz als andere. Diese salzsensitiven Personen – häufig ältere Menschen, Übergewichtige oder Menschen afrikanischer sowie afroafrikanischer Abstammung – erleben bei erhöhtem Salzkonsum eine deutlichere Blutdrucksteigerung.

### Jodsalz

Neben Natrium und Chlorid ist auch Jod ein lebenswichtiger Nährstoff, der für die Produktion von Schilddrüsenhormonen benötigt wird. Diese Hormone steuern wichtige Körperfunktionen wie Wachstum, Gehirnentwicklung und den Energiestoffwechsel. Ein Jodmangel kann zu ernsthaften gesundheitlichen Problemen wie Kropfbildung und einer gestörten Schilddrüsenfunktion führen. Da in Deutschland die Jodversorgung durch natürliche Lebensmittel oft nicht ausreichend ist, wird empfohlen, Jodsalz zu verwenden, um einem Mangel vorzubeugen.

### Empfohlener Salzkonsum

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt, täglich nicht mehr als 6 Gramm Salz zu konsumieren, was etwa einem Teelöffel entspricht. Tatsächlich nehmen jedoch die meisten Menschen in Industrienationen zwischen 9 und 12 Gramm pro Tag zu sich, also fast das Doppelte der maximal empfohlenen Menge. Ein Großteil des Salzes wird über verarbeitete Lebensmittel aufgenommen, darunter Brot, Fleischwaren, Wurst und Käse. Diese Produkte tragen maßgeblich zum täglichen Salzkonsum bei. Oft ist dies Verbraucherinnen und Verbrauchern trotz der Angabe des Salzgehaltes in der Nährwerttabelle verpackter Lebensmittel nicht bewusst.

## 4

### Salz in Lebensmitteln

Viele Menschen wissen nicht, dass der größte Teil des konsumierten Salzes nicht aus dem Salzstreuer stammt, sondern in verarbeiteten Lebensmitteln steckt. Besonders Produkte wie Brot, Wurst und Käse sind wichtige Salzquellen. Selbst wenn zu Hause nur wenig Salz verwendet wird, kann der Konsum dieser Produkte dazu führen, dass weit über die empfohlene Menge hinausgegangen wird. Um den Salzkonsum zu kontrollieren, ist es hilfreich, die Nährwerttabellen auf den Verpackungen zu lesen und auf den Salzgehalt der Produkte zu achten.

### Tipps zur Reduzierung des Salzkonsums

Um die Salzzufuhr zu verringern, ist es ratsam, den Verzehr verarbeiteter Lebensmittel zu beschränken und den Gebrauch von Salz beim Kochen zu reduzieren. Kräuter und Gewürze sind eine gute Alternative, um Geschmack ohne Salz hinzuzufügen. Es kann auch helfen, den Salzstreuer am Tisch wegzulassen, um übermäßiges Nachsalzen zu vermeiden. Eine schrittweise Reduktion der Salzmenge erleichtert die Anpassung an einen weniger salzigen Geschmack. Besonders für Kinder gilt, dass diese gar nicht erst an stark gesalzene Speisen gewöhnt werden sollten.

### Fazit

Salz ist ein unverzichtbarer Bestandteil unserer Ernährung, sollte jedoch in Maßen konsumiert werden. Ein zu hoher Salzkonsum kann das Risiko für Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen. Da ein Großteil des Salzes über verarbeitete Lebensmittel aufgenommen wird, ist es ratsam, bei verpackten Lebensmitteln auf den deklarierten Salzgehalt zu achten. Die Empfehlung lautet, nicht mehr als 6 Gramm Salz pro Tag zu konsumieren und dabei bevorzugt Jodsalz zu verwenden, um einem Jodmangel vorzubeugen. Eine bewusste Auswahl unverarbeiteter Lebensmittel und ein sparsamer Umgang mit Salz in der Küche tragen dazu bei, die eigene Gesundheit zu schützen.



A photograph of a business meeting. Several people are gathered around a table, looking at and pointing to various charts and documents. The scene is dimly lit, with a desk lamp providing light. A man in a light-colored shirt is visible on the right, and another person's hand is seen pointing at a chart in the foreground. The background shows a brick wall and a window with a view of a city at night.

5

# Veranstaltungen im Rahmen von Reduction2025



## **Ziel und Rahmen**

Mit der Veranstaltungsreihe Reduction2025 wurde ein interdisziplinäres Forum geschaffen, das Akteurinnen und Akteure aus Forschung, Industrie, Handwerk, Handel, Gemeinschaftsverpflegung und Verbraucherververtretungen zusammenführte. Ziel war es, den Austausch zu technologischen, sensorischen, regulatorischen und marktorientierten Aspekten der Reformulierung von Lebensmitteln zu fördern und praxisrelevante Erkenntnisse für die Reduktion von Zucker, Fett und Salz in Fertigprodukten zu gewinnen. Die Reihe umfasste mehrere thematisch fokussierte Workshops sowie drei eintägige Symposien, die die Ergebnisse aus Forschung und Anwendung bündelten und den Wissenstransfer im Rahmen der Nationalen Reduktions- und Innovationsstrategie unterstützten.

### **Grundlagen-Workshop: Technologie im Fokus**

Den Auftakt bildete eine Workshopsequenz, die Reformulierung aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtete. Der erste Workshop konzentrierte sich auf die technologischen Grundlagen der Rezepturveränderung. Professor Stefan Töpfl (Hochschule Osnabrück) verdeutlichte, dass Salz, Zucker und Fett nicht nur geschmackliche, sondern auch strukturelle und funktionale Aufgaben in Lebensmitteln erfüllen. Reformulierung bedeutet daher nicht bloß ein „Weglassen“, sondern erfordert gezielte verfahrenstechnische Lösungen, um Textur, Stabilität und Haltbarkeit zu sichern. In Gruppenarbeiten entwickelten die Teilnehmenden anhand realer Marktprodukte erste Ideenskizzen für alternative Rezepturen. Deutlich wurde, dass technologische Innovationen nur dann praxistauglich sind, wenn sie eng mit Marktanforderungen und Konsumentenerwartungen verknüpft werden.

### **Vertiefung: Wege zur Salzreduktion**

Der zweite Workshop richtete den Blick auf die Salzreduktion. Vertreterinnen und Vertreter aus der Industrie – unter anderem K+S Minerals and Agriculture – und der Forschung – etwa das Max Rubner-Institut – zeigten, welche technologischen und sensorischen Herausforderungen bei der Substitution von Natriumchlorid bestehen. Alternative Salze wie Kaliumchlorid bieten Potenziale, stoßen jedoch sensorisch und prozesstechnisch an Grenzen. Die Veranstaltung verdeutlichte, dass technische Reformulierungen durch begleitende Kommunikation ergänzt werden müssen, um Verbraucherinnen und Verbraucher für einen bewussteren Salzkonsum zu sensibilisieren und Akzeptanz zu schaffen.

### **Sensorik-Workshop: Akzeptanz messen und gestalten**

Sensorik und Verbraucherakzeptanz standen im dritten Workshop im Zentrum. Mithilfe von Dreieckstests und Verkostungen wurden Unterschiede in der Wahrnehmung von Süße, Textur und Mundgefühl systematisch erfasst. Industriepartner wie Hydrosol präsentierten funktionale Stabilisierungs- und Texturierungssysteme, die trotz Zucker- oder Fettreduktion eine sensorische Gleichwertigkeit ermöglichen. Das Projekt Start Low zeigte, wie entsprechende Erkenntnisse in der Gemeinschaftsverpflegung praktisch umgesetzt werden können. Die zentrale Schlussfolgerung: Reformulierung ist nur erfolgreich, wenn sie sensorisch getestet, bewertet und iterativ optimiert wird.

### **Vernetzung: Innovationstage der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)**

Ein weiterer Meilenstein war die Beteiligung an den Innovationstagen der BLE, wo Reduktionsstrategien entlang der gesamten Wertschöpfungskette diskutiert wurden. Themen wie Interessenkonflikte, Anreizsysteme und rechtliche Rahmenbedingungen standen im Mittelpunkt. Der Austausch zeigte deutlich, dass Reformulierung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe verstanden werden muss – und dass Kooperation, Wissenstransfer und Transparenz zentrale Erfolgsfaktoren sind, um Strategien in der Breite umzusetzen.

## 5 **Marktbezug: Reduction2025-Tage**

Mit den Reduction2025-Tagen wurde der Fokus auf die Markt- und Verbraucherperspektive ausgeweitet. In München diskutierten Fachleute aus Wissenschaft, Industrie und Verbraucherorganisationen, wie reformulierte Produkte erfolgreich positioniert und kommuniziert werden können. Eine Choice-Based-Conjoint-Analyse zeigte, wie Präferenzen messbar und in Claims, Verpackungsdesign und Marktstrategien übersetzt werden können. Praxisbeispiele, etwa zur Fettreduktion, verknüpften verfahrenstechnische Innovationen mit Fragen der Vermarktung. Die Verbraucherzentrale Berlin betonte die Bedeutung transparenter, glaubwürdiger Kommunikation, um Vertrauen in reformulierte Produkte zu schaffen und Missverständnissen vorzubeugen.

### **Symposium: Grundlagen, Qualifizierung und Gemeinschaftsverpflegung**

Ergänzend zur Workshopreihe fand eine Symposiumsreihe mit drei eintägigen Veranstaltungen statt. Das erste Symposium vermittelte einen Überblick über Ziele, Rahmenbedingungen und Transferansätze der Reformulierung. Neben technologischen Grundlagen wurden Maßnahmen für die Gemeinschaftsverpflegung und ein Qualifizierungskonzept für das Lebensmittelhandwerk vorgestellt. Sensorische Untersuchungen belegten die Auswirkungen unterschiedlicher Reduktionsgrade auf Geschmack und Akzeptanz, während ein Praxisbeispiel aus Forschung und Industrie den Einsatz strukturierter Pflanzenöle zur Verbesserung des Fettsäureprofils demonstrierte, ohne funktionale Eigenschaften zu beeinträchtigen.

### **Datenbasis, Verbraucherperspektiven und Regulierung**

Das zweite Symposium widmete sich den Themen Datenbasis, Verbraucherperspektiven und Regulierung. Ein Produktmonitoring lieferte Kennzahlen zum Status quo der Reformulierung in unterschiedlichen Lebensmittelkategorien. Beiträge aus der Gemeinschaftsverpflegung präsentierten praxiserprobte Ansätze zur Salz- und Zuckerreduktion. Ergänzend wurden rechtliche Rahmenbedingungen und Zulassungsverfahren für neue Zutaten dargestellt. Forschungsarbeiten zu proteinbasierten Zuckerersatzstoffen zeigten, wie sensorische Anforderungen und prozesstechnische Umsetzbarkeit in Einklang gebracht werden können.





5

## Bilanzierung und Ausblick

Das Abschluss Symposium diente der Bilanzierung sowie der Diskussion zukünftiger Perspektiven. Beiträge aus der Ernährungspsychologie beleuchteten, wie Wahrnehmung und Erwartung die Akzeptanz reformulierter Produkte prägen. Untersuchungen zur digitalen Kommunikation zeigten, welchen Einfluss mediale Botschaften auf Ernährungsverhalten und Kaufentscheidungen haben. In kompakten Präsentationen wurden Ergebnisse aus fünf Projekten vorgestellt – darunter Unterstützungsangebote für Gemeinschaftsverpflegung, sensorische Optimierung natriumreduzierter Erzeugnisse, Qualifizierungsprogramme für das Handwerk, ein System für automatisiertes Produktmonitoring sowie Entwicklungen zu neuartigen Süßungsmitteln. Eine abschließende Podiumsdiskussion bündelte Erfahrungen aus Technologie, Anwendung, Regulierung und Kommunikation und identifizierte Schnittstellen für künftige Kooperationen.

## Zusammenarbeit als Erfolgsfaktor

Über alle Formate hinweg zeigte sich, dass Reformulierung ein vielschichtiges Handlungsfeld ist, das nur im Zusammenspiel verschiedener Akteursgruppen erfolgreich gestaltet werden kann. Die Veranstaltungen machten deutlich, dass technologische Innovationen, sensorische Forschung, Verbraucherkommunikation und regulatorische Klarheit ineinandergreifen müssen, um nachhaltige Fortschritte zu erzielen. Die Workshops und Symposien von Reduction2025 haben damit einen wichtigen Beitrag geleistet, Reformulierung als strukturierten, datenbasierten und praxisorientierten Prozess zu etablieren. Sie bündelten Wissen, vernetzten Akteure und zeigten, wie Reformulierungsstrategien im Einklang von Technologie, Markt und Kommunikation weiterentwickelt werden können – als Grundlage für eine langfristig gesundheitsförderliche Produktgestaltung.



A group of people are sitting in a circle on black chairs in a modern room. The room has a brick wall on the left and large windows on the right. The people are dressed in casual business attire. The text is overlaid on a semi-transparent orange rectangle in the upper half of the image.

# 6

## Projektvorstellungen

Ziele, Ergebnisse und Stimmen aus den  
sieben Innovationsprojekten

## 6.1 Senopt-Käse

Sensorische Optimierung von Natrium-reduziertem Schnittkäse. Die Inhalte zu den Projekten entstammen den veröffentlichten Vorlagen der Projektpartner und wurden nicht verändert.

### Projektvorstellung

- **Laufzeit:** 15.02.2021 – 31.07.2024
- **Forschungszweck:** Experimentelle Forschung
- **Beteiligte:**
  - Max Rubner-Institut (MRI) – Institut für Sicherheit und Qualität bei Milch und Fisch (MRI-MF)
  - Jungbunzlauer Suisse AG
  - Deutsches Milchkontor GmbH (DMK)

Das Projekt Senopt-Käse untersuchte den bitteren Geschmack in Natrium-reduziertem Schnittkäse, um dessen sensorische Qualität zu verbessern. Ziel war es, die Bildung bitterer Peptide während der Käseherstellung zu verstehen und zu reduzieren.

