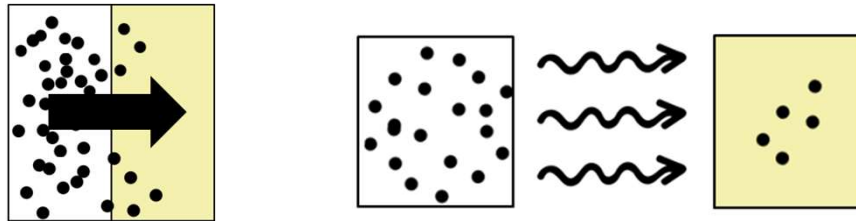




Eintragsquellen

- Migration
 - Lebensmittelverpackungs- und Kontaktmaterial



- Kontamination
 - Über gesamte Prozesskette
 - Umweltbedingte Einflüsse (Abgase, Emissionen, Feinstaub etc.)
 - Geölte Maschinenteile für Ernte und Produktion
- Zusatzstoffe/Hilfsstoffe
 - Zulässige (d.h. lebensmittelechte) Produkte, Einsatz aus technischen Gründen

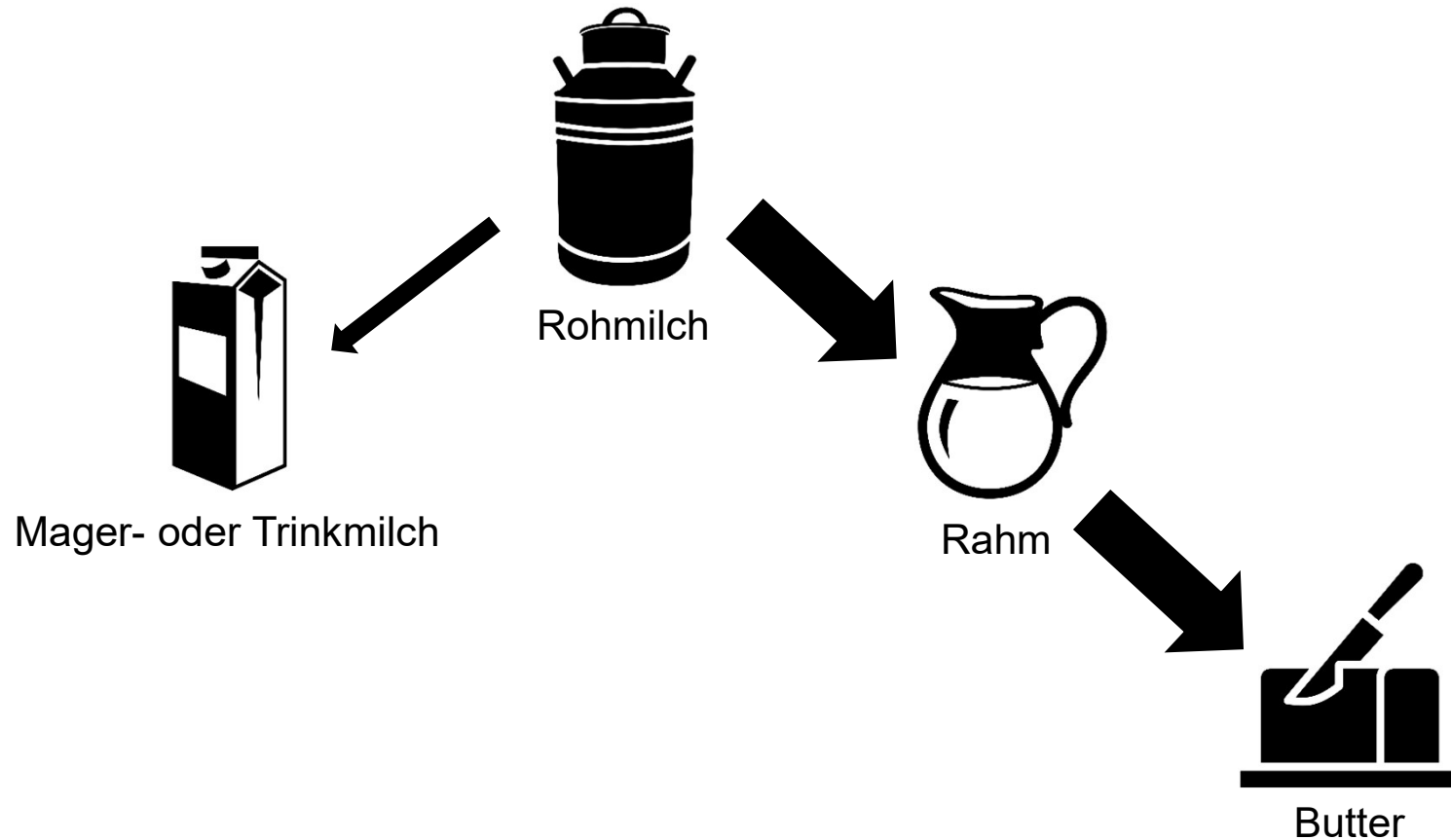


Eintragsquellen in der Milchwirtschaft

- Lebensmittelverpackungs- und Kontaktmaterial
 - Etiketten
 - Wachse, Pflegemittel
 - Verpackungsfolien
 - Umkartons
- Futter
 - Umweltbedingt oder Kontamination auf Betrieb
 - Mehr Untersuchungen zur Konkretisierung nötig
- Zusatzstoffe/Hilfsstoffe
 - Zulässige (d.h. lebensmittelechte) Produkte, Einsatz aus technischen Gründen

Anreicherung in Fett

- «Gleiches löst sich in Gleichem»





Höchstwert-Problematik

- 2 mg/kg MOSH wurde von einigen Detailhändlern als genereller Maximalwert im Lebensmittel übernommen.
 - **Grenzwert für viele Milchprodukte weder repräsentativ noch praktikabel!**
- Ökotest (DE):
 - MOSH*: 2-4 mg/kg = «erhöht»
 - MOSH*: > 4mg/kg = «stark erhöht»



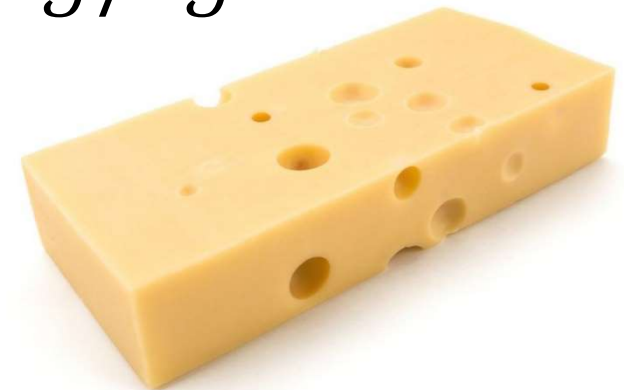
* = MOSH und MOSH-Analoge

