



Jod in Milch und Käse



Barbara Walther, Agroscope

100 Jahre Salzzodierung zur Vorbeugung von Jodmangel in der Schweiz

Bern, 6. Oktober 2022

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt

Studie Jodgehalt Konsummilch 2013/14

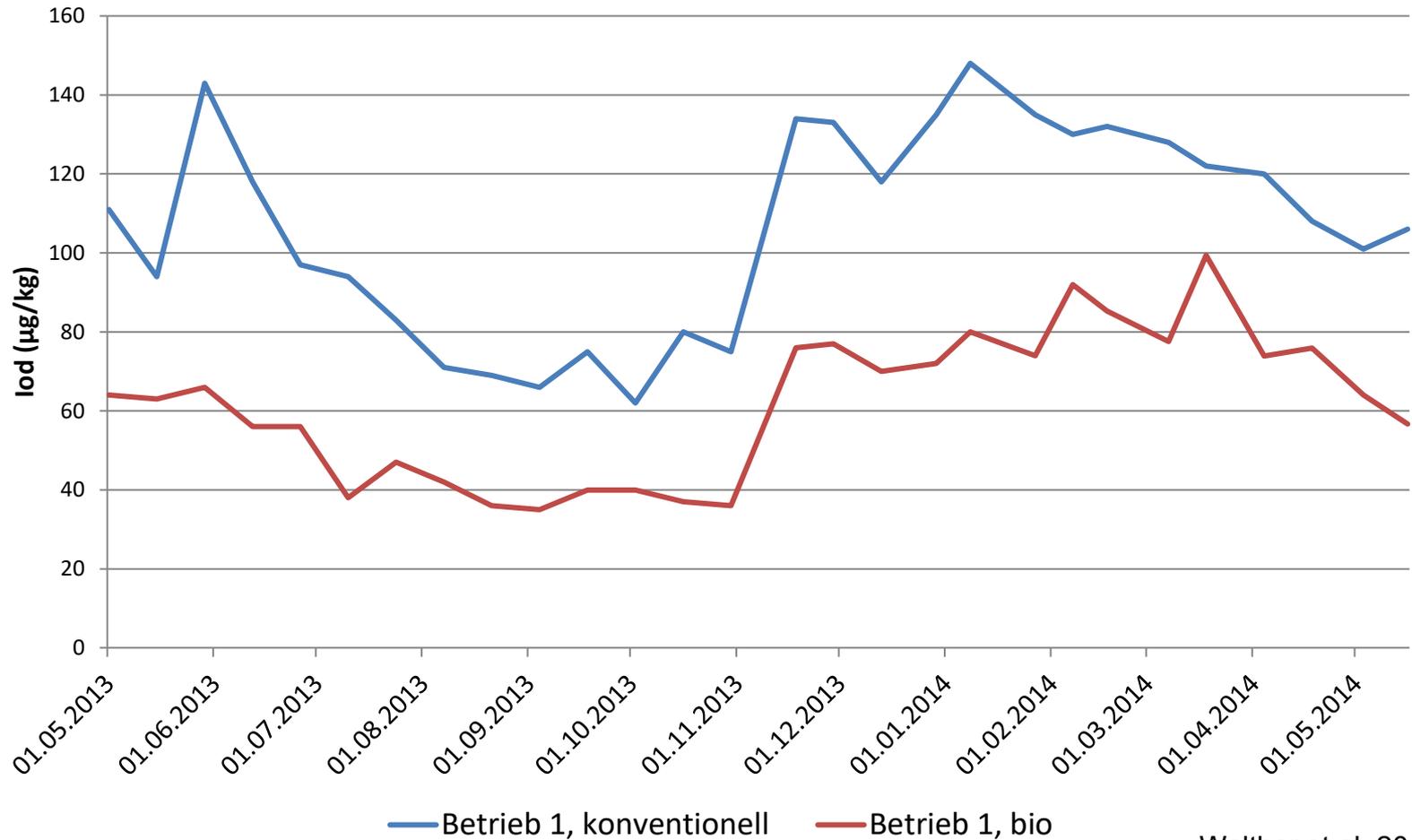
- **Ziele:** Untersuchung von Einflussfaktoren wie
 - Saisonale Schwankungen
 - Produktionssysteme (bio / konventionell)
 - Fütterungseinflüsse (z.B. Mineralstoff-Supplementierung)
 - Verarbeitung (Rohmilch, UHT)

