Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF

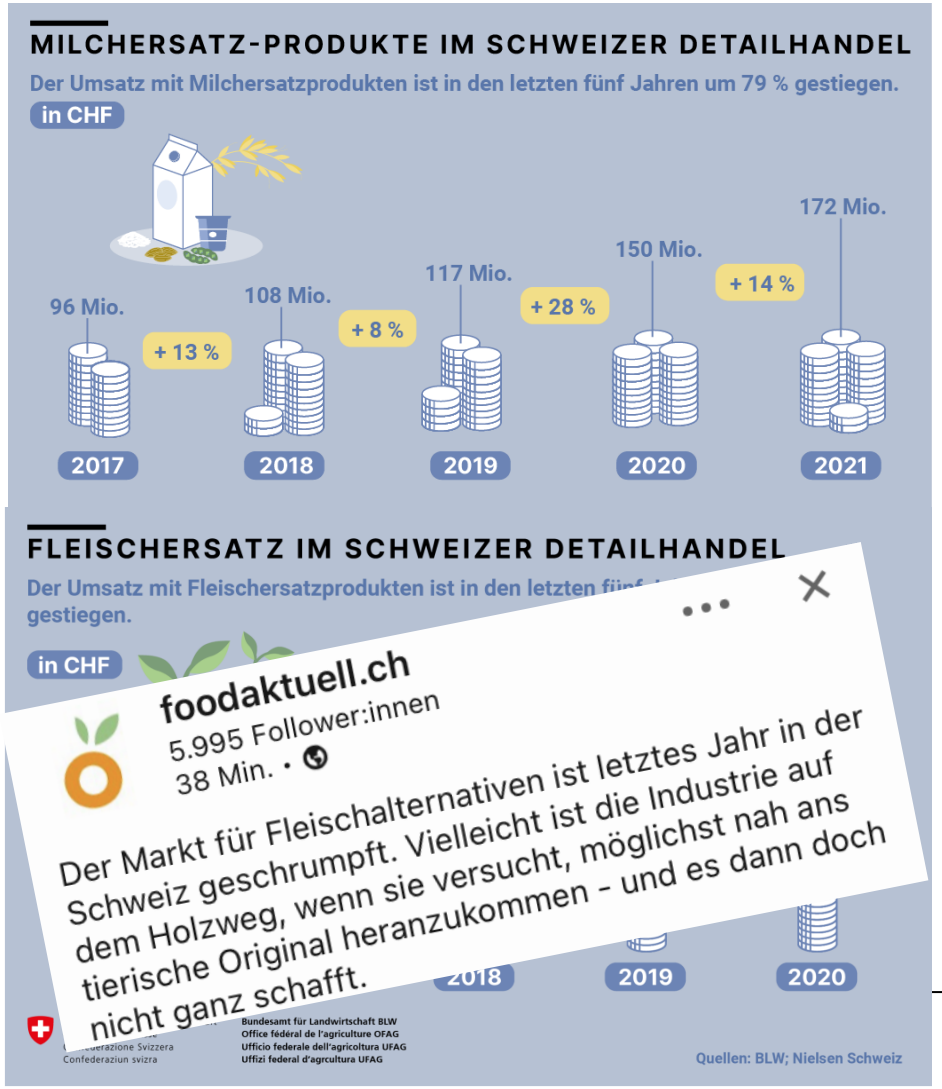
Agroscope

Hybridprodukte – eine herausfordernde Kombination von tierischen und pflanzlichen Rohstoffen

Helena Stoffers, Hans-Peter Bachmann, Barbara Guggenbühl, Gabriela Purtschert, Ueli von Ah, Barbara Walther

11. Nachhaltigkeitstagung Agroscope, 25. Januar 2024

Zunehmender Umsatz bei Milch- und Fleischersatzprodukten



Flexitarier →Hauptgründe für den <u>Konsum</u> von pflanzlichen Ersatzprodukten:

- Der Umwelt zuliebe (65%)
- Meiner Gesundheit zuliebe (52%)
- Zum Schutz der Tiere (51%)

Hauptgründe für den <u>Nichtkonsum</u>:

- Original wird bevorzugt (37%)
- Produkte schmecken nicht (13%)

n= 2222 im Jahr 2022

Coop. (2023). *Studie zum pflanzenbasierten Genuss in der Schweiz - Plant Based Food Report 2023*. Coop Medienstelle https://www.coop.ch/content/dam/insieme/plantbased-report-2023/Coop-Plant-Based-Food-Report-2023_D.pdf

Coop. (2021). *Studie zum pflanzenbasierten Genuss in der Schweiz - Plant Based Food Report 2021*. Coop Medienstelle https://www.coop.ch/content/dam/Medien/Medienmitteilung/2020/Pflanzenbasierte-Ersatzprodukte-werden-immer-beliebter/Coop-Plant-Based-Food-Report-2021-DE.pdf

Hybrid?