🇨🇭 Orientierungswerte - Rechenbeispiel

Emmentaler mit einem Fettgehalt von 31%

$$\text{Produktbezogener Orientierungswert} = 22 \frac{\text{mg}}{\text{kg}} \cdot \frac{\text{Fettgehalt} [\%]}{100}$$

$$= 22 \frac{\text{mg}}{\text{kg}} \cdot \frac{31}{100} = 6.82 \text{ mg/kg}$$





Orientierungswerte - Richtwerte

Tabelle 1: MOSH-Orientierungswerte für Milch und Milchprodukte

Produkt	Fettgehalt g/100g	MOSH-Orientierungswert mg/kg
Milch		
Vollmilch	4	0.9
Milchdrink	2.8	0.6
Magermilch	0.1	0.0
Joghurt		
Joghurt nature	3.6	0.8
Rahmjoghurt (Griechische Art)	10	2.2
Rahm		
Vollrahm	35	7.7
Halbrahm	25	5.5
Kaffeerahm	15	3.3
Butter		
Vorzugs-, Koch- und Käsereibutter	82	18.0
Bratbutter	98	21.6



Orientierungswerte - Richtwerte

Produkt	Fettgehalt g/100g	MOSH-Orientierungswert mg/kg
Käse		
Emmentaler	31	6.9
Gruyère	32	7.1
Sbrinz	33	7.3
Berner Alpkäse*	38	8.4
Berner Hobelkäse*	41	9.1
Appenzeller	32	7.0
Appenzeller 1/4-fett	11	2.4
Tilsiter	29	6.4
Raclette	28	6.2
Brie	24	5.3
Camembert	24	5.3
Vacherin fribourgeois	30	6.6
Vacherin Mont d'Or	23	5.1

*Median aus R. Sieber (2012), Zusammensetzung von Milch und Milchprodukten Schweizerischer Herkunft, ALP science Nr. 538



Was tun bei Überschreitungen?