- **Projektziel:** Verbesserung des Geschmacks von Natrium-reduziertem Schnittkäse

### Abschlussbericht

Während die DGE eine maximale tägliche Aufnahme von 6 g Salz (NaCl) und die Weltgesundheitsorganisation (WHO) 5 g NaCl pro Tag empfiehlt, überschreiten 70 % der Frauen und 80 % der Männer (18 bis 79 Jahre) in Deutschland diese Menge.

Nach Daten der Nationalen Verzehrsstudie II (MRI 2008) erfolgt 80 % der täglichen Salzaufnahme über verarbeitete Lebensmittel, wobei Milcherzeugnisse und Käse mit 10-11 %, hinter Brot sowie Fleisch- und Wurstwaren, die drittgrößte Quelle für Salz sind. Ein typischer Schnittkäse enthält beispielsweise 0,5-0,8 % Natrium bzw. 1,3-2,4 % Natriumchlorid (NaCl). Das Speisesalz ist dabei nicht nur Geschmacksträger, sondern beeinflusst maßgeblich Beschaffenheit, Haltbarkeit und Geschmack des Lebensmittels.

Zahlreiche Versuche zur Verringerung und Substitution von Natriumchlorid bei gereiften Käsen wurden in den vergangenen Jahrzehnten beschrieben. Überwiegend wird der Hartkäse Cheddar, bei dem der Bruch trocken gesalzen wird, als Modell herangezogen. Bei einer Studie zu Gouda wurde ein Drittel des Natriumchlorids im Salzbad durch Kaliumchlorid (KCl) substituiert und neben den üblichen Kulturen noch *Lactobacillus* (LB.) *helveticus* und *Lb. paracasei* eingesetzt. Sensorische Unterschiede wurden von einem Expertenpanel zwar wahrgenommen, waren aber akzeptabel. Die Natrium-Gehalte der Produktmuster mit und ohne Kaliumchlorid wurden aber nicht genannt.

Ziel dieses Projekts war, bei in Folie gereiftem Gouda den Natrium-Gehalt, möglichst unter Erhaltung der sensorischen Eigenschaften, auf < 0,5 % (< 1,2 % NaCl) zu reduzieren. Für eine Natrium-Reduktion muss berücksichtigt werden, dass Salz bei der Käseherstellung eine komplexe Rolle spielt. Es ist ein wichtiger Faktor im Hürdenkonzept der mikrobiologischen Stabilität, kontrolliert das Wachstum von Starterbakterien und Reifungsflora, beeinflusst Enzymaktivitäten, Synärese, Textur und Geschmack. Aufgenommen wird es während der Verweilzeit des gepressten Käselaibs in einer Salzlake.

Es ist bekannt, dass in allen Lebensmitteln 5-10% Natrium weggelassen werden kann, ohne dass Konsumentinnen und Konsumenten dies negativ bewerten, was als sensorisches Limit bezeichnet werden kann. Eine weitere Reduzierung des Natrium-Gehaltes kann wegen der technologischen Bedeutung nur über Salzersatzstoffe erfolgen, wobei bei mehr als 30%iger Reduktion wegen der ähnlichen chemisch-physikalischen Eigenschaften nur Kaliumchlorid in Frage kommt. Als Ersatz dienten daher Kalium-basierte NaCl-Ersatzprodukte sowie Kaliumchlorid (KCl) in Kombination mit Natriumchlorid (siehe Abb. 1). Zu berücksichtigen war, dass Kaliumchlorid einen bitter-metallischen Fehlgeschmack erzeugt.



6 Da auch bestimmte Peptide einen bitteren Geschmack verursachen, sollte der Einfluss der verschiedenen Salze auf das Peptidspektrum ebenfalls untersucht werden. Zur Labfällung wurde neben mikrobiellem Lab auch reines Chymosin mit passenden geschmacksgebenden Starter- und Zusatzkulturen verwendet, um eine unspezifische Proteolyse mit der Folge einer möglichen Bildung von Bitterpeptiden zu vermeiden.

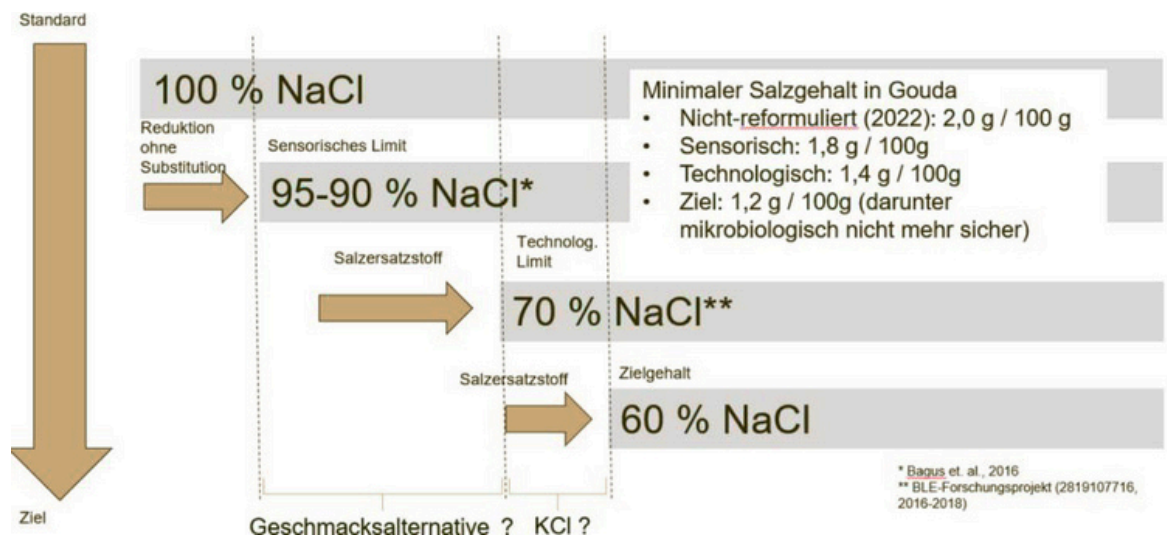


Abbildung 1: Vorgehen zum Einsatz von Salzersatzstoffen

Da Schnittkäse nach Gouda-Art erst nach mindestens 5-wöchiger Reifung umfassend sensorisch charakterisiert werden kann, wurde im Projekt ein zeitsparender Weg beschritten: Die Einflüsse auf einen bitteren oder anderen Fremdgeschmack wurden zunächst in einer flüssigen Käsegeschmacksmatrix, dann in einem Modellkäse und erst dann am Käse untersucht. Bei einem Schnittkäse wie Gouda liegt der Natrium-Gehalt bei 0,8-1,0 %. Zum Einsatz kamen verschiedene kommerziell verfügbare Salzersatzstoffe auf der Basis von Kaliumchlorid, aber auch Milchsalze sowie Meersalz.





Tabelle 1: Kommerziell verfügbare Salzersatzstoffe

| Hersteller            | Produkt              | Inhaltstoffe                                               |
|-----------------------|----------------------|------------------------------------------------------------|
| Jungbunzlauer         | sub4salt*            | NaCl, KCl, Na-Gluconat; Na: ca. 25%, K: ca. 10%            |
| Jungbunzlauer         | sub4salt* 50plus     | NaCl, KCl, K-Gluconat, K3-Citrat; Na: ca. 18%, K: 24%      |
| Dr. Paul Lohmann      | LomaSalt* 2.0        | NaCl, KCl, (Mg); Na: ca 18%, K: ca: 22%                    |
| ICL Food Specialities | Salona™              | Meersalz (Totes Meer); Na: ca. 2%, K: 12%, Mg: 8%, Cl: 39% |
| Armor Protein         | LactoSalt Optitaste* | Milchsalz; Na: ca. 12%                                     |
| Italiana Sali         | Natriumchlorid       | Mind. NaCl (98,2%)                                         |
| K+S Kali              | KaliSel*             | KCl (99,1%)                                                |



6 Ergänzend wurde der Verfahrensablauf angepasst und spezielle Reifungskulturen eines Kooperationspartners genutzt, um trotz niedrigem Natrium-Gehalt und Folienreifung eine ausreichende Aromabildung während der Reifung zu erzielen.

Nach umfangreichen Vorversuchen im Technikum des MRI wurde prozessoptimierter Gouda auch im industriellen Umfeld im Käserei-Technikum des Verbundpartners DMK hergestellt. Alle hergestellten Schnittkäse nach Gouda Art wurden chemisch-physikalisch, mikrobiologisch und sensorisch untersucht. In den hergestellten Käsemustern konnten verschiedene potentiell bittere Peptide in nennenswerten Konzentrationen nachgewiesen werden, allerdings hatte das verwendete Salzersatzprodukt keinen signifikanten Einfluss auf die Gehalte der analysierten potentiellen Bitterpeptide und damit auch keinen Geschmacks-bestimmenden Einfluss. Der sensorisch wahrgenommene leicht bittere Geschmack des Goudas mit SalonaTM-Salz entsteht daher durch die Zusammensetzung des Salzes selbst und nicht durch die Beeinflussung der Peptidstruktur während der Reifung.

Es wurde auch überprüft, ob das veränderte Salzbad einen Einfluss auf die zugesetzte Starter-/Schutzkultur hat. In allen Produkten war ein gutes Wachstum der Starterkultur sichtbar. Die Kontrolle und der Ansatz mit SalonaTM ließen sich sowohl in der prozentualen Verteilung der *Lactococcus* und *Leuconostoc* Spezies als auch in den absolut gemessenen Keimzahlen kaum unterscheiden, so dass ein Einfluss auf die Sensorik aus mikrobiologischer Sicht ausgeschlossen werden kann. Im Vergleich dazu konnte in den Käsemustern mit dem Substitut sub4salt® ein Unterschied zur Kontrolle festgestellt werden. Dieser betraf sowohl die Keimzahlhöhe als auch die prozentuale Verteilung der Mikroorganismen. Ob dieser Effekt signifikant ist und sich auch in einer unterschiedlichen Sensorik bemerkbar macht, müsste in weiteren Versuchen geklärt werden.



Abbildung 2: Käse nach dem Salzbad

Mit den drei verschiedenen Schnittkäsen nach Gouda-Art wurden sensorische Profilprüfungen durchgeführt. Der Käse, der mit sub4salt® hergestellt wurde, wurde äquivalent zum Standardkäse bewertet. Abweichungen konnten nur beim Geschmackseindruck „bitter“ des Schnittkäses mit SalonaTM-Salz vermerkt werden.





Bei den Käsen nach Gouda-Art, die mit gentechnisch verändertem Chymosin und den passenden Kulturkombinationen hergestellt worden sind, kam es zu starken Abweichungen in Aussehen, Geruch und Konsistenz. Auch schmeckten sie weniger salzig, aber dadurch wurde der bittere Geschmack erhöht. Allerdings konnten nicht viele Versuche mit unterschiedlichen Konzentrationen durchgeführt werden, so dass hier ein weiteres Themenfeld eröffnet werden könnte.

6 Verbundpartner im Projekt waren DMK Deutsches Milchkontor GmbH, Bremen, bei dem Versuche im industriellen Umfeld stattfanden und Jungbunzlauer International AG, die das Projekt mit der Lieferung und dem Knowhow über Salzersatzstoffe unterstützte. Als Industriepartner stellte die Firma Novonesis (ehemals Chr. Hansen GmbH, Nienburg) Starter- und Reifungskulturen sowie Lab zur Verfügung.

Es konnte gezeigt werden, dass es möglich ist, mit einer geeigneten Kombination von Salzaustauschstoffen im Salzbad (2 % NaCl, 16 % sub4salt® (aus NaCl, KCl und Na-Gluconat) und 0,5 % CaCl<sub>2</sub>) den Natrium-Gehalt um mehr als 30 % zu verringern, ohne dass es zu geschmacklichen Veränderungen im Käse nach Gouda-Art kam.

Die Erkenntnisse aus dem Projekt sind eine gute Basis für KMUs und Großunternehmen der Milchindustrie. Mit vergleichsweise geringen investiven und technischen Mitteln könnten Unternehmen zeitnah den Salzgehalt von Gouda reduzieren und die Erkenntnisse auch auf andere Schnittkäse übertragen. Der Einsatz von Natriumgluconat (wie hier bei sub4salt® genutzt) ist bei Käse bisher in der EU noch nicht zugelassen. Kommerziell genutzt wird das Produkt jedoch für Fleisch- und Wurstwaren. Die Ergebnisse dieser Arbeit könnten aber dazu beitragen, eine Zulassung für Milchprodukte zu ermöglichen.



Hier geht's direkt zur  
Podcast-Folge



## Podcastzusammenfassung

### Einleitung und Kurzzusammenfassung der Themen

In der Podcastfolge zum Projekt Senopt-Käse berichten Dr. Katrin Schrader vom Max Rubner-Institut (MRI) und Dr. Ralf Zink vom Deutschen Milchkontor (DMK) über die Durchführung des Forschungsprojekts. Im Zentrum des Gesprächs stehen die Bedeutung von Salz in der Käseherstellung, die Herausforderungen beim Ersatz durch Alternativen sowie die Übertragbarkeit der Forschungsergebnisse in die industrielle Produktion.

### Podcast-Einblick

Dr. Katrin Schrader erklärt, dass die Reduktion von Natrium im Käse eine besondere Herausforderung darstelle, da Salz hier eine wichtige Rolle spiele. Sie betont: „Man kann natürlich ein Stück weit einfach Salz reduzieren, [...] aber das geht eben nur in einem gewissen Rahmen.“ Eine Option bestehe darin, Natrium teilweise durch andere Ionen, also zum Beispiel durch Kalium, zu ersetzen.

Um geeignete Ersatzstoffe zu identifizieren, wurden im Projekt zunächst verschiedene Salz-mischungen sensorisch in einer Käse-Geschmacksmatrix getestet. Anschließend erfolgte die Übertragung dieser Ergebnisse auf Modellkäse und schließlich auf reale Käseprodukte.