Weder Fisch noch Vogel – und trotzdem saumässig gut

Zürich - Für die Kundinnen und Kunden, die ihren Fleischkonsum reduzieren möchten, lanciert die Migros die neue Eigenmarke «The Mix». Unter der Marke werden Klassiker wie Würste, Gehacktes oder Burger neu aufgelegt und dabei Schweizer Fleisch mit pflanzlichen Bestandteilen kombiniert. Die Migros ist damit die erste Schweizer Detailhändlerin, die sogenannte Hybridfleisch-Produkte anbietet.

Medienmitteilung Migros vom 31.5.21

https://www.janatuerlich.at/

Agroscope

Hybrid?

Datum: 11. September 2020 Branche: Milch / Käse

Warum nicht Proteine kombinieren?

Bei Hybridautos werden die Stärken von zwei Technologien, von Verbrennungsmotor und Elektroantrieb, kombiniert. Die Nachfrage steigt. Könnte das bei Lebensmitteln auch funktionieren?

von HANS-PETER BACHMANN, THOMAS AESCHLIMANN, FLORIAN LOOSLI*.

Das Produkt mit 100 g Sonnenblumenmehl erreichte nach 5 Monaten die höchste Punktezahl.

Es gibt eine steigende Nachfrage nach veganen Alternativen zu Käse. Nicht immer gerechtfertigte Bedenken hinsichtlich Gesundheit, Umweltbelastung oder Tierwohl treiben diese Nachfrage an. Die veganen Alternativen zu Halbhart- und Hartkäse vermögen qualitativ noch nicht zu überzeugen, selbst wenn teilweise Lebensmittelzusatzstoffe mit E-Nummern zugesetzt werden zwecks Verbesserung von Textur, Aroma und Haltbarkeit. Zudem werden vegane Käsealternativen nicht selten aus Rohstoffen hergestellt, die nicht aus der Schweizer Landwirtschaft stammen. Könnten über eine Hybridtechnologie die Stärken von Käse und veganen Käsealternativen kombiniert werden?

Standardisierung durch Zugabe von pflanzlichen Proteinen

Medienmitteilung Migros vom 31.5.21

Agroscope

Was erwartet Sie?

Projekt HybpiKäs (Hybrider Lupinen Käse) SATW

Käse aus Kuhmilch und Lupinenmasse

- Zielsetzungen
- Vorgehensweise
- Herausforderungen
  - Technologie
  - Fermentation
  - Chemisch-physikalische Analytik
  - Lebensmittelsicherheit
  - Konsumentenakzeptanz (Sensorik)
  - Nachhaltigkeit
- Ein paar Impressionen
- Ausblick

HybpiKäs - Zielsetzungen

Herstellung eines fermentierten, sensorisch ansprechenden, ernährungsphysiologisch wertvollen und nachhaltigen Hybridproduktes mittels Käsetechnologie, bei welchem ein Anteil der tierischen Rohstoffe durch einen pflanzlichen Rohstoff ersetzt wird

- lokale pflanzliche Rohstoffe
- minimale Verarbeitung mit einfachen technischen Geräten / Anlagen unter Nutzung der Käsetechnologie
- Verzicht auf Zusatzstoffe
- Beitrag an eine nachhaltigere und klimafreundlichere Ernährung
- Sensorisch «gleichwertiges» Profil

Lupinen

- Leguminose, Pflanze bis 1.20 m hoch (über 500 Taxa, nur 4 für menschlichen Verzehr)
- Bereits die Ägypter haben 2000 v. Chr. Lupinen gegessen
- können toxikologisch relevante bittere Chinolizidinalkaloide enthalten
  - Süsslupinen enthalten geringe Mengen an Alkaloiden
  - Entbitterung / Entgiftung durch Einweichen mit Wasserwechsel / Kochen