- **Vorgehen:** Fokussierung auf UHT-Milch
 - repräsentative Mischmilch-Proben
 - Probenlogistik (keine Kühlkette erforderlich)
 - 2 Hersteller (Industriebetriebe)
 - Sampling: über 12 Monate; Probenfassung alle 14 Tage
 - Produkte: UHT-Milch bio und konventionell

Walther et al. 2018



Saisonaler Verlauf Jod in UHT Milch

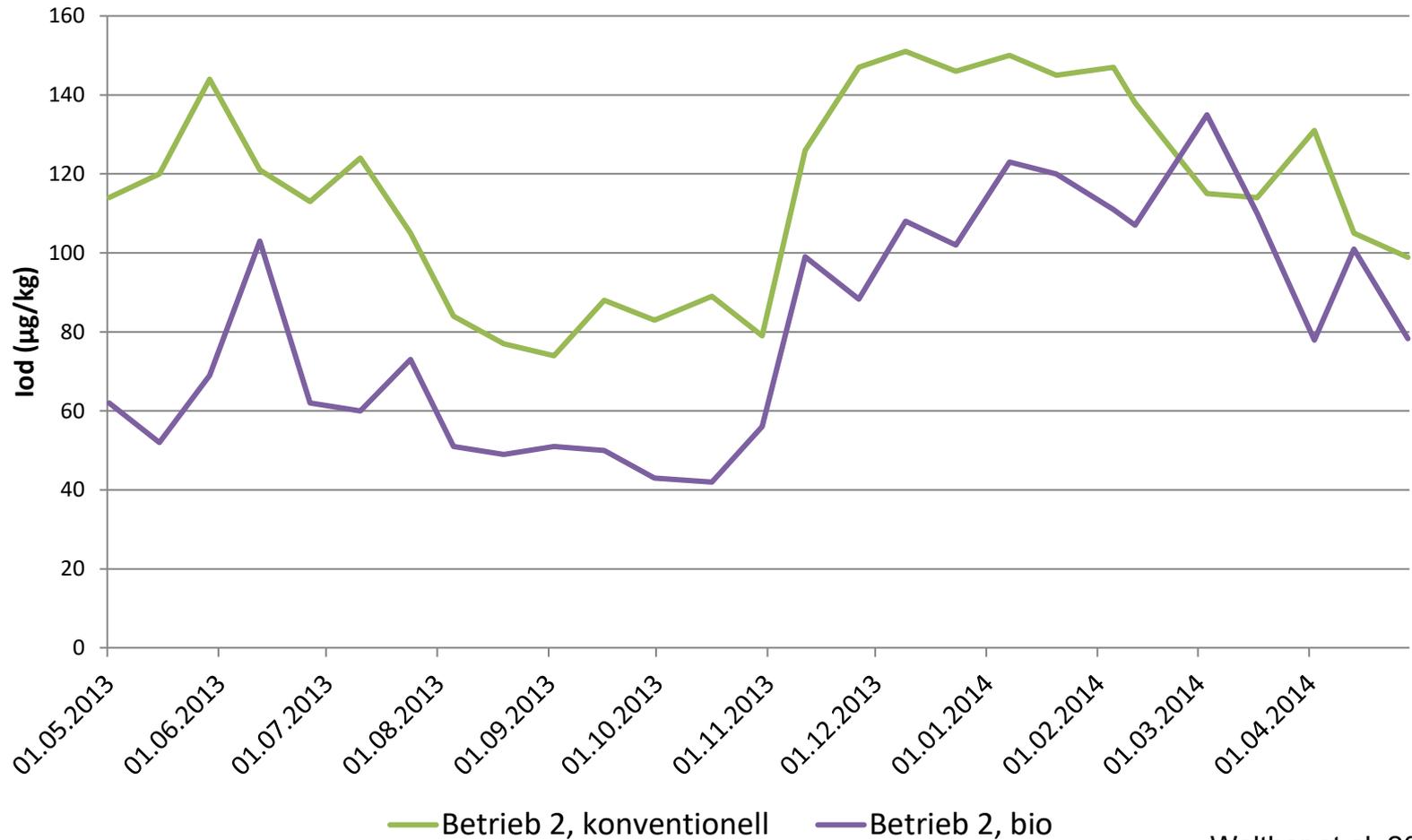


Walther et al. 2018

Betrieb 1: konventionelle Milch 107 µg/kg; bio Milch 62 µg/kg (- 42%)