Dr. Ralf Zink vom Deutschen Milchkontor veranschaulicht die technologische Bedeutung von Salz in der industriellen Käseproduktion. Die eingesetzten Salzbäder hätten nach seiner Darstellung „Hallenbadgröße“ und dienten nicht nur der Konservierung, sondern auch der gezielten Steuerung der Reifungsprozesse. Er betont, dass Käse auch bei reduzierter Salzmenge weiterhin schneidbar und reibbar bleiben müsse, was eine hohe technologische Stabilität erfordere.

Beide Gesprächspartner unterstreichen die Bedeutung der engen Zusammenarbeit zwischen Forschung und Industrie innerhalb des Projekts. Dr. Schrader beschreibt, dass die einzelnen Entwicklungsstufen – von sensorischen Vorversuchen bis hin zur Produktion – eng aufeinander abgestimmt gewesen seien. Dr. Zink ergänzt, dass durch die enge Verzahnung zwischen dem Technikum des MRI und der Produktion beim DMK eine praxisnahe Entwicklung ermöglicht worden sei.

### Stimmen aus dem Projekt

Dr. Katrin Schrader:

„Es ist uns tatsächlich gelungen, einen Käse herzustellen, der deutlich weniger Salz enthält und trotzdem von Verbrauchern als sehr gut bewertet worden ist – teilweise wurde er sogar als besser als das Original bewertet.“

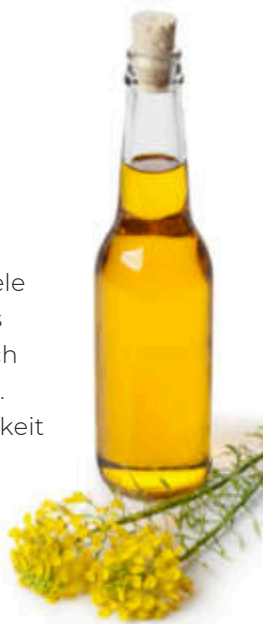


## 6.2 Oleofry

Einsatz von Oleogelen auf Rapsölbasis zur Verbesserung des Fettsäureprofils von frittierten Lebensmitteln

### Projektvorstellung

- **Laufzeit:** 01.10.2020 – 31.03.2023
  - **Forschungszweck:** Angewandte Forschung
  - **Beteiligte:**
    - MRI – Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide (MRI-GE)
    - The Lorenz Bahlsen Snack-World GmbH & Co KG Germany (LBS)
- Das Projekt Oleofry zielte darauf ab, feste Fette in frittierten Lebensmitteln durch Oleogelee aus strukturiertem Rapsöl zu ersetzen, um sowohl ernährungsphysiologische Vorteile als auch eine bessere Lagerstabilität zu erreichen. Dadurch können flüssige Pflanzenöle auch für Gebäck wie Berliner und Quarkbällchen genutzt werden, ohne dass diese ölig wirken. Hochölsäurereiche Raps- und Sonnenblumenöle sowie Antioxidantien sollen die Haltbarkeit weiter verbessern. Unterstützt wurde das Projekt von Lorenz Bahlsen Snack-World und weiteren Industriepartnern, die den Wissenstransfer in die Praxis sicherstellen.
- **Projektziel:** Ersatz fester Fette durch Oleogelee aus strukturiertem Rapsöl



### Abschlussbericht

Für die Herstellung frittierten Lebensmittels ist die Auswahl des Frittiermediums ein wichtiges Kriterium. Üblicherweise werden flüssige, halbfeste oder feste Öle oder Fette verwendet, je nach Frittiergut und Einsatzzweck. Halbfeste und feste Frittiermedien basieren in der Regel auf tropischen Fetten wie Palmfett oder modifizierten Fetten. Die Verwendung flüssiger Öle führt zu einer fettigen Oberfläche des Frittierguts oder zum Ausölen während der Lagerung. Eine Alternative zu herkömmlichen Frittiermedien sind Oleogelee, die auf der Immobilisierung eines flüssigen Speiseöls in einer dreidimensionalen Matrix eines Strukturanden, z. B. Monoglyceriden oder Sonnenblumenwachs, basieren. Dadurch ist es möglich, die positiven ernährungsphysiologischen Vorteile des Speiseöls mit den technologischen Eigenschaften eines festen Fettes zu kombinieren.

### Hintergrund, Zielsetzung und Vorgehen

Verarbeitete Kartoffelprodukte (Kartoffelchips und Pommes frites) und Siedegebäcke (Berliner Pfannkuchen und Quarkbällchen) erfreuen sich in der Bevölkerung großer Beliebtheit. Entscheidend für die Qualität der frittierten Produkte ist u. a. das verwendete Frittiermedium. Neben der Wärmeübertragung in das Frittiergut, ist es für den typischen Geschmack und Geruch sowie für die Oberflächeneigenschaften verantwortlich.



Außerdem wird es beim Frittieren vom Frittiergut aufgenommen und ist so ein wichtiger Bestandteil des Lebensmittels. Bislang werden häufig natürliche feste (Palmfett) oder modifizierte (umgeesterte) Fette als Frittiermedien verwendet. Diese werden nach dem Frittieren wieder fest und führen so zu einer weniger fettigen Oberfläche bzw. laufen während der Lagerung nicht aus den Frittierprodukten aus. Sie weisen allerdings ein ernährungsphysiologisch ungünstiges Fettsäureprofil auf.

Ziel des Projektes war es, die üblicherweise für die Herstellung von frittierten Lebensmitteln verwendeten festen Frittiermedien durch Oleogele aus strukturiertem Rapsöl oder anderen strukturierten Pflanzenölen zu ersetzen. Oleogele bestehen aus einem flüssigen Pflanzenöl sowie einem Netzwerk-ausbildenden Strukturbildner, wie Sonnenblumenwachs (SFW) oder Monoglyceriden (MG), wodurch das Öl in eine feste Struktur eingelagert und immobilisiert wird. Dadurch können die positiven ernährungsphysiologischen Eigenschaften der flüssigen Pflanzenöle mit den technologischen und haptischen Eigenschaften fester Fette verknüpft werden.

In dem Projekt wurden daher zunächst Oleogele mit SFW und/oder MG als Strukturbildner hergestellt und im Rahmen von Frittierversuchen hinsichtlich ihrer Eignung im Vergleich zu herkömmlichen Frittiermedien getestet. Erfasst wurden verschiedene physikalische, chemische und sensorische Eigenschaften der Frittiermedien sowie der Modellprodukte, darunter Kartoffelchips, Pommes frites, Berliner Pfannkuchen und Quarkbällchen.

Im Einzelnen gliederte sich das Vorhaben in zehn Arbeitspakete (vgl. Abb. 3): In den Arbeitspaketen (AP) 1 und 2 wurden zunächst verschiedene konventionelle Frittiermedien charakterisiert. Parallel dazu erfolgten in AP 3 und 4 die Herstellung und Charakterisierung von Oleogelen sowie Untersuchungen zur Eignung dieser Oleogele zum Frittieren. Auf Grundlage dessen wurden in AP 5 ausgewählte konventionelle Frittiermedien sowie Oleogele im semi-technischen Maßstab zum Frittieren eingesetzt und die gewonnenen Produkte untersucht. Anschließend erfolgte in AP 6 das Upscaling in den industrienahen Maßstab sowie die Untersuchung der dabei erhaltenen Kartoffelprodukte und Siedegebäcke. Schließlich wurde in AP 7 der Einfluss von Antioxidantien auf die Oxidationsstabilität der Oleogele während des Frittierens betrachtet und in AP 8 die Lagerfähigkeit von in Oleogelen frittierten Lebensmitteln im Vergleich zu Lebensmitteln, die in herkömmlichen Frittiermedien hergestellt wurden, beurteilt. Abgeschlossen wurde das Projekt durch eine Bilanzierung der Fettsäurezusammensetzung von in Oleogelen frittierten Produkten (AP 9) sowie einen Beliebtheitstest mit ungeschulten Verbraucherinnen und Verbrauchern zur Ermittlung der allgemeinen Akzeptanz der erhaltenen Produkte (AP 10).



Abbildung 3: Überblick über die im Projekt Oleofry bearbeiteten Arbeitspakete





Das Vorhaben wurde am Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide des MRI in Zusammenarbeit mit dem Verbundpartner LBS durchgeführt. LBS unterstützte das MRI insbesondere in den AP 1, 2, 4, 6, 8 und 10.

**6 Ergebnisse und Fazit: Wichtige Erkenntnisse und Schlussfolgerungen**

Die Versuchsergebnisse zeigen, dass Oleogele zum Frittieren von Kartoffelerzeugnissen und Siedegebäcken geeignet sind. Die Oxidationsstabilität der Oleogele war vergleichbar mit der von konventionellen halbflüssigen und flüssigen Frittiermedien. Die Festigkeit und das Ölhaltevermögen der Oleogele waren ebenfalls vergleichbar oder höher als bei konventionellen halbflüssigen Frittiermedien. Zudem blieben Festigkeit und Ölhaltevermögen über 20 Frittiergänge hinweg konstant. Die Verwendung von MG führte allerdings dazu, dass der Anteil polarer Verbindungen als Parameter für die Beurteilung von gebrauchten Frittiermedien in Oleogelen höher lag und den definierten Grenzwert somit eher erreichte. Die Herstellung von Oleogelen durch Mischung von Strukturbildner und Öl und Erwärmen direkt in der Fritteuse ist möglich.

Die rheologischen Untersuchungen der Oleogele im Vergleich zu Palmfett und einem halbfesten Frittiermedium zeigten, dass das Oleogel mit 2,5% SFW seine Struktur unter zunehmender Belastung in Richtung eines flüssigeren Zustands verändert. Dieser Übergang liegt im Belastungsbereich zwischen dem von festen Palmfett und dem von halbfesten Frittiermedien. Im Hinblick auf die Bruchfestigkeit und den Fettgehalt von Kartoffelchips ließ sich kein signifikanter Unterschied durch die Verwendung von Oleogelen als Frittiermedium feststellen. Allerdings wurde eine Farbaufhellung der Kartoffelchipsoberfläche gemessen. Im Hinblick auf Optik, Haptik und Mundgefühl wurden die in Oleogelen frittierten Kartoffelchips als weniger ölig bewertet, was eine Verbesserung der sensorischen Qualität darstellt (vgl. Abb. 4).

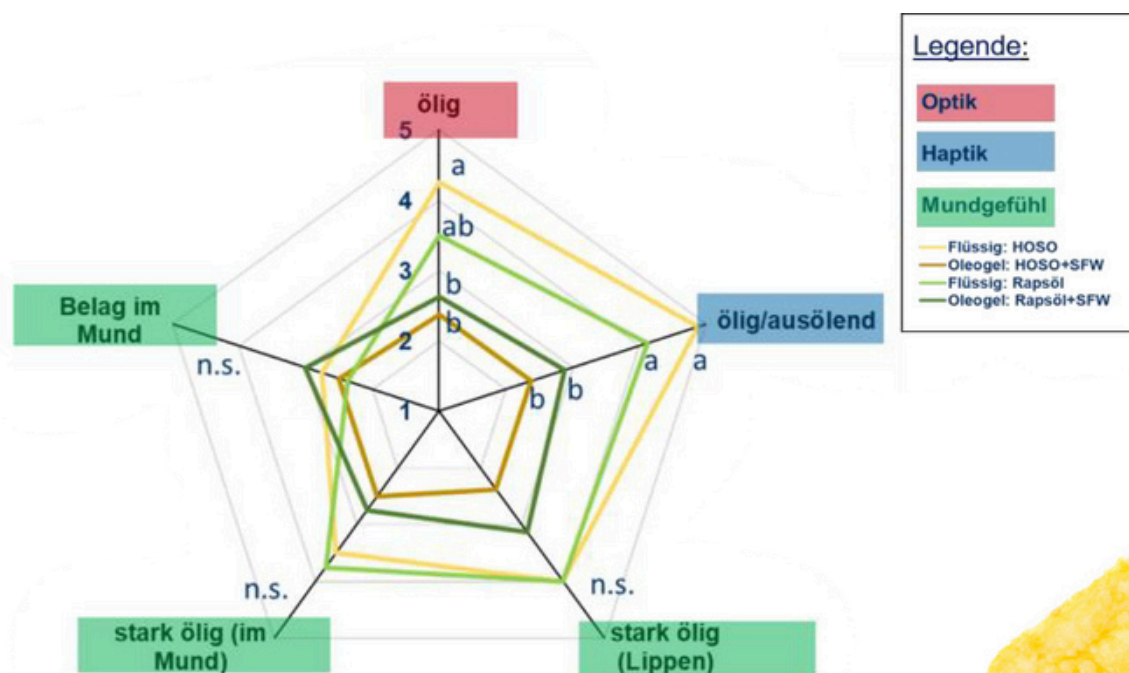


Abbildung 4: Sensorische Bewertung von Kartoffelchips

In der Abbildung ist das Ergebnis der sensorischen Bewertung von Kartoffelchips, frittiert in herkömmlichen flüssigen Frittiermedien und entsprechenden Oleogelen gezeigt. Das Sensorikpanel bestand aus acht Mitgliedern. Die einzelnen Ausprägungen wurden von 1 bis 7 skaliert. Signifikante Unterschiede zwischen den Proben werden durch unterschiedliche Buchstaben dargestellt ( $p < 0,05$  mittels Tukey-Kramer-Test).

- n.s. = nicht signifikant,
- HOSO = High-oleic Sonnenblumenöl,
- SFW = Sonnenblumenwachs

Ein Verbrauchertest zeigte weder eine Bevorzugung noch eine Abwertung der in Oleogelen frittierten Kartoffelchips im Vergleich zu den im flüssigen Öl hergestellten Produkten. Die in Oleogelen frittierten Pommes frites wurden sensorisch ebenfalls heller, weicher sowie weniger ölig als die in Rapsöl frittierten Pommes frites wahrgenommen. Auch im Vergleich zu den in Palmfett frittierten Pommes frites waren sie weniger ölig. Der Fettgehalt der in Oleogel frittierten Pommes frites lag zwischen in Rapsöl bzw. Palmfett frittierten Pommes frites. Die in Oleogel frittierten Quarkbällchen und Berliner Pfannkuchen waren vergleichbar mit dem Standard (Palmfett). Helligkeit und Festigkeit der Quarkbällchen wurde durch das Frittiermedium nicht signifikant beeinflusst. Während die in Oleogel frittierten Berliner Pfannkuchen keine Unterschiede in der Helligkeit zeigten, wiesen sie eine signifikant höhere Festigkeit auf. Der Fettgehalt der Siedegebäcke wurde durch das Frittiermedium nicht signifikant beeinflusst.