Bildquellen: www.tropical.theferns.info/ ; www.amkhaseed.com ; www.gartenflora.de ;

Lupinen

- Leguminose, Pflanze bis 1.20 m hoch (über 500 Taxa, nur 4 für menschlichen Verzehr)
- Bereits die Ägypter haben 2000 v. Chr. Lupinen gegessen
- können toxikologisch relevante bittere Chinolizidinalkaloide enthalten
  - Süsslupinen enthalten geringe Mengen an Alkaloiden
  - Entbitterung / Entgiftung durch Einweichen mit Wasserwechsel / Kochen

Tabelle 1: Nährwertgehalte von *Lupinus albus* im Vergleich zu Milch (Boukid & Pasqualone, 2022; Gdala & Buraczewska, 1996; Linnemann & Dijkstra, 2002; Ritter et al., 2022; Sieber, 2011; Walther et al., 2022)

Nährstoffe [g/100g TM]	***Lupinus albus***	**Kuhmilch**
Protein	25.8 – 52.9	26.8
Fett	1.4 – 15	29.1 – 32.8
Kohlenhydrate	0 – 4.1	38.6 - 41.1
Asche	4.0 – 5.1	5.8
Ballaststoffe	28.4 – 52.1	0.2

Bildquellen: www.tropical.theferns.info/ ; www.amkhaseed.com ; www.gartenflora.de ;

