

## Vorgehen

Der Stand des internationalen Wissens wird laufend erhoben, bewertet (Literaturübersichten, Metastudien) und an die verschiedenen Interessengruppen weiter kommuniziert. Auf der Grundlage des internationalen Wissensstandes und des Bedarfs der Interessengruppen wird der Forschungsbedarf definiert und ausgewählte Forschungsfragen wissenschaftlich bearbeitet. Die Früherkennung wichtiger Entwicklungen steht dabei im Zentrum.

Dazu baut Agroscope die Kompetenz bei Ernährung und Nutrigenomics sowie die Infrastruktur für Ernährungsforschung (Versuche mit Zellkulturen, Tierversuche sowie Humanstudien) weiter aus. Die Zusammenarbeit mit externen Partnern wird gezielt angestrebt.

## Kontakt

Ueli Bütikofer  
Agroscope Liebefeld-Posieux ALP  
Schwarzenburgstrasse 161  
CH-3003 Bern  
Tel.: +41 31 323 84 82  
E: ueli.buetikofer@alp.admin.ch



## Website

Weitere Informationen zu Nutri-Scope und aktuelle Publikationen finden sie auf <http://www.nutriscope.ch>



# Agroscope Forschungsprogramm NutriScope



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches  
Volkswirtschaftsdepartement EVD  
**Agroscope**

# Agroscope Forschungsprogramm NutriScope

## Ziele

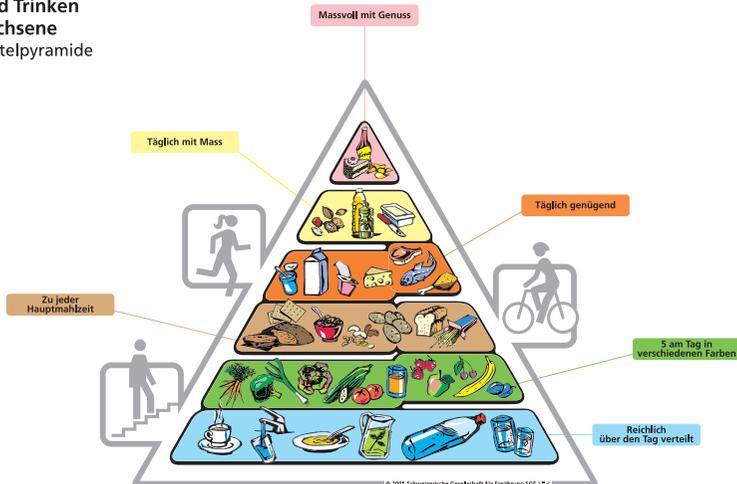
Agroscope führt im Rahmen des Arbeitsprogramms 2008–2011 fachübergreifende Forschungsprogramme in den Bereichen konkurrenzfähige pflanzliche Produktionssysteme im Talgebiet (Profi-Crops), Produktqualität und -sicherheit, Gesundheit und Ernährung (NutriScope) sowie Entwicklung, Umsetzung und Begleitung zukunftsfähiger Produktionssysteme in montanen Räumen (AgriMontana) durch. Charakteristische Merkmale sind die beschränkte Laufzeit mit klar definierten Zielsetzungen, die interdisziplinäre Ausrichtung sowie die Zusammenarbeit mit Stakeholdern, welche die Forschungsergebnisse direkt nutzen und anwenden.

## Ausgangslage

Die menschliche Ernährung ist ein wichtiges gesellschaftliches, wirtschaftliches und politisches Thema: Lebensmittelskandale, Folgeprobleme einer unangemessenen Ernährung und ernährungsbedingte Krankheiten belegen dies.

Das Gesundheitsbewusstsein der Bevölkerung ist sehr stark gestiegen. Die Basis für die Erhaltung der Gesundheit bildet eine ausgewogene und gesunde Ernährung gemäss den Empfehlungen der überarbeiteten Lebensmittelpyramide. Dazu braucht es qualitativ hoch stehende, sichere und gesunde Produkte.

## Empfehlungen zum gesunden und genussvollen Essen und Trinken für Erwachsene Lebensmittelpyramide

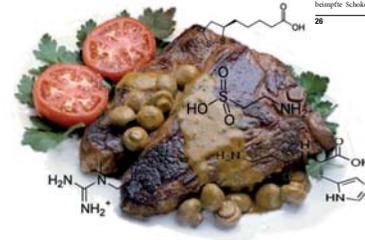


## Kommunikation

Die Ergebnisse werden in Form von wissenschaftlichen Publikationen, kundenspezifischen Informationen und neutralen Stellungnahmen offensiv und breit kommuniziert, womit Agroscope von allen relevanten Stakeholdern als kompetente und unabhängige Institution wahrgenommen wird.

ALP science 2009, Nr. 529

## Bioaktive Substanzen in Fleisch und Fleischprodukten



## Milchkalzium gibt starke Knochen – Supplemente auch?

Barbara Walther, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Bern

Schon lange wird die Frage diskutiert, ob Milchkalzium anderen Kalziumquellen vorzuziehen sei. Ein direkter Vergleich von Milchkalzium und Kalzium aus Supplementen und deren Einfluss auf den Knochenstoffwechsel wurde jedoch bisher kaum durchgeführt. Eine neue Studie an Ratten konnte jedoch zeigen, dass es ein Vorteil sein kann, Kalzium über Milch aufzunehmen.

Um eine hohe Knochenstärke zu erreichen und zu erhalten, ist es im Wachstum sowie im Erwachsenenalter wichtig, neben Magnesium und Vitamin D vor allem genügend Kalzium aufzunehmen. Milch und Milchprodukte sind sehr gute Kalzium-Lieferanten. Die Lebensmittelpyramide empfiehlt denn auch täglich 3 Portionen.

Die Kalziumversorgung über Lebensmittel ist, je nach Essgewohnheiten und Ernährungsform, häufig ungenügend. Es wird deshalb auf Supplemente zurückgegriffen um den Mangel auszugleichen. Die Frage, ob die Wirkung von solchen Nahrungsergänzungsmitteln jener der Lebensmittel ebenbürtig ist, wurde aber bisher kaum untersucht.

**Zweiteilige Tierstudie**  
Wissenschaftler der Purdue University in Indiana (USA) haben daher eine zweiteilige Tierstudie gestartet, um folgendes zu testen:  
Teil 1: Die Wirkung von Kalzium aus fettreinem Milchpulver und aus Kalziumkarbonat (CaCO<sub>3</sub>) auf den Knochenaufbau und Kalziumstoffwechsel.  
Teil 2: Der Einfluss der verschiedenen Kalziumquellen im ersten Teil auf die Erhaltung der Knochenstärke während einer Zeit mit Kalziummangel.

**Studiendesign und Ergebnisse**  
• Vier Wochen alte Ratten wurden in 2 Gruppen eingeteilt. Beide erhielten ein ähnlich zusammengesetztes Futter mit 4 g Kalzium/kg Futter, was eine optimale Kalziumversorgung der Tiere während des Wachstums gewährleistet.  
In der „Milchgruppe“ lieferte fettreines Milchpulver das Kalzium, die „Supplementgruppe“ wurde über Kalziumkarbonat mit dem nötigen Mineralstoff versorgt.

• Nach 10 Wochen, als das Rattenskelett ausgereift war, wurde an verschiedenen Parametern des Oberschenkelknochens der Einfluss der unterschiedlichen Kalziumquellen auf die Knochenstärke, -stabilität und -ausbildung gemessen. Es zeigte sich, dass nach dieser Zeit die Tiere der Milchgruppe ein signifikant höheres Körpergewicht aufwiesen als die Ratten, die mit CaCO<sub>3</sub> gefüttert wurden. Weder die Futtermittelmenge noch die Fett-, Muskel- oder Weichteilgewismasse unterschieden sich zwischen den beiden Gruppen, sondern einzig der Mineralgehalt des Skelettes, die Knochenmineraldichte und die Knochenfläche.

## Weichmacher von Schokolade

Milchpulver ist eine Hauptzutat für die Herstellung von Milchsokolade. In einer Studie wurde aufgezeigt, dass die Herstellungsart von Milchpulver einen direkten Einfluss auf deren Viskosität hat.



Abnehmer für Schokolade - Test de fusion pour chocolat

**Walter Beig\*** Milchpulver hat einen entscheidenden Einfluss auf das Prozessverhalten der Zuteilmischung auf den Walzwerken und beim Schmelzen sowie auf die sensorischen Eigenschaften der Schokolade wie Geruch und Geschmack, Textur und Abschmelzverhalten. Gleichwohl hat die Herstellungsart von Milchpulver einen direkten Einfluss auf die Herstellungskosten.

Ziel der nachfolgend aufgeführten Arbeit war, den Einfluss des Denaturierungsgrades der Proteine auf die rheologischen Eigenschaften während des Schokoladenherstellungsprozesses sowie auf die Qualität der Schokolade zu untersuchen, wobei zu erwähnen ist, dass der Denaturierungsgrad von sprühtrocknetem Milchpulver einen starken Einfluss auf den Durchsatz im Feinwalzwerk und damit auf die Herstellungskosten hat. Ein weiteres Ziel dieser Arbeit war, eine Modellanszen-basierte Methode für die rheologische Charakterisierung der Eigenschaften von Milchpulver für die Schokoladenherstellung zu entwickeln. Die Arbeit wurde gemeinsam durch die Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, die Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft SHL, die Hochschule Swiss Milk AG und den Technologiepartner Bühler AG durchgeführt.

### Herstellung mit verschiedenen Milchpulvern

Zwei walzgetrocknete Vollmilchpulver und zwei sprühtrocknete Magermilchpulver mit unterschiedlichen Denaturierungsgraden und zwei weitere Sprühpulver wurden analysiert und je nach Resultat auf die gewünschten Eigenschaften eingestellt (z.B. Zugabe von Buttersäureestern). Die Schokolademasse wurde auf 30-31 °C abgekühlt und dieser Temperatur mit vorgestreuten Fermentalkatalysen beimpft. Die beimpfte Schokolade wurde in die Tafelform gegossen, während einer Stunde bei 11 °C in der Lufttemperatur im Kühlraum gekühlt und dann in Aluminiumfolie verpackt.

Die so hergestellte Schokolade wurde auf Paritätsgrosen, Viskosität und Fließgrenze geprüft, und es wurden ein Abschmelztest und eine Siedepunktmessung durchgeführt. Weiter wurden die verschiedenen Produkte durch drei gedruckte Proben sensorisch beurteilt.

### Modellanszen der Milchpulver

Zur Entwicklung der Modellanszen für die Charakterisierung von Milchpulver wurde dieses mit Kakaoabfall und Lecithin vermischt, homogenisiert, mit Pulverzucker versetzt und erneut homogenisiert. Es wurde ein Fertighalt von 40% eingestellt. In der Modellanszen wurden die Paritätsgrosenverhältnisse des Denaturierungsgrades auf das

lang und die Viskosität analog wie in der Schokoladenmasse bestimmt. Walzgetrocknetes und sprühtrocknetes Pulver verhielten sich unterschiedlich bezüglich des Durchsatzes im Feinwalzwerk. Der Durchsatz war bei sprühtrocknetem Milchpulver mit höherem Denaturierungsgrad am höchsten. Walzgetrocknetes Pulver hatte einen mittleren Durchsatz. Beim Einsatz von Walzpulver war die Viskosität am höchsten.

### Milchpulvertyp beeinflusst Abschmelzen

Die Konsistenztesten langgestrichene Schokoladentafeln zeigten ein von Milchpulvertyp abhängiges Abschmelzverhalten. Die beiden Schokoladen mit Walzpulver wiesen die geringsten Abschmelzzeiten auf. Innerhalb der Fertighalt von 40% eingestellt. In der Modellanszen wurden die Paritätsgrosenverhältnisse des Denaturierungsgrades auf das

Weiter streben die Mitglieder von NutriScope eine aktive Mitarbeit in nationalen und internationalen Expertenkommissionen und wissenschaftlichen Organisationen an.