Saisonaler Verlauf Jod in UHT Milch

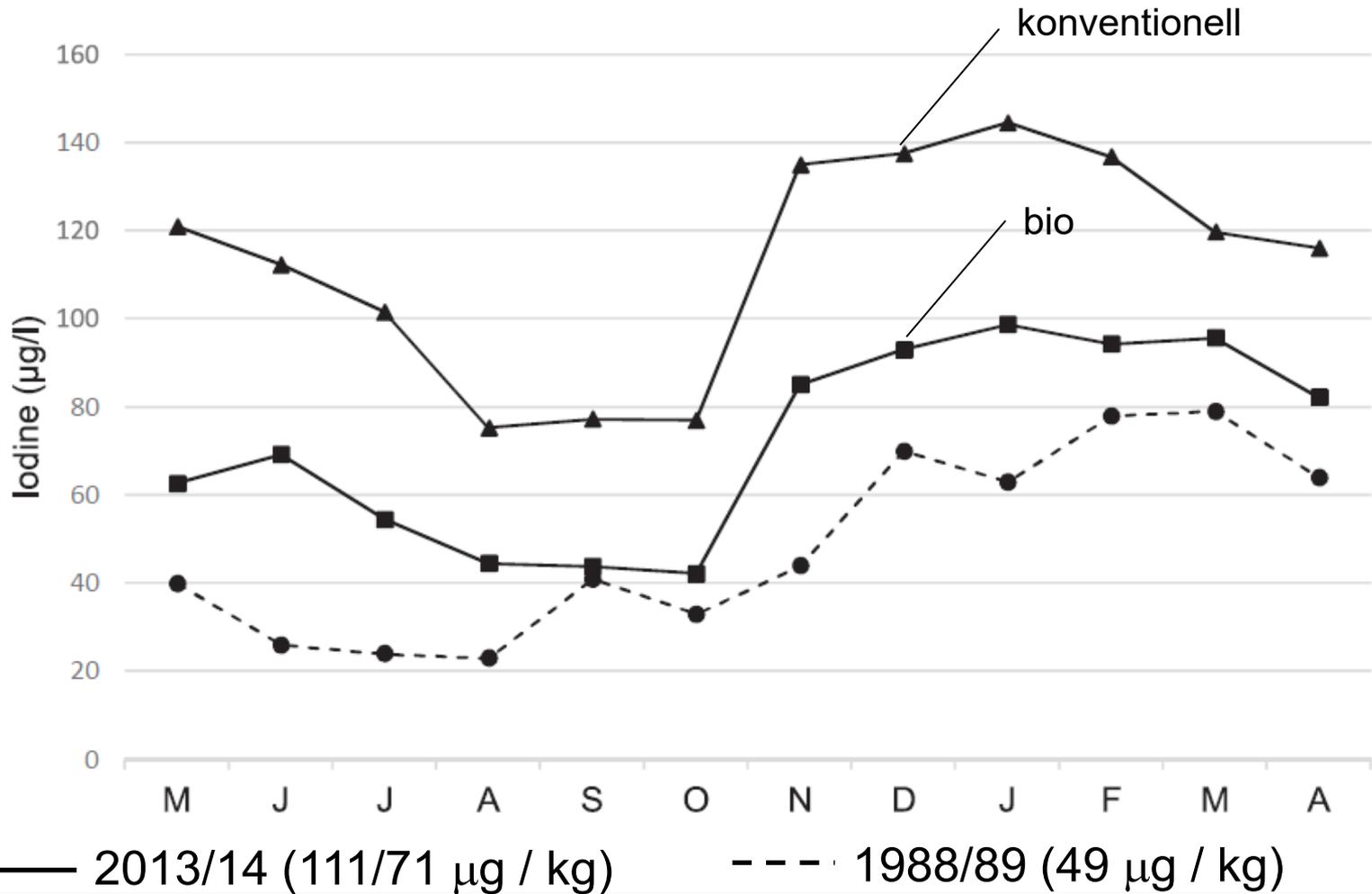


Walther et al. 2018

Betrieb 2: konventionelle Milch 116 µg/kg, bio Milch 81 µg/kg (- 30%)



Saisonaler Verlauf Jod in CH Milch





Zusammenfassung & Interpretation Jodstudie UHT-Milch 2013/2014

	Mittelwert $\mu\text{g/kg}$	Min. $\mu\text{g/kg}$	Max. $\mu\text{g/kg}$
bio Milch (N = 55)	71 ± 25	35	135
konv. Milch (N = 55)	111 ± 26	62	151

- Schweizer Konsummilch (UHT) enthält heute etwa doppelt so viel Jod wie noch vor 25 Jahren. Der Grund dafür ist wohl in der Anpassung der Fütterung an die höhere Milchleistung der Tiere zu suchen (Supplementierung)
- **Bio Milch enthält durchschnittlich 35% weniger Jod.** Der Grund dafür ist vermutlich systembedingt (z.B. Verbot von iodierten Lecksteinen für Demeter-Milchproduzenten)