Vorgehensweise

Deep well micro plates, Pressvorgang durch Zentrifugation imitiert

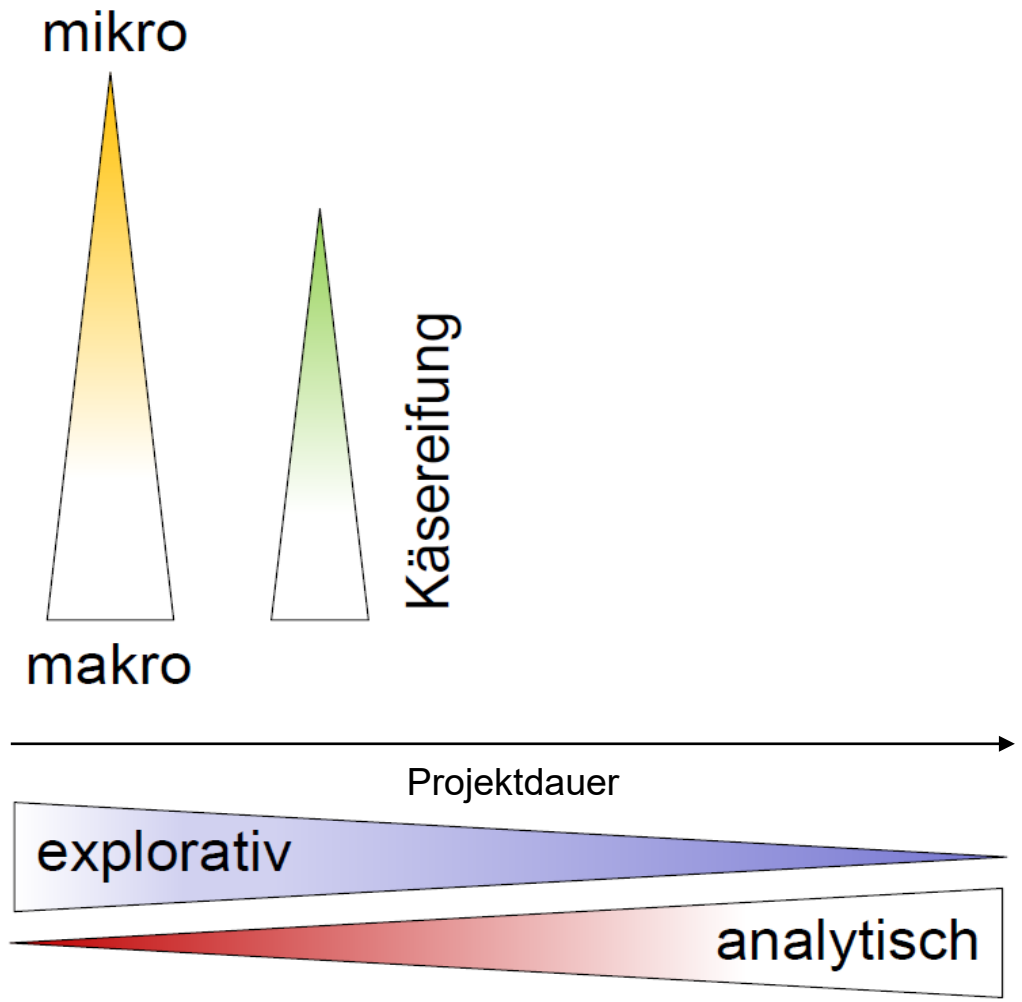
Mikrokäse 5 ml

Becherglas und Miniformen, Pressen mit Gewicht

Minikäse 250 ml

Modellkäserei, hydraulische Presse, Reifungsprozess

Modellkäse 90 L / 5 L

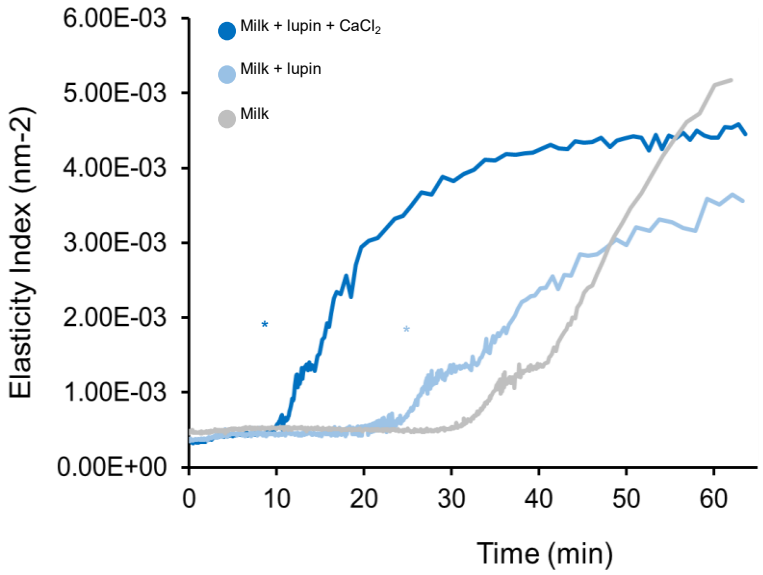


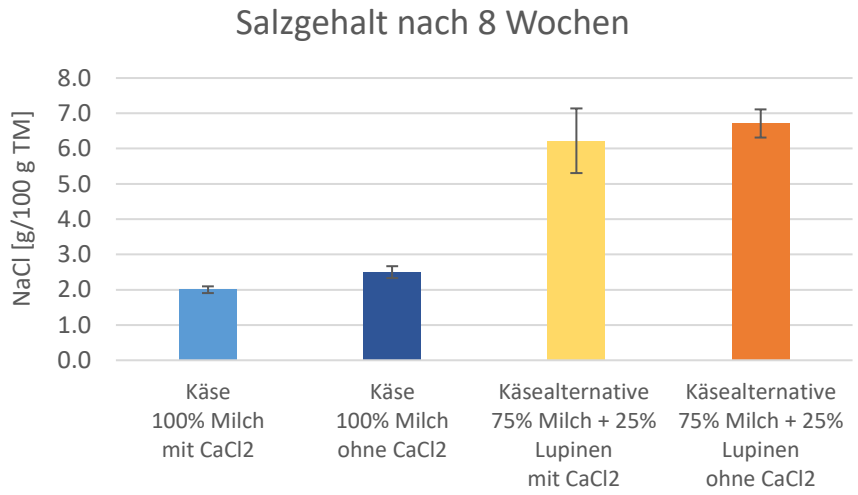
Herausforderungen I

challenge

TECHNOLOGIE

- Unterschiedliche physikalische Eigenschaften der Rohstoffe → Liaison ohne Zusatzstoffe?
  - Sedimentation
- Einbinden von pflanzlichen Bestandteilen in die Käse-Matrix
- Veränderte Diffusion
  - Wasserbindung / Salzaufnahme
- Vorbereitung der Pflanzenbasis