- Überschreitung: kann Hinweis für vermeidbare Kontamination sein → Anlass zur Ursachenforschung im Rahmen der Herstellungs- und Verpackungsprozesse:
 - Verpackung: Zusammensetzung, Art, Lagerzeit (Kontaktzeit mit Verpackungsmaterial), Mindesthaltbarkeit
 - Rohstoffsituation: Verarbeitungsprozesse und LM-Kontaktmaterialien auf allen Stufen
 - Produkt: Zweckbestimmung und übliche Verzehrmenge
- Berücksichtigung von unvermeidbaren Eintragsquellen und Verwendung zugelassener Hilfsstoffe

Kassensturzbeitrag vom 28.02.2023



[Kassensturz Espresso >](#)

[Tests >](#)

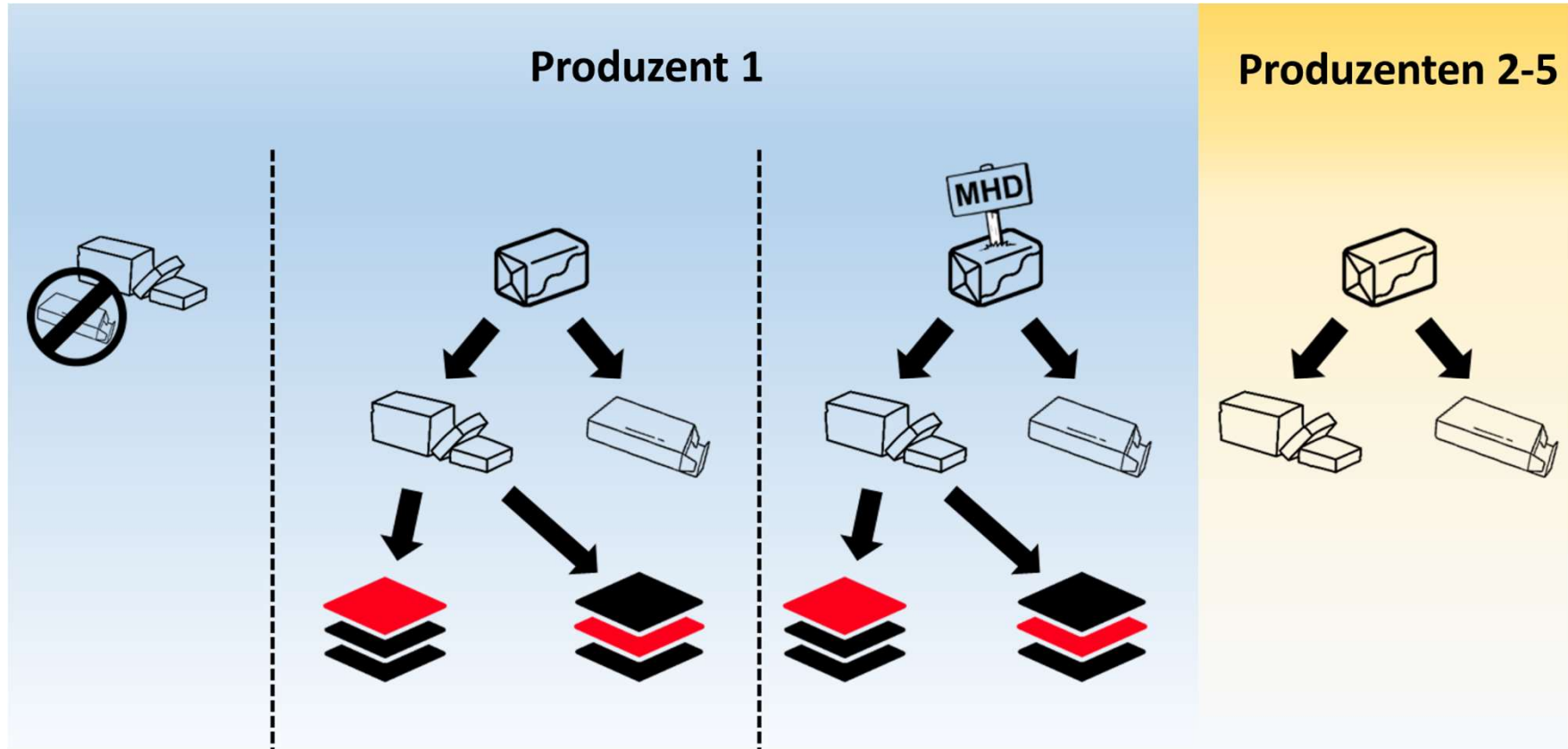
Labortest

Unerwünschte Inhaltsstoffe in der Butter

Alle Butter im «Kassensturz»-Labortest enthalten Mineralöl-Rückstände. Unklar ist, woher sie kommen.

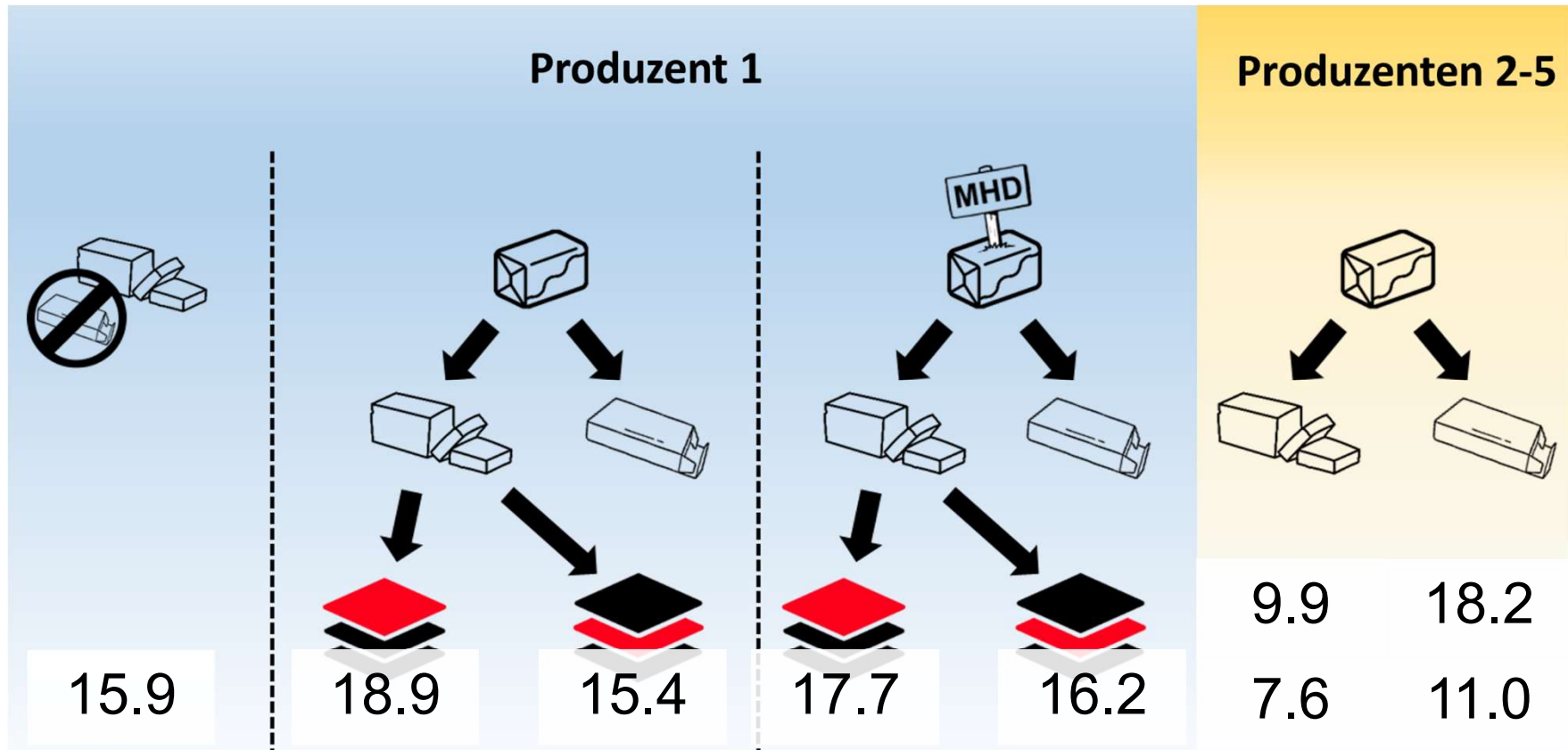
🇨🇭 Butterversuch: Versuchsaufbau

Orientierungswert MOSH: 18.0 mg/kg (für Butter; 82% Fett)



Ergebnisse Butterproben [mg/kg]







Orientierungswert MOSH: 18.0 mg/kg (für Butter; 82% Fett)





Sendung Kassensturz 28.02.2023

Prüfung auf Rückstände Mineralöl (MOSH)

						
Marke	Floralp	Milbona	Prix Garantie	Naturaplan	Migros Bio	M-Budget
Bezeichnung	Vorzugsbutter	Kochbutter	Butter	Bio-Kochbutter	Vorzugsbutter	Kochbutter
Zusatzbezeichnungen	Swissmilk green	–	–	Biosuisse	Migros-Bio	–
Eingekauft bei	Aldi	Lidl	Coop	Coop	Migros	Migros
Ebenfalls erhältlich	Migros, Volg, Coop	–	–	–	Alnatura	–
Preis	Fr. 3.59	Fr. 3.19	Fr. 3.30	Fr. 4.65	Fr. 4.40	Fr. 3.30
Gewicht	200 g	250 g	250 g	220 g	200 g	250 g
Preis pro 100 g	Fr. 1.80	Fr. 1.28	Fr. 1.32	Fr. 2.11	Fr. 2.20	Fr. 1.32
Gehalt Mosh/Milchfett** (mg/kg)	22.0 mg/kg	23.2 mg/kg	25.6 mg/kg	26.8 mg/kg	26.8 mg/kg	17 mg/kg
Posh	–	–	–	–	–	ja
Hopane und Sterane	–	–	–	–	–	ja
Mineralölbestandteile vorhanden?	Mosh vorhanden	Mosh erhöht	Mosh erhöht	Mosh erhöht	Mosh erhöht	Mosh und Posh ***

* Laden geschlossen

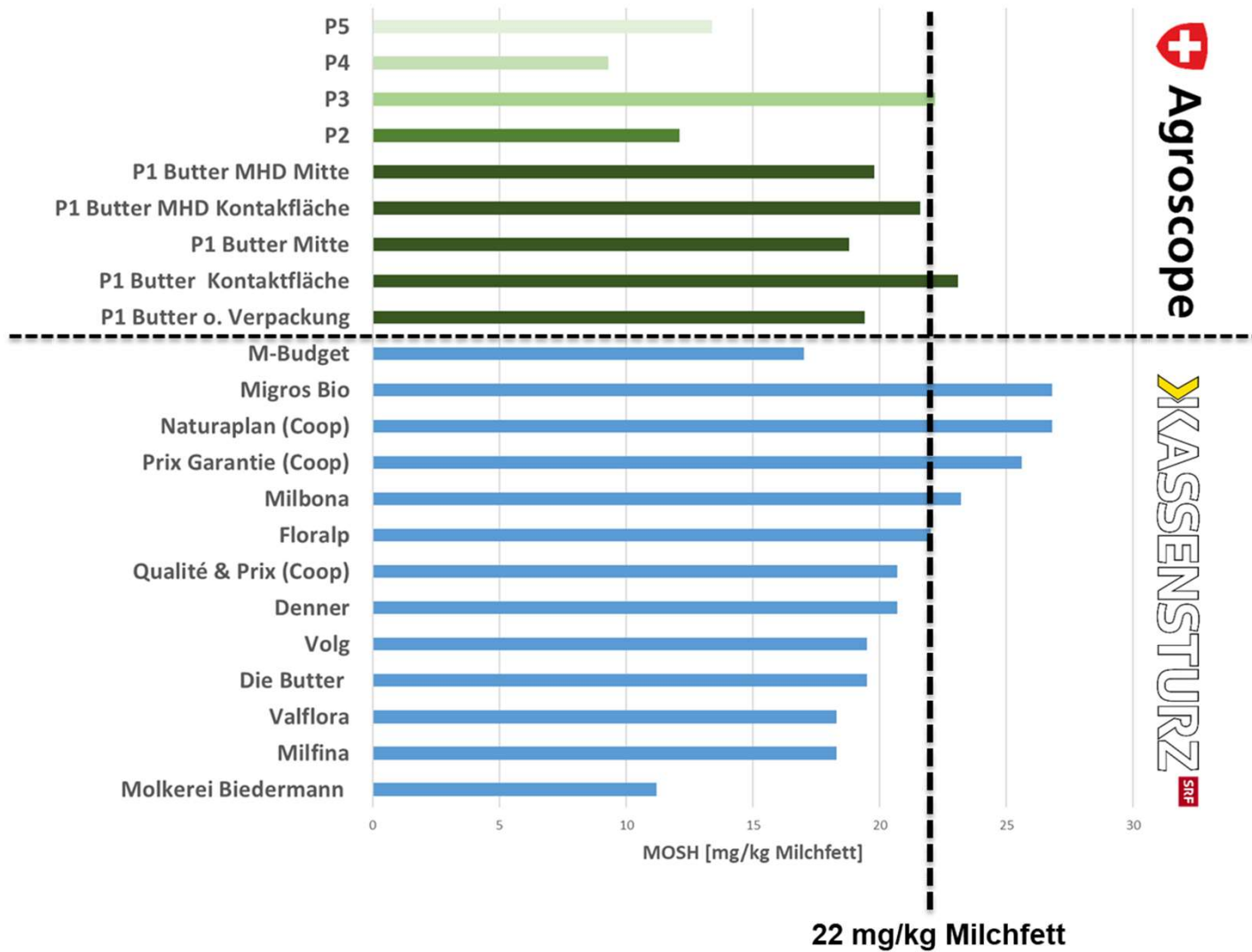
** Mosh-Werte über 22 mg/kg «ungenügend»

*** Abwertung wegen Posh

Rangierung nach Gesamturteil, Mosh-Wert und Preis



Vergleich mit Kassensturz vom 28.02.2023



Agroscope



KASSENSTURZ



22 mg/kg Milchfett

Agroscope



Agroscope Transfer zu Mineralölrückständen

- Übersicht Eintragsquellen
- Grenz- und Orientierungswerte
 - Tabelle mit Produktbeispielen
 - Umrechnungshilfe für eigenes Produkt zum Interpretieren von Laborwerten
- Toxizität und Analytik
- Überarbeitung der Risikoanalyse der EFSA
 - MOSH: Derzeitige ernährungsbedingte Exposition stellt kein Risiko dar
 - MOAH: erhöhte Präsenz von ≥ 3 -zyklische Verbindungen erhöhtes Risiko, insbesondere für die jüngere Altersgruppe

Agroscope Transfer | Nr. 505 / 2023

Mineralölrückstände in Milchprodukten

Inhaltsverzeichnis	
Einleitung	1
Anwendung und Eintragsquellen	2
Grenz- und Orientierungswerte	2
Toxizität und Analytik	4
Datenlage	6
Fazit	7
Autor	
Jan-Erik Ingenhoff	



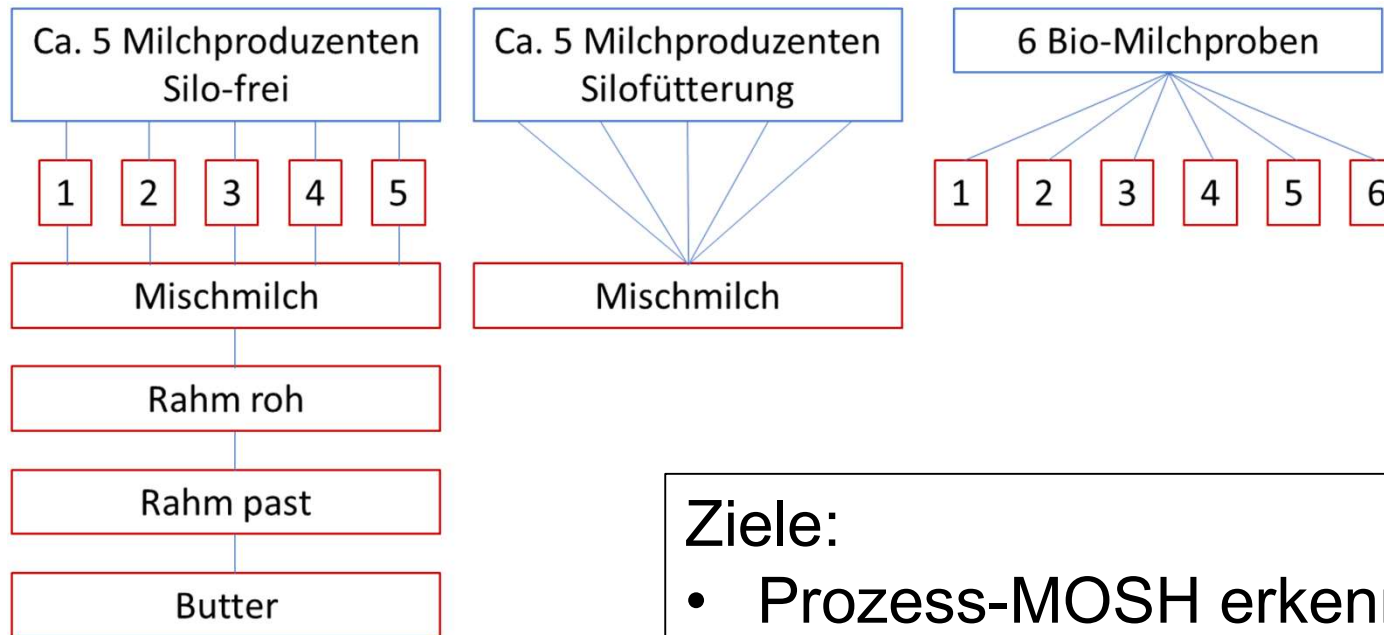
Einleitung

Mineralölrückstände in Lebensmitteln sind ein Thema, welches seit längerer Zeit intensiv diskutiert wird. So ist auch die Milchwirtschaft regelmässig mit messbaren Rückständen von Mineralölkohlenwasserstoffen konfrontiert. Sie wird angehalten, potentielle Eintragsquellen zu eruieren und mit geeigneten Massnahmen dem Übertrag auf Lebensmittel entgegenzuwirken.

Die Stoffgruppe der Mineralölrückstände (engl.: mineral oil hydrocarbons = MOH) beschreibt ein komplexes Gemisch diverser Substanzen, welche zwischen 10 und 50 Kohlenstoffatome enthalten. Mit den Begriffen MOSH und MOAH werden diese in zwei Gruppen aufgrund ihrer chemischen Natur aufgeteilt. Zum einen stellen die MOSH die Fraktion an gesättigten Kohlenwasserstoffen (engl.: mineral oil saturated hydrocarbons) dar und umfassen Paraffine und Naphthene. Zum anderen beschreibt MOAH die Stoffgruppe der aromatischen Kohlenwasserstoffe (engl.: mineral oil aromatic hydrocarbons).



Ausblick - Stufenkontrolle



Ziele:

- Prozess-MOSH erkennen
- Unterschiede durch Fütterung
- Unterschiede durch Standort
- Zweite Stufenkontrolle auf Ebene Milchproduzent



Fazit

- Zur Zeit keine verbindliche Regulierung mit gesetzlichen Höchstwerten – Milchwirtschaft trotzdem regelmässig mit Thematik konfrontiert
- Anreicherung von Mineralölrückständen in Lebensmittel mit hohem Fettgehalt
- Orientierungswert als nützliches Hilfsmittel zur Standortbestimmung:
 - MOSH: 22 mg/kg Milchfett, MOAH: nicht bestimmbar
 - Bei Überschreitung kann Ursachenforschung eingeleitet werden
- Analytik:
 - Chromatogramme können zusätzliche Information zur Herkunft der MOHs geben (Bsp. Verpackung)
 - → nicht nur absolute Werte berücksichtigen!