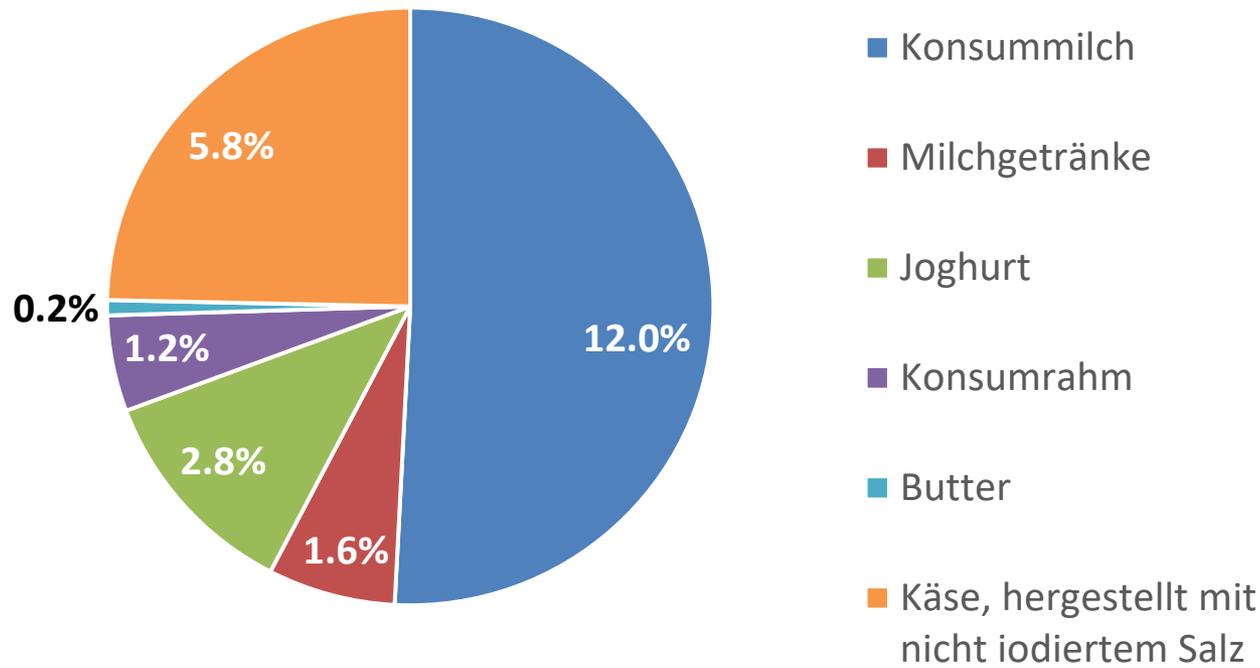
Einflussfaktoren Jodgehalt in Milch

- **Futter**
 - Lecksteine mit jodiertem / nicht jodiertem Salz
 - **Supplementierung Futter mit Mineralstoffen**
- **Kontaminationen**
 - **Zitzentauchen mit Jodophoren**
 - Verwendung von jodhaltigen Entkeimungsmitteln (Milchgewinnung und –verarbeitung)
- **Saisonverlauf:** Der saisonale Verlauf der Jodkonzentration in der Milch ist im Wesentlichen auf die **Fütterung** zurückzuführen (Sommer-/Winterfütterung)
- **Geographische Herkunft:** Es bestehen deutliche regionale Unterschiede des Jodgehaltes der Milch

Beitrag von **konv.** Milchprodukten zur Versorgung mit Jod (CH 2015)

Aktuell werden ca. **24%** der empfohlenen täglichen Zufuhr (**RDI**) über Milchprodukte aufgenommen (**35 µg/Tag**)

Beitrag in % des RDI von 150 µg/Tag

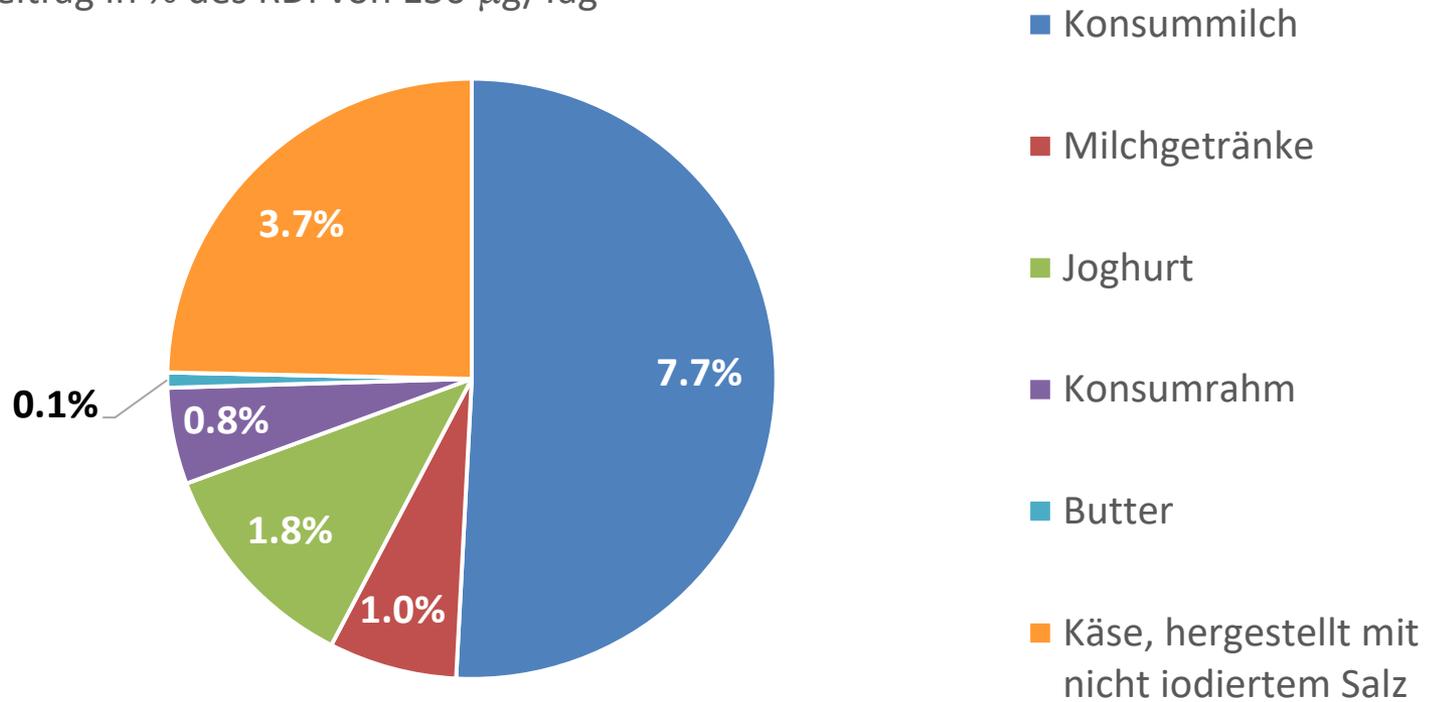




Beitrag von **Bio** Milchprodukten zur Versorgung mit Jod (CH 2015)

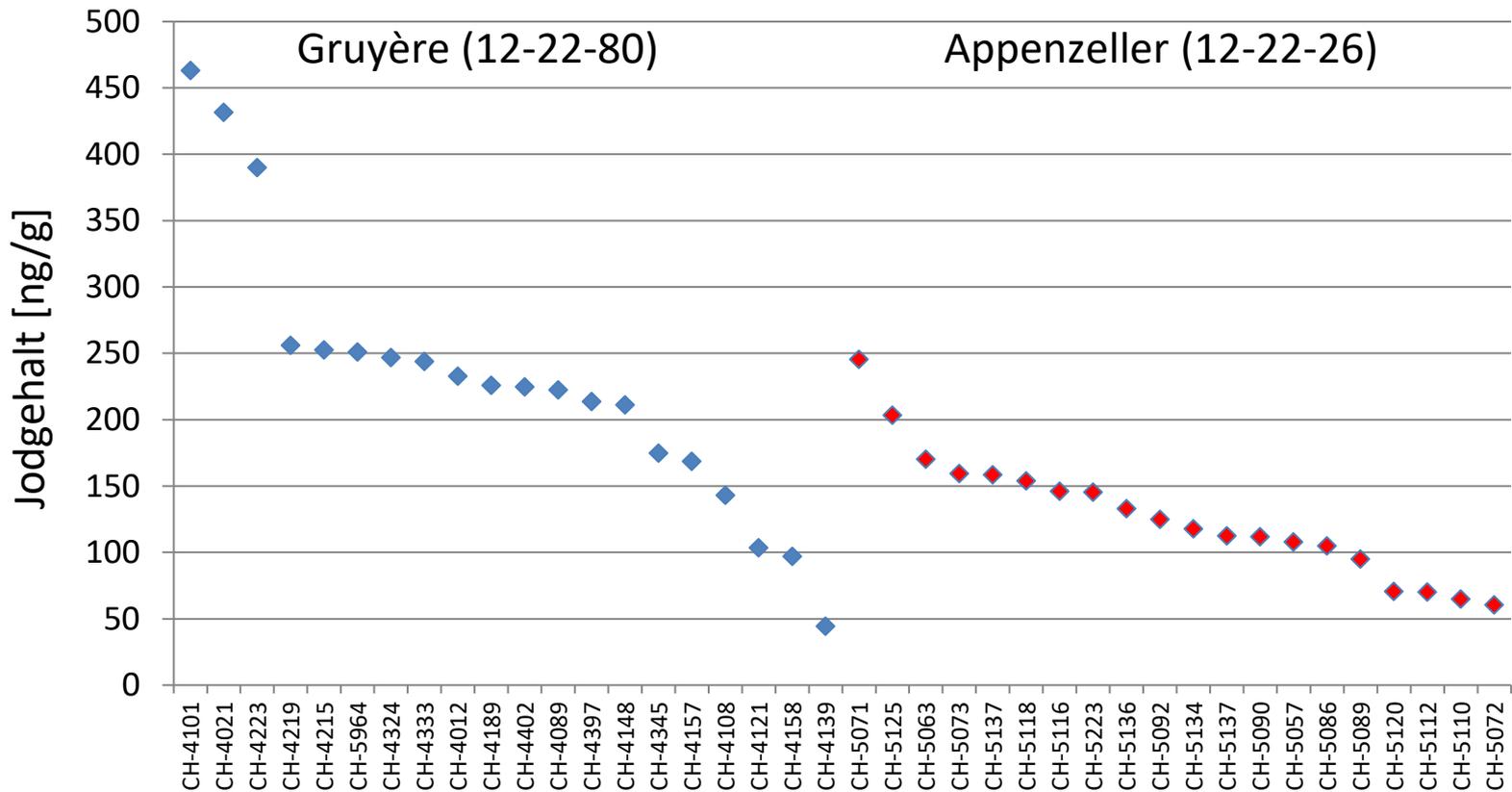
Aktuell werden ca. **15%** der empfohlenen täglichen Zufuhr (**RDI**) über Milchprodukte aufgenommen (**23 µg/Tag**)

Beitrag in % des RDI von 150 µg/Tag



Jodgehalte in Appenzeller & Gruyère

→ Käseproben von 2012 aus verschiedenen Betrieben





Einfluss der Verarbeitung auf den Jodgehalt von Käse

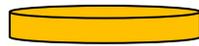
Nr.	Käsesorte	Salzbad & Schmierewasser
1	Modell-Gruyère (Ø 30 cm)	iodiertes Speisesalz
2	Modell-Gruyère (Ø 30 cm)	iodiertes Speisesalz
3	Modell-Gruyère (Ø 30 cm)	nicht iodiertes Speisesalz
4	Modell-Gruyère (Ø 30 cm)	nicht iodiertes Speisesalz
5	Modell-Tilsiter (Ø 30 cm)	iodiertes Speisesalz
6	Modell-Tilsiter (Ø 30 cm)	iodiertes Speisesalz
7	Modell-Tilsiter (Ø 30 cm)	nicht iodiertes Speisesalz
8	Modell-Tilsiter (Ø 30 cm)	nicht iodiertes Speisesalz

Jodanalysen Milch, Molke, Salzlake, Käse

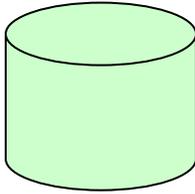
Haldimann et al. 2019



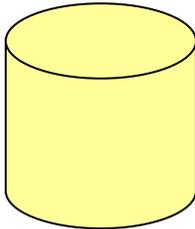
Probenahme im Käse



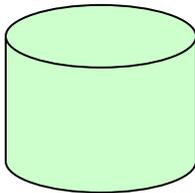
Rinde ~ 0.9 cm



Randzone
~ 2.4 cm



Kernzone
~ 4.0 cm



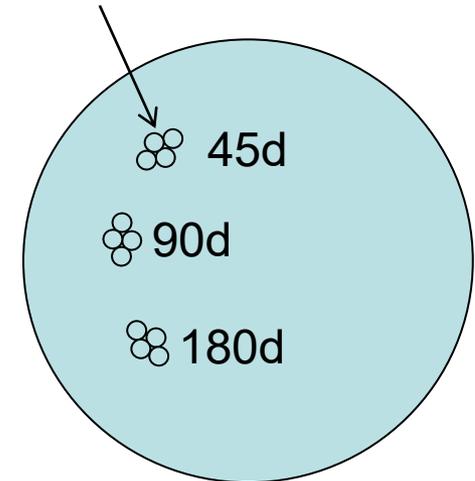
Randzone
~ 2.4 cm



Rinde ~ 0.9 cm

Tilsit / Gruyère

Bohrlinge 2.5 cm (~ 1/2 r)



Probennahmen während Ausreifung:

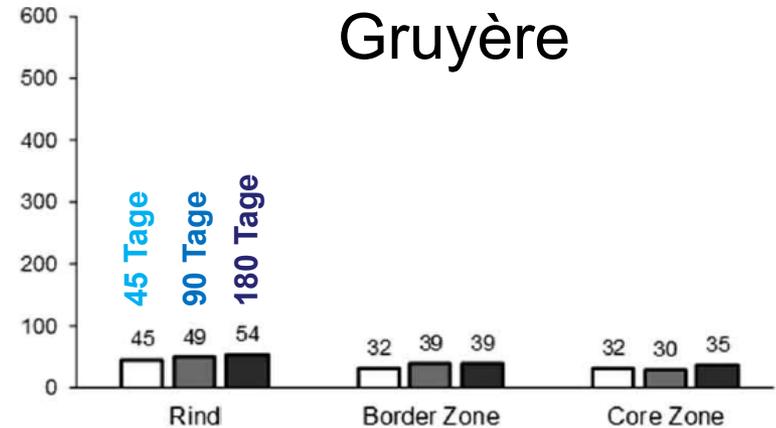
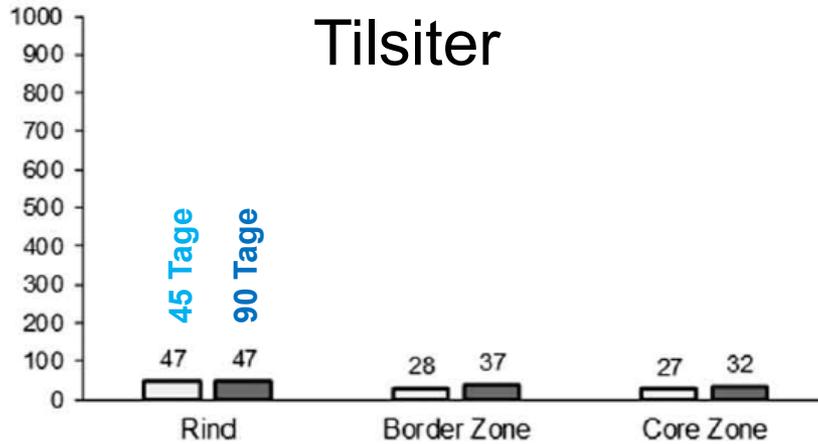
Tilsiter 1, 45, 90 Tage; Gruyère 1, 45, 90, 180 Tage

Haldimann et al. 2019

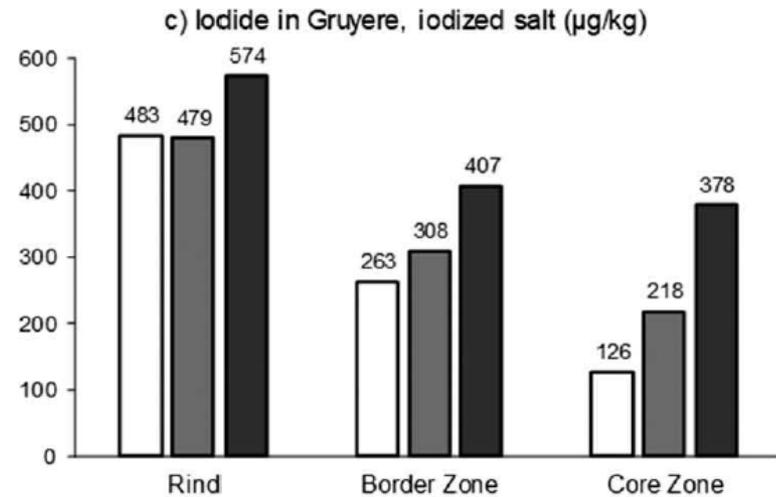
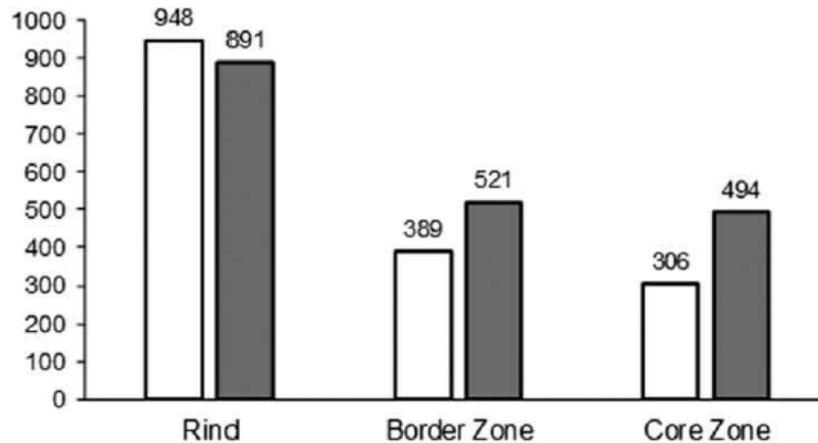


Jodgehalt der Käse ($\mu\text{g}/\text{kg}$)

Jodfreies Salz



Jodiertes Salz



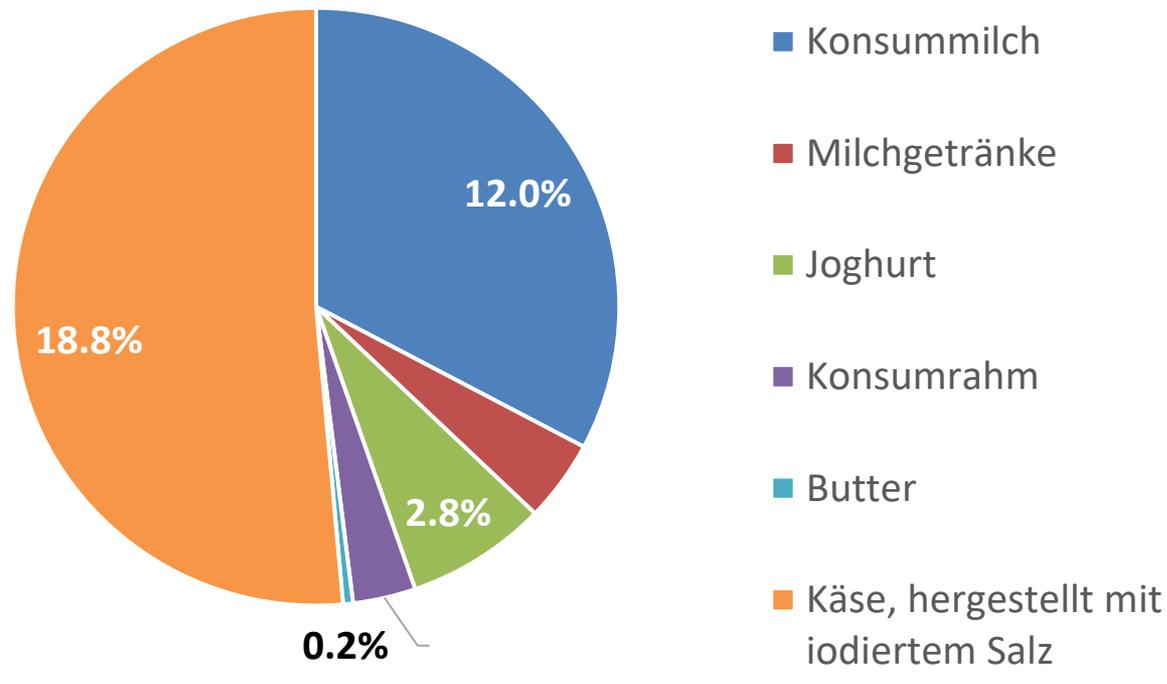
→ Migration von Jodid ist proportional zu jener von Chlorid!

Haldimann et al. 2019

Beitrag von **konv.** Milchprodukten zur Versorgung mit Jod (CH 2015)

Eine Steigerung auf total **36%** der empfohlenen täglichen Zufuhr (RDI) wäre mit Milchprodukten möglich (**55 µg/Tag**)

Beitrag in % des RDI von 150 µg/Tag





Zusammenfassung

- Milchprodukte sind wichtige zusätzliche Jodlieferanten
- Biomilch signifikant geringere Jodgehalte als konventionell erzeugte Milch
- Saisonale Schwankungen sind systembedingt
- Erhöhung der Jodgehalte in Milch durch Fütterung möglich
- Grosses Potential bei Verwendung von jodiertem Kochsalz zur Käseherstellung (Erhöhung um Faktor 10).



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Barbara Walther

barbara.walther@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt

www.agroscope.admin.ch