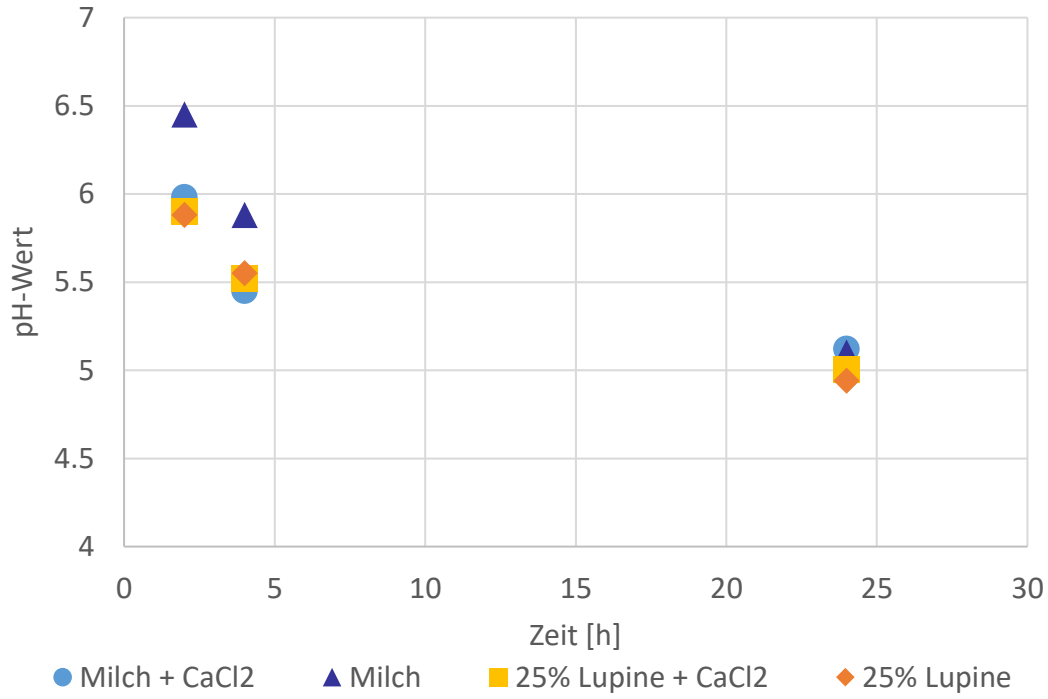


Herausforderungen II

challenge

FERMENTATION

- Unterschiedliche Pufferungseigenschaften der Rohmaterialien
- Entwickeln von massgeschneiderten Kulturen
- Säuerung / Entsäuerung



Herausforderungen III

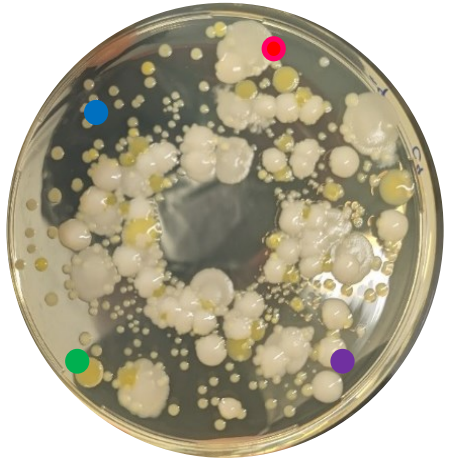
challenge

ANALYTIK

- Zuordnung der Messdaten zur Herkunft (tierisch / pflanzlich)
- Anpassungen Methoden auf neue Matrix

LEBENSMITTELSICHERHEIT

- weitgehend unbekannte Mikroflora
  - → Screening und Risikoanalyse
  - → Sporeninaktivierung
  - → Gefahr cross contamination
- Alkaloide
- Unbekannte Stoffwechselprodukte der Fermentation

