



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR

Agroscope

Säuerungskultur für die Herstellung von Vacherin Fribourgeois AOP

Nicolas Fehér

Grangeneuve den 26. und 31. Januar 2023



Entscheid vom BLW (2011)

- Die Kulturen müssen spezifisch für das geografische Gebiet sein
- Umsetzungszeitraum: 10 Jahre



Herkunft der Kulturen von AOP Käse

Berner Alpkäse AOP et Berner Hobelkäse AOP

Bloder-Sauerkäse AOP

Emmentaler AOP

Formaggio d'Alpe Ticinese AOP

Glarner Alpkäse AOP

Gruyère AOP

L'Etivaz AOP

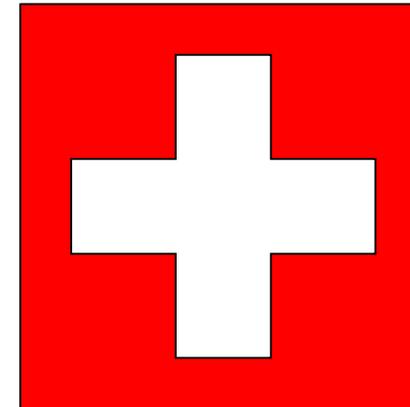
Raclette du Valais AOP

Sbrinz AOP

Tête de Moine AOP

Vacherin Fribourgeois AOP

Vacherin Mont-d'Or AOP





Vertrag mit der Sortenorganisation Vacherin Fribourgeois AOP

2 exklusive, mesophile, gefriergetrocknete und semi-direkte (zur Herstellung von Betriebskultur) Kulturen für die Herstellung von Vacherin Fribourgeois AOP

Bakterien aus Schweizer Gebiet

Ziel: Vergleichbare Käsequalität mit dem aktuellen Produkt, keine Kopie einer bestehenden Kultur

- 2014 Erste Versuche in der Versuchskäserei von Agroscope
- 2015 Erster Praxisversuch



Entwicklung

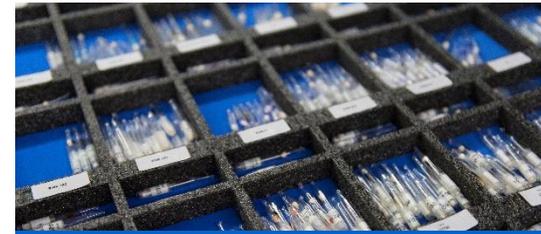
Zur Verfügung stehende Stämme

Bakterienidentifikation,
Reinheitskontrolle und Phagenresistenz

Stammsicherheitskontrolle und
Genomsequenzierung
Entwicklung des
Kulturherstellungsprozesses

Charakterisierung von Kulturen (z. B.
Säuerungsgrad) in Milch

Käseversuche



Stammsammlung
Agroscope



Labor



Versuchskäserei

Praxisversuche



Entwicklung



Säuerungskultur für die Herstellung von Vacherin Fribourgeois AOP
Grangeneuve den 26. und 31. Januar 2023



Im Projekt beteiligte Personen

- Arbeitsgruppe: IP, Berater, Käser, Agroscope
- Stammsammlung
- Labor Biotechnologie
- Labor Molekularbiologie
- Labor Chemie
- Labor Biochemie
- Versuchskäserei
- Arbeitsgruppe Kulturen Entwicklung
- Arbeitsgruppe Angewandte Technologie
- Arbeitsgruppe Käsequalität





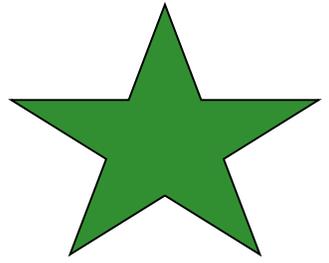
Zusammensetzung

VFR AOP 1	Gruppe	Stämme	
	A Säuerung		<i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i>
			<i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i>
			<i>Lactococcus cremoris</i> *
B Aroma		<i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> biovar <i>diacetylactis</i>	
		<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	
VFR AOP 2	Gruppe	Stämme	
	A Säuerung		<i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i>
			<i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i>
			<i>Lactococcus cremoris</i> *
	B Aroma		<i>Lactococcus lactis</i> ssp. <i>lactis</i> biovar <i>diacetylactis</i>
		<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	

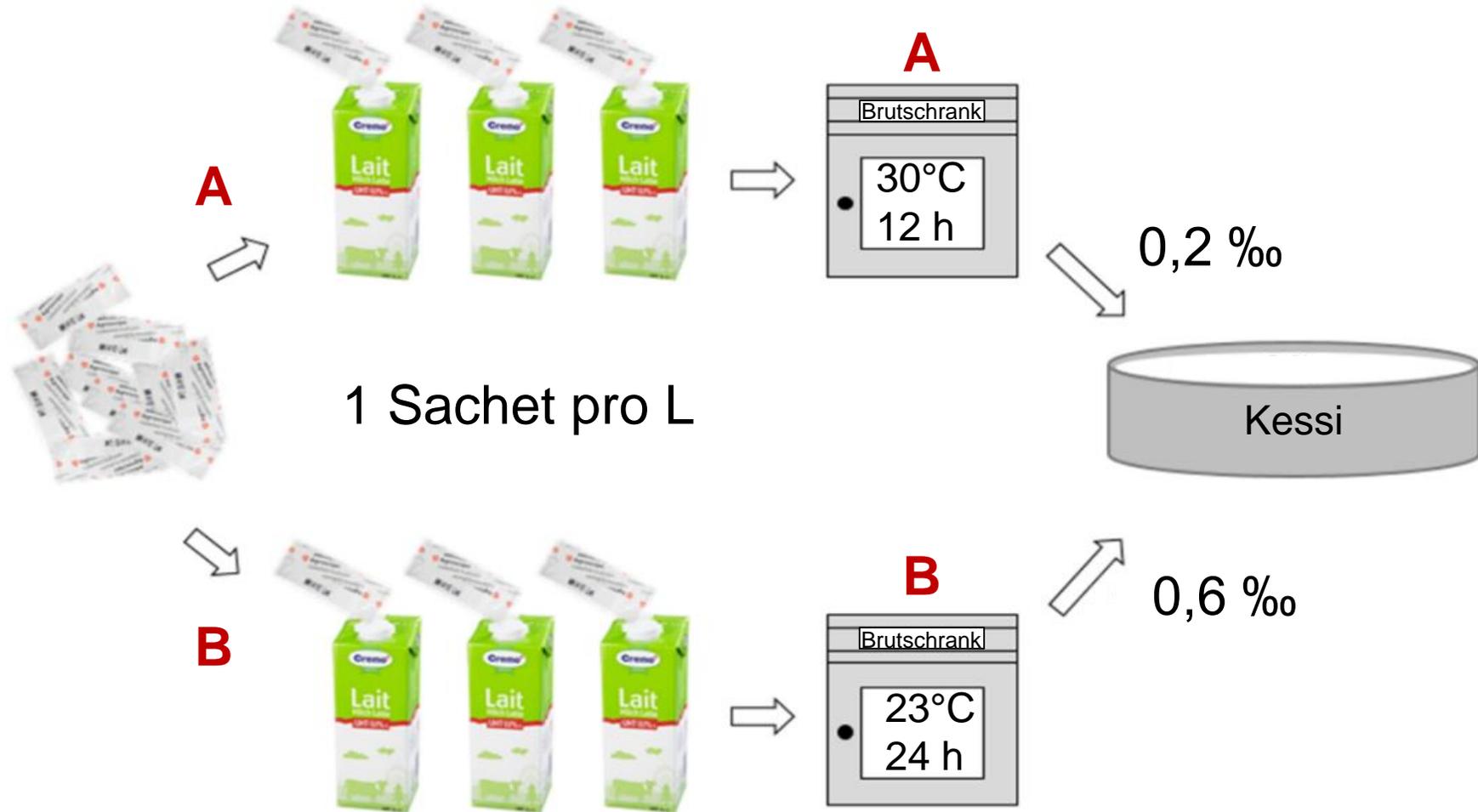
*gleiche Stämme



Anwendung



AOP 1



Magermilch min. 24 h
vorwärmen

30°C



Beschriften



23°C



Einimpfen

- Gut klimatisierter Raum
- Ausserhalb vom Fabrikationslokal

1. Hände waschen



2. Desinfizieren

- Hände
- Sachet
- Milchpackung



3. Gesamter Inhalt einimpfen

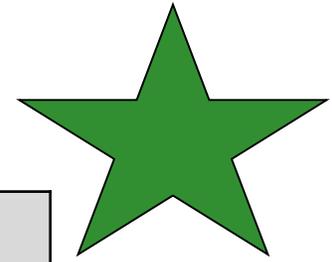
4. Schliessen

5. Gut stürzen-mischen





Säuregrad der Betriebskulturen



Kultur	Gruppe	Temperatur	Zeit	°SH
AOP 1	A	30 °C	12 h	> 30
	B	23 °C	24 h	> 30
AOP 2	A	30 °C	12 h	> 30
	B	23 °C	24 h	> 24



Beispiel : Versuchskäserei Agroscope 22-22-14

Bebrütung der Betriebskulturen

Kultur	Gruppe	Temperatur	Zeit	pH	°SH
AOP 1 Ref.	A	30 °C	12 h	4.45	29.2
AOP 1	A	23 °C	24 h	4.38	30.8
AOP 1 Ref.	B	23 °C	24 h	4.72	34.8
AOP 1	B	30 °C	12 h	5.19	31.2
AOP 1	B	26 °C	24 h	4.58	33.6
AOP 2 Ref.	A	30 °C	12 h	4.36	30.4
AOP 2	A	23 °C	24 h	4.31	34
AOP 2 Ref.	B	23 °C	24 h	5.48	26
AOP 2	B	30 °C	12 h	5.72	22
AOP 2	B	26 °C	24 h	5.23	30.8