Die Verwendung von Rapsöl basierten Oleogelen als Frittiermedium führte zu einer günstigeren Fettsäurezusammensetzung der Produkte im Vergleich zu in Palmfett frittierten Produkten, mit höheren Gehalten an einfach ungesättigten und niedrigeren Gehalten an gesättigten Fettsäuren (vgl. Abb. 5).

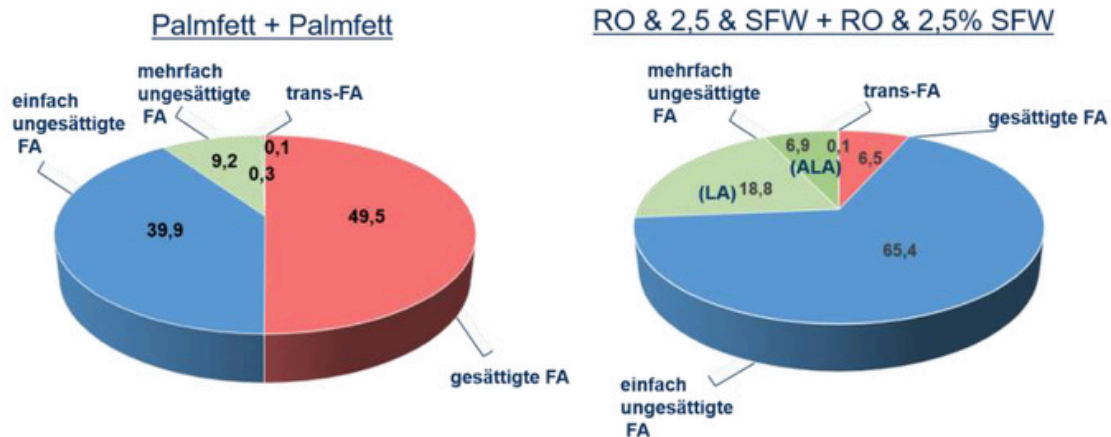


Abbildung 5: Fettsäurezusammensetzung von Pommes frites (FA = Fettsäuren, LA = Linolsäure, ALA =  $\alpha$ -Linolensäure, SFW = Sonnenblumenwachs, RO = Rapsöl)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Verwendung von Oleogelen auf Basis von Rapsöl zum Frittieren geeignet ist. Die Produkte wurden als weniger ölig wahrgenommen und die Fettsäurezusammensetzung zeigte deutliche Vorteile hinsichtlich der Gehalte an gesättigten und ungesättigten Fettsäuren. Andere Qualitätsparameter für die Beurteilung der Produkte bzw. der Frittiermedien waren vergleichbar mit herkömmlichen Frittiermedien.





Hier geht's direkt  
zur Podcast-Folge



## 6 Podcastzusammenfassung

### Einleitung und Kurzzusammenfassung der Themen

In der Podcast-Folge zum Projekt Oleofry berichten die Gäste Horst Kalbfleisch (Lorenz Snack-World), Sharline Nikolay und Dr. Bertrand Matthäus (beide MRI) über ihr Projekt. Im Fokus stehen die ernährungsphysiologischen Vorteile ungesättigter Fettsäuren, technologische Herausforderungen bei der Umsetzung im Produktionsmaßstab sowie erste erfolgreiche Anwendungstests mit Kartoffelprodukten und Backwaren.

### Podcast-Einblick

Sharline Nikolay erklärt, dass das Ziel des Projekts darin bestehe, konventionelle Frittierfette – oft reich an gesättigten Fettsäuren – durch strukturierte Öle (Oleogele) zu ersetzen, die vor allem Rapsöl als Basis nutzten. Dabei werde das Öl mithilfe von Strukturgebern wie Sonnenblumenwachs in eine gelartige Form gebracht, die sich beim Erhitzen verflüssige und sich beim Abkühlen wieder verfestige. Dies ermögliche ein besseres Fettsäureprofil und verbessere die sensorischen Eigenschaften von frittierten Lebensmitteln.

Horst Kalbfleisch hebt hervor, dass die Umstellung von klassischen Fetten auf rapsbasiertes Oleogel nicht nur gesundheitliche Vorteile biete, sondern auch das Konsumerlebnis verbessere. Er beschreibt zudem den Wandel in der Branche von Palmöl über Sonnenblumenöl hin zu mehr regional angebautem Rapsöl.

Dr. Bertrand Matthäus erläutert die interdisziplinäre Arbeit am MRI: Herstellung, Verarbeitung und Forschung seien miteinander verzahnt worden, um die technologischen Eigenschaften umfassend zu untersuchen. Besondere Herausforderungen hätten in der Übertragung der Labormethoden auf industrielle Maßstäbe gelegen – beispielsweise bei der Integration des Oleogels in große Frittieranlagen.

Sensorische Tests hätten vielversprechende Ergebnisse gezeigt: Produkte wie Chips, Pommes frites oder Berliner hätten in Bezug auf Geschmack, Textur und Fettaufnahme gut abgeschnitten, teilweise sogar besser als herkömmlich frittierte Varianten.

### Stimmen aus dem Projekt

Zitat zum Marktpotenzial – Horst Kalbfleisch: „Die qualitative Aufwertung des Frittiermediums hat stattgefunden.“



## 6.3 MiPro

Entwicklung fettreduzierter Lebensmittel unter Einsatz mikropartikulierter Pflanzenproteine

### Projektvorstellung

- **Laufzeit:** 01.10.2020 – 31.03.2024
- **Forschungszweck:** Angewandte Forschung
- **Beteiligte:**
  - Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (Fh-IVV)
  - Coperion GmbH
  - ALPMA Alpenland Maschinenbau GmbH (ALPMA)
  - Silesia Gerhard Hanke GmbH & Co. KG
  - VAN HEES GmbH
  - Kraft Foods R & D, Inc. Zweigniederlassung München
  - Müller's Mühle GmbH
  - E.V.A. GmbH



Das MiPro-Projekt zielte darauf ab, fettreduzierte Lebensmittel zu entwickeln, die mithilfe mikropartikulierter Pflanzenproteine den sensorischen Genuss herkömmlicher fetthaltiger Produkte bewahren. Ein hoher Fettverzehr trägt zu Übergewicht und Herz-Kreislauf Erkrankungen bei. Um dies zu adressieren, sollten innovative Fettaustauscher aus Lupine und Erbse geschaffen werden, die emulgierte Fettpartikel nachahmen. Diese Proteine können in vielfältigen fettreduzierten Modelllebensmitteln eingesetzt werden, die sowohl für den privaten Haushalt als auch in der zunehmend wichtigen Außer-Haus-Verpflegung angeboten werden können, um gesundheitliche Vorteile für breite Verbrauchergruppen zugänglich zu machen.

- **Projektziel:** Entwicklung fettreduzierter Lebensmittel bei gleichbleibendem Geschmack

### Abschlussbericht

Deutschlandweit steigt die Häufigkeit ernährungsmitbedingter Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus Typ 2 oder Krebs. Ein Grund für diese Erkrankungen kann die Aufnahme von zu viel Nahrungsfett bei gleichzeitigem Bewegungsmangel sein. Fette in Lebensmitteln haben jedoch zahlreiche ernährungsphysiologische, technofunktionelle und vor allem sensorische Funktionen. In fetthaltigen Lebensmitteln sorgt das Fett für die Erzeugung eines „vollen“ und cremigen Mundgefühls. Fettreduzierte Lebensmittel wirken dagegen oft „leer“ und wässrig, was zu einer geringeren Akzeptanz bei Verbraucherinnen und Verbrauchern führt. Eine Möglichkeit, den Fettgehalt bei gleichbleibendem Genusswert zu reduzieren, ist der Einsatz von Fettersatzstoffen aus proteinbasierten Mikropartikulaten. Bislang beschränkt sich das Angebot an proteinbasierten Fettersatzstoffen auf tierische Proteine (z. B. Molkenproteine). Aufgrund der zunehmenden Bedeutung pflanzlicher Proteine steigt die Nachfrage nach mikropartikulierten Fettersatzstoffen auf Basis pflanzlicher Proteine. Ziel des Projektes war es, den Fettgehalt in Lebensmitteln durch den Einsatz von pflanzlichen, mikropartikulierten Partikeln bei gleichbleibendem Genusswert um mindestens 50 % zu reduzieren. In fettreichen Lebensmitteln sorgt das Fett aufgrund der Form und definierten Größe (1 – 10 µm) der Fettpartikel für ein cremiges Mundgefühl (Kugel-Lager-Effekt). Werden Teile des Fettes durch pflanzliche Mikropartikulate ersetzt, ist die Größe und Form der Mikropartikulate von entscheidender Bedeutung. Zu kleine Partikel führen zu einem wässrigen, zu große Partikel hingegen zu einem sandigen Mundgefühl.



Zur Herstellung von proteinbasierten Mikropartikulaten unterscheidet man zwischen dem „Bottom-Up“- und „Top-Down“-Prinzip. Beim „Bottom-Up“-Prinzip liegen als Ausgangsmaterial native Proteine im Nanometerbereich vor. Durch den Mikropartikulierungsprozess werden die nativen Proteine durch Hitzedenaturierung aufgefaltet. Die denaturierten Proteine lagern sich durch freigelegte Bindungsstellen zu größeren Aggregaten im Mikrometerbereich zusammen und werden anschließend durch Scherung auf eine definierte Größe im Bereich von emulgierten Fettpartikeln zerteilt. Dieses Prinzip wird bereits bei dem kommerziellen Mikropartikulat aus tierischen Proteinen angewendet. Liegen hingegen als Ausgangsmaterial denaturierte, aggregierte Proteine im Mikrometerbereich vor, findet das „Top-Down“-Prinzip Anwendung. Durch den Mikropartikulierungsprozess werden die Proteine durch Hitze und Scherung auf Partikel mit definierter Größe im Bereich von emulgierten Fettpartikeln zerteilt.

Um die Eigenschaften und insbesondere die Partikelgröße der pflanzlichen Mikropartikulate gezielt einstellen zu können, wurden im Rahmen des Projektes MiPro verschiedene Proteinzutaten und Herstellungsverfahren untersucht. Aus Lupine und Erbse wurden durch nasstechnische Aufbereitung zunächst sieben Proteinzutaten mit unterschiedlichen Eigenschaften in Bezug auf Nativität, Löslichkeit und Proteingehalt gewonnen. Diese Proteinzutaten wurden anschließend durch verschiedene Verfahren mikropartikuliert. Dabei wurde der Einfluss von thermischer und mechanischer Behandlung auf die Eigenschaften der Mikropartikulate, wie zum Beispiel die kritische Partikelgröße, systematisch analysiert. Zum einen wurde ein simultanes Verfahren wie die Doppelschneckenextrusion getestet. Hierbei wurden die Proteinzutaten durch die Rotation der Schnecken und das Erhitzen des Prozessraums gleichzeitig thermisch und mechanisch behandelt. Zum anderen wurde ein sequenzielles Verfahren aus der Kombination von Wärmetauscher und Hochdruckhomo-genisator getestet, bei dem die Proteinzutaten zunächst thermisch und anschließend mechanisch behandelt wurden. Die mit den unterschiedlichen Verfahren hergestellten Mikropartikulate wurden anschließend charakterisiert und hinsichtlich ihrer Performance als Fettersatzstoff in verschiedenen Applikationen wie Wurсталternativen, Schnittkäsealternativen, Frischkäse, Saucen, Speiseeis, Pudding und Joghurt beurteilt.

Die Ergebnisse zeigten, dass aus Lupine und Erbse Proteinzutaten mit unterschiedlicher Nativität, Löslichkeit und Proteingehalt hergestellt werden konnten. Unabhängig von diesen Eigenschaften wiesen alle pflanzlichen Proteinzutaten Partikelgrößen oberhalb des Zielgrößenbereichs auf, so dass ein Mikropartikulierungsverfahren nach dem „Top-down“-Prinzip erforderlich war. Sowohl durch das simultane als auch durch das sequenzielle Verfahren konnten mikropartikulierte Proteinzutaten im Zielgrößenbereich von 1 – 10 µm hergestellt werden. Fettreduzierte Lebensmittel, bei denen 50 % des Fettes durch die entwickelten Mikropartikulate ersetzt wurden, wurden im Vergleich zu vollfetten Produkten sensorisch als weniger cremig und teilweise als „grün-grasig/pflanzlich“ beschrieben. In den entwickelten Lebensmittelapplikationen wie Wurсталternativen, Schnittkäsealternativen, Saucen und Aufstrichen zeigten die mikropartikulierten Proteinzutaten jedoch einen viskositätserhöhenden Effekt im Vergleich zu den unbehandelten Proteinzutaten, was zu einer deutlichen Verbesserung der Produkttextur führte.





Hier geht's  
direkt zur  
Podcast-Folge

## Podcastzusammenfassung

### Einleitung und Kurzzusammenfassung der Themen

In der Podcastfolge zum Projekt MiPro spricht Moderator Dr. Malte Rubach mit Christian Zacherl und Christina Opaluwa vom Fraunhofer IVV. Im Zentrum des Gesprächs stehen die technologiegestützte Reduktion des Fettgehalts um bis zu 50 %, das Mundgefühl als entscheidender Faktor für die Akzeptanz sowie die Zusammenarbeit eines breit aufgestellten Projektkonsortiums.

### Podcast-Einblick

Christina Opaluwa erklärt, dass mit dem Projekt „MiPro“ ein doppelter Mehrwert erzielt werden sollte: Zum einen gehe es um die Reduktion des Fettanteils in Lebensmitteln, zum anderen um die Entwicklung rein pflanzenbasierter Alternativen. Zum Einsatz seien Proteine aus heimischen Hülsenfrüchten wie Lupinen, Erbsen, Linsen oder Ackerbohnen gekommen, die funktionelle Eigenschaften wie Emulgierbarkeit aufwiesen und zugleich ein angenehmes Mundgefühl erzeugen könnten.

Zentral sei dabei die sogenannte Mikropartikulierung, also das gezielte Verkleinern von Proteinpartikeln auf einen Größenbereich zwischen 1 und 10 Mikrometer – jene Spanne, die auf der Zunge als cremig wahrgenommen werde. Frau Opaluwa erläutert dazu: „Wenn die Partikel zu klein sind, wirkt es wässrig – sind sie zu groß, fühlt es sich sandig an.“ Ziel sei eine Konsistenz, die den cremigen Effekt von Fett sensorisch nachbilde.

Christian Zacherl ergänzt, dass pflanzliche Fettaustauschstoffe nicht nur in veganen Produkten Anwendung finden könnten, sondern auch in sogenannten Hybridlösungen. „Das Beste aus beiden Welten“, etwa in milchhaltigen Produkten wie Frischkäse oder Desserts, sei ein realistisches Szenario. Die entwickelten Prototypen reichten von pflanzlichen Käsealternativen über Joghurt und Speiseeis bis hin zu Dips und Saucen.

Beide Gesprächspartner betonen die gute Zusammenarbeit im Projektkonsortium. Die Expertise der beteiligten Partner – vom Maschinenbau über die Zutatenentwicklung bis hin zur Sensorik – sei entscheidend gewesen, um technologische Lösungen mit marktfähigem Potenzial zu entwickeln.

### Stimmen aus dem Projekt

Christina Opaluwa:

Best Practice: „Das hat man auch nicht in jedem Projekt – so viele Experten an einem Tisch, wo auch wirklich das Know-how so breit gefächert ist.“



## 6.4 Novel Sweets

Neuartige Protein-basierte Zuckerersatzstoffe mit verbesserten gustatorischen und prozesstechnischen Eigenschaften

### Projektvorstellung

- **Laufzeit:** 15.09.2020 – 14.03.2024
- **Forschungszweck:** Experimentelle Forschung
- **Beteiligte:**
  - Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME)
  - metaX Institut für Diätetik GmbH
  - candidum GmbH

Das Projekt Novel Sweets zielte auf die Entwicklung neuartiger, süßschmeckender Proteine (SPs) mit verbesserten Produkt- und Prozesseigenschaften ab. Mithilfe von in silico Modellierungen und computerbasierten Optimierungen sollten die chemischen und technologischen Eigenschaften natürlicher SPs optimiert werden. Ziel war eine erhöhte Temperatur- und pH-Stabilität sowie eine verbesserte Sensorik ohne unerwünschte Geschmacksnoten. Die rekombinant hergestellten Proteine sollten als Zuckerersatz in Partnerprodukten und als allgemein verwendbares Süßungsmittel zugelassen und vermarktet werden – inklusive als Streusüße.

- **Projektziel:** Entwicklung neuartiger, süßschmeckender Proteine (SPs) als Zuckerersatz

### Abschlussbericht

#### Ursprüngliche Aufgabenstellung sowie der wissenschaftliche und technische Stand, an den angeknüpft wurde

In den vergangenen Jahrzehnten hat nicht nur der Verbrauch von Zucker kontinuierlich zugenommen, sondern auch die Zahl der chronischen Erkrankungen, die auf den übermäßigen Konsum von Zucker zurückzuführen sind, ist weltweit stark angestiegen. Krankheiten wie Karies, Bluthochdruck, Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Schlaganfall und Herzinfarkt), Diabetes Typ 2, Übergewicht und Fettleibigkeit bei Kindern und Erwachsenen werden durch den langfristigen Verzehr von Zucker verursacht. Süßschmeckende Proteine, die erstmals aus tropischen und afrikanischen Pflanzen isoliert wurden, können als Vorlage dienen, um gesündere Alternativen zu Zucker zu entwickeln und ernährungsmitbedingten Krankheiten entgegenzuwirken.

Das Projekt „Novel Sweets“ hatte zum Ziel, neuartige süß schmeckende Proteine (SP) mit verbesserten Produkt- und Prozesseigenschaften zu entwickeln, ein kostengünstiges Herstellungsverfahren zu erarbeiten und die Voraussetzungen für die Zulassung eines proteinbasierten Süßungsmittels als neuartiges Lebensmittel oder Lebensmittelzusatzstoff zu schaffen. Basierend auf der rechnerischen Optimierung von Proteinsequenzen und in silico-Modellierung sollen die chemischen und prozesstechnischen Eigenschaften natürlich vorkommender SP verbessert werden. Dazu gehören eine erhöhte Temperaturstabilität, eine verbesserte pH-Stabilität und verbesserte sensorische Eigenschaften ohne unerwünschten Neben- und Nachgeschmack. Das verbesserte SP soll rekombinant hergestellt und als Zuckerersatz in den Produkten der Projektpartner eingesetzt werden; darüber hinaus ist eine Vermarktung als Streusüße oder als generelles Süßungsmittel geplant.

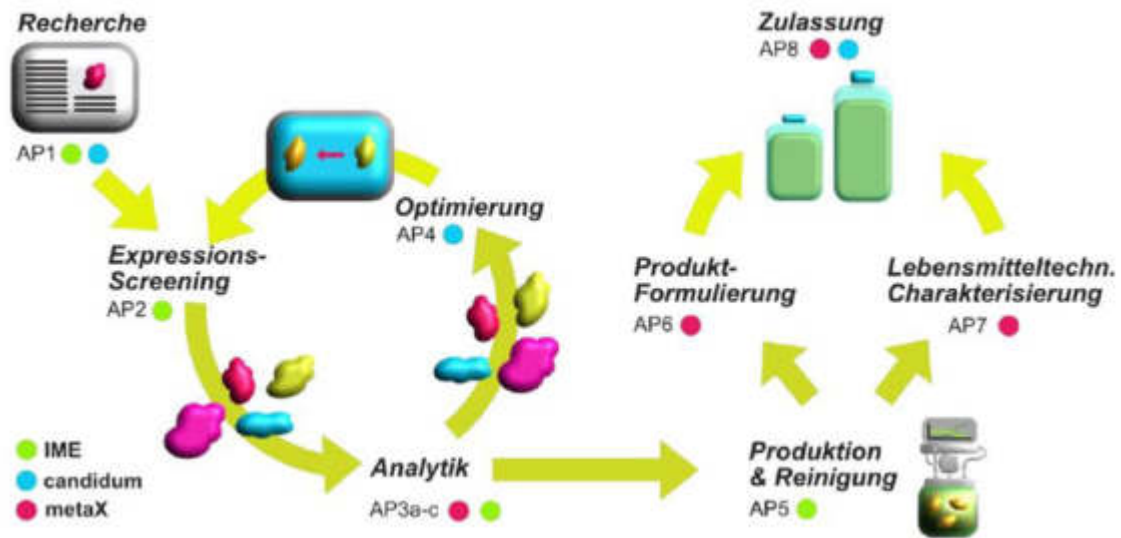


Abbildung 6: Lösungsansatz und Vernetzung der Arbeitspakete zur Entwicklung und Herstellung neuer SPs

### Ablauf des Vorhabens & wesentliche Ergebnisse

Nach dem erfolgreichen Aufbau einer Sequenzdatenbank für die süß schmeckenden Proteine (SP) Brazzein, Thaumatin, Monellin, Curculin, Mabinlin und Miraculin wurden die gesammelten Daten genutzt, um mit Hilfe von Machine Learning-Methoden optimierte Varianten für die einzelnen SPs zu entwickeln.

Die in den Projektdatenbanken gesammelten Informationen wurden zur gezielten Visualisierung und Analyse spezifischer Eigenschaften (z. B. Süße, Fehlgeschmack) sowie zur Zuordnung spezifischer Positionen im jeweiligen SP verwendet. Für die Modellierung von SP-Rezeptor-Wechselwirkungen wurde ein Modell des humanen Süßrezeptors auf Basis homologer Kristallstrukturen erstellt, um mittels molekularen Dockings plausible Komplexe zwischen den SPs und dem Rezeptormodell zu generieren. Die daraus abgeleiteten, aussichtsreichsten SP-Varianten wurden für die Expression in *Pichia pastoris* ausgewählt und synthetisiert.

Die entsprechenden Sequenzen wurden für die Expression in *P. pastoris* optimiert, synthetisiert und kloniert. Nach der Expression in kleinem Maßstab wurden die vielversprechendsten Varianten auf der Grundlage der Expressionsstärke und der Proteinqualität (keine Aggregate oder Abbauprodukte) ausgewählt und in ausreichender Menge produziert, um toxikologische Bewertungen und sensorische Analysen durchzuführen. Die „Leitvariante“ BRA\_B3 erwies sich als toxikologisch unbedenklich und weist ein honigartiges Geschmacksprofil ohne signifikanten Nebengeschmack auf, die relative Süße ist etwa 10.000-fach höher als die von Haushaltszucker. Damit steht am Ende des Projektes eine deutlich verbesserte SP-Variante zur Verfügung, die das Potential hat, als proteinbasiertes Süßungsmittel in süßen Lebensmitteln als gesündere Alternative zu Zucker eingesetzt zu werden.

Um das Produkt bis zur Marktreife weiterzuentwickeln, sind jedoch noch Optimierungen des Herstellungsprozesses sowie umfangreiche Produktcharakterisierungen und Validierungen durchzuführen, zulassungsrelevante Fragen zu klären und der gesamte Zulassungsprozess zu durchlaufen. Ein Teil dieser Arbeiten soll im Rahmen des ebenfalls vom BMLEH geförderten Projekts „BeyondSugar“ adressiert werden.



## Podcastzusammenfassung

### Einleitung und Kurzzusammenfassung der Themen

In der Podcastfolge zum Projekt Novel Sweets berichten Dr. Sven Benson (Candidum GmbH), Dr. Yvonne Mücke (MetaX Institut für Diätetik GmbH) und Dr. Stefan Rasche (Fraunhofer IME) über die Durchführung des Forschungsprojekts. Im Fokus des Gesprächs stehen die biotechnologische Entwicklung neuartiger Süßstoffe, sensorische Testverfahren, technologische Herausforderungen sowie die enge Zusammenarbeit zwischen Forschung und Wirtschaft.

### Podcast-Einblick

Dr. Sven Benson beschreibt die komplexe bioinformatische Entwicklung der neuartigen Süßstoffe. Diese sei iterativ erfolgt und eng mit den Ergebnissen sensorischer Tests rückgekoppelt gewesen. Ein zentrales Ziel des Projekts sei es gewesen, einen sogenannten Archetypen zu identifizieren – also ein besonders vielversprechendes Protein-Grundgerüst, an dem gezielte Anpassungen vorgenommen werden könnten. Dies sei gelungen, sodass nun gezielte Produktentwicklungen möglich seien. Er betont die „riesengroßen“ Potenziale protein-basierter Süßstoffe.

Dr. Yvonne Mücke von MetaX ergänzt die Anwendungsperspektive. Ihre Rolle im Projekt beschreibt sie vor allem in der sensorischen Testung und der Formulierung. Das entwickelte süß schmeckende Protein sei bereits erfolgreich in einem kakaohaltigen Getränkepulver getestet worden. „Wir konnten den Zuckeranteil zwar nicht vollständig ersetzen, aber zu einem erheblichen Anteil, so dass wir dann von einem zuckerreduzierten Produkt sprechen könnten“, sagt sie. Weitere Anwendungen seien denkbar, etwa in Getränken, Puddings oder Cremes.

Dr. Stefan Rasche erklärt, dass neben der qualitativen Optimierung des Proteins insbesondere der Herstellungsprozess und die Skalierung im Fokus stünden – als Vorbereitung auf eine mögliche zukünftige Zulassung. Die Zusammenarbeit im Konsortium aus Forschung und Wirtschaft sei dabei essenziell gewesen.

### Stimmen aus dem Projekt

Dr. Stefan Rasche:

„So ein Projekt hat (...) extrem viele Ebenen – da spielen so viele Kompetenzen zusammen, das kriegt man ohne einen größeren geförderten Kontext tatsächlich nur schwer umgesetzt.“

Hier geht's direkt  
zur Podcast-Folge





## 6.5 REDSCHUL

Etablierung eines Schulungskonzeptes für Beteiligte des Lebensmittelhandwerks zur Vermittlung von Informationen über die Reduktion von Zucker, Fett und Salz

### Projektvorstellung

- **Laufzeit:** 01.03.2021 – 31.12.2024
- **Forschungszweck:** Öffentlichkeitsarbeit
- **Beteiligte:**
  - Universität Leipzig - Institut für Lebensmittelhygiene, Zentrum für Veterinary Public Health
  - Handwerkskammer zu Leipzig

Das Projekt REDSCHUL entwickelte ein Schulungskonzept zur Förderung der Ernährungskompetenz für Verbraucherinnen und Verbraucher sowie Lebensmittelunternehmen. Ziel war, den Zucker-, Salz- und Fettgehalt in Produkten zu reduzieren, ohne die Akzeptanz zu beeinträchtigen. Im Fokus standen zunächst handwerkliche Wurst- und Fleischwaren, um Fachkräfte wie Fleischer und Verkäufer zu schulen. Dabei wurden interaktive, multimediale Lerninhalte mit Online-Phasen integriert. Das Konzept sollte später auf weitere Lebensmittelgruppen übertragbar sein und ernährungsmitbedingte Erkrankungen langfristig reduzieren.

- **Projektziel:** Reduktion von Zucker, Salz und Fett in Lebensmitteln ohne Akzeptanzverlust

### Abschlussbericht

Eine gesunde und ausgewogene Ernährung kann die Häufigkeit ernährungsmitbedingter Erkrankungen vermindern. Laut einer Studie von Forschenden aus Jena, Halle sowie des Kompetenzclusters nutriCARD, die 2024 veröffentlicht wurde, ist fast jeder sechste Todesfall in Europa auf eine unausgewogene Ernährung zurückzuführen.

Fleisch- und Wurstwaren als beliebte Produktgruppe zeichnen sich aus ernährungsphysiologischer Sicht durch ihren hohen Fettanteil (teilweise über 40 %), Gehalt an gesättigten Fettsäuren (teilweise mehr als 40 %) und Salz (oft über 2 %) aus. Entsprechend haben sie durch ihr ungünstiges Nährwertprofil großes Potential für eine Reformulierung, d. h. umgestellte Rezepturen mit weniger Fett und Salz.

Das Projekt wurde im Rahmen der NRI gestartet, in welchem das Institut für Lebensmittelhygiene der veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig (UL) und die Handwerkskammer zu Leipzig (HWKL) ein Schulungskonzept für das Fleischerhandwerk erarbeitet und etabliert haben. Unterstützt wurde dies durch den Deutschen Fleischer-Verband e. V. (DFV) gemeinsam mit dem Sächsischen Fleischer-Innungs-Verband (SFIV), der Fleischerei Möllmer aus Leipzig (FM) sowie der Fleischerei Thiele (FT) aus Chemnitz. Mittels Wissens- und Informationstransfer werden hierdurch neue und innovative Verfahren sowie Prozesse zur Reformulierung von Fleisch- und Wurstwaren zur Verfügung gestellt. Nach Kursabschluss sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in der Lage sein, fett- und salzreduzierte Fleisch- und Wurstwaren herzustellen sowie das Optimierungspotenzial der eigenen Produkte zu erkennen. Zusätzlich werden auch Kenntnisse und Maßnahmen zur Vermittlung von Informationen und Vorteilen, die mit der Reduktion von Zucker, Fett und Salz in den Produkten einhergehen, vermittelt, um die Akzeptanz bei Verbraucherinnen und Verbrauchern zu erhöhen.



6 Methodisch wurde diese Schulung als Blended-Learning-Format umgesetzt, was die Vorteile einer zeit- und ortsunabhängigen Onlinevermittlung von Wissen sowie die praktische Erprobung des Gelernten in Präsenz miteinander verbindet.

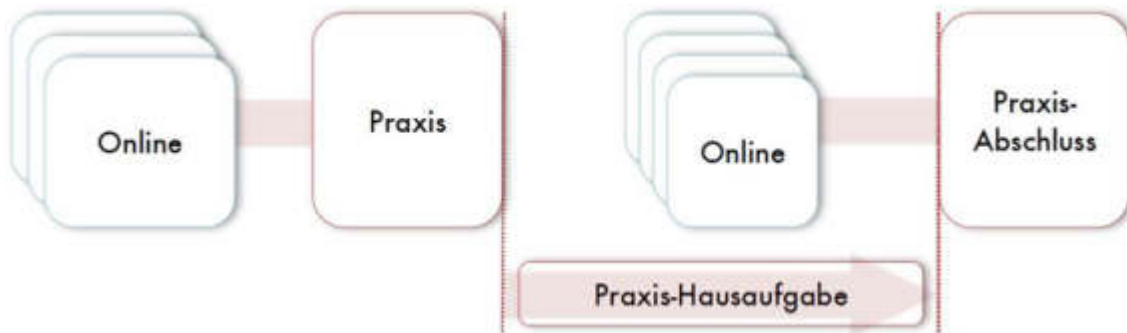


Abbildung 7: Umsetzung der Schulung im Blended-Learning-Format

Die Arbeiten für das Projekt wurden in mehrere Arbeitspakete (AP) aufgeteilt. Das Projekt startete im Juli 2020 mit der Schaffung von IT-Kapazitäten (AP1), die unter anderem für die Umsetzung des Onlineteils der Schulung notwendig waren. Zeitgleich begann die Erstellung des Schulungskonzeptes (AP3), da hierin das strategische sowie operative Vorgehen festgelegt wurde, welches die Grundlage für die Erstellung der Schulungskurse (AP4) war und nach Abschluss des AP3 im Januar 2023 beginnen konnte. Leider kam es bei der Erstellung der Schulungskurse aufgrund von versionsbedingten Änderungen in der Onlinelernumgebung zu unvorhersehbaren Verzögerungen, sodass sich die Fertigstellung bis Anfang 2024 hinzog.



Abbildung 8: Die inhaltlichen Bausteine der Schulung

Die Beschaffung von Schulungsmaterial (AP2) fand kontinuierlich ab dem Beginn des Projektes statt. Mit dem Auftakt der Praxisphase (AP5) im Juni 2024 waren die AP1 bis AP4 vollständig abgeschlossen und die beiden geplanten Probedurchläufe der Schulung wurden bis November 2024 erfolgreich durchgeführt. Die Evaluation (AP6) sowie das Feedback der Teilnehmenden wurden jeweils nach Beendigung der Probedurchläufe ausgewertet und in die Kurse eingearbeitet. Mit der Erstellung des Projektberichts sowie der Übergabe der Schulung an die HWKL und den DFV wurde der Projektabschluss (AP7) vollzogen.



Hier geht's direkt  
zur Podcast-Folge



## Podcastzusammenfassung

### Einleitung und Kurzzusammenfassung der Themen

6

In der Podcastfolge zum Projekt REDSCHUL berichten Dr. Martin Köthe und Marcel Schmidt vom Institut für Lebensmittelhygiene der Universität Leipzig über die Durchführung des Projekts. Thematisiert werden die Entstehung und Konzeption der Schulung, die Zusammenarbeit mit dem Fleischerhandwerk, Herausforderungen im Projektverlauf sowie der Wissenstransfer in die Praxis.

### Podcast-Einblick

Marcel Schmidt beschreibt die Offenheit und das Engagement der Teilnehmenden aus dem Fleischerhandwerk als besonders positiv. Trotz der alltäglichen Belastungen im Betrieb, etwa durch zeitliche Engpässe, seien Fachkräfte mit echtem Interesse an der Schulung erschienen. In den gemeinsamen Praxistagen sei intensiv diskutiert worden, wie Rezepturen verändert werden könnten, ohne dabei traditionelle Ansprüche an Geschmack und Qualität zu verlieren. Dabei seien neue Ideen entstanden und ein gegenseitiger Wissensaustausch angestoßen worden.

Dr. Martin Köthe betont, dass die Zielsetzung des Projekts von Beginn an darin bestand, vorhandenes wissenschaftliches Wissen für die Praxis nutzbar zu machen. Eine zentrale Herausforderung sei es gewesen, die Schulung so zu gestalten, dass sie dem Handwerk einen echten Mehrwert biete und zugleich im betrieblichen Alltag praktikabel bleibe. Die Modularität der Schulung sowie die Kombination aus Online- und Präsenzformaten hätten sich als sinnvoll erwiesen. Ebenso hebt er die enge Zusammenarbeit mit Partnern aus dem Handwerk hervor, die die Inhalte der Schulung aktiv mitgeprägt hätten.

### Stimmen aus dem Projekt

Zitat Marcel Schmidt zu den Praxistagen:

„Da sind wirklich Menschen gekommen, die ein ganz großes Interesse daran hatten, sich und ihr Geschäft weiterzuentwickeln. (...) Also wir waren unglaublich begeistert. Das war wirklich eine ganz tolle Geschichte.“



## 6.6 Start Low

Entwicklung von Unterstützungsmaßnahmen für Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung für die Reduktion von Salz und Zucker und die Optimierung von Fetten im Angebot (Setting Kita)

### Projektvorstellung

- **Laufzeit:** 15.10.2020 – 31.12.2023
- **Forschungszweck:** Angewandte Forschung
- **Beteiligte:**
  - DGE
  - Hochschule Albstadt-Sigmaringen
  - Pro Care Management GmbH

Das Projekt Start Low unterstützte Kitas bei der Reduktion von Salz, Zucker und Fett in der Verpflegung. In Zusammenarbeit mit der DGE, der Hochschule Albstadt-Sigmaringen (HSAS) und der Pro Care Management GmbH (PCM) wurden Rezepte optimiert und eine verbesserte Software für Speisenanbieter entwickelt. Akzeptanzmessungen bei Kindern, Schulungen sowie Informationsmaterialien für Kita-Personal und Eltern fördern eine gesundheitsbewusste Kitaverpflegung und nachhaltige Ernährungsweise.

- **Projektziel:** Reduktion von Salz, Zucker und Fett in der Kitaverpflegung

### Abschlussbericht

#### **Start Low – ein Projekt zur Reduktion von Salz und Zucker sowie zur Optimierung von Fetten in der Kita-Verpflegung**

Das Projekt Start Low wurde von der DGE, der HSAS und der PCM initiiert und verfolgte das Ziel, innovative und praxisnahe Maßnahmen zur gesundheitsfördernden Verpflegung in Kindertagesstätten zu entwickeln. Im Mittelpunkt stand die nachhaltige Verbesserung der Kitaverpflegung durch die gezielte Reduktion und Optimierung von Salz, Zucker und Fett.

#### **Das Projekt umfasste fünf zentrale Arbeitspakete:**

- **Analyse des IST-Zustands:** Untersuchung des Gehalts von Salz, Zucker und Fett in der Gemeinschaftsverpflegung (GV), Marktanalyse und Akzeptanzprüfung optimierter Speisenangebote sowie Vergleich der Daten mit internationalen Referenzwerten (WHO, EU Health Claims VO)
- **Konzipierung einer Datenbank für den Großhandel:** Entwicklung einer Datenbank mit Nährwertprofilen für Großhandelsprodukte und Implementierung in eine Software zur vereinfachten Auswahl gesünderer Produkte. Die Tabelle 2 zeigt dabei die im Projekt eingesetzten Bewertungsgrenzen des Salz- und Zuckergehalts sowie des Gehalts an gesättigten Fettsäuren auf.
- **Akzeptanztests und Verhaltensanalysen:** Sensorische Tests zur Prüfung der Akzeptanz von Speisen mit reduziertem Salz-, Zucker- und Fettgehalt, Optimierung typischer Kitagerichte und Testung bei Kindern sowie Erprobung von Nudging-Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz
- **Entwicklung von Unterstützungsmaßnahmen:** Erstellung von Schulungsmaterialien für GV-Personal, Informationsmaterialien für Multiplikatoren und Eltern, Entwicklung eines Eigenkontrollinstruments zur Sensibilisierung der Mitarbeitenden und Empfehlungen zur Produktoptimierung für die Lebensmittelindustrie
- **Überprüfung der Übertragbarkeit:** Untersuchung, inwieweit die Ergebnisse auf andere Lebenswelten wie Schulen übertragbar sind

Tabelle 2: Werte zum Einschätzen des Salz- und Zuckergehalts sowie des Gehalts an gesättigten Fettsäuren, basierend auf Empfehlungen der WHO und der Health Claims Verordnung

| Gesättigte Fettsäuren                                                                                                  | Zucker                                                                                                                  | Salz                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  $\leq 1,5\text{g}/100\text{g}$       |  $\leq 5\text{g}/100\text{g}$          |  $\leq 0,3\text{g}/100\text{g}$        |
|  $>1,5\text{--}5\text{g}/100\text{g}$ |  $>5\text{--}12,5\text{g}/100\text{g}$ |  $0,3\text{--}0,5\text{g}/100\text{g}$ |
|  $>5\text{g}/100\text{g}$             |  $>12,5\text{g}/100\text{g}$           |  $>0,5\text{g}/100\text{g}$            |

Use of nutrient profile models for nutrition and health policies: meeting report on the use of nutrient profile models in the WHO European Region, September 2021. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO 2 WHO Regional Office for Europe nutrient profile model: second edition. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO 3 Verordnung (EG) Nr. 1924/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Dezember 2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32006R1924> (Aufgerufen am 29.08.2023)

Zur Umsetzung der Projektziele wurden verschiedene Methoden eingesetzt. Dazu zählten Literaturrecherchen zur Reduktion von Salz, Zucker und Fett sowie zur Akzeptanzförderung, welche in Form von wissenschaftlichen Berichten auf der Projektseite hinterlegt sind (<https://www.dge.de/dge/projekte/start-low/>), Befragungen von Speisenanbietern und Fokusgruppendifkussionen mit Kindern. Sensorische Tests und Verhaltensanalysen in Kitas, mit 4-6-jährigen Kindern, lieferten wichtige Einblicke, während die Analyse von Speiseplänen und Produkten sowie die Entwicklung und Testung optimierter Rezepte das methodische Spektrum abrundeten. Kommunikationsmedien für Eltern wurden erstellt, um die Ergebnisse nachhaltig zu verankern.

Die Basisanalyse vorliegender Studien zur Nährwertzusammensetzung von Speisen in der Kitaverpflegung verdeutlichen den Handlungsbedarf. Der durchschnittliche Salzgehalt pro Mittagsmahlzeit liegt bei 2,0 g, der Zuckergehalt beträgt im Schnitt 13,9 g pro Mahlzeit, was 165 % der empfohlenen Menge entspricht. Während der Gesamtfettgehalt in der Kitaverpflegung im Rahmen der Referenzwerte liegt, zeigt sich für die Fettqualität ein zu hoher Anteil an gesättigten Fettsäuren an der Gesamtfett-Zufuhr, was insbesondere auf eine zu hohe Zufuhr an tierischen Fetten und hochverarbeiteten Produkten zurückzuführen ist.

Die Ergebnisse des Projekts – exemplarisch umgesetzt auf Basis des Hauptgerichts „Nudeln mit Gemüsebolognese und Gurkensalat“ sowie eines Vanillepuddings – zeigten auf, dass eine Reduktion von Salz, Zucker und die Optimierung der Fettqualität in der Kitaverpflegung möglich ist, ohne dass dies zu einer Akzeptanzabnahme bei den Kindern führt. Tabelle 2 fasst die Nährwerte der Speisenkomponenten der Standardspeisen und optimierten Speisen zusammen.

Entscheidend bei der Speisenoptimierung ist, dass sensorische Anforderungen von Kindern berücksichtigt werden. Ihre Geschmacksschwellen für Süßes und Salziges liegen deutlich unter denen von Erwachsenen. Daher muss die Reduktion von Zucker und Salz im Vordergrund stehen, um gesundheitliche Vorteile dauerhaft zu sichern und eine ungünstige Geschmacksprägung zu vermeiden.



Tabelle 3: Nährwerte der Speisekomponenten der Standardspeisen und optimierten Speisen

| Speisenkomponente  | Energie<br>(kcal/100g) |           | Salz<br>(g/100 g) |           | Zucker<br>(g/100 g) |           | Gesättigte Fettsäuren<br>(g/100 g) |           |
|--------------------|------------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
|                    | Standard               | optimiert | Standard          | optimiert | Standard            | optimiert | Standard                           | optimiert |
| Nudeln             | 159                    | 159       | 0,46              | 0,00      | 0,12                | 0,12      | 0,08                               | 0,08      |
| Sauce              | 58                     | 41        | 1,25              | 0,20      | 5,60                | 3,70      | 0,20                               | 0,20      |
| Gurken-<br>„Salat“ | 63                     | 12        | 1,10              | 0,01      | 6,20                | 1,80      | 0,40                               | 0,00      |
| Pudding            | 92                     | 83        | 0,18              | 0,18      | 11,30               | 8,70      | 0,90                               | 0,90      |

Die Betrachtung der Verzehrsmenge zeigt ebenso keine signifikanten Unterschiede zwischen dem Standard- und optimierten Hauptgericht bzw. dem Standard- und optimierten Dessert (Abb. 9).

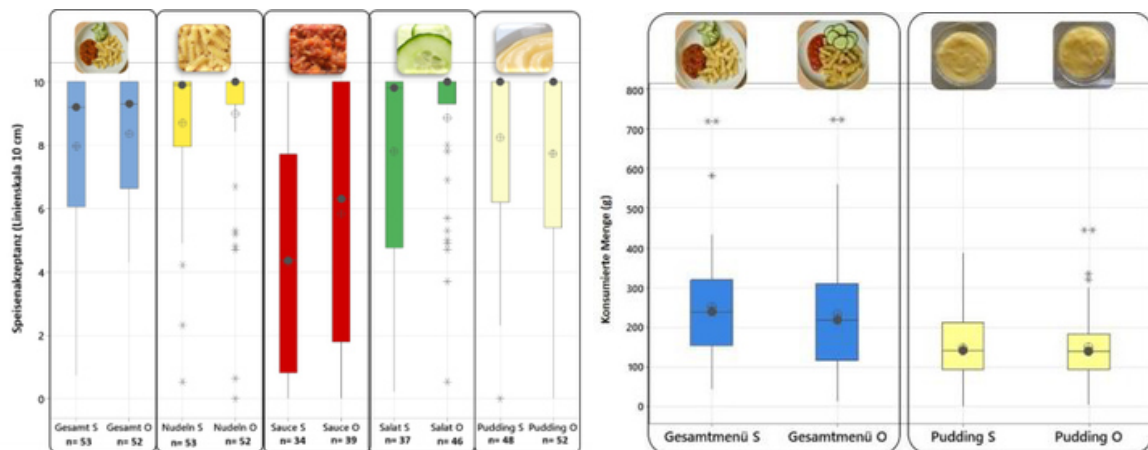


Abbildung 9: Akzeptanz (0 = „mochte ich überhaupt nicht“ bis 10 = „mochte ich super gern“ – links) und verzehrte Mengen der Standardspeisen und optimierten Speisen (rechts)

In der Zubereitung wurde ein sparsamer Einsatz von Salz und Zucker empfohlen, während der verstärkte Einsatz von Kräutern und Gewürzen den Geschmack positiv beeinflussen kann. Auch die Schulung des pädagogischen Personals zu Portionsgrößen und der sinnvolle Einsatz von Toppings tragen zur Verbesserung bei.

Im Projektverlauf wurden Nudging-Maßnahmen entwickelt, um die Akzeptanz optimierter Speisen in Kitas zu steigern. Anhand einer Literaturrecherche wurden bewährte Ansätze auf ihre Anwendbarkeit zur Erhöhung der Akzeptanz und Verzehrsmenge gesundheitsförderlicher Speisen geprüft. Sowohl umfeld- als auch speisenbasierte Methoden kamen zum Einsatz. Ein Schwerpunkt lag auf der Darreichung von Rohkost als Alternative zu Gurkensalat. Der Einfluss von Zuschnitt und Visualisierung wurde anhand von vier Darreichungsformen untersucht: Gurkenscheiben (4 mm), Minigurken, Ausstecherformen und Gurkenscheiben mit Fotomotiv und Tischspruch. Alle Varianten fanden hohe Akzeptanz, ohne signifikante Unterschiede. Minigurken und Ausstecherformen führten jedoch zu erhöhten Verzehrsmengen. Im Durchschnitt verzehrten die Kinder 156 g Gurkenrohkost (Abb. 10).



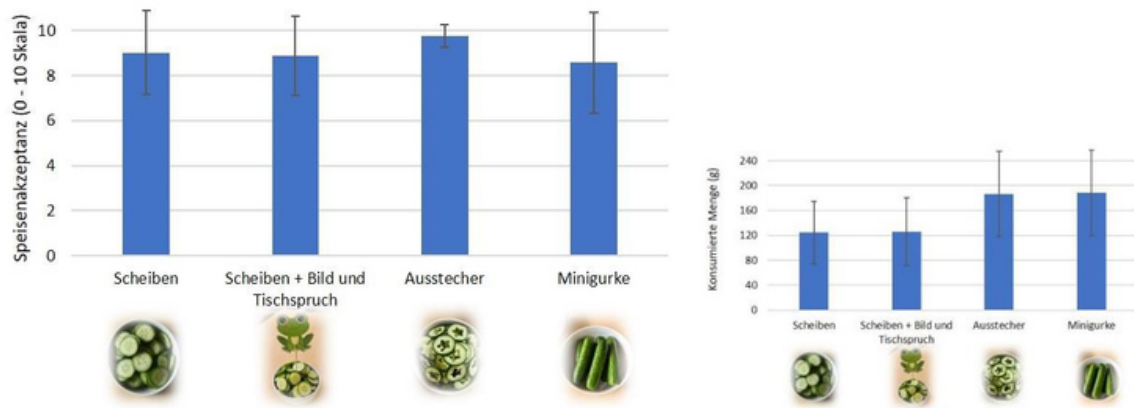


Abbildung 10: Akzeptanz (links) und Verzehrsmenge (rechts) der unterschiedlichen Gurkenrohkostformen (Mittelwert  $\pm$  SD)

Erste Tests zur Übertragbarkeit der Ergebnisse aus der Lebenswelt Kita auf Schulmensen deuteten darauf hin, dass die entwickelten Maßnahmen auch in anderen Verpflegungskontexten anwendbar sein könnten, was die Vielseitigkeit und Praxistauglichkeit des Ansatzes unterstreicht.

Im Rahmen des Projekts wurden zahlreiche Materialien entwickelt, darunter Schulungsunterlagen für das Gemeinschaftsverpflegungspersonal, Informationsmaterialien für Multiplikatoren und Eltern sowie ein Rezeptbuch mit alltagstauglichen, optimierten Rezepten. Ein Praxisleitfaden mit Checklisten zur Kitaverpflegung und wissenschaftliche Berichte zur Reduktion von Salz, Zucker und Fett ergänzen das Angebot.

Das Fazit des Projekts Start Low zeigt, dass eine gesundheitsfördernde Kitaverpflegung durch die Reduktion von Salz, Zucker und Fett umsetzbar ist, ohne dass dabei wesentliche Einbußen beim Geschmack und der Akzeptanz hingenommen werden müssen, wobei eine Ausrichtung auf eine zielgruppenkonforme Sensorik entscheidend ist, die sich wesentlich vom Geschmacksempfinden von Erwachsenen differenziert. Entscheidend für den Erfolg sind praxisorientierte Materialien, gezielte Schulungen und eine ganzheitliche Betrachtung der Verpflegungsprozesse vom Einkauf bis zur Ausgabe. Das Projekt betont, dass die Verbesserung der Kitaverpflegung eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist, die das Engagement aller Beteiligten – von Eltern und Kitapersonal bis hin zur Lebensmittelindustrie – erfordert.

Start Low zeichnet sich durch praxisnahe Lösungen aus, die eine gesündere Verpflegung von Kindern fördern. Innovative Ansätze wie Nudging und Rezeptoptimierung, die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Lebenswelten wie Schulen sowie die Entwicklung von leicht umsetzbaren Materialien und Tools für die Praxis machen das Projekt zu einem wertvollen Beitrag zur langfristigen Gesundheitsförderung und Prävention (Praxisleitfaden start low: <https://www.dge.de/fileadmin/dok/dge/projekte/DGE-Leitfaden-StartLow.pdf>). Start Low setzt damit wichtige Impulse für eine zukunftsorientierte Gemeinschaftsverpflegung und zeigt, wie eine Vielzahl kleiner Veränderungen positive Effekte sichern können.

## 6 Podcastzusammenfassung

### Einleitung und Kurzzusammenfassung der Themen

In dieser Folge des Podcasts Reduction2025 spricht Dr. Malte Rubach mit Prof. Dr. Andrea Maier-Nöth von der Hochschule Albstadt-Sigmaringen (HSAS) über das Projekt Start Low. Im Fokus der Folge stehen die wissenschaftlichen Grundlagen der kindlichen Geschmackswahrnehmung, die methodische Herangehensweise im Projekt sowie konkrete Umsetzungserfolge in Kitas.

### Podcast-Einblick

Prof. Dr. Maier-Nöth erläutert, dass Kinder in ihrer Geschmackswahrnehmung deutlich sensibler seien als Erwachsene und in der Regel keine stark gewürzten oder gesüßten Speisen benötigten. Im Projekt Start Low sei untersucht worden, wie Speisen für Kinder gesünder gestaltet werden könnten, ohne dabei die Akzeptanz zu mindern.

Als zentrales Beispiel sei ein klassisches Kita-Mittagessen mit Spaghetti Bolognese, Gurkensalat und Vanillepudding herangezogen worden. Durch gezielte Anpassungen – etwa salzfreies Kochwasser oder eine Reduktion des Zuckergehalts im Dessert um 40% – hätten die Speisen optimiert werden können. Nach Darstellung der Projektbeteiligten seien die veränderten Gerichte von den Kindern gleich gut oder teilweise sogar besser angenommen worden als die ursprünglichen Varianten.

Darüber hinaus sei im Projekt das gesamte Umfeld der Gemeinschaftsverpflegung betrachtet worden. Maßnahmen wie sensorische Anreize, das Vorbildverhalten von Erziehenden sowie das bewusste Platzieren von Rohkost als Einstieg in die Mahlzeit hätten sich als wirkungsvoll erwiesen.

Wichtige Bestandteile des Projekts seien zudem die Entwicklung von Praxisleitfäden für Träger, Caterer und Kita-Personal sowie begleitende Schulungsmaterialien gewesen. Ziel sei es gewesen, über Bildungsmaßnahmen langfristig ein gesünderes Essverhalten zu fördern. Prof. Dr. Maier-Nöth kündigt an, dass auf Grundlage der Projektergebnisse bereits ein Folgeantrag gestellt worden sei, um die gewonnenen Erkenntnisse künftig auch in anderen Lebenswelten, etwa in Schulen, umzusetzen. Geplant sei außerdem die Entwicklung einer Kommunikations-App, die durch gezielte Lösungsvorschläge und ohne großen Kosten- oder Zeitaufwand eine zielgruppengerechte Unterstützung bieten solle.

### Stimmen aus dem Projekt

Zitat – Prof. Dr. Maier-Nöth:

„Kinder schmecken anders als Erwachsene. Sie sind viel sensibler und brauchen eigentlich gar nicht so stark gewürzte Speisen.“

Hier geht's direkt zur Podcast-Folge



## 6.7 RePro

RePro: Schaffung eines Systems zum automatisierten Reduktions-Produktmonitoring für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten im Rahmen der Nationalen Reduktions- und Innovationsstrategie

### Projektvorstellung

- **Laufzeit:** 01.10.2020 – 31.07.2024
- **Forschungszweck:** Angewandte Forschung
- **Beteiligte:**
  - snoopmedia GmbH
  - elevait GmbH & Co. KG
  - MRI – Institut für Ernährungsverhalten

Das RePro-Projekt verfolgte das Ziel, ein automatisiertes System zum Monitoring von Zucker, Fetten und Salz in Fertigprodukten zu entwickeln. Im Rahmen der Nationalen Reduktions- und Innovationsstrategie wurde Künstliche Intelligenz eingesetzt, um Veränderungen in den Nährstoffdaten zu analysieren und visuell aufzubereiten. Das MRI verglich die gewonnenen Daten mit bestehenden Erhebungen, um die Strategie zu unterstützen.

- **Projektziel:** Automatisiertes Monitoring von Zucker, Fetten und Salz in Fertigprodukten

### Abschlussbericht

Im Rahmen der NRI erhebt das MRI wiederholt die Energie-, Zucker-, Fett- und Salzgehalte in Fertigprodukten auf dem deutschen Markt, woraus sich deren Entwicklung über die Zeit beobachten lässt. Dieses manuell durchgeführte Produktmonitoring ist sehr zeit- und kostenintensiv und sollte daher im RePro-Projekt über ein neu entwickeltes System möglichst umfassend automatisiert werden.

### Technische Umsetzung

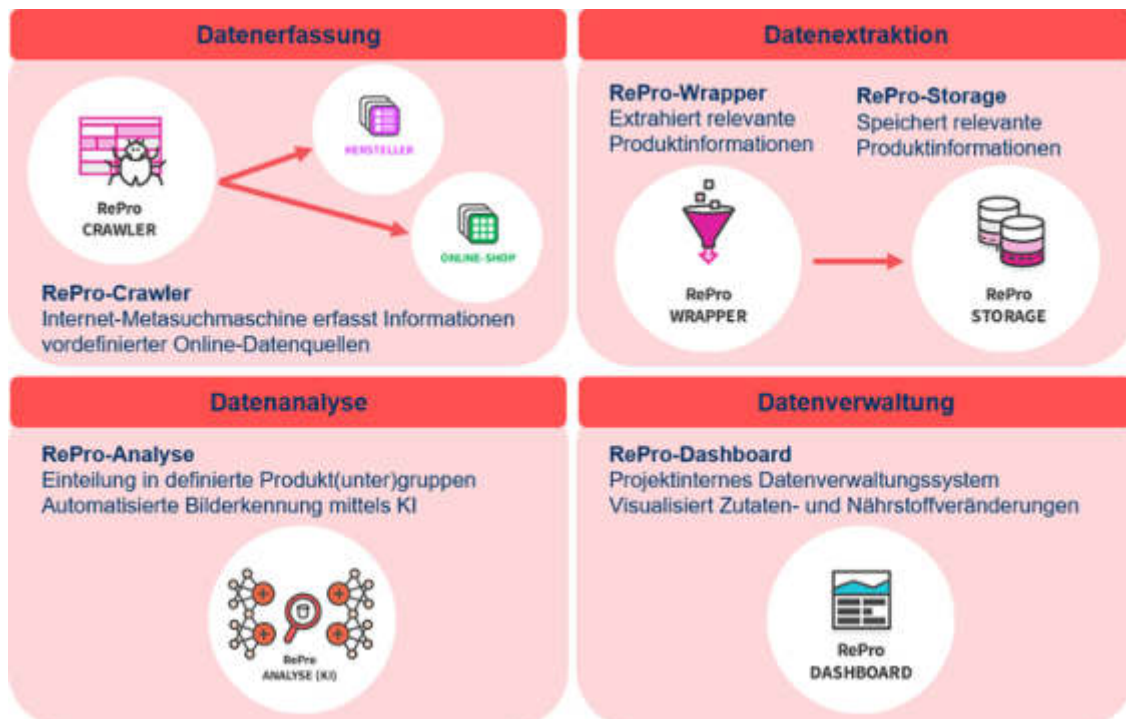


Abbildung 11: Komponenten des RePro-Systems



Das RePro-System basiert auf fünf zusammenwirkenden Komponenten (Abbildung 11). Der RePro-Crawler erfasst die Produktinformationen von Fertigprodukten aus vordefinierten Online-Quellen wie z. B. Onlineshops und Hersteller-Webseiten. Hierbei werden in regelmäßigen Abständen Informationen wie z. B. die Energie- und Nährstoffgehalte, Zutatenlisten, aber auch andere Metadaten erfasst, um den Vergleich der Daten im Zeitverlauf zu ermöglichen.

Im Anschluss werden die Daten vom RePro-Wrapper extrahiert, sodass nur die relevanten Informationen im RePro-Storage gespeichert werden.

Anschließend folgt die RePro-Analyse, hierbei werden die Produkte in verschiedene Produktgruppen unterteilt und visuelle Merkmale zur Identifizierung von an Kinder gerichteten Produkten, Bio- und Glutenfrei-Siegel analysiert.

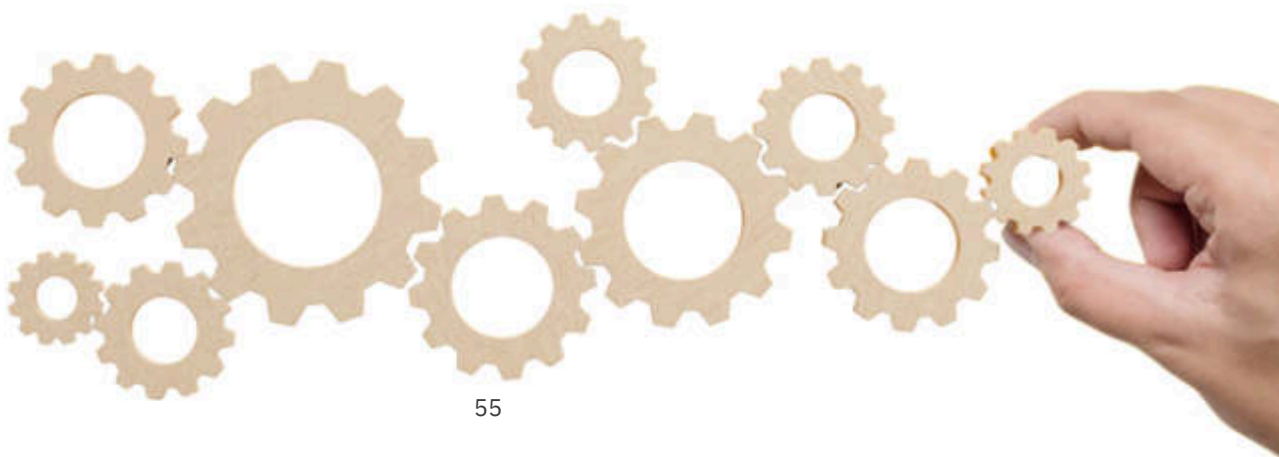
Im RePro-Dashboard, welches als projektinternes Datenverwaltungs- und Auswertungstool dient, werden alle Daten dargestellt und auch visuell aufbereitet.

### **Ergebnisse und Verwertung**

Im Verbundprojekt RePro wurde ein prototypisches System aus den zuvor beschriebenen fünf Komponenten entwickelt. Die Entwicklung des RePro-Systems erfolgte mit den fünf Produktgruppen Joghurtzubereitungen, gesüßte Quarkzubereitungen, trinkbare Milchemzeugnisse, Erfrischungsgetränke und Frühstückscerealien. Die technische Umsetzung orientierte sich an der bisherigen manuellen Vorgehensweise des MRI. Zu Beginn wurde eine Analyse der Informationsquellen durchgeführt, um einen Überblick zur Datenqualität der verschiedenen Webseiten zu gewinnen. Anschließend wurde begonnen die Daten von ausgewählten Webseiten mittels Crawler zu erfassen und zu analysieren. Für die projektinterne Darstellung der Daten wurde das RePro-Dashboard entwickelt. Dieses ermöglicht individuelle Filterung, Betrachtung und Export der erfassten Daten.

Dabei verwendete das RePro-System für die Erfassung der Produktinformationen eine deutlich geringere Anzahl an Webseiten als im manuellen Produktmonitoring genutzt werden. Die Erfassung von Produktinformationen aus Onlineshops zeigte sich technisch einfacher umsetzbar als von Lebensmittelhersteller-Webseiten. Dies liegt an der strukturierten Darstellung großer Datenmengen bei den Onlineshops im Vergleich zu den sehr individuell gestalteten Herstellerseiten. Aufgrund der Heterogenität der Produkte musste der automatisch generierte Datensatz anschließend noch manuell nachbearbeitet werden. Im RePro-System wurden die Produkte über einen regelbasierten Ansatz kategorisiert. Die getesteten KI-Technologien zur Bilderkennung müssen für eine valide Kategorisierung weiter optimiert werden.

Um das System zu bewerten, wurden die automatisiert erhobenen und manuell nachbearbeiteten RePro-Daten mit den händisch erhobenen Produktmonitoring-Daten von 2022 verglichen. Die Auswertungen zeigten eine ähnliche Verteilung der Nährwertgehalte, auch die proportionale Verteilung der Produkte über die Produktuntergruppen war in beiden Datensätzen vergleichbar. Insgesamt wurden halb so viele Fertigprodukte im RePro-Datensatz wie im manuellen Produktmonitoring gezählt.



7

# Aktueller Stand der Reduktion und Erfolge

A silhouette of two hands holding a word against a bright sunset background. The word is 'SUCCESS' in a bold, sans-serif font. The hands are positioned on either side of the word, with the fingers pointing towards it. The background is a warm, orange-yellow gradient, suggesting a sunset or sunrise over a body of water.

**SUCCESS**

Alle hier vorgestellten Projekte wurden im Zusammenhang mit der „Nationalen Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten“ (NRI) des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat durchgeführt (am 19. Dezember 2018 verabschiedet). Die NRI wird begleitet von einem Produktmonitoring durch das Max Rubner-Institut (MRI), das im Rahmen regelmäßiger Erhebungen die Zucker-, Fett-, Salz- und Energiegehalte von Fertigprodukten untersucht. Anhand dieser Daten lassen sich Veränderungen in den relevanten Produktgruppen im Laufe der Zeit feststellen. Ein besonderes Augenmerk der Erhebungen liegt auf Produkten mit Kinderoptik, also auf Produkten, die aufgrund ihrer Aufmachung speziell Kinder ansprechen.

Nach ersten Basiserhebungen in den Jahren 2016 und 2018 zu den Energie- und Nährstoffgehalten von vorgefertigten Produkten hat das MRI seit 2019 jährlich weitere Folge- und Basiserhebungen durchgeführt.<sup>4</sup> Insgesamt wurden bisher mehr als 35.000 Einzelprodukte in über 20 Produktgruppen erfasst. Dabei zeigt sich: Nicht immer führen die Rezepturänderungen zu signifikanten Verbesserungen; in manchen Produktgruppen geht die Verringerung eines Nährstoffs mit der Erhöhung eines anderen einher. So sank beispielsweise bei den Frühstückscerealien der durchschnittliche Zuckergehalt um 12 %, gleichzeitig stieg jedoch der durchschnittliche Fettgehalt um 10 % (2019 vs. 2022).<sup>5</sup>

Im Fokus der aktuell letzten Erhebung aus dem Jahr 2024 standen Erfrischungsgetränke und Feingebäck, Fleischersatz- und Wurstersatzprodukte sowie kalte Soßen. Mehr als 7.000 Produkte wurden untersucht. Der Ergebnisbericht des MRI zeigt Fortschritte bei einzelnen Lebensmittelgruppen – so wurde etwa das Ziel der Zuckerreduktion in Erfrischungsgetränken weitgehend erreicht. Gleichzeitig bestehen bei vielen Produktgruppen weiterhin große Unterschiede bei Zucker-, Fett- und Salzgehalten, was Potenzial für weitere Verbesserungen durch die Hersteller erkennen lässt.<sup>6</sup>

Die Ergebnisse des Produktmonitorings sind auch in einen Stakeholderprozess eingeflossen, den das MRI koordiniert hat. Ziel war es, wissenschaftlich fundierte Reduktionsziele für Zucker-, Fett- und Salzgehalte in bestimmten Lebensmittelgruppen abzuleiten. Rund 100 Expert:innen aus Wissenschaft, Fachverbänden und der Lebensmittelwirtschaft haben an diesem Stakeholderprozess teilgenommen. Besonders berücksichtigt wurden dabei die Ernährungsgewohnheiten von Kindern und Jugendlichen, denn: Ein ungünstiges Essverhalten in diesen Altersgruppen kann die Entwicklung späterer ernährungsmitbedingter Erkrankungen wie beispielsweise Diabetes Typ 2 begünstigen.<sup>7</sup> Im Rahmen des Stakeholderprozesses konnten z. T. konkrete Reduktionsziele erarbeitet werden – für Cola- und Colamischgetränke beispielsweise wurde eine Zuckerreduktion um 15 % abgeleitet. Daneben wurden Handlungsempfehlungen ausgesprochen und für einige Produktgruppen weitere Forschungsbedarfe dargestellt.<sup>8</sup>

4 <https://www.mri.bund.de/de/themen/reduktion-von-zucker-fett-und-salz/produktmonitoring/>

5 [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/nri-zwischenbericht-2.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/nri-zwischenbericht-2.pdf?__blob=publicationFile&v=7)

6 <https://www.bmlh.de/DE/themen/ernaehrung/gesunde-ernaehrung/reduktionsstrategie/reduktionsstrategie-produktmonitoring.html>

7 <https://www.mri.bund.de/de/themen/reduktion-von-zucker-fett-und-salz/produktmonitoring/stakeholder-prozess/>

8 [https://www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Pressemitteilungen/PM20250701-Produktmonitoring-Stakeholder/Stakeholderprozess\\_Abschlussbericht-2025\\_bfrei.pdf](https://www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Pressemitteilungen/PM20250701-Produktmonitoring-Stakeholder/Stakeholderprozess_Abschlussbericht-2025_bfrei.pdf)



# Impressum

## Herausgeber

Evenion Rubach und Steinkamp GbR  
Liegnitzer Str. 2  
49610 Quakenbrück  
[www.evenion.de](http://www.evenion.de)

## Redaktion

Dr. Malte Rubach, Gerdfried Steinkamp, Eva Habermann, Theresa Nienaber

## Layout und Design

Josefine Hensen

## Bildnachweise

Canva:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23,  
24, 26, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42,  
43, 44, 45, 46, 48, 50, 52, 53, 55, 56

Max Rubner-Institut (MRI):

30, 31, 32

MRI – Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide (MRI-GE):

36, 37, 38

:Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME):

44

Universität Leipzig - Institut für Lebensmittelhygiene, Zentrum für Veterinary Public Health:

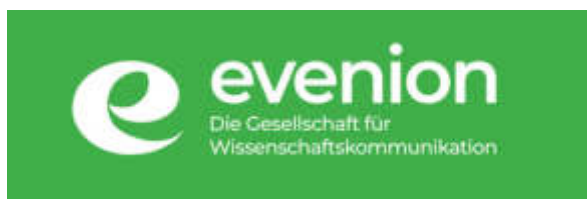
47

Hochschule Albstadt-Sigmaringen:

50, 51, 52

MRI – Institut für Ernährungsverhalten:

54



**Evenion** Rubach und Steinkamp GbR  
Liegnitzer Str. 2  
49610 Quakenbrück  
info@evenion.de  
www.evenion.de

[www.reduction2025.de](http://www.reduction2025.de)