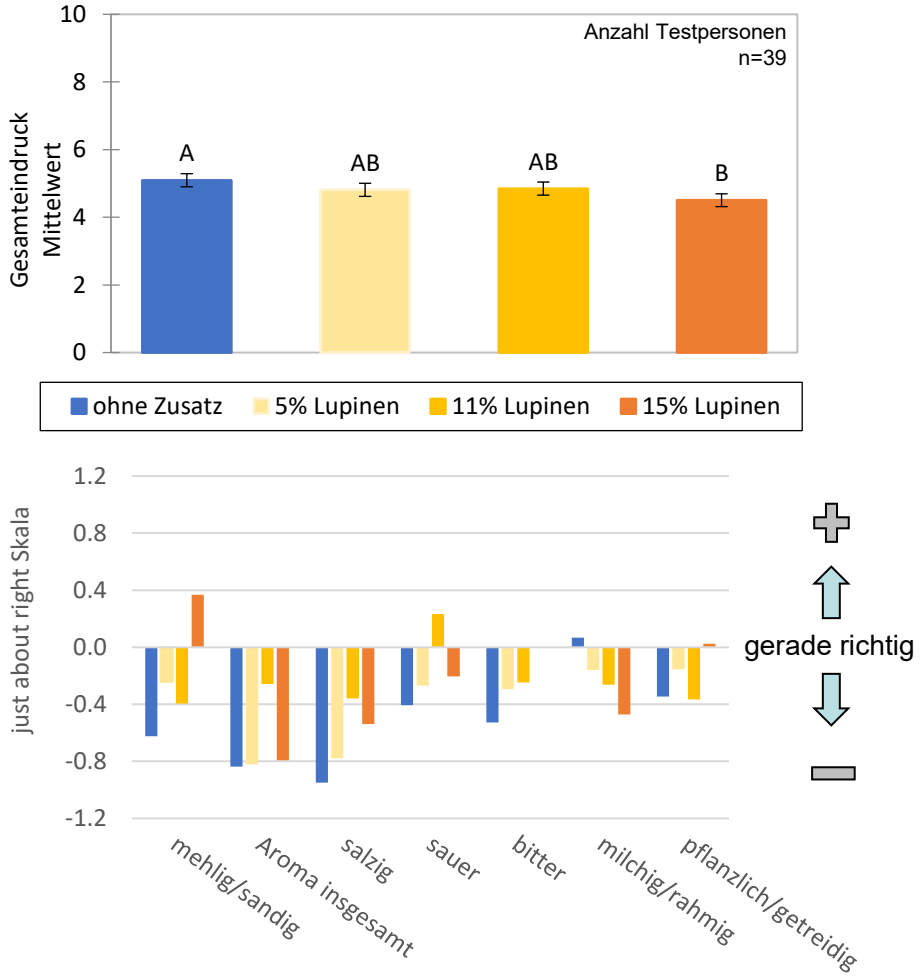


Lupinenmasse

- *Bacillus cereus*
- *Enterococcus mundtii*
- *Enterococcus casseliflavus*
- *Acetinobacter radioresistens*

Herausforderungen IV

challenge



SENSORIK / KONSUMENTEN-AKZEPTANZ UND AROMA

- ***Beliebtheit:*** nur Variante mit 15% Lupinenzusatz unterschied sich signifikant (p=0.05) von der Variante ohne Zusatz
- ***Just about right:***
  - Produkte wurde als zu wenig aromatisch beurteilt (kurze Reifungsdauer)
  - Mehlig / sandig → neg. Einfluss auf Beliebtheit (statistisch nicht überprüft)
- Deutliche Unterschiede im ***Aromaprofil*** (GC-MS), erwartete Fehlaromen (bohnig, pflanzlich etc.) blieben jedoch aus

Herausforderungen V

NACHHALTIGKEIT

- Vorbereitung der Pflanzenbasis ohne energieintensive und komplizierte Prozesse
- Verwendung ganzer Lupinen, keine Isolation von Proteinen
- Pflanzlichen Anteil im Produkt erhöhen
- Lokale Produktion

Ein paar Impressionen

Ausblick

Das Projekt wird mit folgenden Schwerpunkten weiterverfolgt:

- **Lokale Produktion** und Verarbeitung von Lupinen und Milch → Regionalprojekt Safiental
- **Entwicklung** einer **Technologie** zur verbesserten Einbindung der Lupinenmasse in die Käsemasse
- **Lebensmittelsicherheit** → Risikoanalyse und Treffen von geeigneten Massnahmen zur Hygienisierung und Sicherheit
- Sensorik → Optimierung der **sensorischen Qualität, Akzeptanz** der Konsumierenden
- Ernährung → Verdaulichkeit Protein, **Kombination von erwünschten Nährstoffen** aus tierischer und pflanzlicher Quelle
- **Nachhaltigkeit** → Bewertung von Rohstoffproduktion und Verarbeitungsprozessen

Agroscope

Bild von Xvect intern auf Freepik

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Helena Stoffers
helena.stoffers@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch