



IDF World Dairy Summit Chicago, Oktober 2023

Fabian Wahl, Pierre-André Pittet, Walter Bisig

Liebefelder Milchtagung, 28. November 2023



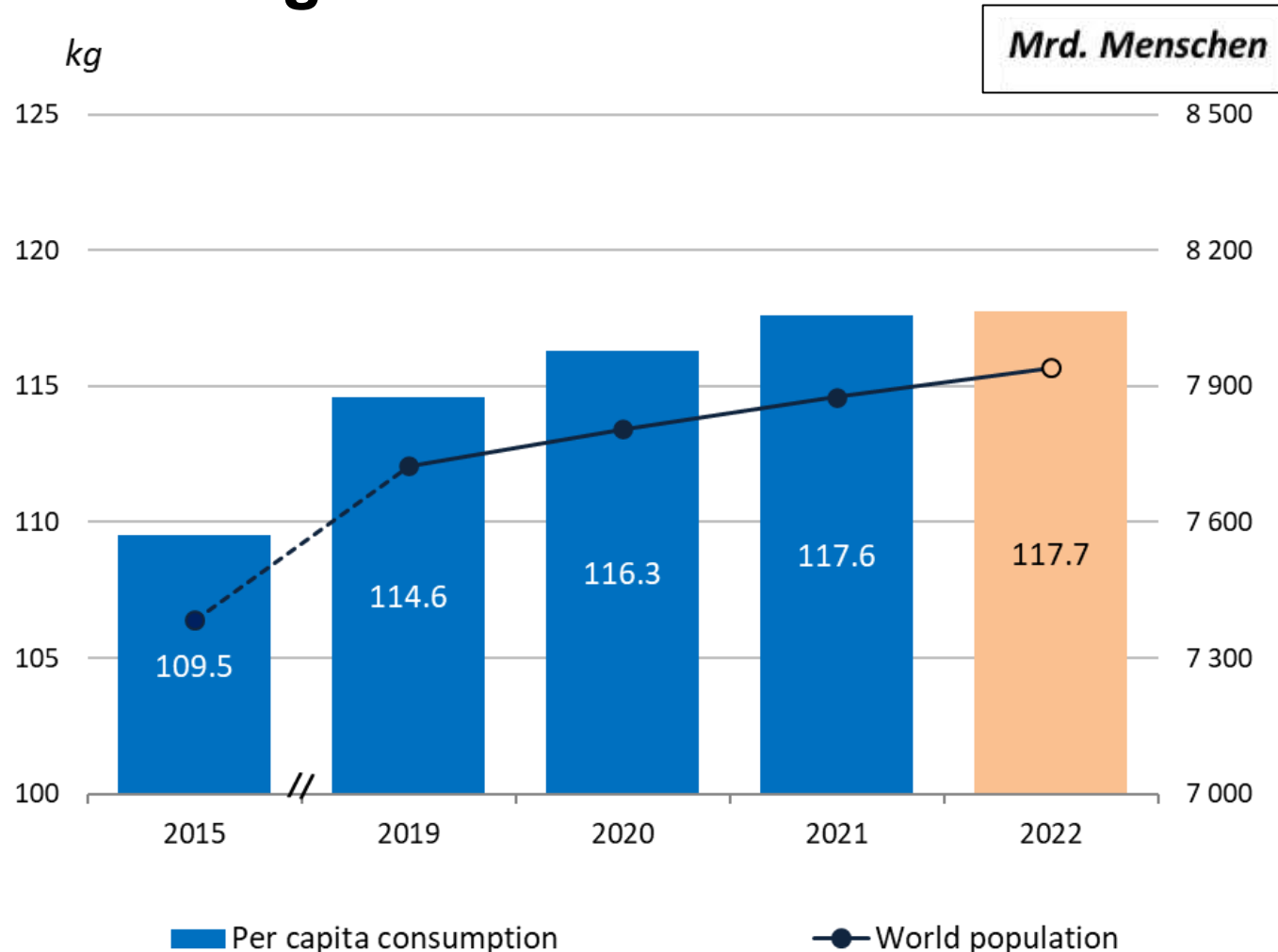
Übersicht

1. Lagebericht internationaler Milchmarkt
2. Struktur Milchproduktion und Milchverarbeitung USA
3. Leaders-Forum und Innovationen
4. Ernährung und Ernährungssystem
5. Pavel Jelen Award Milchwissenschaft
6. Umwelt - Nachhaltigkeit
7. Milchproteine aus dem Fermenter
8. Produkte aus Molke: Bioplastik und weitere
9. IDF Events und Prioritäten



1. Lagebericht internationaler Milchmarkt: Pierre-André Pittet
2. Struktur Milchproduktion und Milchverarbeitung USA
3. Leaders-Forum und Innovationen
4. Pavel Jelen Award Milchwissenschaft
5. Ernährung und Ernährungssystem
6. Umwelt - Nachhaltigkeit
7. Milchproteine aus dem Fermenter
8. Produkte aus Molke: Bioplastik und weitere
9. IDF Events und Prioritäten

Lagebericht Internationaler Milchmarkt: Nachfrage weiter positiv: Weltweit steigt Milchkonsum Jahr um Jahr



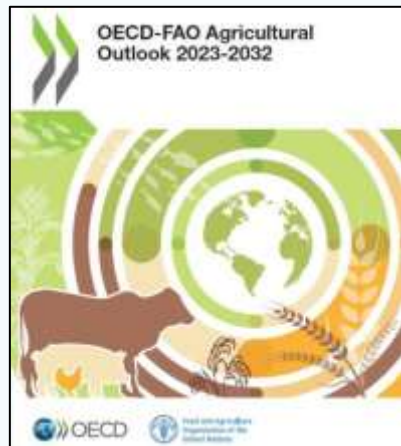
**Weltweiter Konsum
pro Kopf bei rund
118kg**

**Schweizer Konsum
pro Kopf bei rund
360kg**

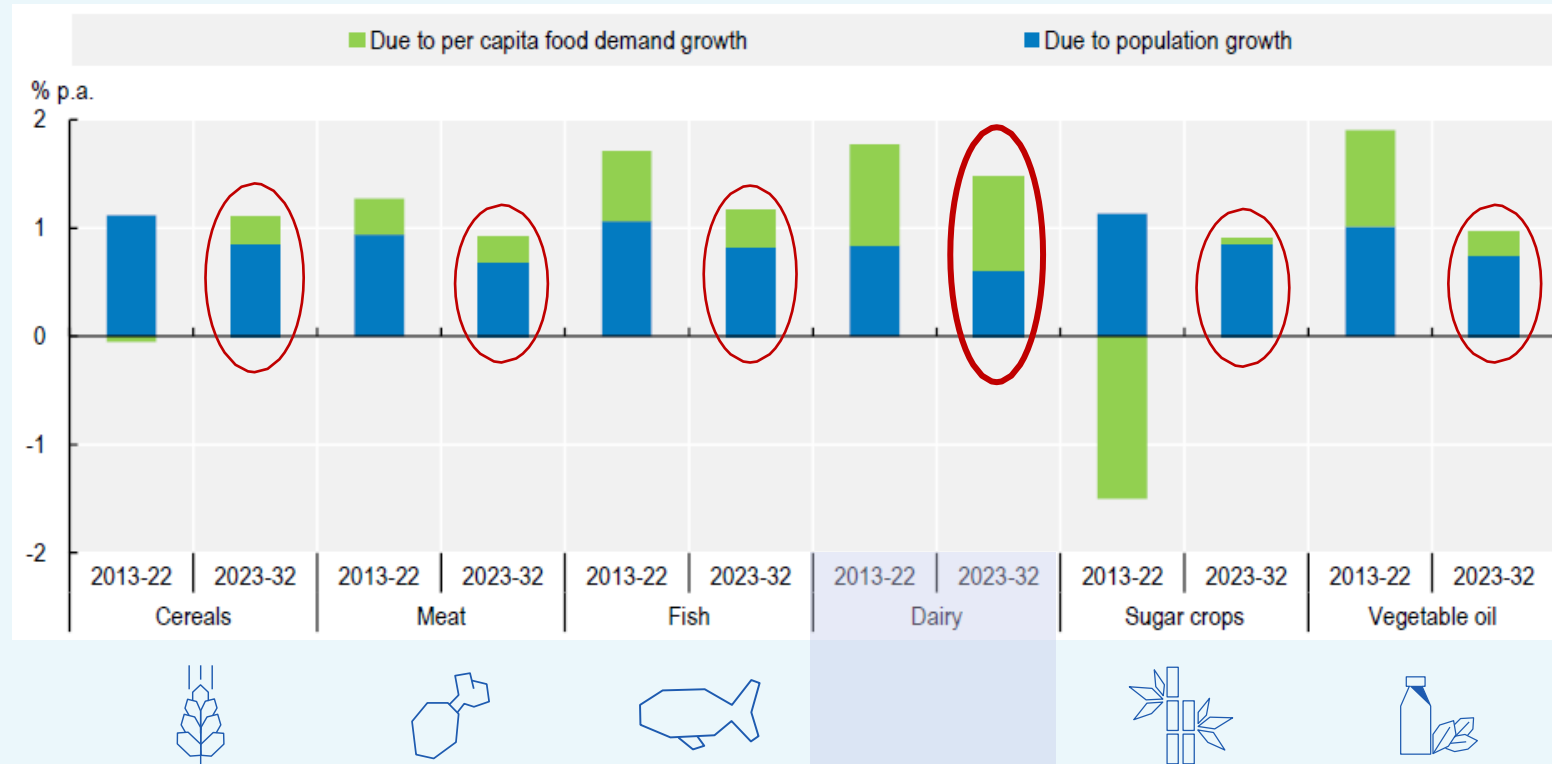


FAO bestätigt: Milch mit den grössten Wachstumsraten über die nächsten 10 Jahre hinweg (+ 1.5% pro Jahr)

Jährlicher Anstieg des weltweiten Verbrauchs der wichtigsten Lebensmittelproduktfamilien in den Jahren 2013-22 und **2023-32**

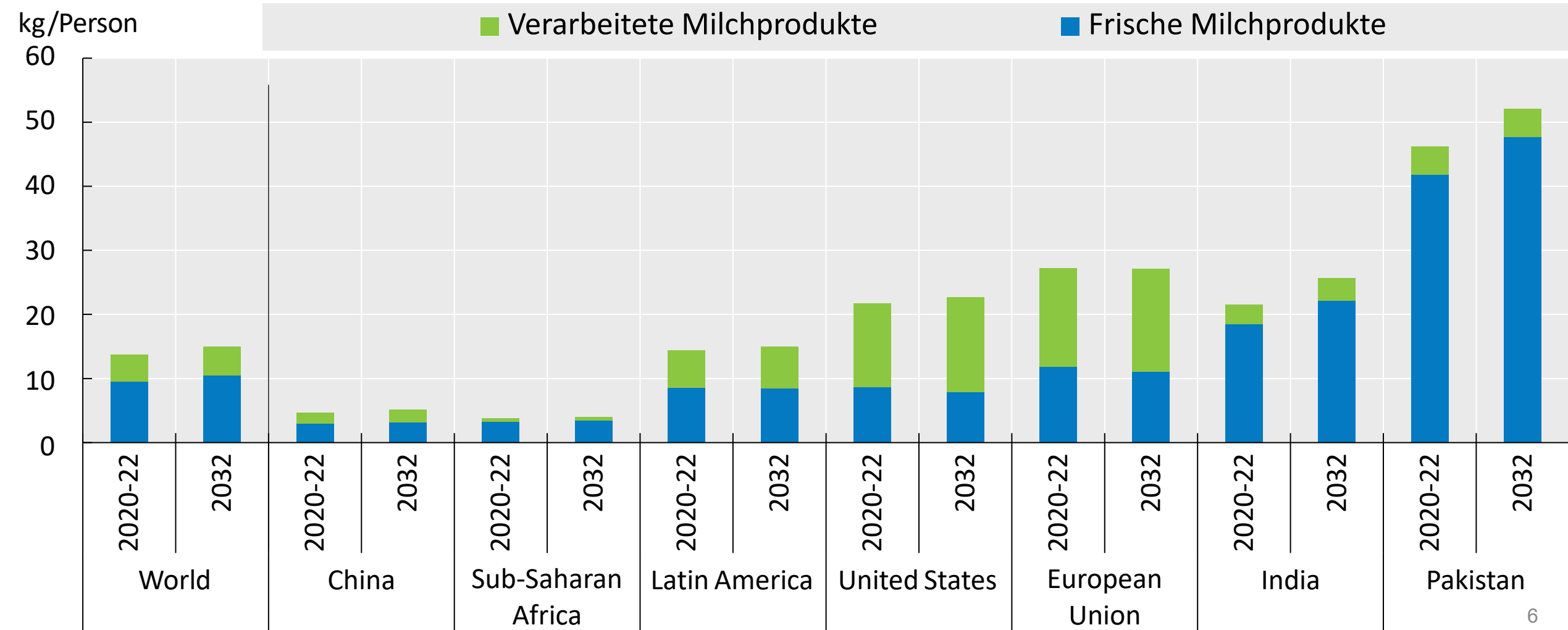


OECD-FAO June 2023

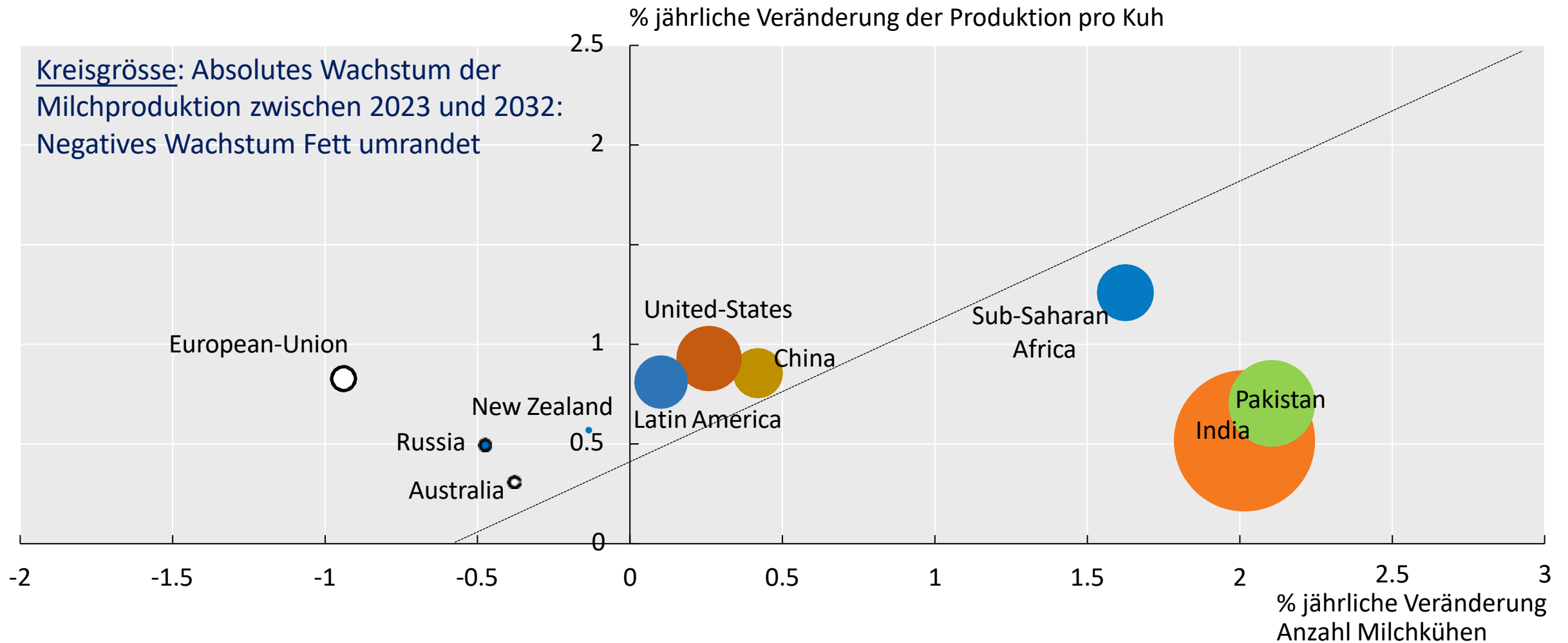


Für alle Lebensmittelkategorien wird sich das Verbrauchswachstum im nächsten Jahrzehnt (2023-32) im Vergleich zum vorherigen Jahrzehnt (2013-22) verlangsamen. **Milchprodukte** werden in den nächsten zehn Jahren das **stärkste Wachstum (+ 1,5 % pro Jahr)** aller **Lebensmittelprodukte** verzeichnen.

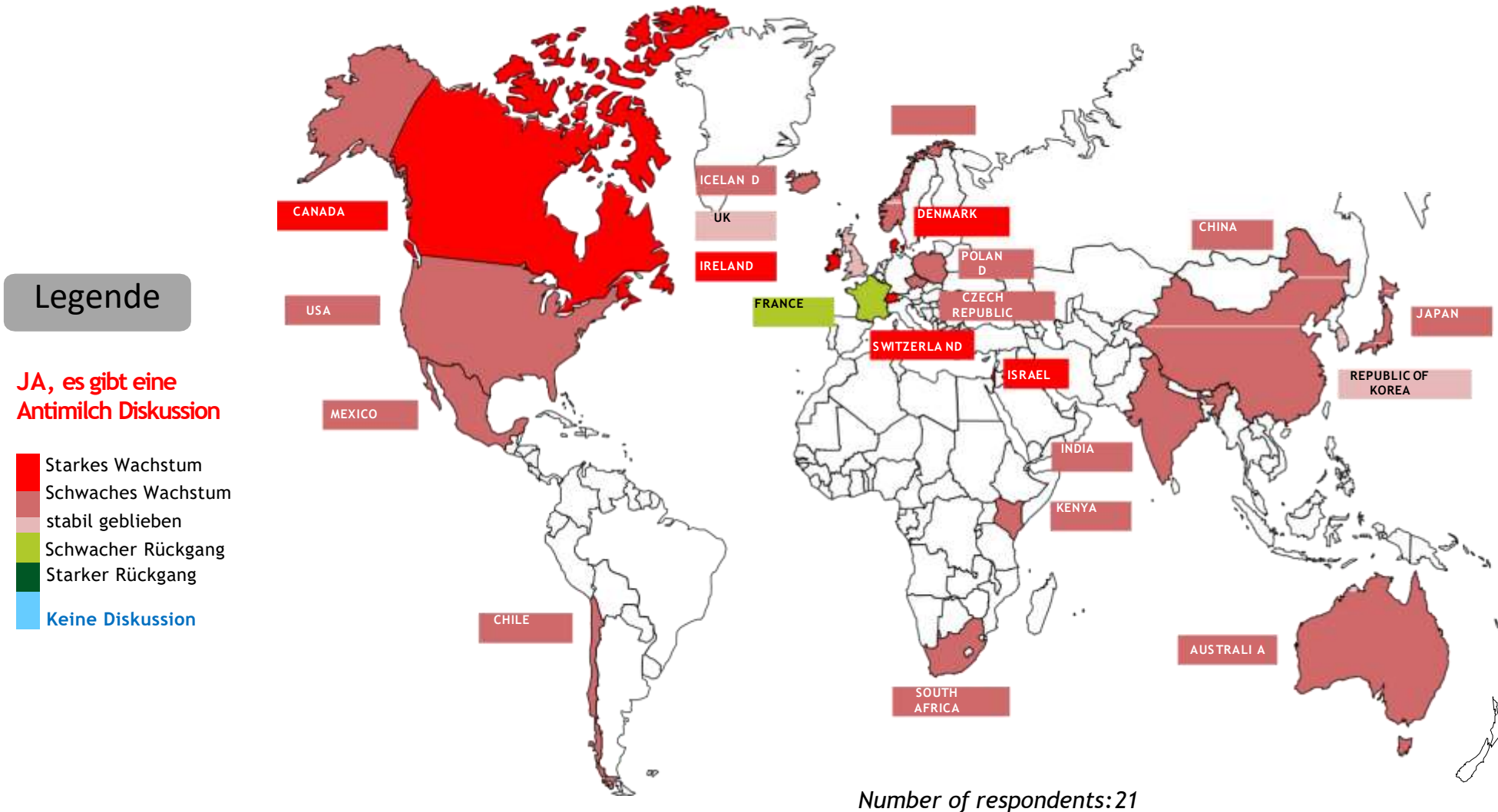
Erwartete Steigerung des Konsums von Milchprodukten pro Kopf (Trockenmasse)



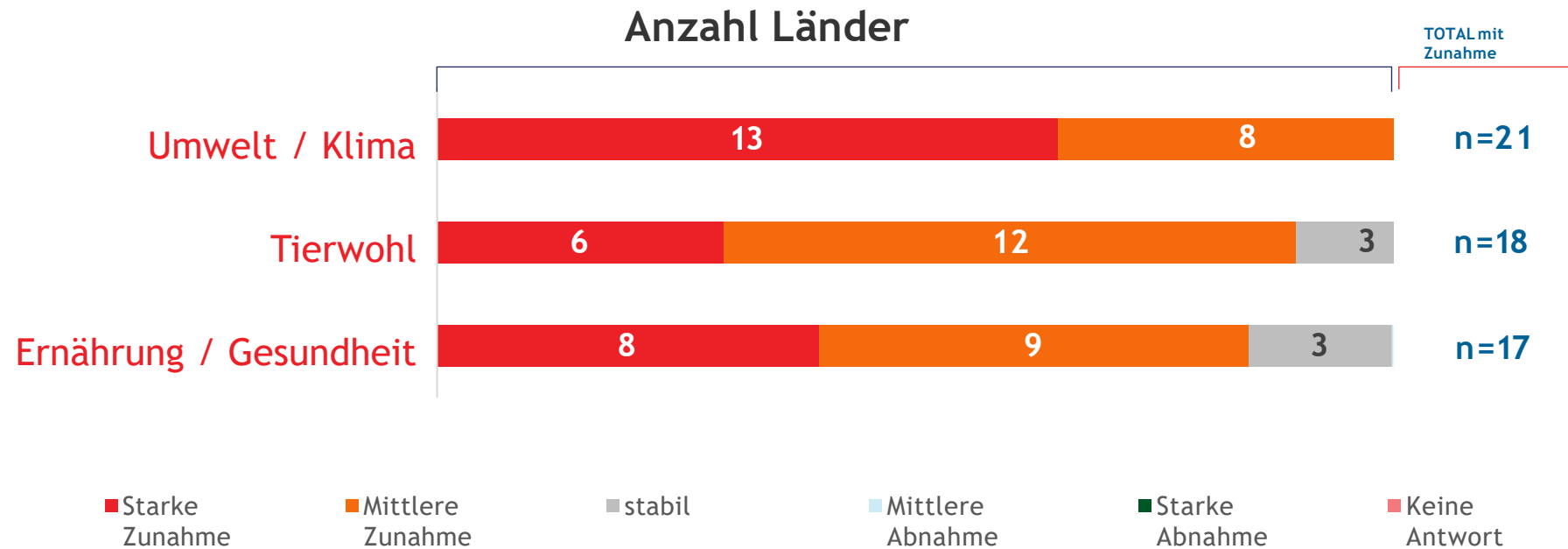
Entwicklung der Milchkuhbestände und Produktivität 2023 – 2032 / OECD-FAO Agricultural Outlook



Anti «Milch»: Kritik ist nicht mehr so stark gewachsen



Konsumenten: Nachhaltigkeit, Tierwohl, Gesundheit



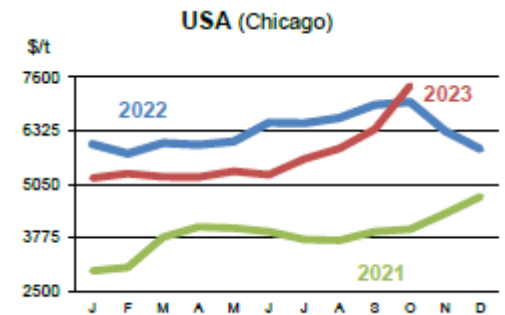
Anzahl Teilnehmer / Länder: 20



Die Hauptthemen aus Sicht der Konsumenten für die künftige Entwicklung der Milchmärkte

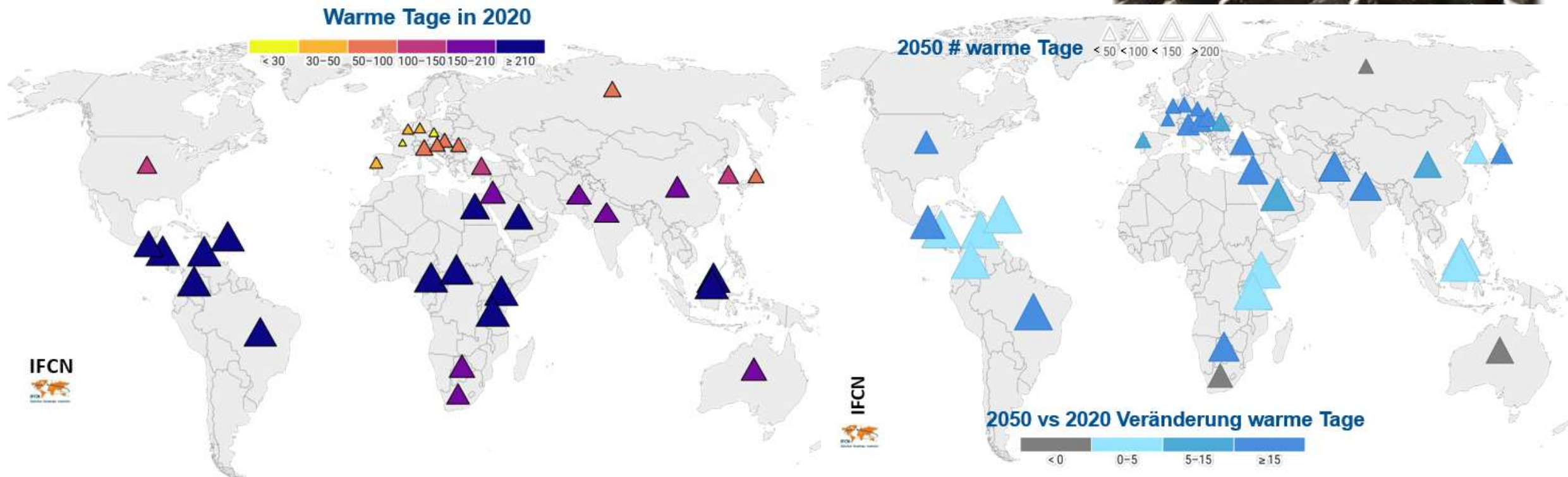
Weltweite Diskussion zu Milchproduktion vs. Nachhaltigkeit

- ◆ Keine grosse «relevante» Diskussion über Nahrungsmittel-Konkurrenz (im Ausland) – Deutschland & Frankreich Ja.
- ◆ Rolle der Milchwirtschaft zur Ernährung einer höheren Weltbevölkerung ist von grosser Bedeutung (nachhaltig).
- ◆ Weltweit (Asien, USA, ...) wird enorm viel in Forschung, Entwicklung & Innovation investiert.
- ◆ Milchwirtschaft ist und bleibt eine Wirtschaftslokomotive.
- ◆ Alle haben verstanden, dass Nachhaltigkeit wichtig ist.
- ◆ Grosse Schritte im Bereich Nachhaltigkeit wurden bereits umgesetzt.
- ◆ Die Erkenntnis, dass es weiterhin professionelle Milchproduzenten: innen braucht, hat sich durchgesetzt.
- ◆ Branchenvertreter (Milchproduktion / Milchverarbeitung) sehen keine Reduktion der Emissionen durch eine Reduktion der Produktion.



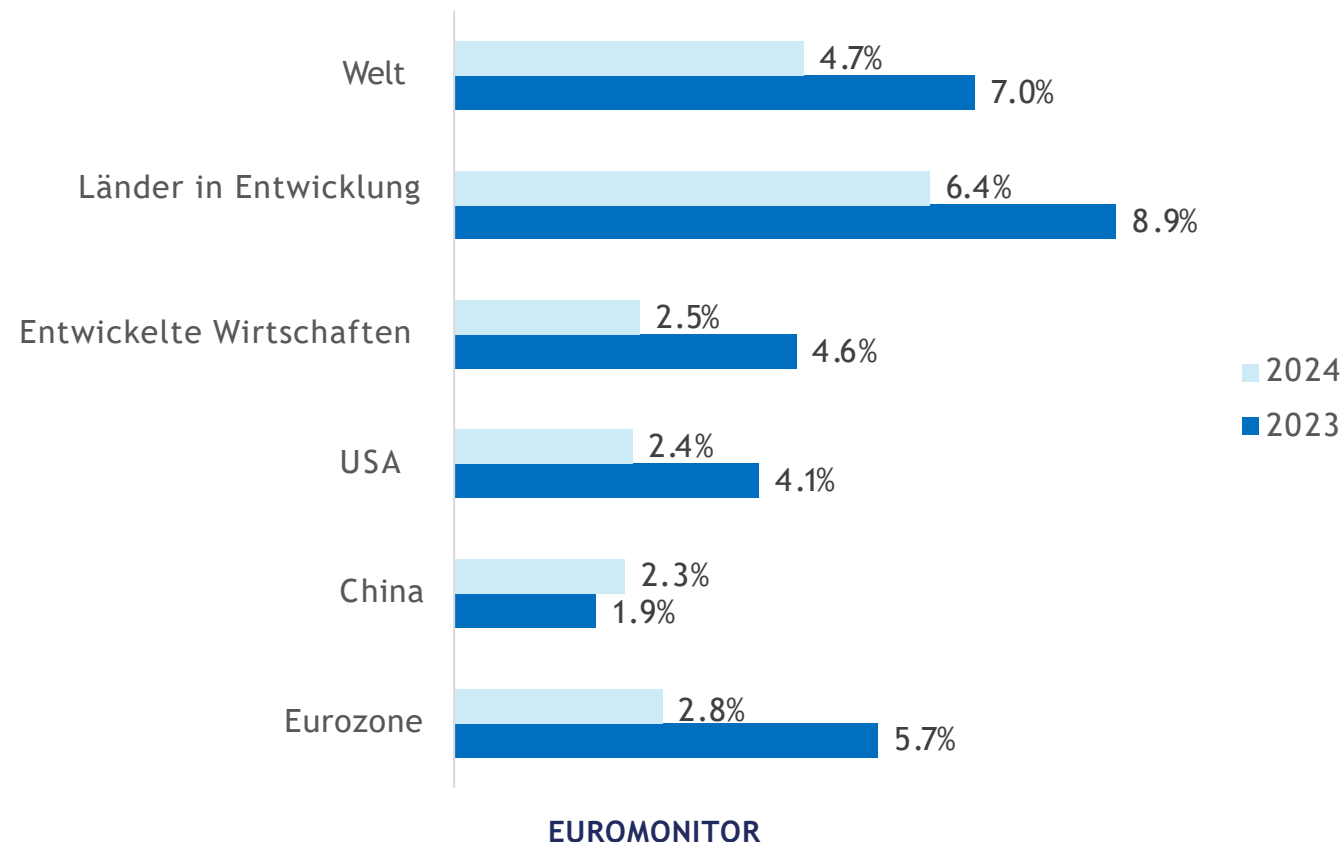
«Hitze-Stress» bei Milchkühen verursacht bereits heute hohe finanzielle Verluste. Es wird nicht besser.

- ◆ 13 Milliarden US\$ Verlust in 2020 → 30 Milliarden US\$ in 2050
- ◆ 50 Milliarden Kilo Milch Verlust in 2020 → 90 Milliarden Kilo in 2050



Inflation: bleibt für viele Regionen eine Herausforderung (2022: 9% / 2023: 7% / 2024: 4.7%)

Globale Konsumentenpreis Inflation: Basis Prognose 2023-2024



Globale Inflation ist nach Covid stark gewachsen. Die Abschwächung findet aber auf verschiedenen Märkten unterschiedlich schnell statt. (Die globale Inflation wird weiter sinken von 9% im 2022 auf 7% im 2023)

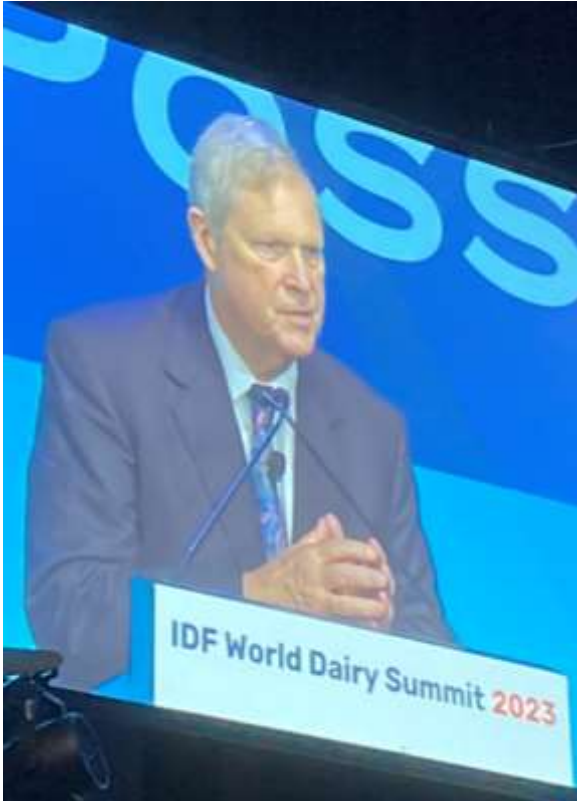


| | |
|------|----------------|
| 2024 | 1.9% |
| 2023 | 1.7% September |



1. Lagebericht internationaler Milchmarkt
- 2. Struktur Milchproduktion und Milchverarbeitung USA**
3. Leaders-Forum und Innovationen
4. Pavel Jelen Award Milchwissenschaft
5. Ernährung und Ernährungssystem
6. Umwelt - Nachhaltigkeit
7. Milchproteine aus dem Fermenter
8. Produkte aus Molke: Bioplastik und weitere
9. IDF Events und Prioritäten

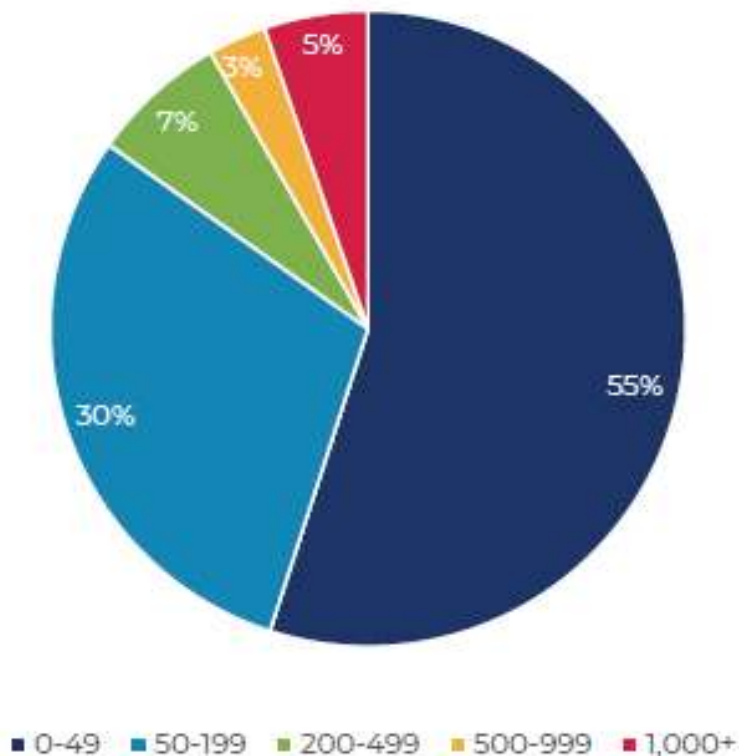
Struktur Milchproduktion und –Verarbeitung USA



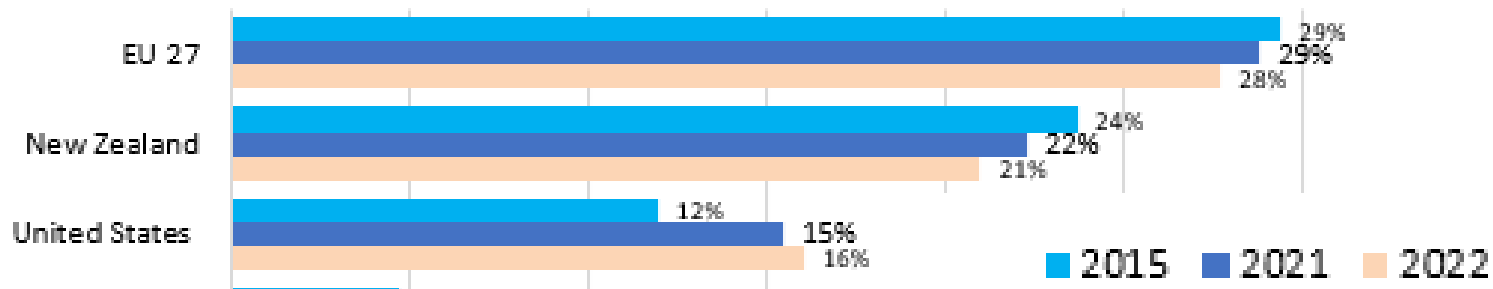
- Thom Vilsak, US Landwirtschaftsminister:
 - ➔ Stärkung ländliche Wirtschaft, inkl. Landwirtschaft
 - ➔ Bisher: ca.90% des landw. Einkommens an 10% Höfe
 - ➔ Zusätzliches Einkommen für Ökosystem-Dienstleistungen: Biogas, CO₂-Senken im Boden, Wasserqualität, Biodiversität
 - ➔ Wiederaufbau von Vertrauen in Handel
 - ➔ USA international führend in Landwirtschaft, gut sein
 - ➔ «Wir teilen unsere Innovationen. Wir bauen auf Innovationen. Die Technologie ist da.»

Struktur Milchproduktion & –Verarbeitung USA (2)

Proportion of U.S. Dairy Farms by Herd Size²



- Milchprod. 102 Mio t (CH 3.4 Mio)
- 2015 - 2022: +1.2%/Jahr (CH: -0.6%; EU +0.8%)
- Ø 337 Kühe/Hof (CH: 29)
- 22% der verarbeiteten Milch (EU27: 31%)

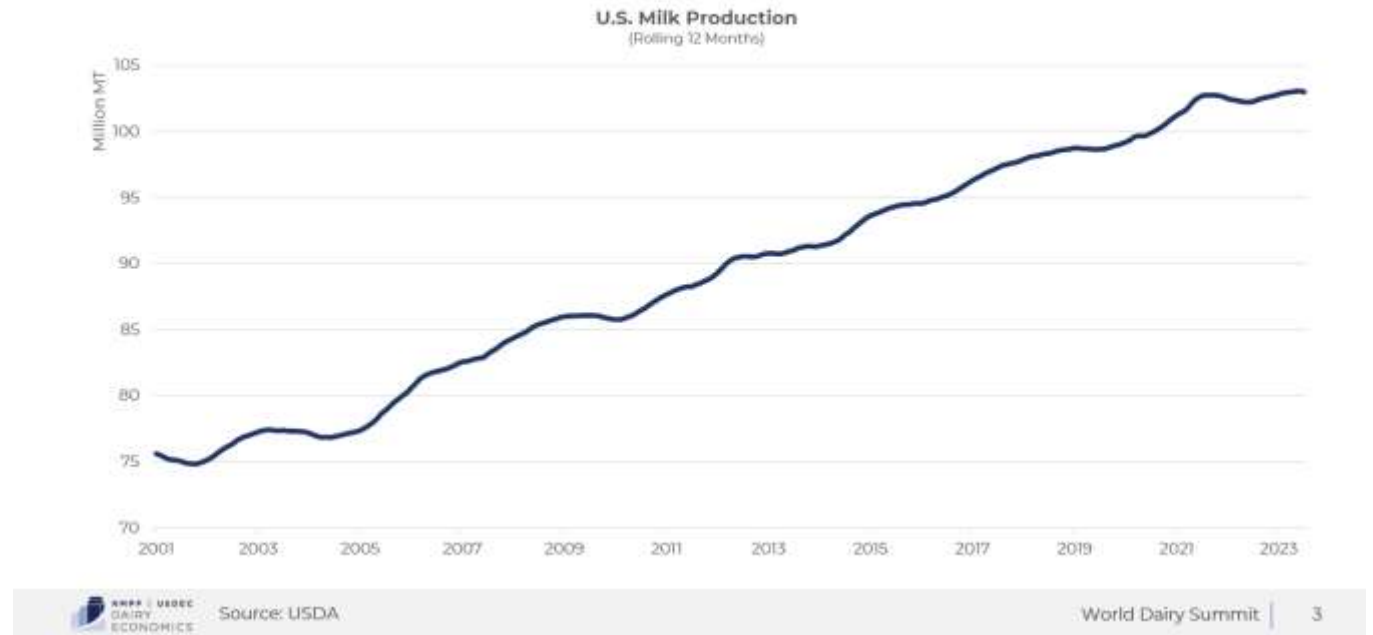


Export share on the global dairy market

Milchwirtschaft in den USA



Driving Expansion of U.S. Dairy Production



Milchwirtschaft in den USA

U.S. Dairy: Diverse, Highly Efficient, Sustainable



- **11% of the global milk supply**
(226.5 billion pounds or 103 million metric tons)
- **3% of the world's cows**
(~9.4 million milking cows)¹
- **Most productive dairy industry in the world**
(2022: 24,000 lbs of milk per cow)¹ 10'900 Kg
- **World's lowest GHGE intensity**
(Emissions per gallon/liter of milk produced)²



USDA Milk Production Report
USDA Ag Census 2017 Analysis; FAO & GDP "Climate Change The Global Cattle Sector – The Role Of The Dairy Sector In A Low-Carbon Future"

Milchwirtschaft in Michigan - Crandall Dairy Farms



<https://www.youtube.com/watch?v=Vv0E97MtBvI>



Milchwirtschaft in Michigan - Crandall Dairy Farms



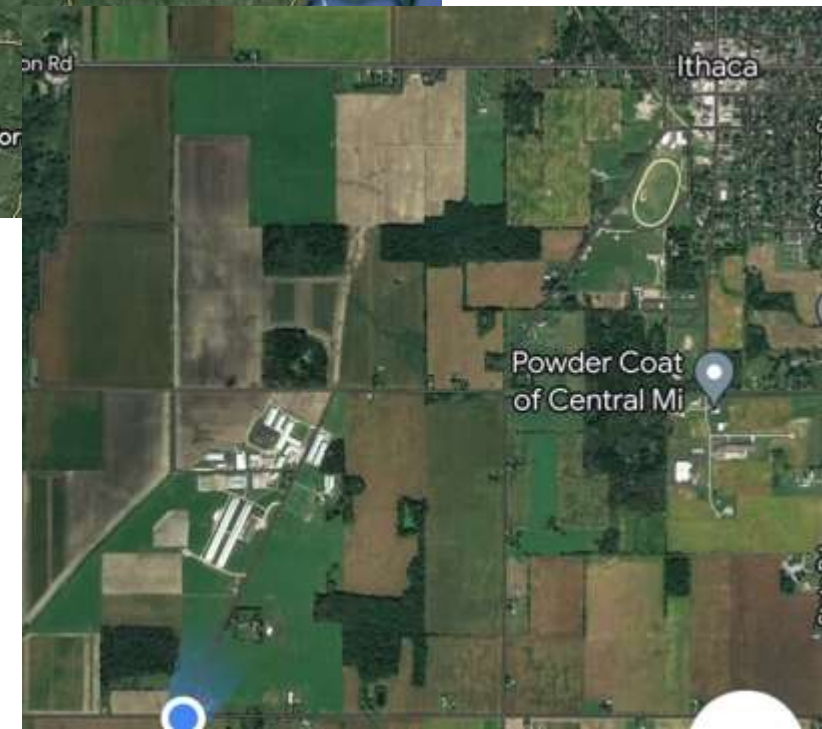
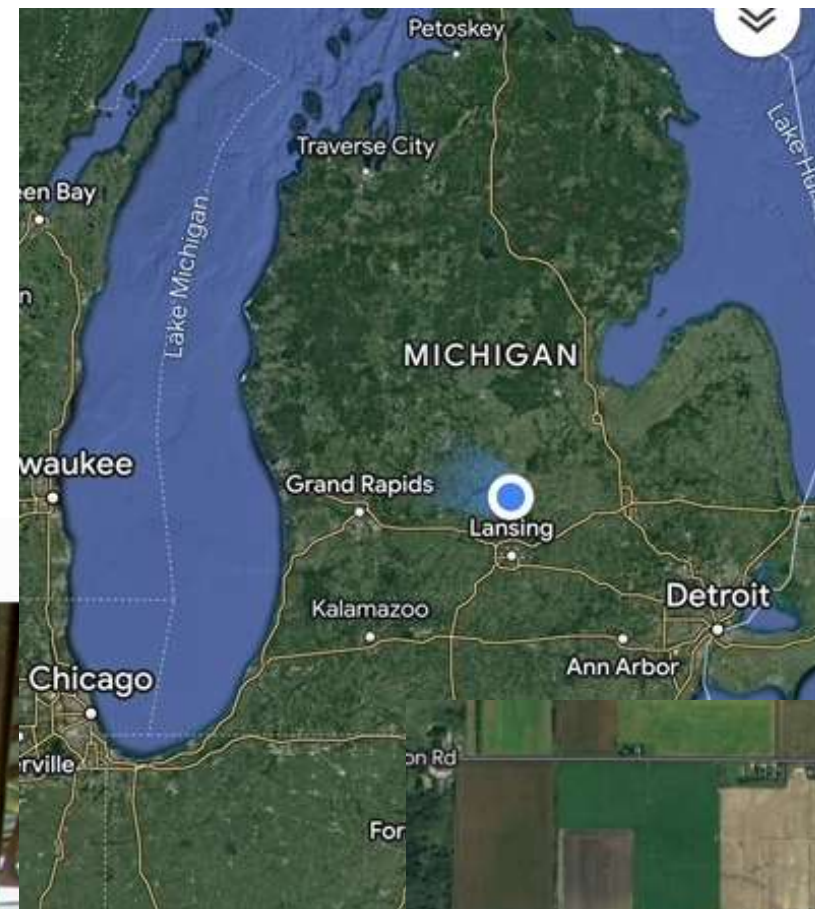
Crandall Dairy Farms



Betriebsbesuch Michigan Vanderploeg Holsteins

SMP · PSL

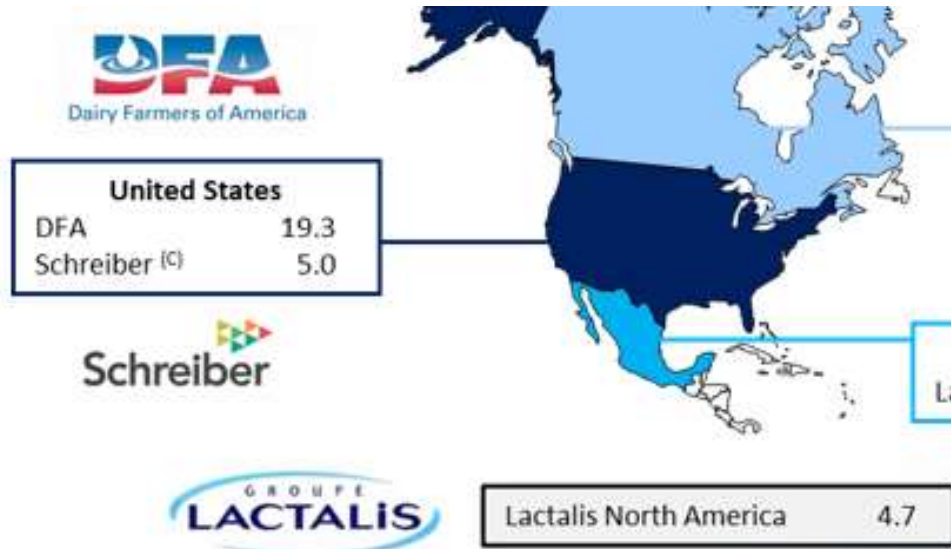
Vanderploeg Farms



Betriebsbesuch Michigan – Vanderploeg Holsteins



Grosse Milchverarbeiter USA und Investitionen



Auch:
 Nestlé USA
 Danone North America
 Land O'Lakes
 Glanbia
 Umsatz 2021 in Mia. US-\$



Kürzliche oder bevorstehende
 Neubauten oder Erweiterungen



Käserei mit Molkenproteinwerk, gekoppeltes Permeatpulverwerk

| <u>MWC (Glanbia+DFA)</u> | kg /Tag | kg /Jahr | % Schweiz |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Milchanlieferung | 3'629'000 | 1'320 Mio | 39% |
| Käseproduktion | 375'400 | 136 Mio | 67% |
| Molkenprotein -Pulver 80 – 90% | 25'000 | 9.1 Mio | |
| <u>Proliant</u> | | | |
| Permeat 24.5% TS Eingang | 833'000 | | |
| Eingang TS | 204'100 | | |
| Konz. auf 75% TS | 272'100 | | |
| Permeat-Pulver kristallisiert, instant | 215'000 | 65 Mio | |
| Verdampfung/h | 2'500 | | |

Käserei +Proteinwerk mit irischem Know-How



Werke in St. Johns, Michigan

Permeat: Salzersatz, Backwaren, Eiscrème, Schoggi, Getränke, Suppen; Ferkelfutter, Kälbermilch; etc.



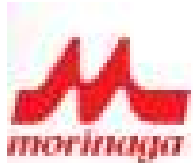
1. Lagebericht internationaler Milchmarkt
2. Struktur Milchproduktion und Milchverarbeitung USA
- 3. Leaders-Forum und Innovationen**
4. Pavel Jelen Award Milchwissenschaft
5. Ernährung und Ernährungssystem
6. Umwelt - Nachhaltigkeit
7. Milchproteine aus dem Fermenter
8. Produkte aus Molke: Bioplastik und weitere
9. IDF Events und Prioritäten

Leaders Forum und Innovationen:

Dairy Management Inc.
 US: CEO Barbara O'Brian



Morinaga Milk, JP,
 President Mr. Yohichi
 Ohnuki



Fonterra, NZ, CEO
 Miles Hurrell



Nestlé, CH, Patricia
 Stroub, C procurement O



Amul, IN, Chairman



- DMI:
 - ➔ Investition in Forschung
 - ➔ Gesundheitspotenzial Milch an Konsument erklären
- Morinaga:
 - ➔ Teeblätter zur Reduktion von CH₄, Rauhfutter wichtig
 - ➔ Probiotika, Bifidobakterien wichtig, Laktoferrin, Peptide
 - ➔ Einkommenssicherung und Nachfolge auf Höfen
- Fonterra:
 - ➔ Innovationen für Ernährung im Alter werden wichtig
 - ➔ Mikrobiom erforschen, Probiotika, Partner UCC Irland
 - ➔ Weidebasiert; Kombucha zur Reduktion von CH₄
- Nestlé:
 - ➔ 20% Reduktion CO₂e erreicht, Net Zero möglich
 - ➔ Innovation vom Hof bis zur Verpackung
 - ➔ Konsument erwartet Nachhaltigkeit, bereit zu Veränderung
- Amul:
 - ➔ Fokus auf Milchproduzentinnen und Konsumierende
 - ➔ Vertrauen schaffen: Milch ist ehrlich und rein.
- Alle:
 - ➔ Einordnung und Reduktion Klima-Emissionen, Dairy ist aktiv
 - ➔ Oft Biogas (Höfe und Verarbeitung); CO₂e-Messwerkzeuge

Top 5

Top 5 auf der Global Dairy-Liste 2023 der Rabobank

60+

Mittlerweile sind Yili-Produkte auf über 60 ausländischen Märkten vertreten

81

81 Produktionsstandorte auf der ganzen Welt

15

15 Innovationszentren weltweit aufgebaut

2,000+

Yili hat über 2.000 Geschäftspartner aus 39 Ländern auf sechs Kontinenten

3,905

3.905 Patente genehmigt

Weltweite Innovationszentren / führende Innovationsplattform für Milchprodukte in der Branche

Innovation als Treiber der globalen Milchwirtschaft



**Innovation Leads to
Boundless Possibilities**

Dr Yun Zhanyou, Vice President, Yili Group

Verarbeitung und Innovationen: Yili (Fabian)



(1)



(2)



(3)

▪ Yili Group, China: Funktionale Milchprodukte

- ➔ (1) Bio-UHT Milch mit aktivem Laktoferrin: 6.5 mg/100 ml
- ➔ (2) Laktosefreie Milch mit tieferem glykämischen Index von 20: +Maulbeerblatt-Extrakt, Maisstärke, Flavonoide, resistente Dextrine (schmeckt nicht sehr gut)
- ➔ (3) Probiotisches Joghurt für Raumtemperatur: 10⁹ cfu/g LGG
 Proteinangereichert
 Weniger Saccharose-Zusatz
- ➔ Investieren viel in Forschung und Forschungszentrum

National Center of Technology Innovation for Dairy



Verarbeitung und Innovationen: Nestlé

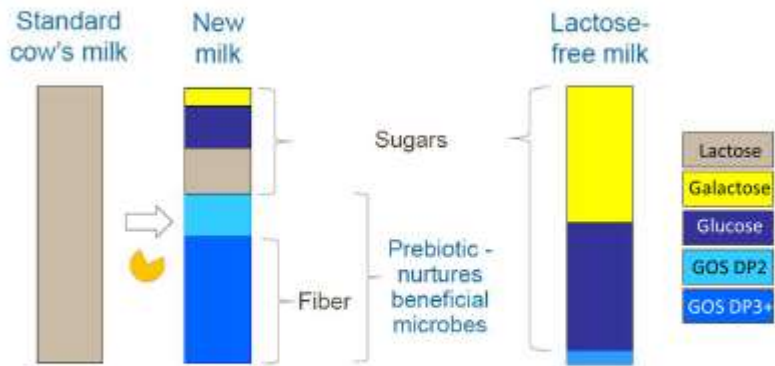


- Nestlé, Heike Steiling,
 Vice president R&D, Head PTCs Dairy, Konolfingen
- ➔ Milch wichtiger Rohstoff in vielen Nestlé-Produkten über Kategorien hinweg

➔ Innovation & Transformation

- Milchproduktion: Bsp.: Indien, China
- Produkte, Prozesse Bsp.: FerriPro, In-situ präbiotische Milch
- Verpackung: Bsp.: 100% rezyklierbar oder wiederverwendbar

Unique carbohydrate profile enhances the nutritional value of milk



A New Milk

- ✓ Reduced sugar
- ✓ Reduced lactose
- ✓ High GOS prebiotics
- ✓ All milk nutrients

- ➔ In-situ Umwandlung Laktose in einzigartige GOS-Mischung (Ficher et al., 2018); China

- ➔ Wiederverwendbarer Metall-Becher: 80% finden das gut

- Test in Frankfurt, 76 Verkaufsstellen



Zukunftsvision – Ein wiederverwendbarer Metallbecher im Shop-Test



Standard Becher

- CO2 Break Even ist zwischen 6 - 8 Zyklen
- Depot 2.5 EURO

Verkaufsmaschine



Konsumenten Feedback

80%
Gefällt die Idee

93%
Gefällt die Qualität

„ Ich habe eine solche Metallbox nicht erwartet. Sie ist sehr robust und nachhaltig. Great!!



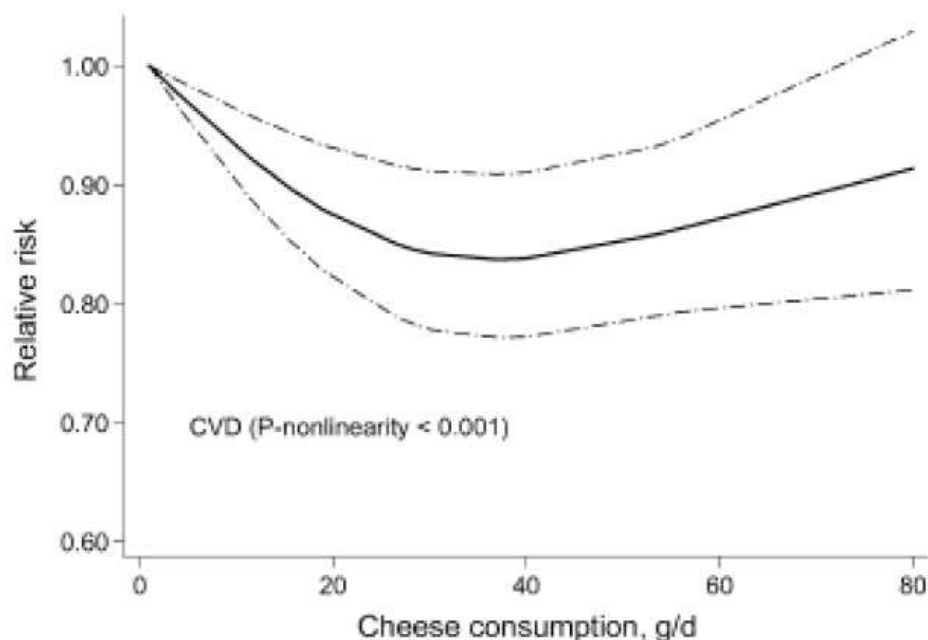
1. Lagebericht internationaler Milchmarkt
2. Struktur Milchproduktion und Milchverarbeitung USA
3. Leaders-Forum und Innovationen
- 4. Ernährung und Ernährungssystem**
5. Pavel Jelen Award Milchwissenschaft
6. Umwelt - Nachhaltigkeit
7. Milchproteine aus dem Fermenter
8. Produkte aus Molke: Bioplastik und weitere
9. IDF Events und Prioritäten

Ernährung: Käse und Herz-Kreislauf-Krankheiten

Cheese consumption is associated with a 10-14% lower risk of CVD and its subgroups.



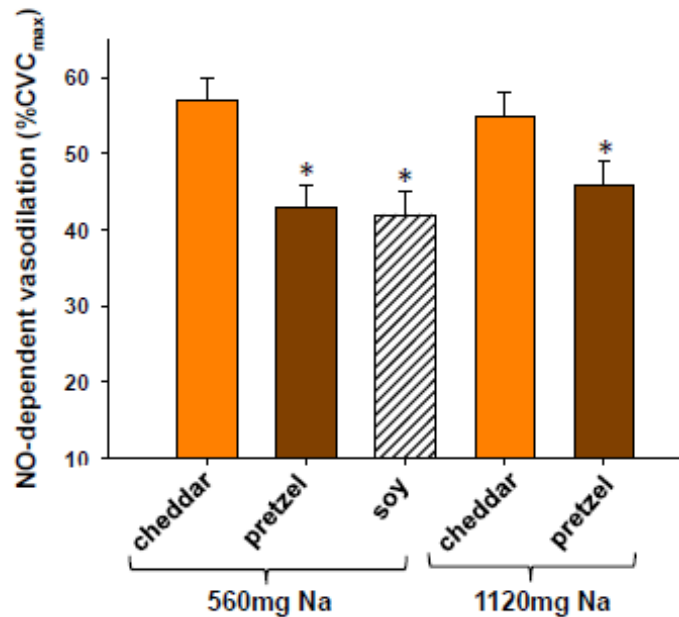
Presented by: Prof. Lacy Alexander, PennState University, College of Health and Human Development



Consumption of up to 200 g/day of total dairy foods (including milk), irrespective of being full fat or low fat, is not associated with an increased CVD risk and, therefore, can be allowed in the absence of dyslipidemia.
Fermented dairies should be preferred in view of a negative association with CVD

Käse und Herz-Kreislauf-Krankheiten:

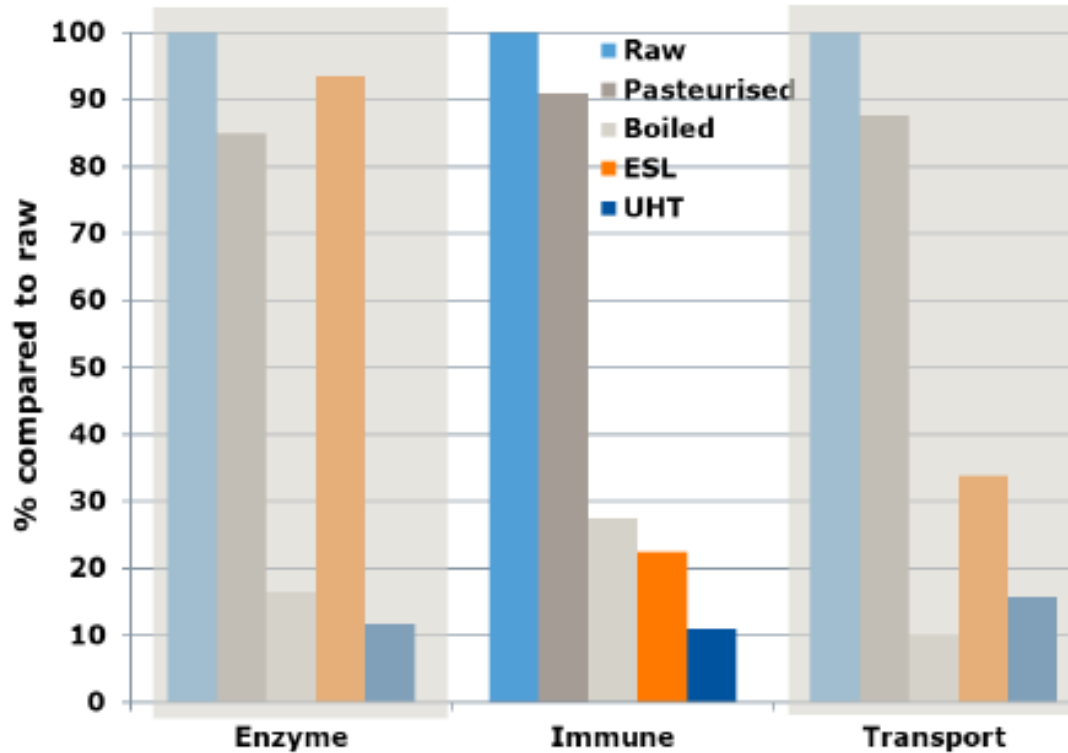
Prof. Lacy Alexander, PennState University



- Epidemiologische Studien und prospektive Humanstudien deuten darauf hin, dass der Verzehr von 3-4 Portionen Milchprodukte pro Tag den Blutdruck senkt, sowie Indikatoren der Gefäßfunktion und der Insulinresistenz verbessert.
- Zu den möglichen Mechanismen gehören der Gehalt an Mikronährstoffen (Ca^+ , Mg^{2+} und K^+) und bioaktive Proteine mit ACE-hemmenden und antioxidativen Wirkungen, GI-Effekte auf Entzündungen.
- Bei gesunden älteren Erwachsenen verbesserte bei einer einzigen Mahlzeit und bei kurzzeitiger kontrollierter Ernährung der Verzehr von Käse die Natrium-induzierte mikrovaskuläre Dysfunktion

Bioaktive Inhaltsstoffe in Milch

Prof. Kasper Hettinga, Wageningen University & Research



- Erhitzung inaktiviert bioaktive Komponenten je nach Hitze-Belastung
- Die Milchverarbeitung sollte als Ziel haben, die bioaktiven Inhaltsstoffe zu erhalten.
- ➔ Entwicklung von Past. hin zur ESL-Milch kritisch hinterfragen

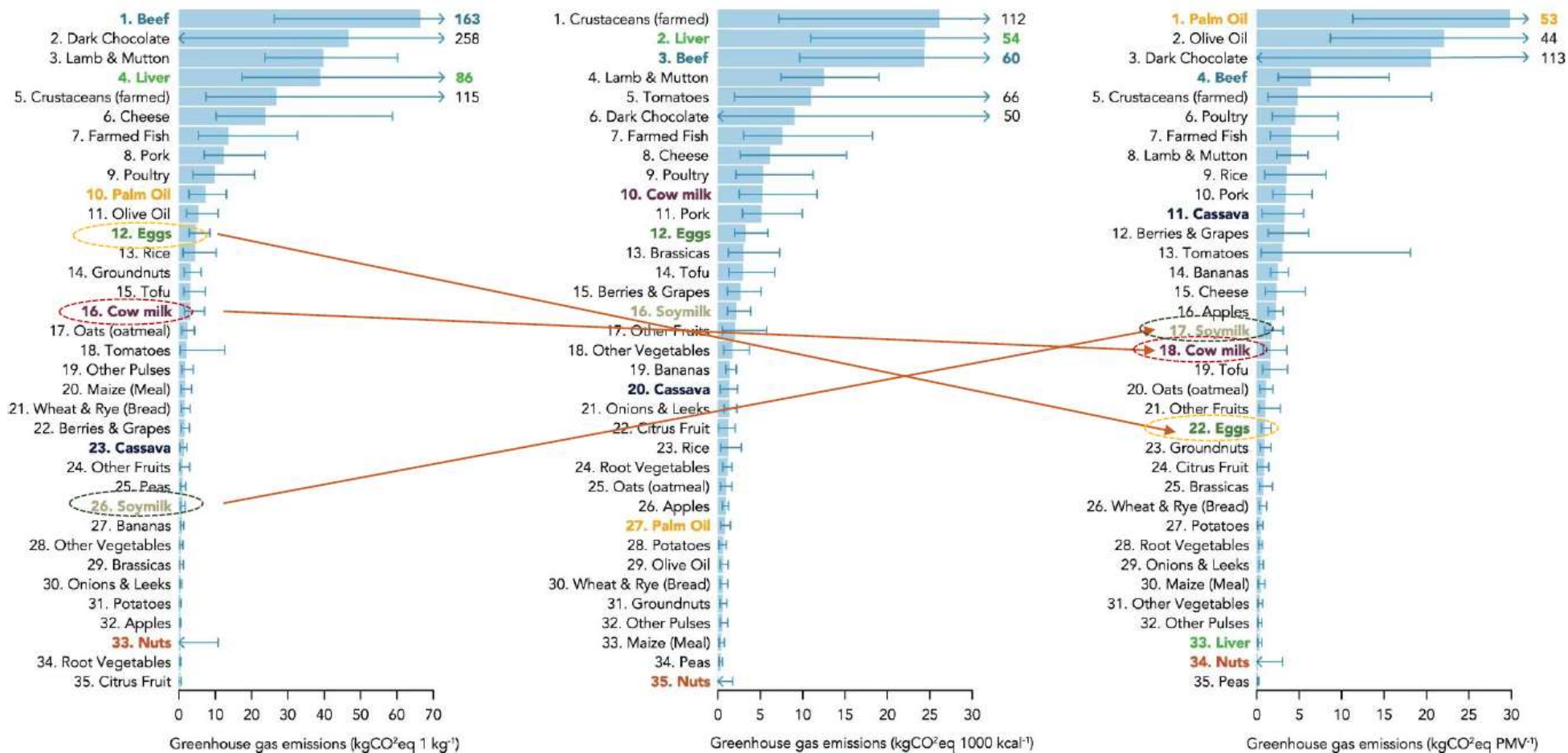
ESL: 95°C/20 s und 127°C/5 s direkt

COP 28: Ernährungssicherheit durch tierische Lebensmittel bei Klimawandel



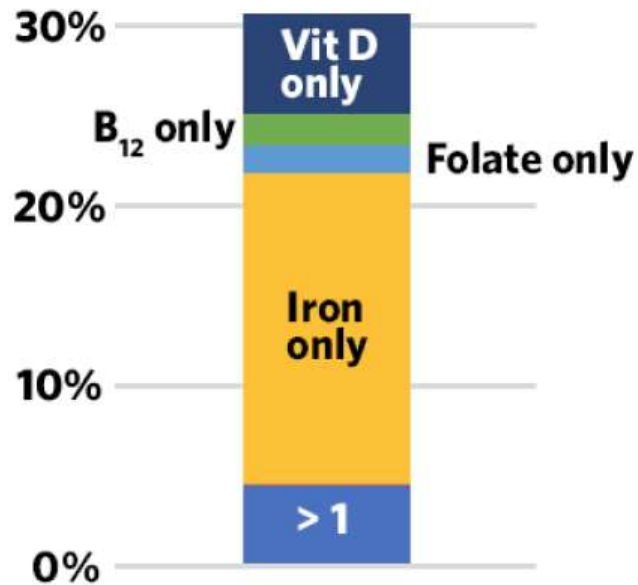
- Jährliche Klimakonferenz 5. Dez. Dubai
- Side event von IDF & EDA:
 - ➔ Ernährungssicherheit dank Milch und tierischen Lebensmittel
 - ➔ Wichtig in Ländern mit tiefem Einkommen
 - ➔ Bekämpfung von Mangelernährung durch tierische Lebensmittel mit hoher Dichte essentieller Nährstoffe
 - ➔ Hochwertiges Protein, Fettsäuren, Vitamine, Mineralstoffe
- COP 28: Climate smart school meals:
 - ➔ IDF works for fair metric

Estimated environmental impact depends on the nutritional metric

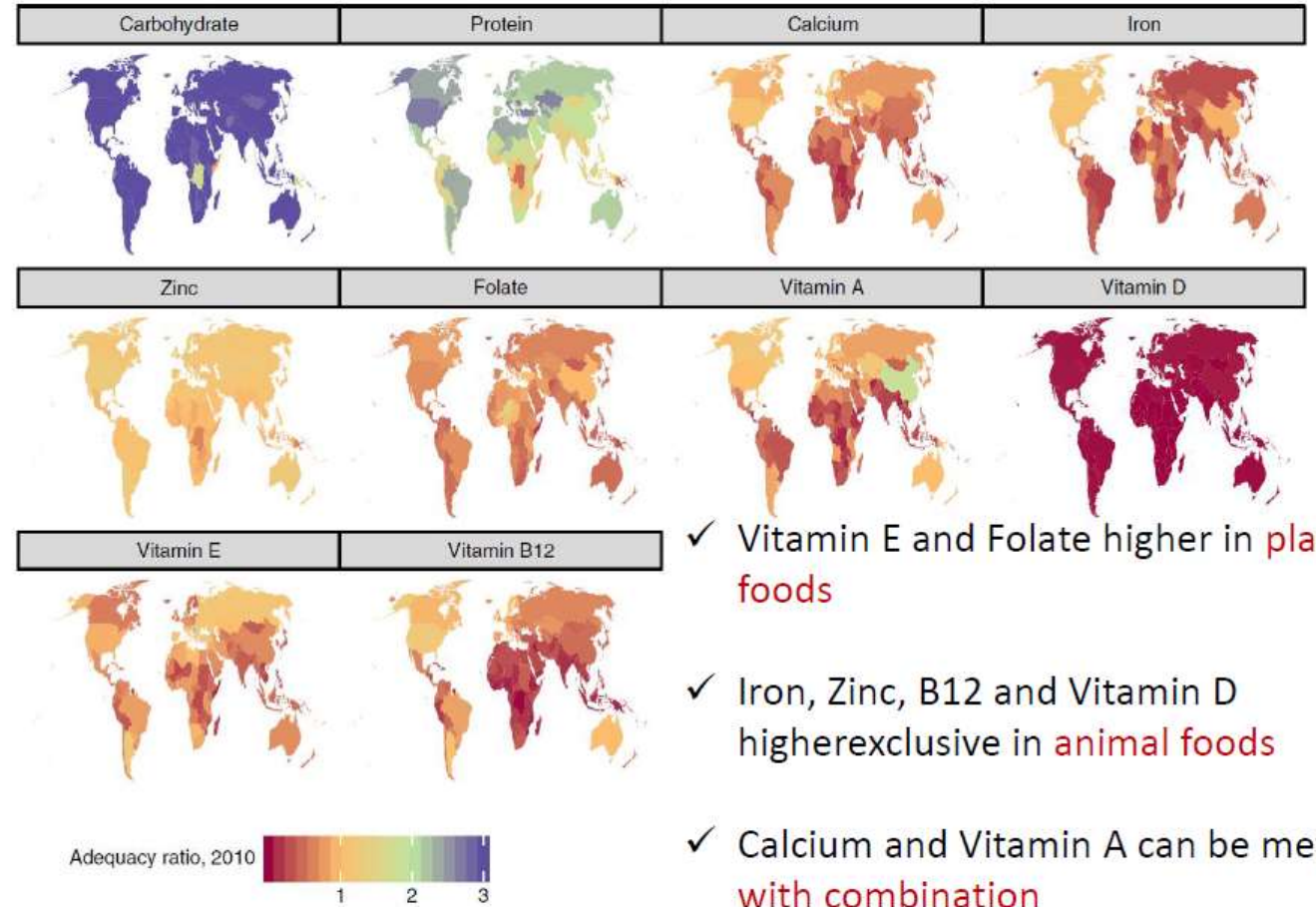


Not just a problem of low-to-middle income countries....

Micronutrient deficiency among US women aged 15-49y

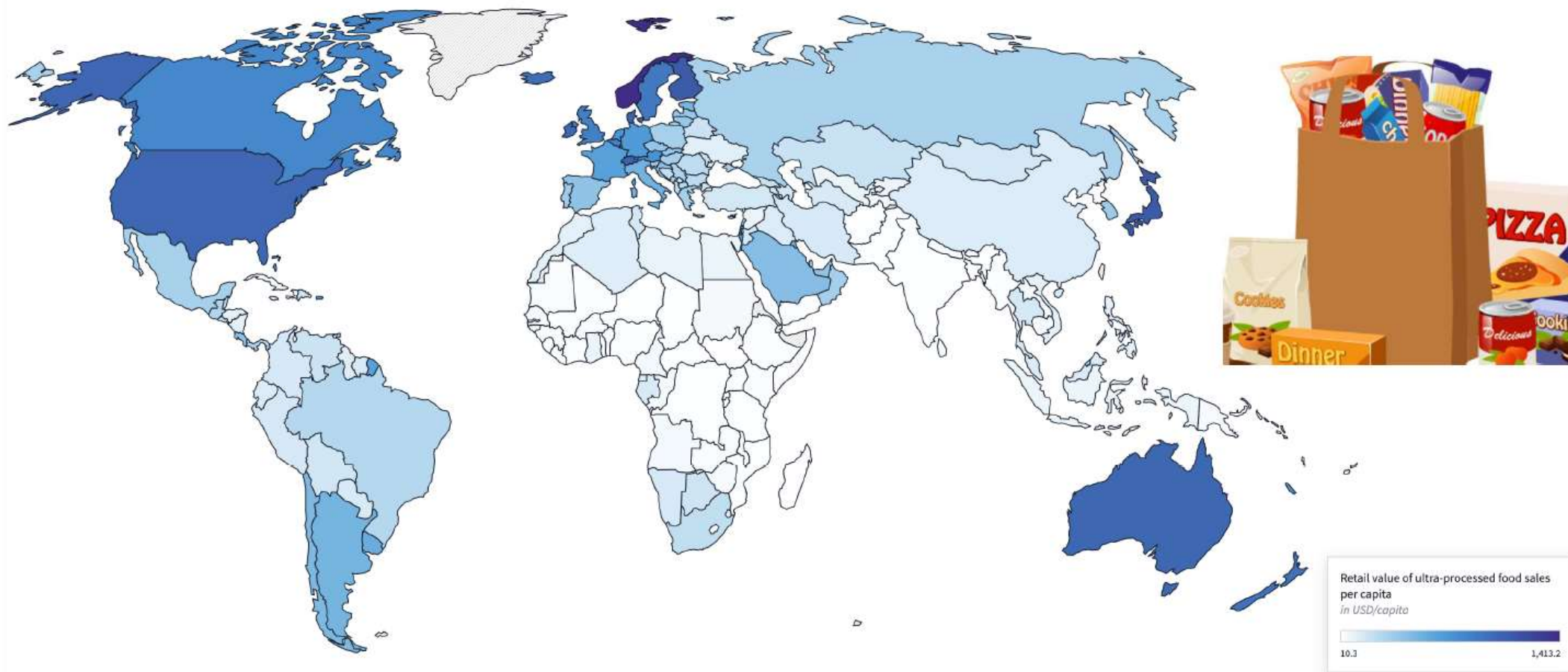


> 30% of women in the US has at least one micronutrient deficiency, with iron deficiency being most common (21%).



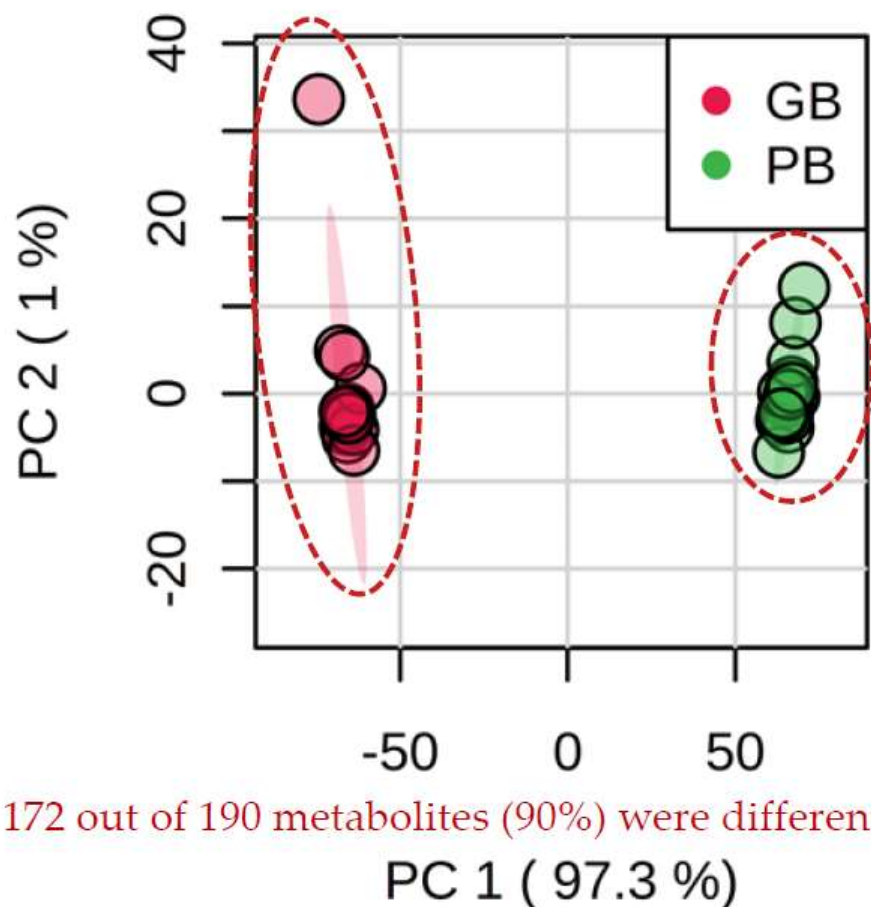
- ✓ Vitamin E and Folate higher in **plant foods**
- ✓ Iron, Zinc, B12 and Vitamin D higher exclusive in **animal foods**
- ✓ Calcium and Vitamin A can be met with **combination**
- ✓ Synergy in animal and plant foods: **complementary contributions**

Why are there micronutrient deficient in high-income nations?



Diets rich in ultra-processed foods and low in minimally processed foods....

Meat and plant-based meat contain very much different nutrients when considering the whole food matrix



172 out of 190 metabolites (90%) were different ($P < 0.05$).

Van Vliet et al. *Scientific Reports*, 2021. doi:
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-93100-3>

Ground Beef



| Nutrition Facts | |
|--------------------------|------------|
| Serving size | (113g) |
| Amount Per Serving | |
| Calories | 220 |
| % Daily Value* | |
| Total Fat 14g | 18% |
| Saturated Fat 5g | 25% |
| Trans Fat 0g | |
| Cholesterol 60mg | 20% |
| Sodium 70mg | 3% |
| Total Carbohydrate 0g | 0% |
| Dietary Fiber 0g | 0% |
| Total Sugars 0g | |
| Includes 0g Added Sugars | 0% |
| Protein 23g | 46% |
| Vitamin D 0.1mcg | 0% |
| Calcium 12mg | 0% |
| Iron 2mg | 10% |
| Potassium 289mg | 6% |
| Thiamin 0.05mg | 4% |
| Riboflavin 0.2mg | 15% |
| Niacin 4.8mg | 30% |
| Vitamin B6 0.4mg | 25% |
| Folate 6mcg | 2% |
| Vitamin B12 2mcg | 80% |
| Phosphorus 175mg | 15% |
| Zinc 4.6mg | 40% |

*The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2,000 calories a day is used for general nutrition advice.

Plant-based meat

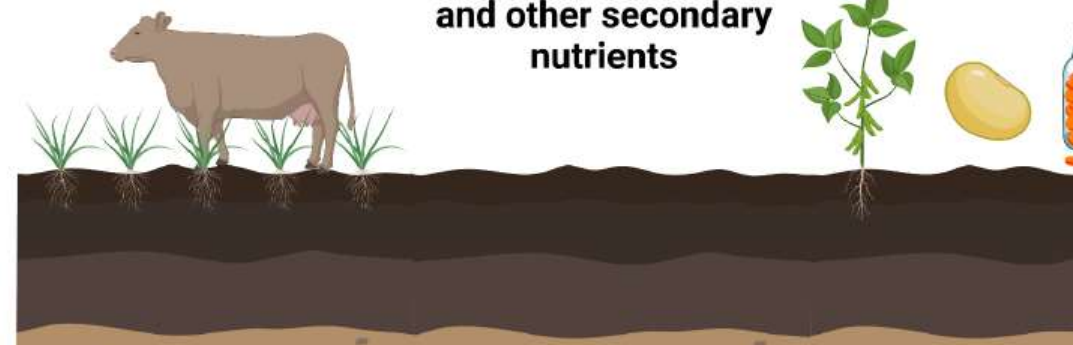
| Nutrition | |
|------------------------------|--|
| Serving size | |
| Amount Per Serving | |
| Calories | |
| % Daily Value* | |
| Total Fat 14g | |
| Saturated Fat 8g | |
| Trans Fat 0g | |
| Cholesterol 0mg | |
| Sodium 370mg | |
| Total Carbohydrate 9g | |
| Dietary Fiber 3g | |
| Total Sugars 0g | |
| Includes 0g Added Sugars | |
| Protein 19g | |
| Vitamin D 0mcg | |
| Calcium 180mg | |
| Iron 4.2mg | |
| Potassium 610mg | |
| Thiamin 28.2mg | |
| Riboflavin 0.4mg | |
| Niacin 4.8mg | |
| Vitamin B6 0.4mg | |
| Folate 115mcg | |
| Vitamin B12 3mcg | |
| Phosphorus 180mg | |
| Zinc 5.5mg | |

*The % Daily Value (DV) tells you how much a nutrient in a serving of food contributes to a daily diet. 2,000 calories a day is used for general nutrition advice.

Similar Nutrition Facts panels based on a handful of nutrients: protein, vitamins, minerals, and fat.

90% difference in metabolite abundance: 30% of nutrients not found in either source

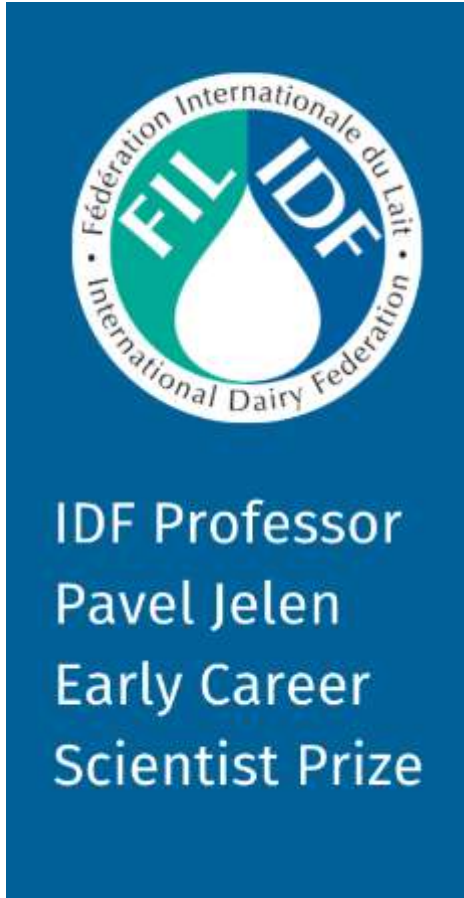
Important differences in amino acids, fatty acids, phytochemicals and other secondary nutrients





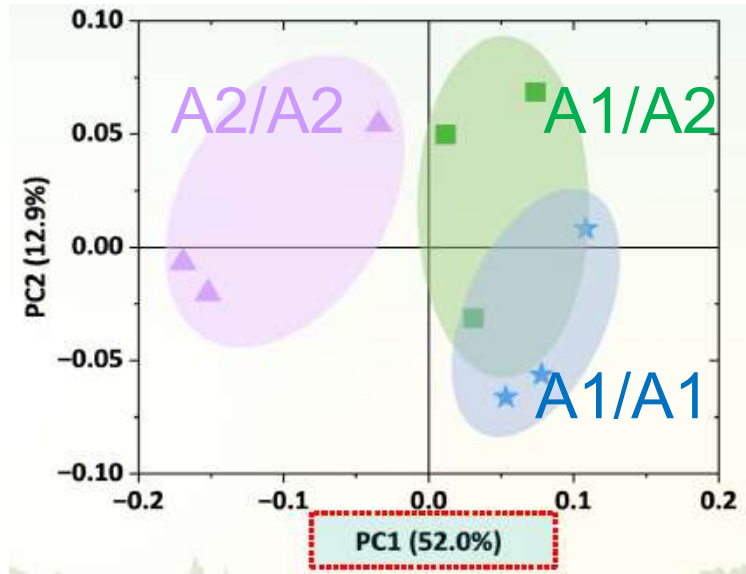
1. Lagebericht internationaler Milchmarkt
2. Struktur Milchproduktion und Milchverarbeitung USA
3. Leaders-Forum und Innovationen
4. Ernährung und Ernährungssystem
- 5. Pavel Jelen Award Milchwissenschaft**
6. Umwelt - Nachhaltigkeit
7. Milchproteine aus dem Fermenter
8. Produkte aus Molke: Bioplastik und weitere
9. IDF Events und Prioritäten

Auszeichnung für junge Forscherinnen /Forscher – Pavel Jelen Early Career Scientist Price

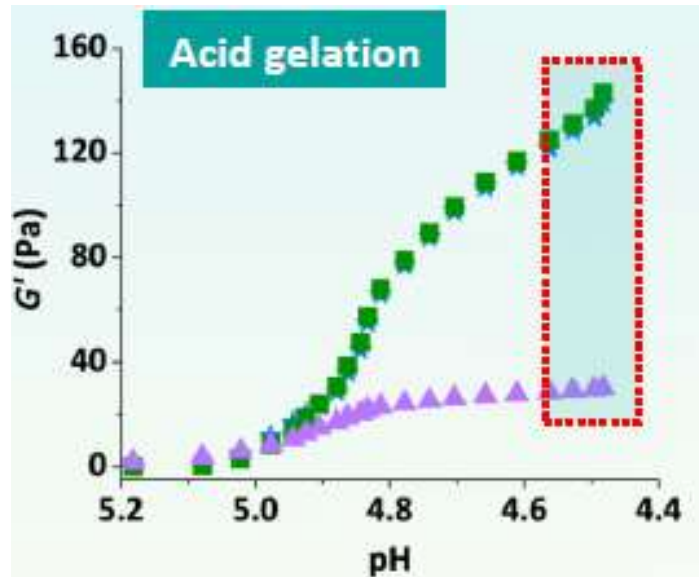


- **1st: Davor Daniloski:** Potential impact of β -casein phenotype on the structure-function relationship of milk and dairy products.
Teagasc, Ireland and Victoria University, Australia
- **2nd: Grace Lewis:** Optimizing the formation of casein micelle nanoparticles using high-pressure homogenisation and processing aids.
University of Wisconsin, River Falls
- **3rd: Gunvantsinh Rathod:** A novel approach using fibrillated whey proteins to enhance the functionality of milk protein concentrate and non-fat dry milk.
Kansas State University

Potential impact of β -casein phenotype on the structure-function relationship

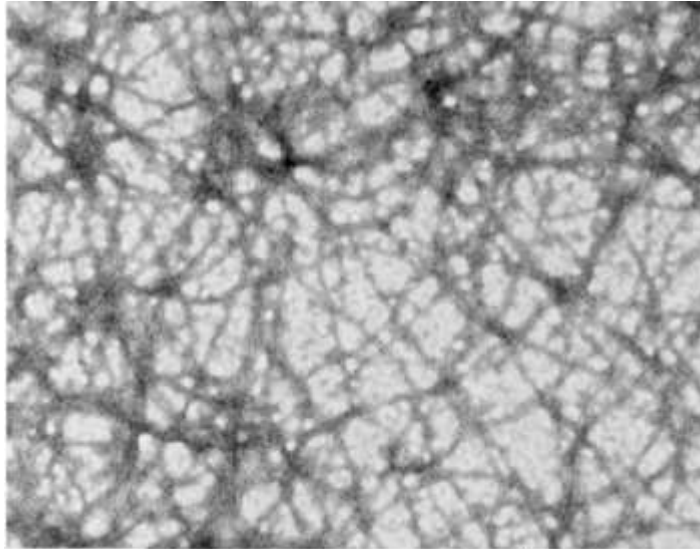


- Unterscheidung A1 und A2 mittels Spektroskopie möglich
- β -Kasein Prolin (A2) und Histidine (A1) wichtig für Kasein-Mizellen-Konformation
- A2/A2 Milch ist weniger hitzestabil
- A2/A2 Milch enthält weniger κ -Kasein
- Koagulate mit β -Kasein A2/A2 sind weniger dicht und weicher (Joghurt, Quark, Käse)
- Gesundheits-Aspekte bleiben weiterhin Spekulation. Auch bei A2 Casomorphinbildung



highlights
 titet

Novel approach using fibrillated whey proteins to enhance functionality of milk protein concentrate

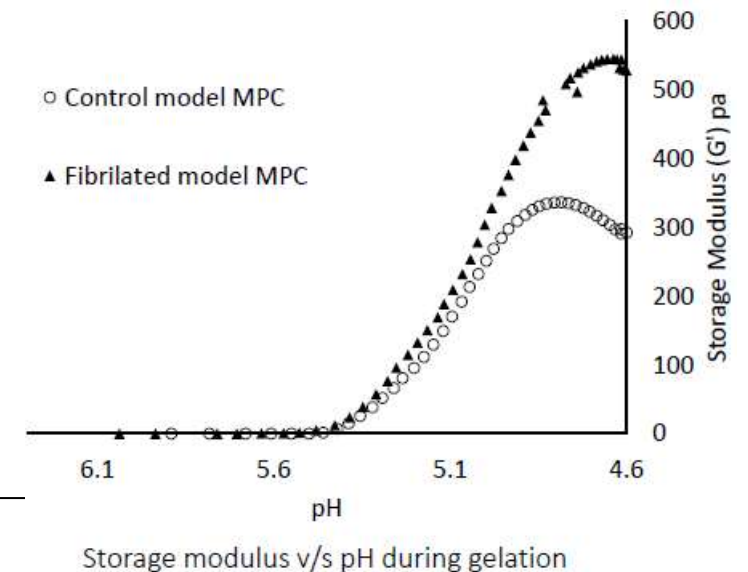


Fibrillated mWPI at pH 6.7

(mWPI: milk whey protein isolate;

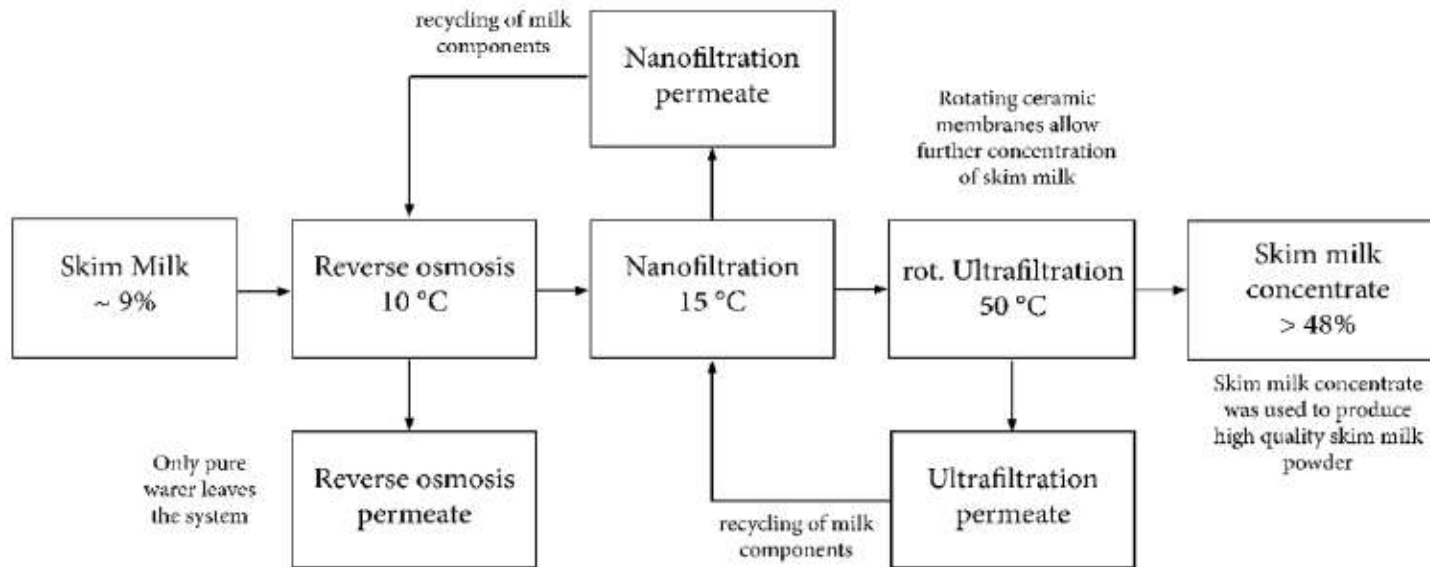
MCC: micellar casein conc.)

- Faserbildung: Verbessert Verdickung, Gelierung, Emulgier-Eigenschaften, Schaumstabilität
- Prozess: Hydrolyse mWPI-Lösung 80°C/14 h bei pH 2
- Neutralisierung pH 6.7, Mischung mit MCC-Lösung
- Sprühtrocknung → Fibrilliertes Milchprotein-Konzentrat
 - Elastischeres und festeres Gel
 - Verbesserte Emulgierung
 - Erhöhte Schaumkapazität
 - Erhöhte Schaumstabilität
 - Raschere Hitzekoagulation
 - Es braucht weniger Zusatzstoffe



Innovationspreis Verarbeitung

RO-NF-UF membrane cascade



- Hochschule Hannover
- Membranprozess erreicht > 48% TM für Magermilch
- RO – NF – UF Kaskade
- Höchste je erreichte TM ohne Eindampfung.
- Schätzt Agroscope-Arbeiten



1. Lagebericht internationaler Milchmarkt
2. Struktur Milchproduktion und Milchverarbeitung USA
3. Leaders-Forum und Innovationen
4. Ernährung und Ernährungssystem
5. Pavel Jelen Award Milchwissenschaft
- 6. Umwelt - Nachhaltigkeit**
7. Milchproteine aus dem Fermenter
8. Produkte aus Molke: Bioplastik und weitere
9. IDF Events und Prioritäten

Nachhaltigkeit: Wasser-Wiederverwendung



Brüdenkondensat-
Aufbereitung (Kuh-Wasser)

- ➔ Reinigungswasser
- ➔ Kühlwasser Kühlturm
- ➔ Kesselspeisewasser
(kommerzielle Anlage)

- IDF Co-Leitung Codex Wiederverwendung Wasser
- Oberstes Gebot: Lebensmittelsicherheit
- Wichtiges Anliegen: Reduktion Wasser-Verbrauch
- Nutzung als:
 - ➔ Tränkewasser (wenn Milch vorher erhitzt)
 - ➔ Spülwasser, Reinigung, Desinfektion Anlagen
 - ➔ Technisches Wasser: Dampferzeugung, Toiletten
- Vorgehen:
 - ➔ «Fit-for-purpose»: HACCP-Konzept anwenden
 - ➔ Trennung von Trinkwasser, ausser bei Gleichwertigkeit
 - ➔ Geltende Vorschriften einhalten.
 - ➔ Behandlungsverfahren genau evaluieren
- FR: Wird ca. Ende Jahr Wiederverwendung von Wasser auch in direktem Kontakt mit Lebensmitteln erlauben

Nachhaltigkeit: Treibhausgas-Reduktionen



- Kalifornien: 40% Reduktion bis 2030 in Landwirtschaft gefordert
 - Futterzusätze
 - Hofdüngermanagement (Biogasanlagen, etc.)
 - Herdenmanagement
 - Finanzhilfen von Staat und Bundesstaat
 - Reduktion Landwirtschaft wirtschaftlicher als andere Sektoren
- Kanada: CO₂e-Steuer für alle Industrien, Start 60 CA\$/t, +15 CA\$ pro Jahr bis 170 CA\$; Landwirtschaft ausgenommen
- Dänemark: CO₂e-Steuer auch für Landwirtschaft im Gespräch
- NL: Reduktion N und P von 250 auf 170 kg
 → 8-9% weniger Kühe pro Hof.

Kalifornien:
 Wassermangel und
 Wasserqualität auch wichtig

Nachhaltigkeit: Biogasanlagen



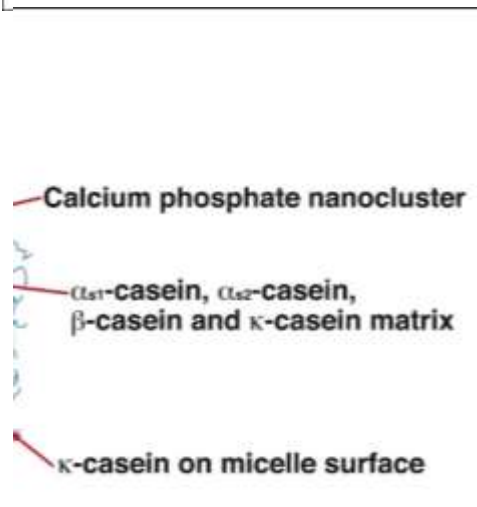
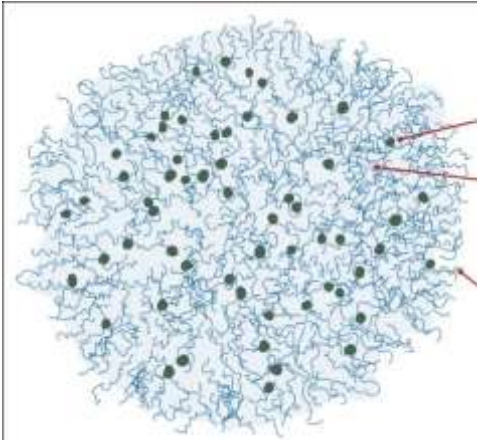
Flexi biogas model for energy security and climate action (India)

- EnviroChemie: Innovations-Preis
Verarbeitung: Biogas aus organischen Abfällen in Verarbeitung
- Innovationspreis Climate Action: Amul, Indien: Flexi Biogas für Kleinbäuerinnen
- In Kalifornien zur Lösung der CH₄-Herausforderungen



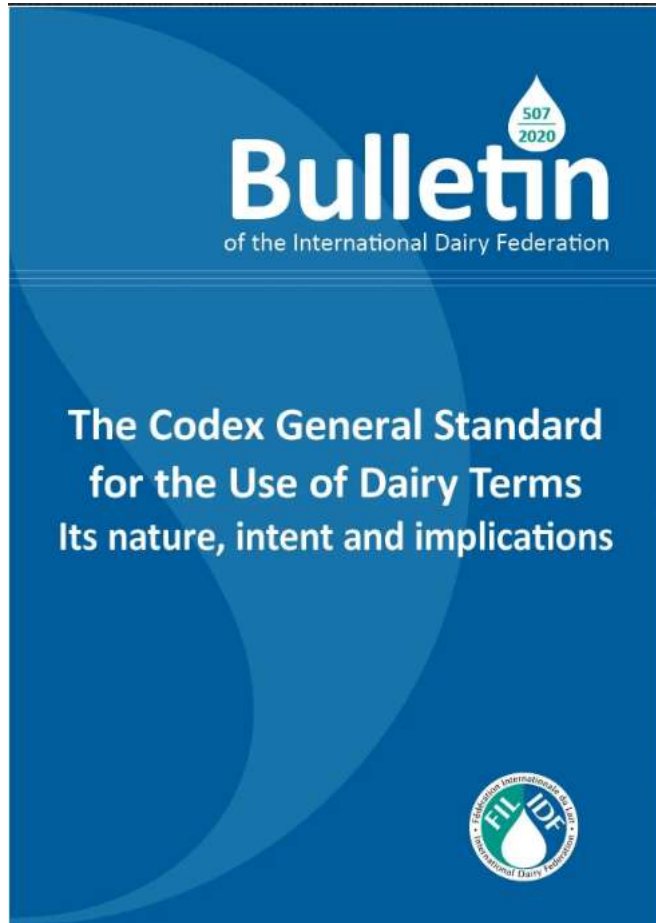
1. Lagebericht internationaler Milchmarkt
2. Struktur Milchproduktion und Milchverarbeitung USA
3. Leaders-Forum und Innovationen
4. Pavel Jelen Award Milchwissenschaft
5. Ernährung und Ernährungssystem
6. Umwelt - Nachhaltigkeit
- 7. «Milchproteine» aus dem Fermenter**
8. Produkte aus Molke: Bioplastik und weitere
9. IDF Events und Prioritäten

«Milchproteine» aus dem Fermenter: Einschätzung



- Einfache Proteine + Enzyme wie Lab & β -Lg. erfolgreich mit rekombinanter Technologie
- Komplexe Kaseine benötigen kritische post-translationale Modifikationen PTMs. Unklar wie. Potenziell sind es GVO
- Bildung Mizelle aus rekombinanten Proteinen mit PTMs unklar.
- Potenziell sind so hergestellte Proteine nicht naturidentisch (andere PTMs), daher Funktionalität unklar.
- Fokussierung Technologie auf hochpreisige Komponenten
 - z.B. Lab ist die teuerste Zutat beim Käse
- Fokussierung auf Minor-Komponenten in Milch:
 - z.B. Laktoferrin, Laktoperoxidase, Immunoglobuline, Oligosaccharide (HMO)
 - Gleiche Einschätzung wie an IDF Konferenz 2021 Kopenhagen (Matthias Eisner)
- Protein-Imitationen aus Fermenter haben ähnliche Umweltauswirkungen (*Behm et al. 2022, IJLCA*)

IDF Position zu rekombinaten Proteinen



- IDF setzt sich ein für die Einhaltung des Codex – Standards für den Gebrauch der Bezeichnungen für Milch und Milchprodukte
- «Milk is the normal mammary secretion of milking animals obtained from one or more milkings without either addition to it or extraction from it, intended for consumption as liquid milk or for further processing.»
- Daraus folgt: Proteine und andere Komponenten aus dem Fermenter sind nie Milchproteine sondern bestenfalls Imitationen

Aktuelle Entwicklungen

Perfect Day Lays Off 15% of Its Workforce As It Shifts Focus Back to B2B Operations

By Green Queen Team

ALT MATERIALS ALT DAIRY ALT PROTEIN

— Published on Jul 13, 2023 — Last updated Sep 10, 2023



- Min. 23 Start-ups im Bereich tätig, sie erhalten viel Risikokapital
- Bekanntes Start-up Perfect Day (USA) entlässt 15% der Angestellten
- Perfect Day fokussiert auf Zutaten für andere Industrien
- Nestlé machte Markttest mit Produkt mit Zutat von Perfect Day: Äussern sich zurückhaltend (Heike Steiling).
- TurtleTree (SGP) Laktoferrin noch nicht am Markt: «Specialises in scaling-up.»



1. Lagebericht internationaler Milchmarkt
2. Struktur Milchproduktion und Milchverarbeitung USA
3. Leaders-Forum und Innovationen
4. Pavel Jelen Award Milchwissenschaft
5. Ernährung und Ernährungssystem
6. Umwelt - Nachhaltigkeit
7. Milchproteine aus dem Fermenter
- 8. Produkte aus Molke: Bioplastik und weitere**
9. IDF Events und Prioritäten

Nutzung von Nebenströmen:

Prof. John Lucey, University of Wisconsin, Madison



Kürzlich in USA
lanciert; in 1'000
Walmart Filialen

more than
1600 mg of Essential Electrolytes

Potassium • Sodium • Calcium
Magnesium • Phosphorus • Chloride

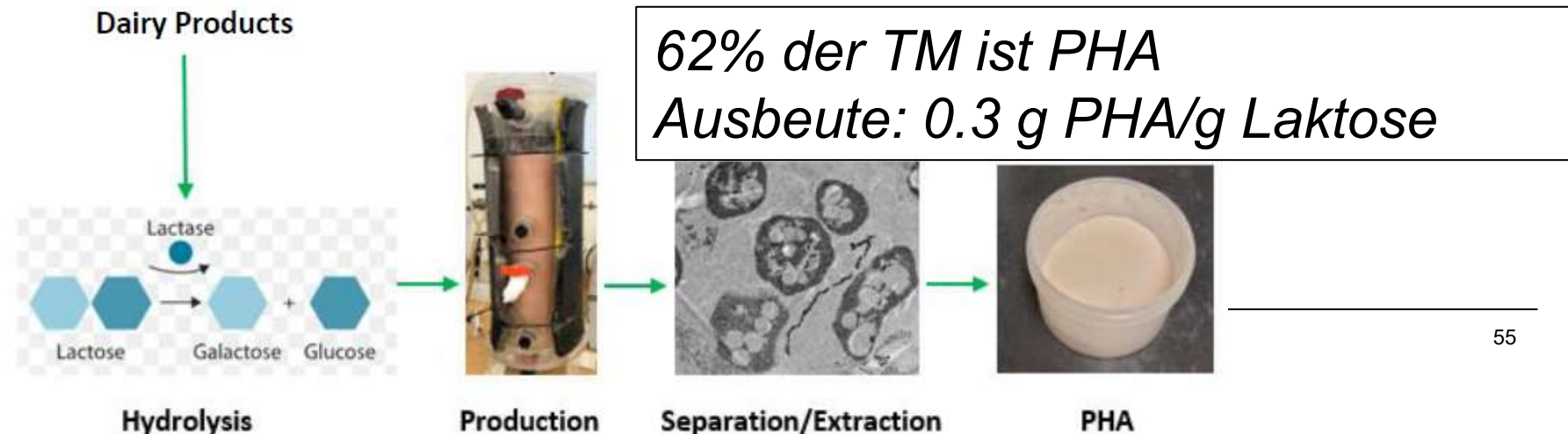
- Wisconsin: > 100 Milchwerke Bewilligung, Flüssigabfälle auf Felder auszubringen: 1'200 Mio Liter/y
- USA: 54 Mio to Flüssigmolke; 2 Mio to Sauermolke
- Permeat, Saure Molke oft als Tierfutter
- USA: 600'000 to Permeat-Pulver; oft als Trockenprodukte exportiert: energieintensiv, langer Transport. Nachhaltig?
- ➔ Nutzung als Fermentationssubstrat: Bioplastik PLA+PHB, Hochwertige Treibstoffe, Chemikalien
- ➔ Permeat als Hydratations-Sportlergetränk
- ➔ Fermentation zu Proteinen mit Hefen, Schimmel

Bioplastik aus Käse Nebenprodukten: Prof. Ruihong Zhang, University of California, Davis



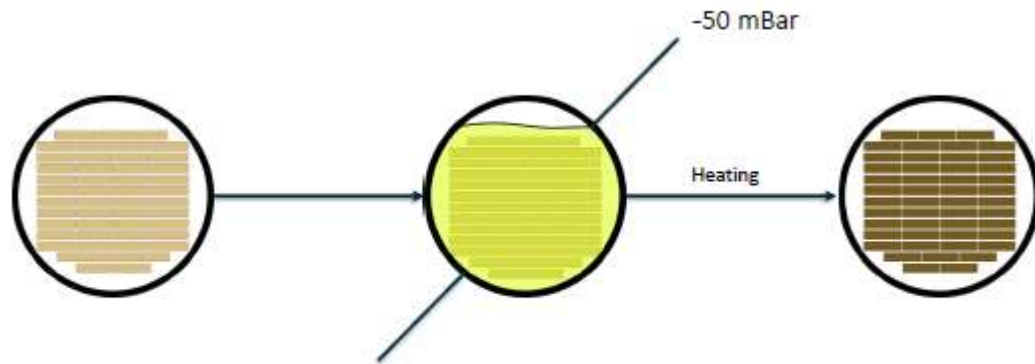
PHA-based Products
 Breit anwendbar:
 Folien, feste
 Artikel, Medizin

- Lösung Plastik-Problem: Bioplastik, aus Biomasse + biologisch abbaubar: Poly-hydroxy-alkanoat (PHA)
- Ein Polyester synthetisiert durch Mikroorganismen
- Rasches Wachstum: 3.9% → 8.9% in 2027
- Mikroorganismus: *Haloferax mediterranei* (Archaea)
- Wachstum auf: Molke, Molkenpermeat, Ent-laktosiertem Per.
- Einfache Extraktion des PHA, Zelle leicht aufzubrechen



Molkenpermeat zur Behandlung von Holz:

Julien Chamberland, Université Laval, Québec

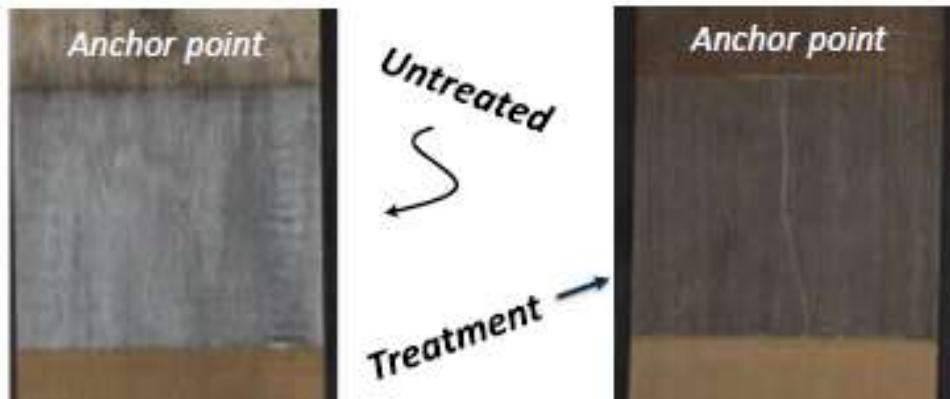


Simple formulation

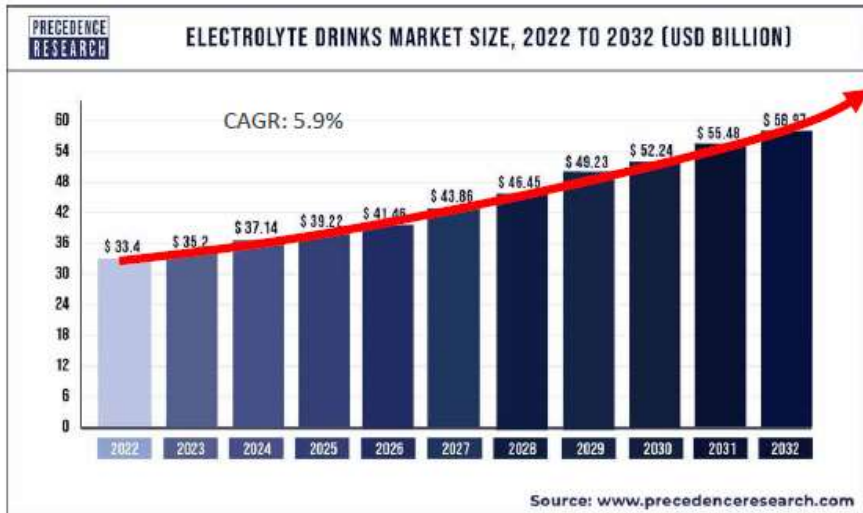
25% w/w citric acid

12,5% w/w UF permeate solids

- Holzbehandlung mit flüssigem Molkenpermeat, lokal erhältlich
- ➔ Günstiger als mit Chemikalien wie in Europa (in Canada nicht erhältlich)
- ➔ Holz wird durch Veresterung gestärkt
- ➔ Zellwände verdichtet
- ➔ Holz war in 1-jährigen Versuch besser geschützt
- ➔ In Canada hohes Potenzial



Nutzung saurer Molke: Shyam Suwal, PhD, Head Fractionation & Fermentation Technology, Arla Innovation Center



Prognose Marktwachstum
global für Elektrolyt-
Getränke: +5.9%/y



- Hoher Mineralstoff- und Säuregehalt macht die Verarbeitung anspruchsvoll
- Geschmackliche Herausforderungen (schwierig zu maskieren)
- Milchsäure wirkt positiv bei metabolischem Syndrom (*Pedersen et al., 2022*)
- Test 9 kommerzielle + neue NF-Membranen: 3 erwiesen sich als geeignet zur Gewinnung von Elektrolyt-Getränken aus Sauermolke
- NF ergab ein Produkt mit Mineralien, ohne Molkengeschmack und ohne Laktose
- Membranfiltration hat das Potenzial, saure Molke für hochwertige Produkte zu nutzen



1. Lagebericht internationaler Milchmarkt
2. Struktur Milchproduktion und Milchverarbeitung USA
3. Leaders-Forum und Innovationen
4. Pavel Jelen Award Milchwissenschaft
5. Ernährung und Ernährungssystem
6. Umwelt - Nachhaltigkeit
7. Milchproteine aus dem Fermenter
8. Produkte aus Molke: Bioplastik und weitere
- 9. IDF Events und Prioritäten**



IDF Prioritäten 2024

IDF PRIORITY PROJECTS 2024

- **Alignment of food additives provisions** between dairy standards and the Codex General Standard for Food Additives
- Knowledge platform on Contaminants – **IDF Guidance on detergents and disinfectants**
- IDF guidelines and IDF input to CCFH **guidelines on use and reuse of water**
- **Protection of dairy terms** – sensibilization to the Codex General Standard for Use of Dairy Terms (GSUDT)
- School milk as part of school feeding programmes in **sustainable food systems**

Cheese Symposium Bergen, Norway, 4. – 6. Juni 2024



IDF Cheese Science & Technology Symposium



Ida Berg Hauge
Chair Organizing Committee and IDF Norway
CEO Norwegian Dairy Council



Siv Skeie
Chair Program Committee
Professor in Dairy Technology
Faculty of Chemistry, Biotechnology and Food
Science,
Norwegian University of Life Science

1. Sustainable cheese production
2. Influence of milk quality on cheese quality (Agroscope)
3. Starter and adjunct cultures, protective cultures
4. Cheese microbiota
5. Goat and Ewes milk cheeses
6. Cheese structure & texture
7. Sustainable cheese packaging (Agroscope)
8. The cheese matrix and nutritional aspects



World Dairy Summit Paris 2024 – vor SIAL 2024



IDF World Dairy Summit 2024



15 – 18 octobre 2024 - Paris



Demonstrating that the dairy sector is
 « PROUDLY COMMITTED TO A SUSTAINABLE WORLD »

→ occasion pour une forte présence «helvète»

für Team Suisse

| Tuesday 15 October | Wednesday 16 October | | | Thursday 17 October | | | Friday 18 October | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|--|---------------------------|
| Opening talks Officials: IDF Pdt, Ministry of Agriculture, Commissioner, Pdt Key note speakers (nutrition, economy, sustainability) | Keynote An attractive, dynamic and resilient dairy sector, in a world of constraints | | | Keynote Sustainable practices, meeting social expectations | | | Nutrition & Health Strengthening the position of dairy in healthy diets for all ages | Food Safety Global picture of food safety Control of microbiological hazards | Know-how, culture, Origin |
| | Attractiveness | Economy | Environment | Sustainable diet | Farm Management | Environment | | | |
| | How can the dairy industry attract fresh talents? | Producing milk tomorrow: Where? How? | Challenges ahead! | Capturing the essential role of dairy for a sustainable diet | Animal Welfare : from concept to application on farms | Biodiversity : dairy serving ecosystems | | | |
| | | | | | | | Plenary session : conclusion | | |
| Leaders' forum The French dairy industry World Dairy Situation Report Global marketing trends | Attractiveness | Economy | Environment | Technology | Farm Management | Marketing | Dairy Leaders Forum on sustainability (by invitation only) Manifesto of Paris   | | |
| | Women as a solution to develop dairy | Focus on geographical regions | On the path to decarbonization : from measurement to payments | Fermentation - a sustainable process, both ancestral and innovative | Dairy calves: what stakes, which value? | How to better communicate on dairy sustainability to stakeholders and consumers | | | |
| | Improving conditions to attract new workers | Climatic and other constraints in global dairy areas | | | Impact of climate change on global food safety | | | | |
| Welcome Reception | Farmers' Dinner | | | Gala Dinner | | | | | |

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