Beispiel : Versuchskäserei Agroscope 22-22-14

Schüttmenge Kessi

	VFR AOP 1	Inkubation	Schüttmenge Kessi
EH 1	A	30°C/12h	0.2 ‰
Ref.	B	23°C/24h	0.6 ‰
EH 2	A	30°C/12h	0.2 ‰
	B	30°C/12h	0.6 ‰
EH 3	A	23°C/24h	0.2 ‰
	B	23°C/24h	0.6 ‰
EH 4	A	30°C/12h	0.2 ‰
	B	26°C/24h	0.6 ‰
EH 5	A	30°C/12h	0.3 ‰
	B	23°C/24h	0.5 ‰

	VFR AOP 2	Inkubation	Schüttmenge Kessi
EH 9	A	30°C/12h	0.2 ‰
Ref.	B	23°C/24h	0.6 ‰
EH 10	A	30°C/12h	0.2 ‰
	B	30°C/12h	0.6 ‰
EH 11	A	23°C/24h	0.2 ‰
	B	23°C/24h	0.6 ‰
EH 12	A	30°C/12h	0.2 ‰
	B	26°C/24h	0.6 ‰
EH 13	A	30°C/12h	0.3 ‰
	B	23°C/24h	0.5 ‰



Beispiel : Versuchskäserei Agroscope 22-22-14

pH Käse

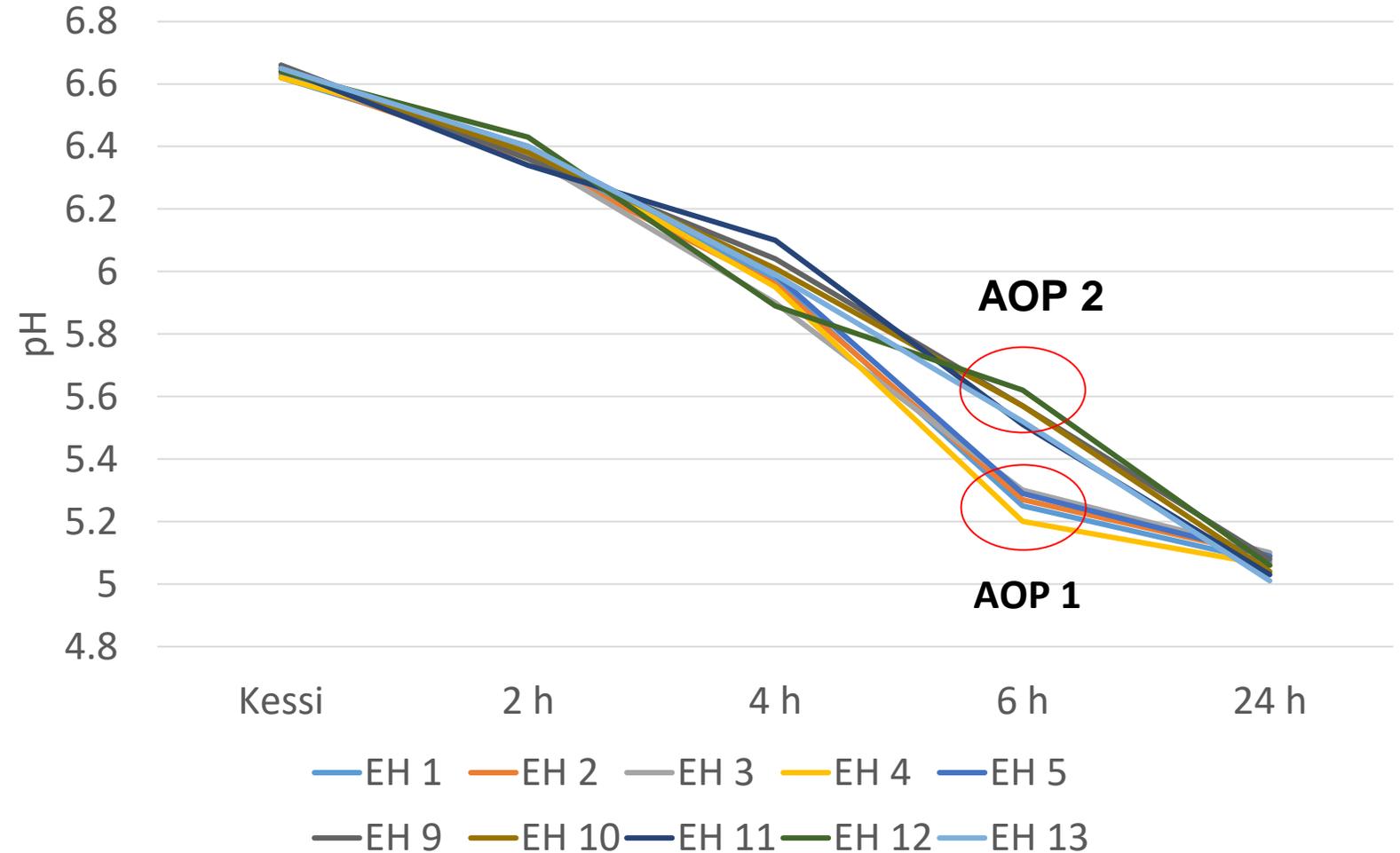
Ziel pH :

2 h pH 6,4

4 h pH 6,0

8 h < pH 5,3

24 h > 5,00





Praxisversuch 22-22-50 Juni 2022

- Ziel: Überprüfen der Kulturenqualität in verschiedenen Vacherin Fribourgeois AOP Käsereien
- Versuch mit 8 Käsereien und der **VFR AOP 1**
- Der Versuch wurde nach eigenen Rezepturen und Herstellungsparametern der Käsereien durchgeführt. Die Zugabe der Testkultur war die einzige Herstellungsänderung.



4. Platz mit Versuchskäse VFR AOP1

Louis-Alexandre Yerly
Käserei Friesenheid



Säuerungskultur für die Herstellung von Vacherin Fribourgeois AOP
Grangeneuve den 26. und 31. Januar 2023

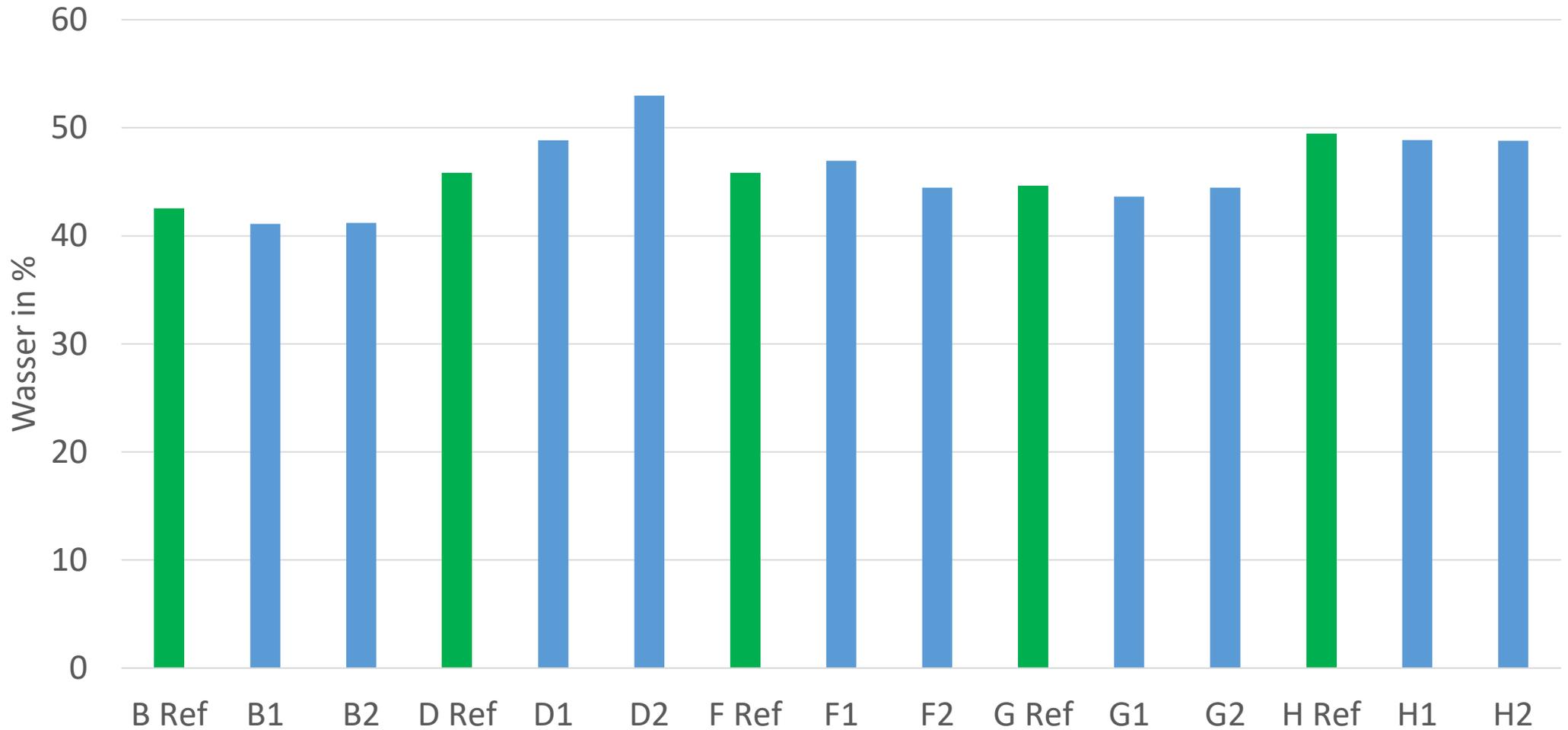


pH Käse

pH	2 h	4 h	6 h	8 h	24 h
A Ref	6.34	5.4		5.03	5
A Versuch 1	6.42			5.29	4.98
A Versuch 2	6.43		5.69	5.33	4.96
B Ref	6.31	5.9		5.22	5.09
B Versuch 1	6.17	5.68		5.28	5.1
B Versuch 2	6.35	5.9		5.3	5.1
C Ref	6.3			5.15	5.08
C Versuch 1	6.35			5.35	5.02
C Versuch 2	6.35			5.26	5.1
D Ref	6.45	5.8	5.3		5.05
D Versuch 1	6.44	6.12	5.69		5.12
D Versuch 2	6.5	6.18	5.67		5.1
E Ref	6.43	6.1	5.65		5.06
E Versuch 1	6.51	6.18	5.5		5.02
E Versuch 2	6.46	6.15	5.45		5.03
F Ref	6.48			5.21	5.02
F Versuch 1	6.42			5.3	5.1
F Versuch 2	6.48			5.27	5.1
G Ref	6.32	5.78	5.39	5.13	4.99
G Versuch 1	6.32	5.82	5.46	5.24	5.07
G Versuch 2	6.4	5.88	5.52	5.22	5.07
H Ref		5.65	5.3		
H Versuch 1		6.08	5.88		5.2
H Versuch 2		6.1	5.92		5.22

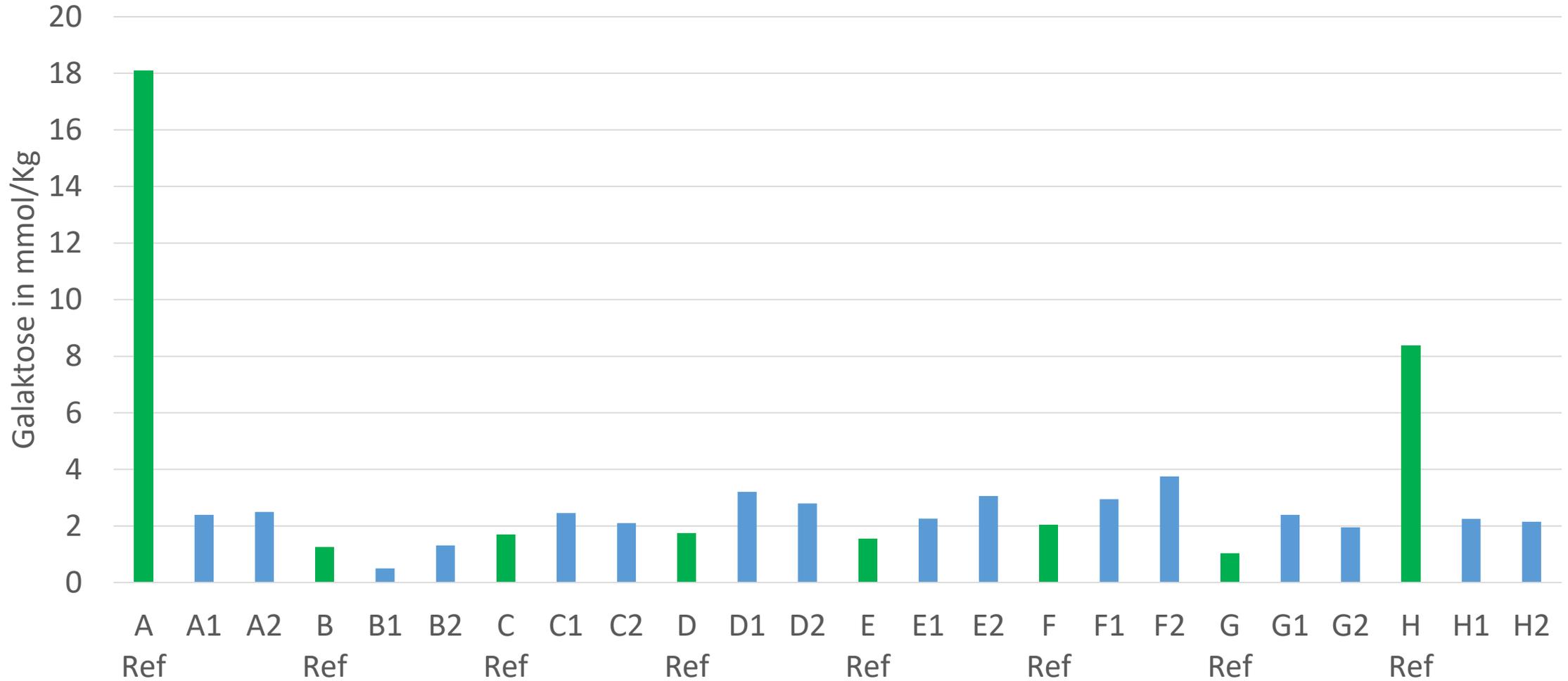


Wasser : Schnelltest in der Käseerei



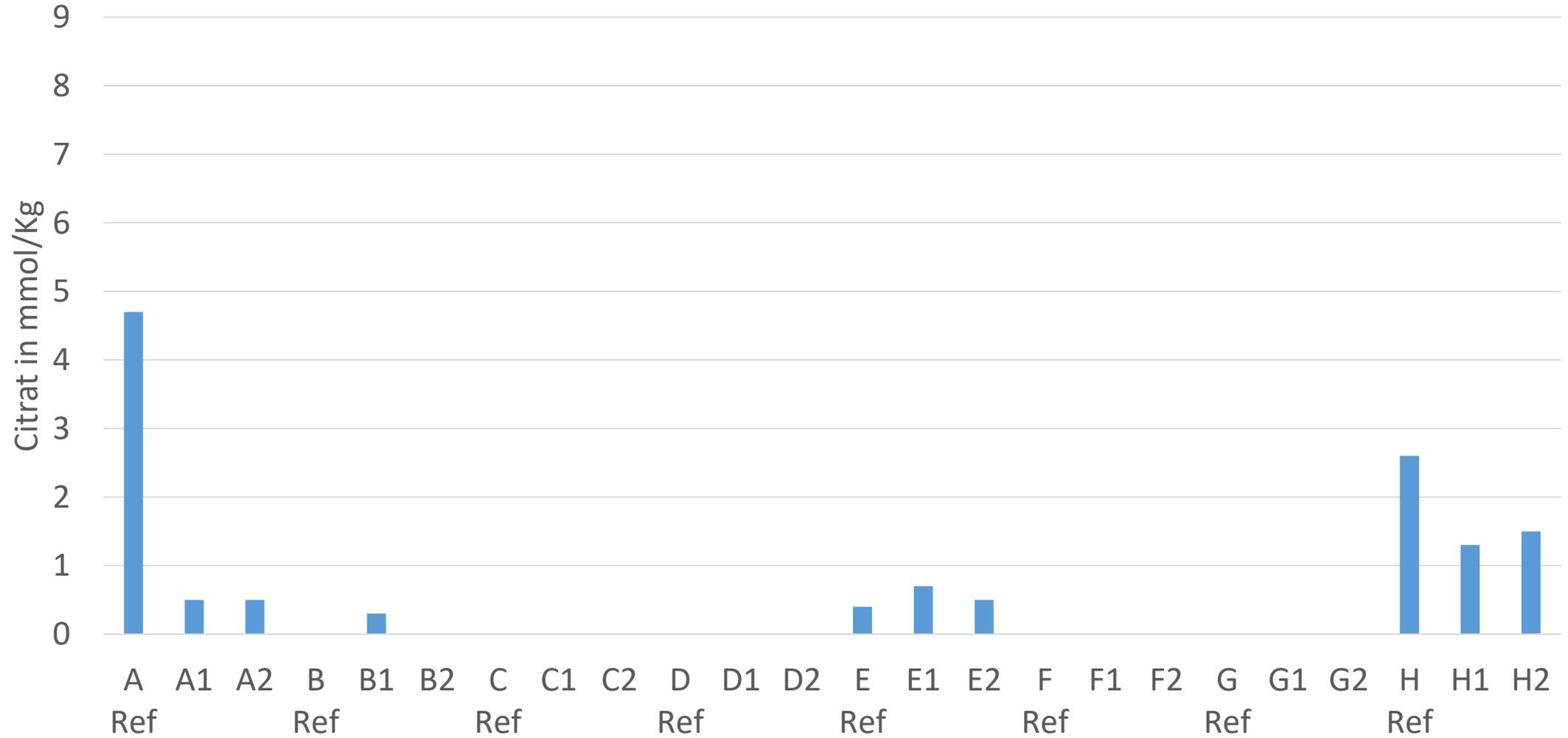


Galaktose nach 24h



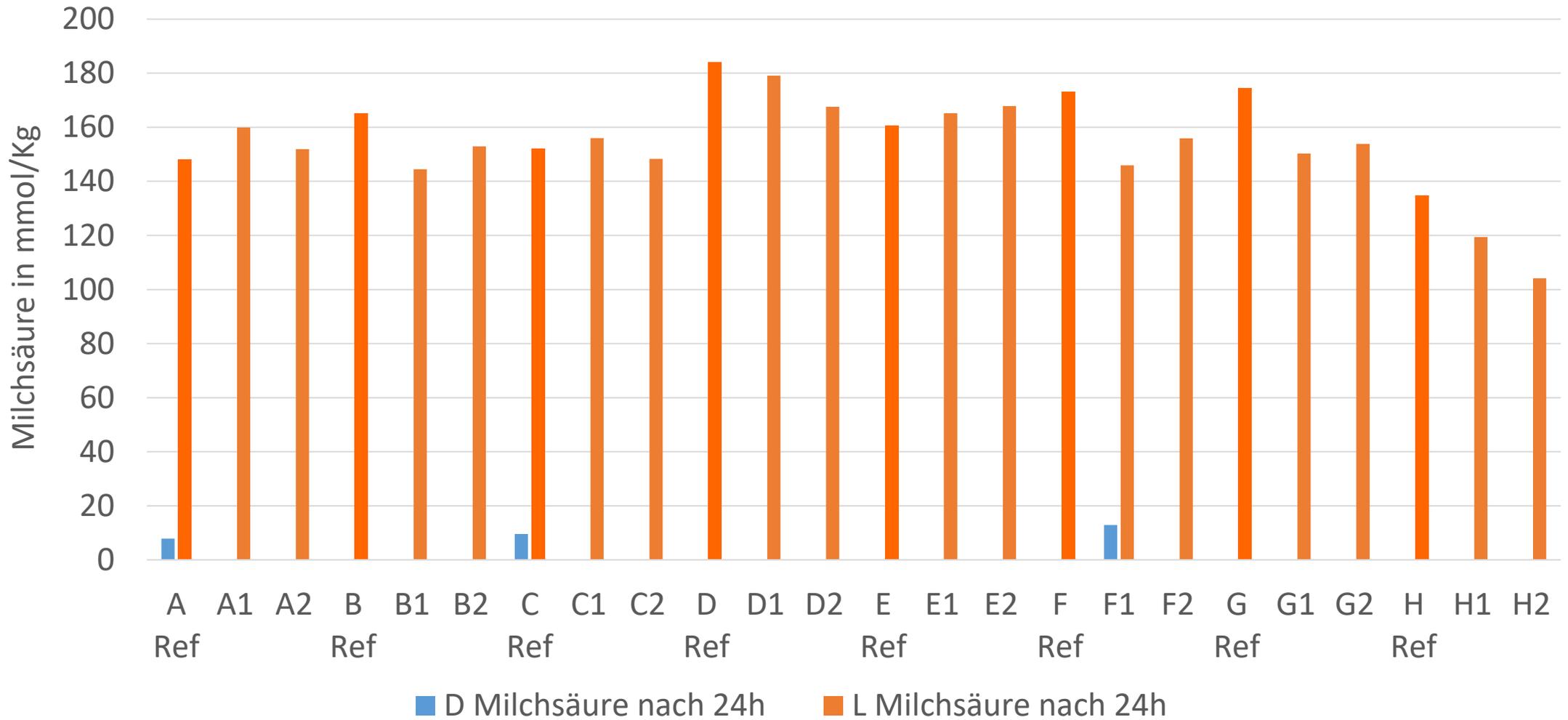


Citrat nach 24h



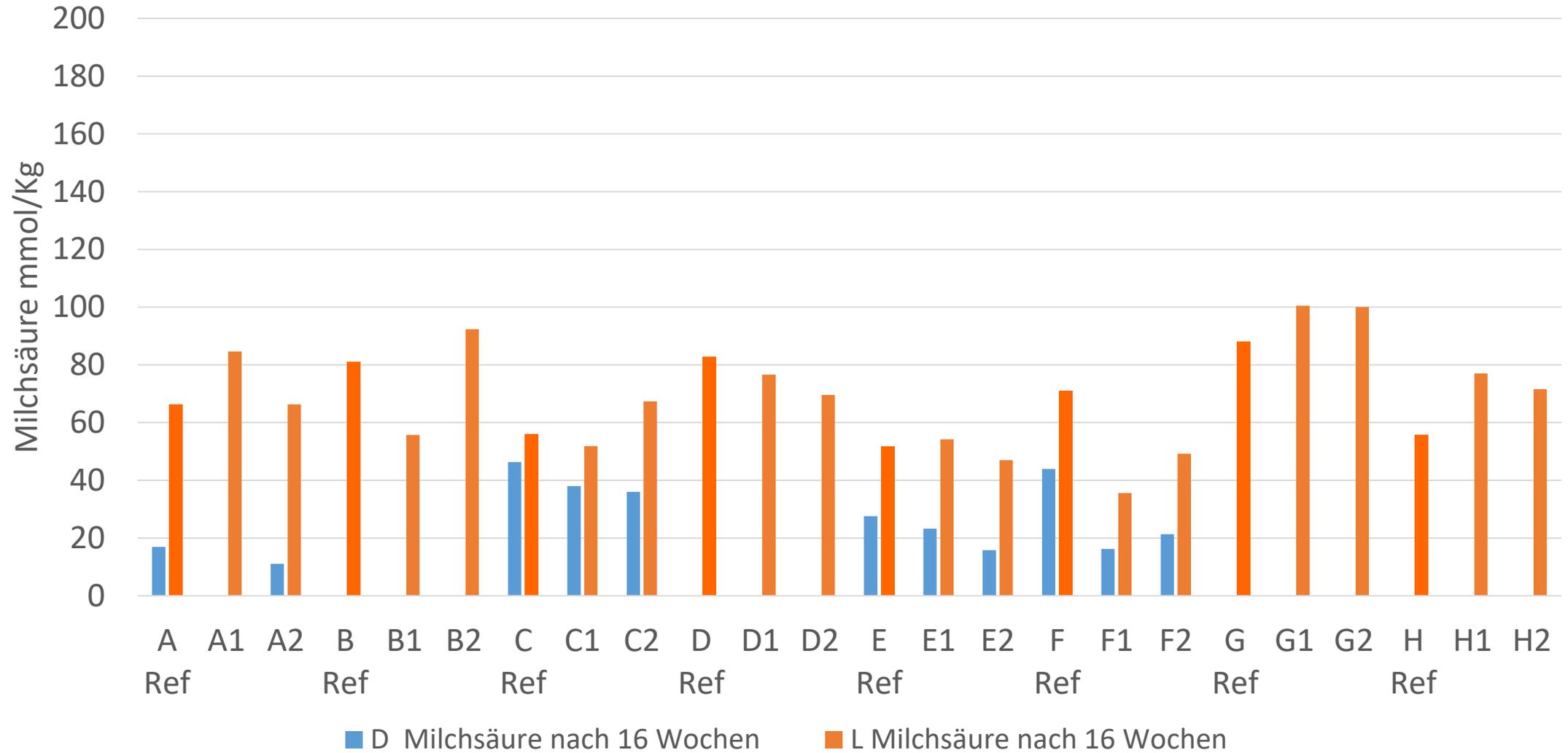


Milchsäure nach 24h



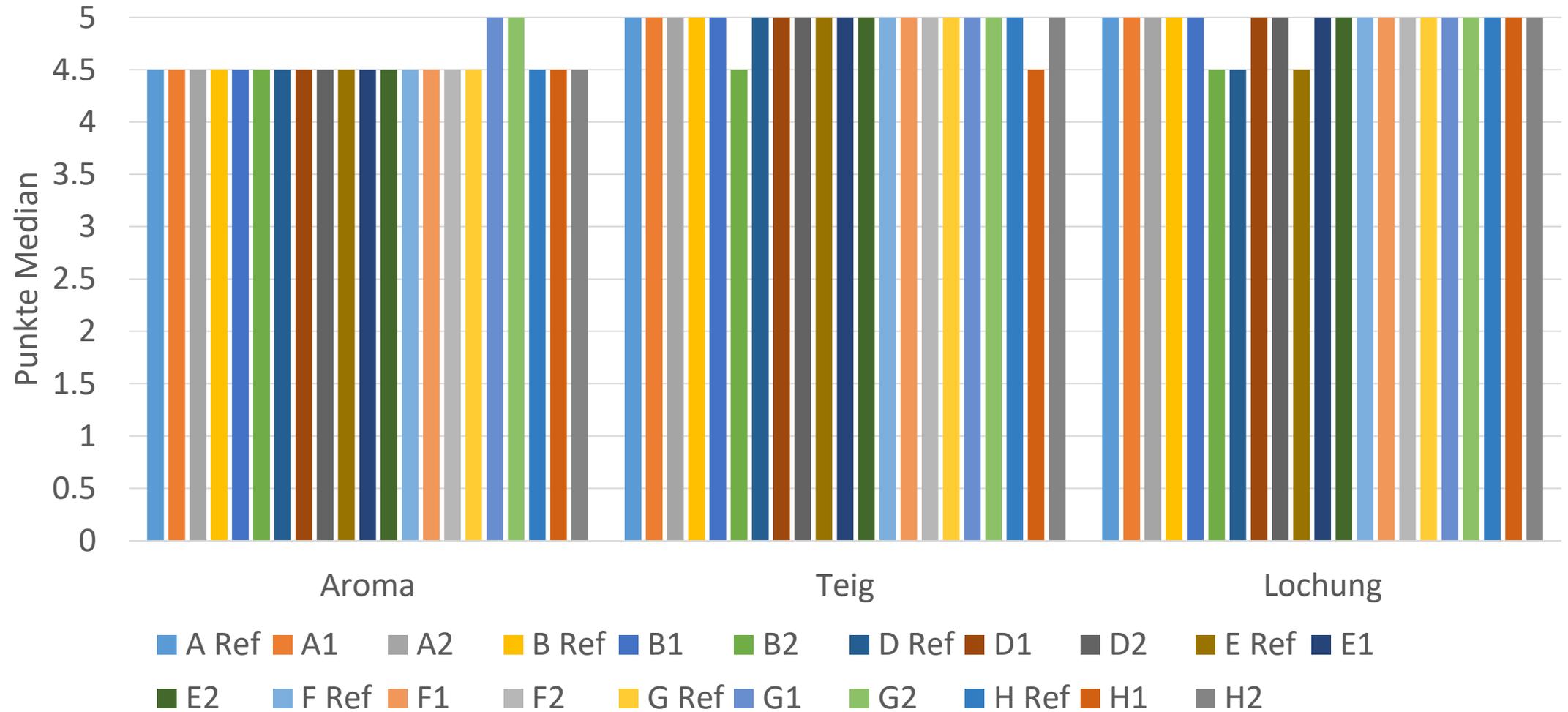


Milchsäure nach 16 Wochen





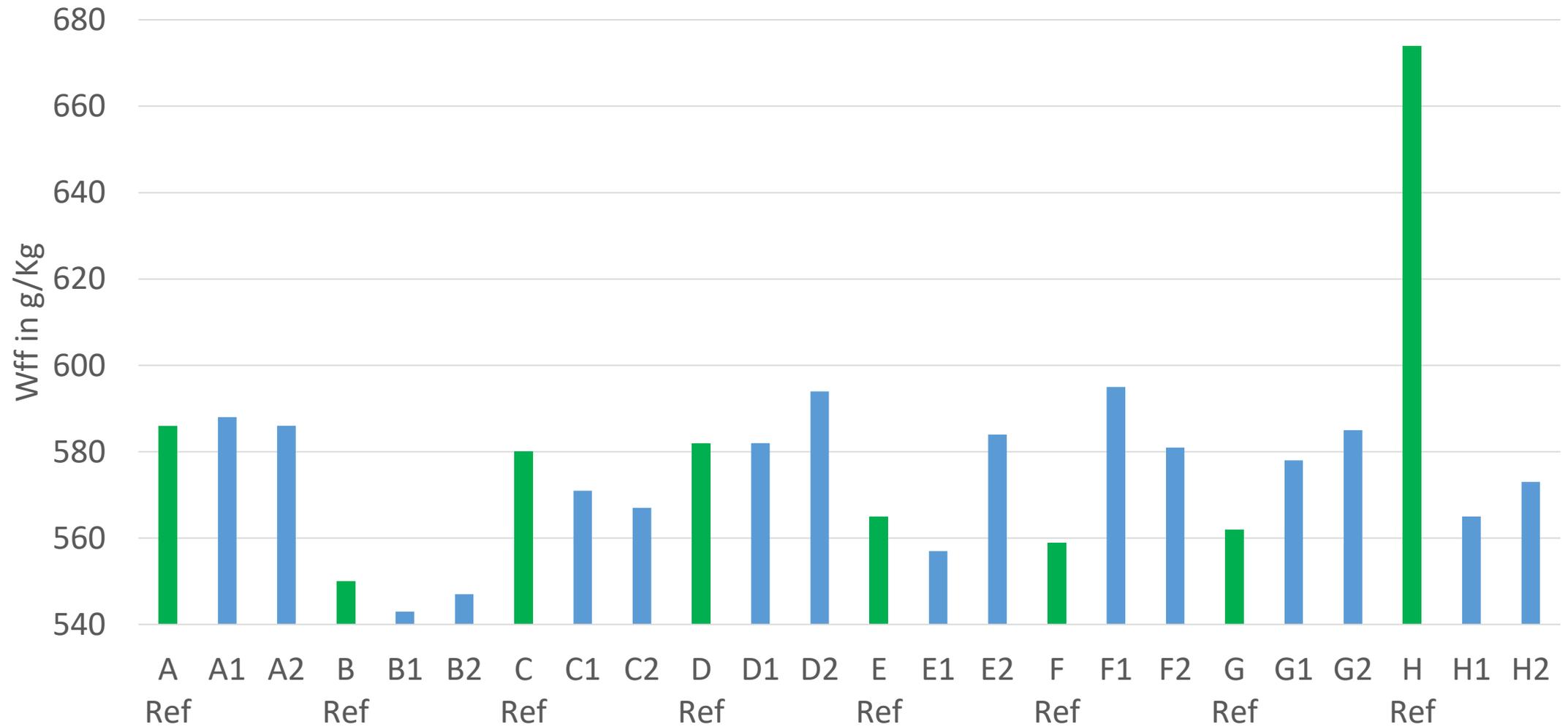
Taxation nach 8 Wochen





Wff nach 16 Wochen

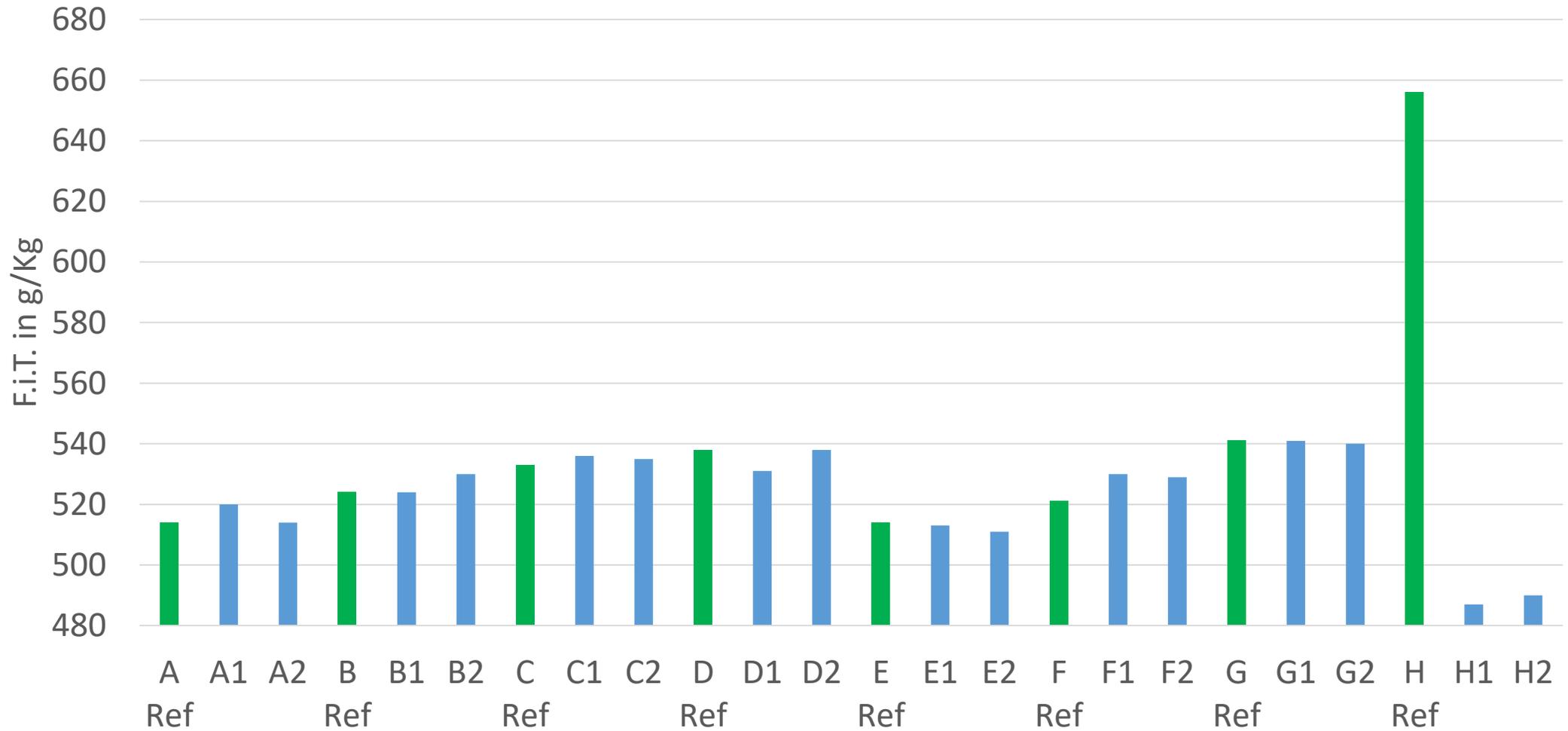
Pflichtenheft:
Wff 541 bis 650 g/Kg





F.i.T. nach 16 Wochen

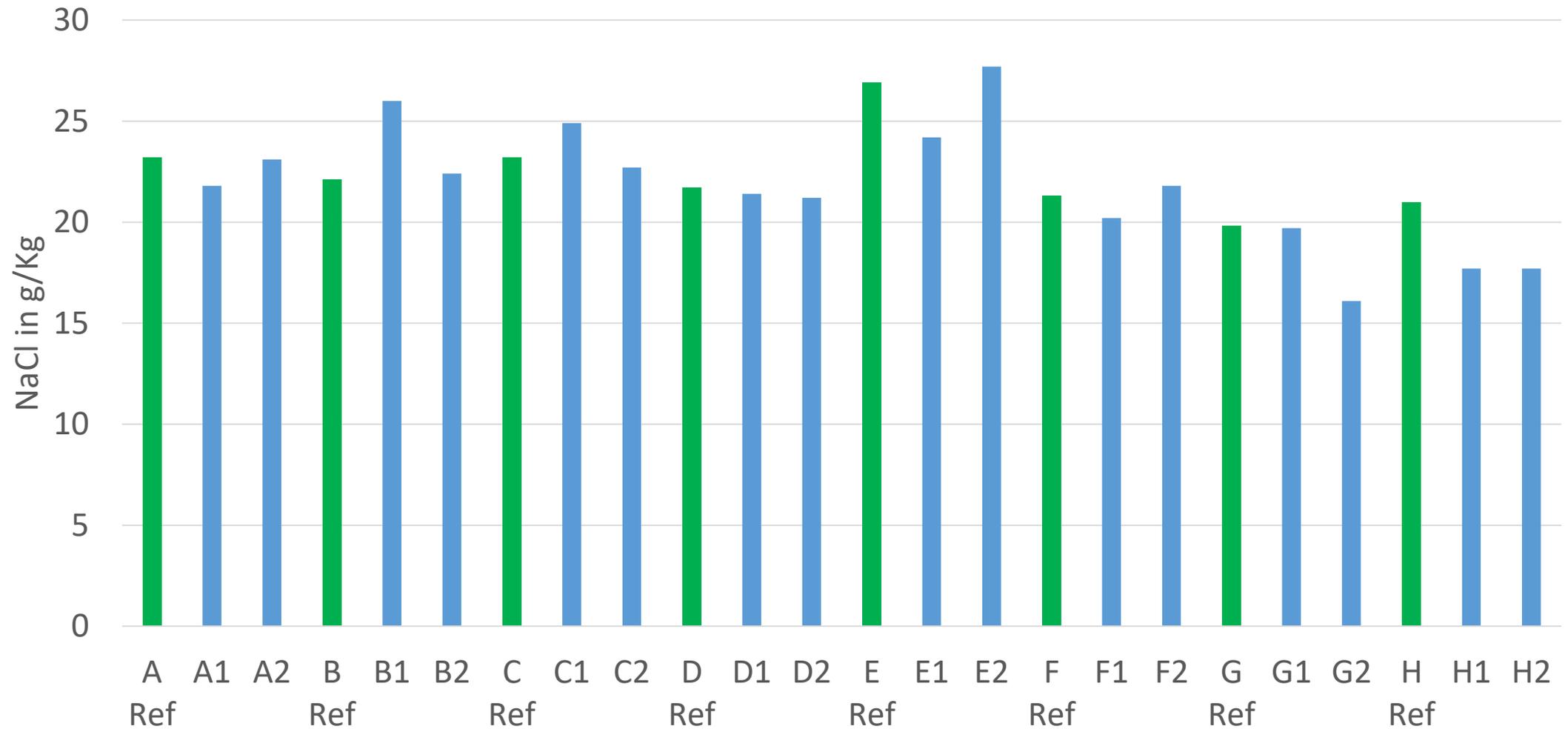
Pflichtenheft:
F.i.T 480 à 549 g/kg





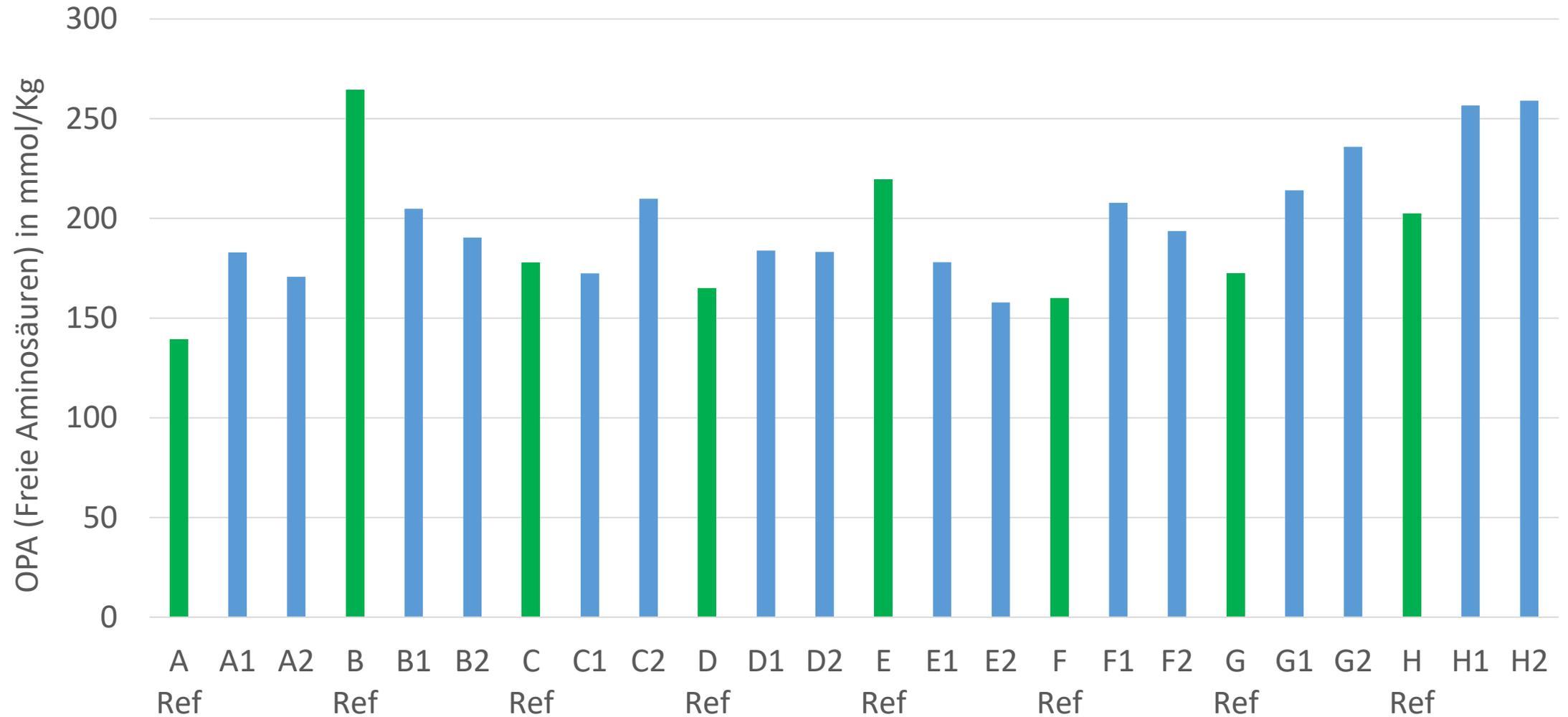
Salz nach 16 Wochen

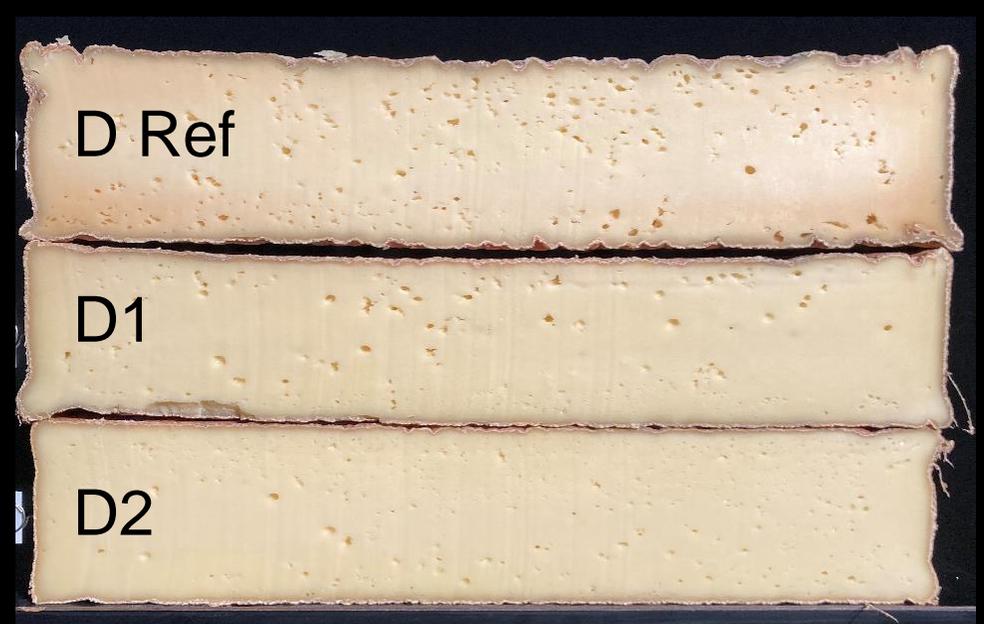
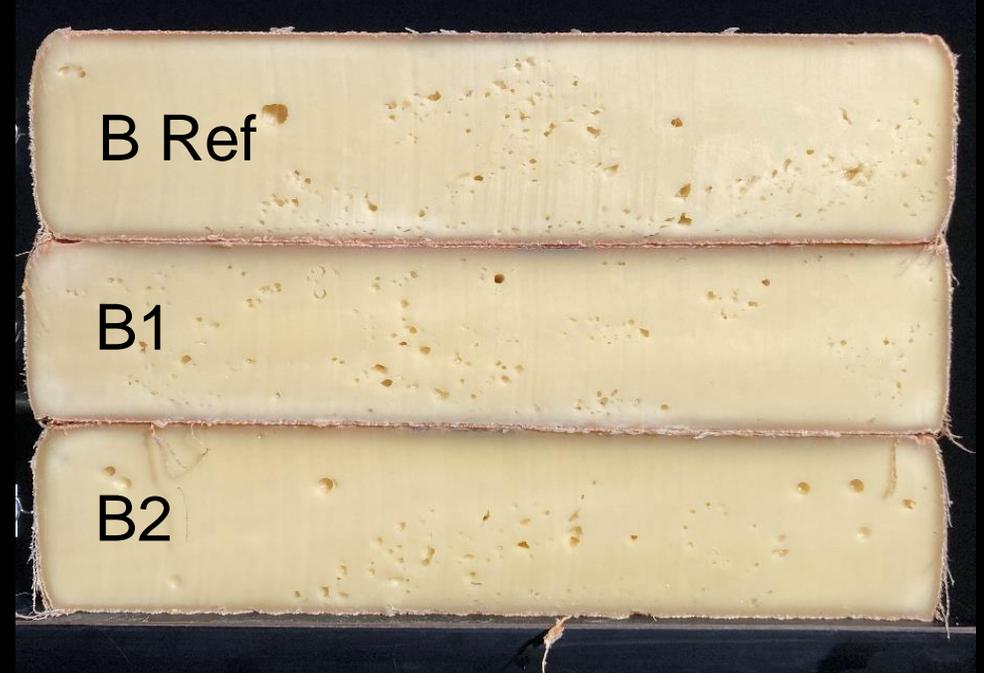
Pflichtenheft:
Max. 20 g par Kg

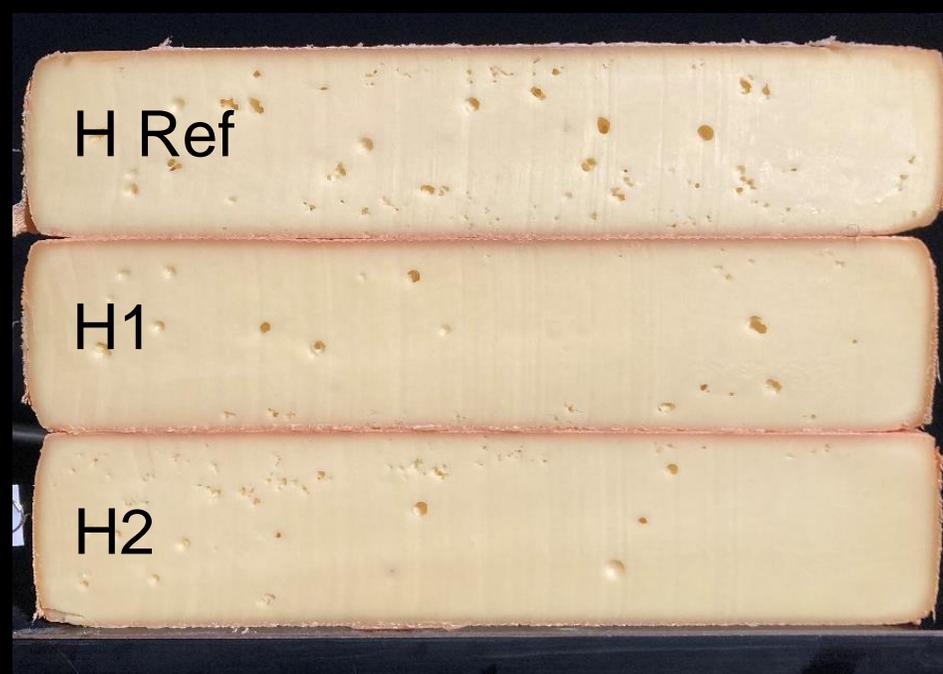




OPA nach 16 Wochen







Chromatographie (GC) nach 16 Woch.

	Ameisen- säure	Essig- säure	Propion- säure	i-Butter- säure	n-Butter- säure	i-Valerian- säure	i-Capron- säure	n-Capron- säure	Total flüchtige Carbonsäuren
A Ref.	1.34	11.84	0.87	0.83	1.35	0.78	0.53	0.11	17.65
A1	1.8	12.69	0.72	0.67	1.13	0.73	0.45	0.1	18.29
A2	1.64	12.12	1.15	0.97	1.33	0.83	0.76	0.1	18.9
B Ref.	1.57	12.65	0.65	0.25	0.65	0.41	0	0.12	16.3
B1	1.37	9.62	1.19	0.98	0.58	1.51	0.01	0.1	15.36
B2	2	13.92	0.45	0.32	0.57	0.59	0	0.1	17.95
C Ref.	0.79	11.52	0.47	0.22	0.99	0.35	0	0.1	14.44
C1	0.99	11.49	0.69	0.43	1.17	0.7	0	0.1	15.57
C2	1.23	12.59	1.04	0.38	0.62	0.66	0	0.08	16.6
D Ref.	0.28	15.3	0.11	0.15	1.09	0.52	0	0.22	17.67
D1	0.38	13.53	0.23	0.17	1.04	0.37	0	0.18	15.9
D2	0.57	12.94	1.69	0.18	0.95	0.45	0	0.16	16.94
E Ref.	1.76	18.71	10.21	0.26	1.4	0.51	0	0.21	33.06
E1	1.94	20.7	19.61	0.1	0.92	0.22	0	0.14	43.63
E2	1.96	19.84	18.98	0.21	1.37	0.46	0	0.18	43
F Ref.	0.63	19	9.01	0.11	0.71	0.3	0	0.12	29.88
F1	0.86	37.96	33.05	0.23	2.18	0.62	0.15	0.11	75.16
F2	0.93	25	22.62	0.15	0.81	0.45	0	0.11	50.07
G Ref.	0.64	8.74	2.05	0.14	0.88	0.26	0.01	0.14	12.86
G1	0.82	8.04	1.06	0.16	0.75	0.34	0.01	0.1	11.28
G2	1.95	12.97	0.78	0.39	0.95	0.71	0.09	0.12	17.96
H Ref.	1.7	21.52	0.43	0.94	0.47	1.54	0.01	0.06	26.67
H1	1.75	22.69	0.86	0.8	0.42	1.8	0.01	0.06	28.39
H2	1.73	22.44	1.32	0.96	0.41	1.93	0	0.07	28.86



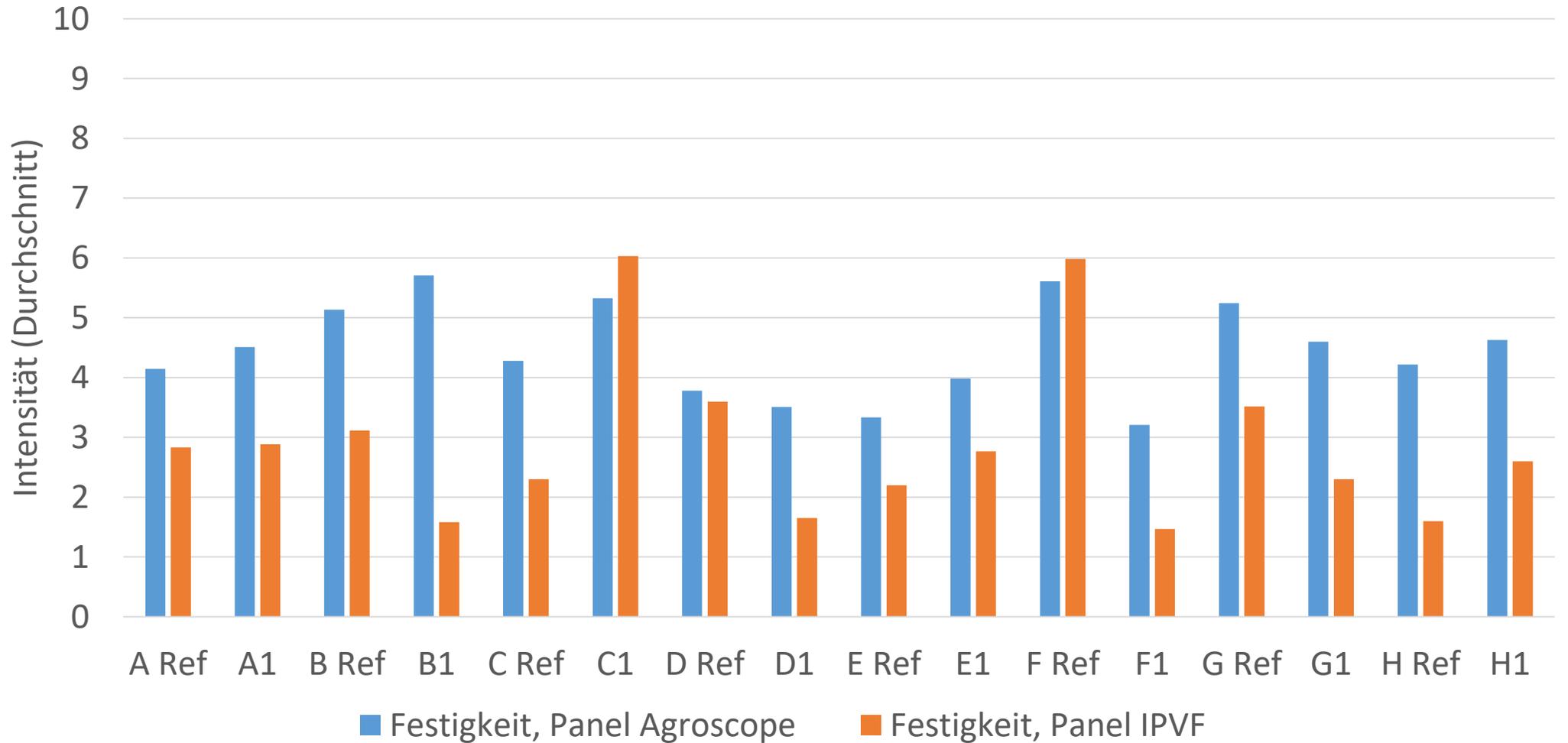
Sensorische Analyse nach 16 Wochen

- Internes Panel von Agroscope
- Panel von der Arbeitsgruppe IPVF



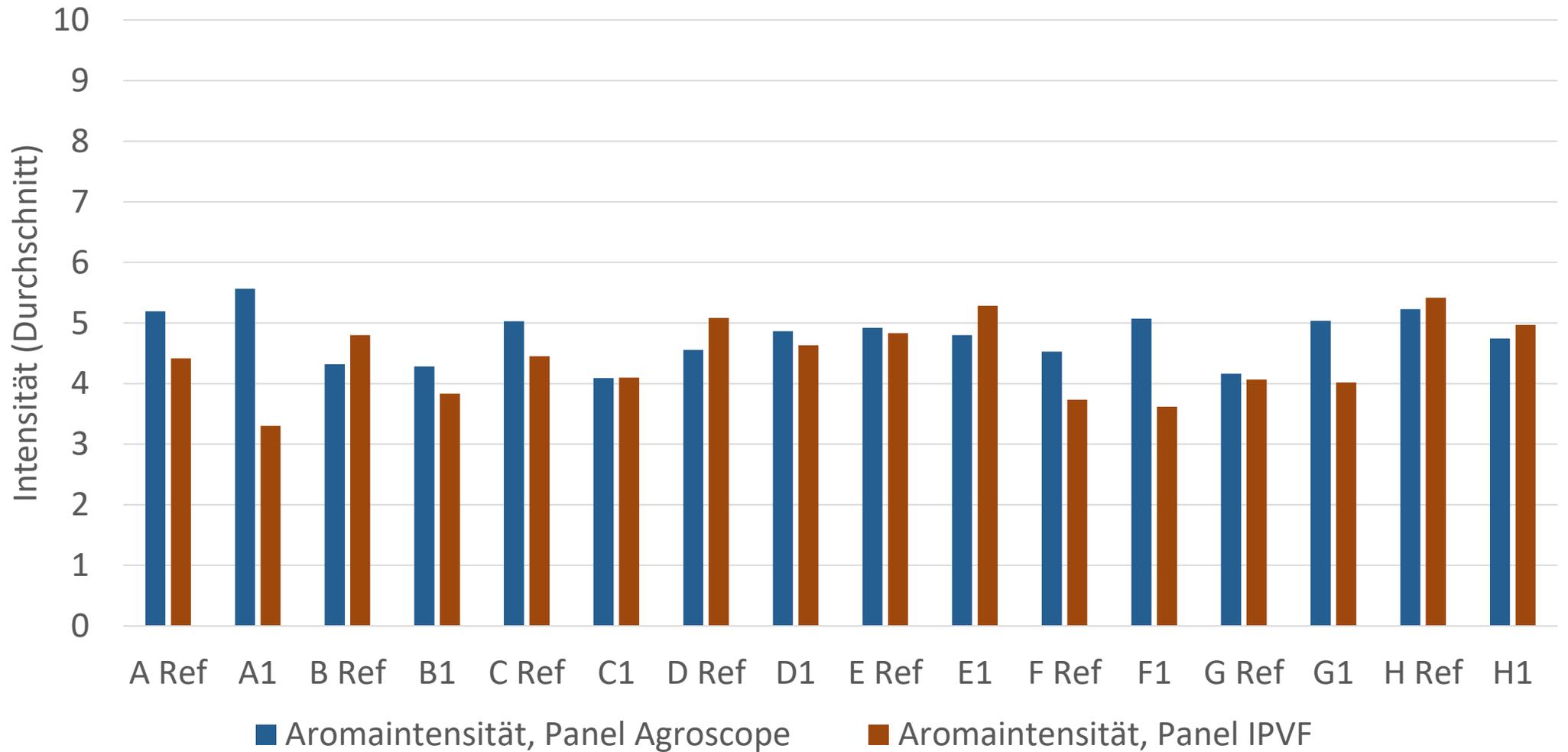


Festigkeit Teig nach 16 Wochen



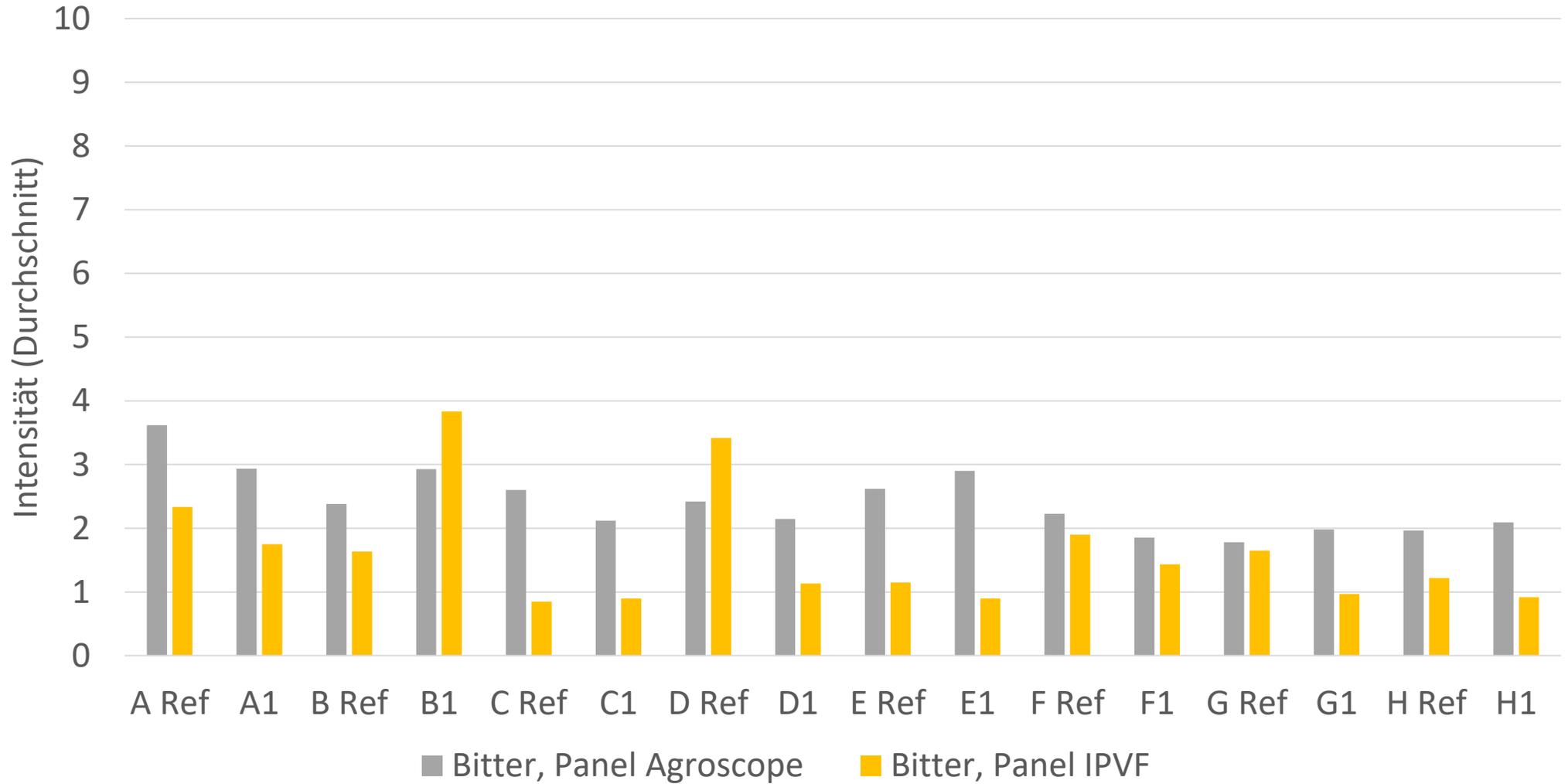


Aromaintensität nach 16 Wochen



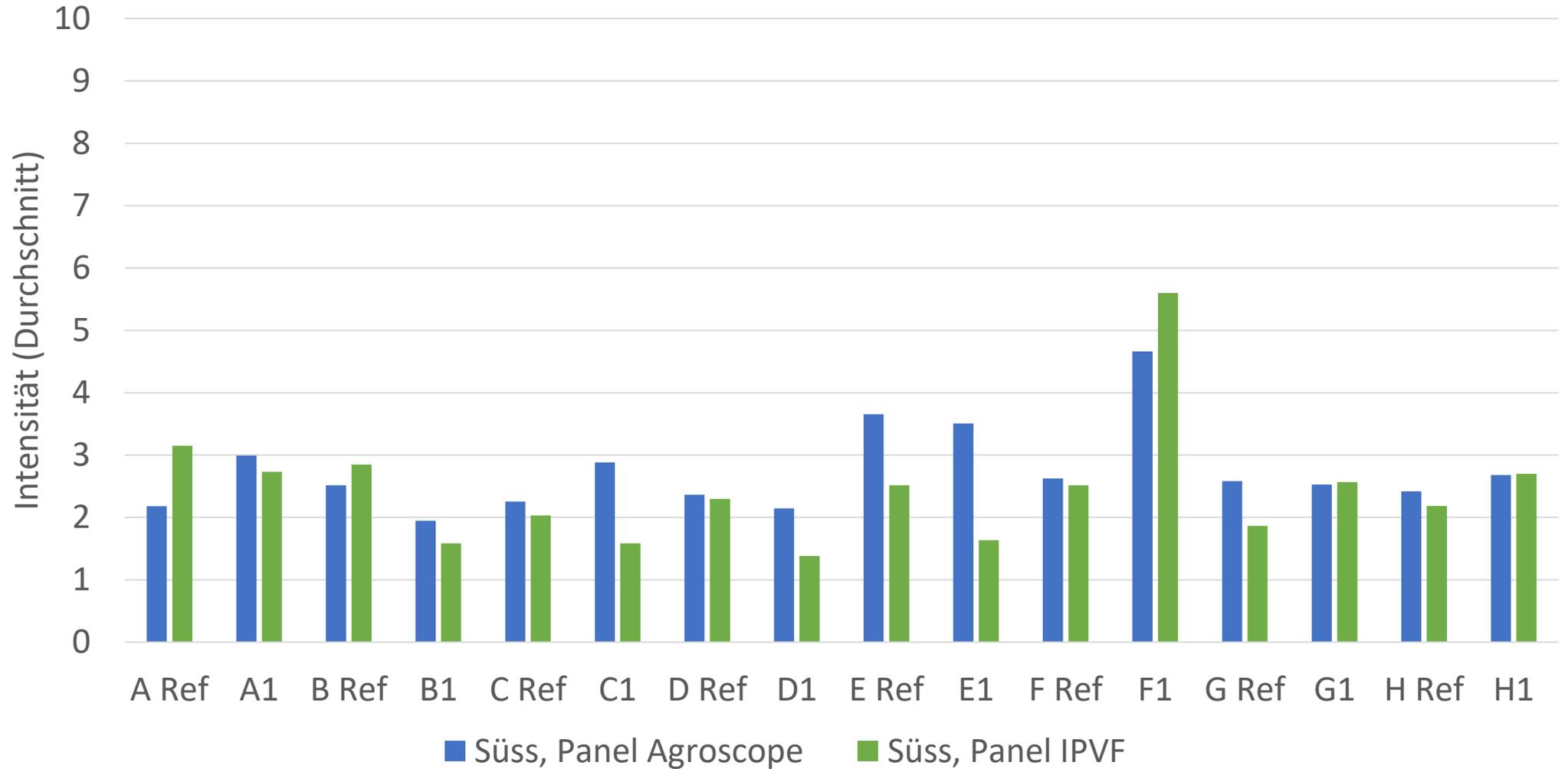


Bitter nach 16 Wochen



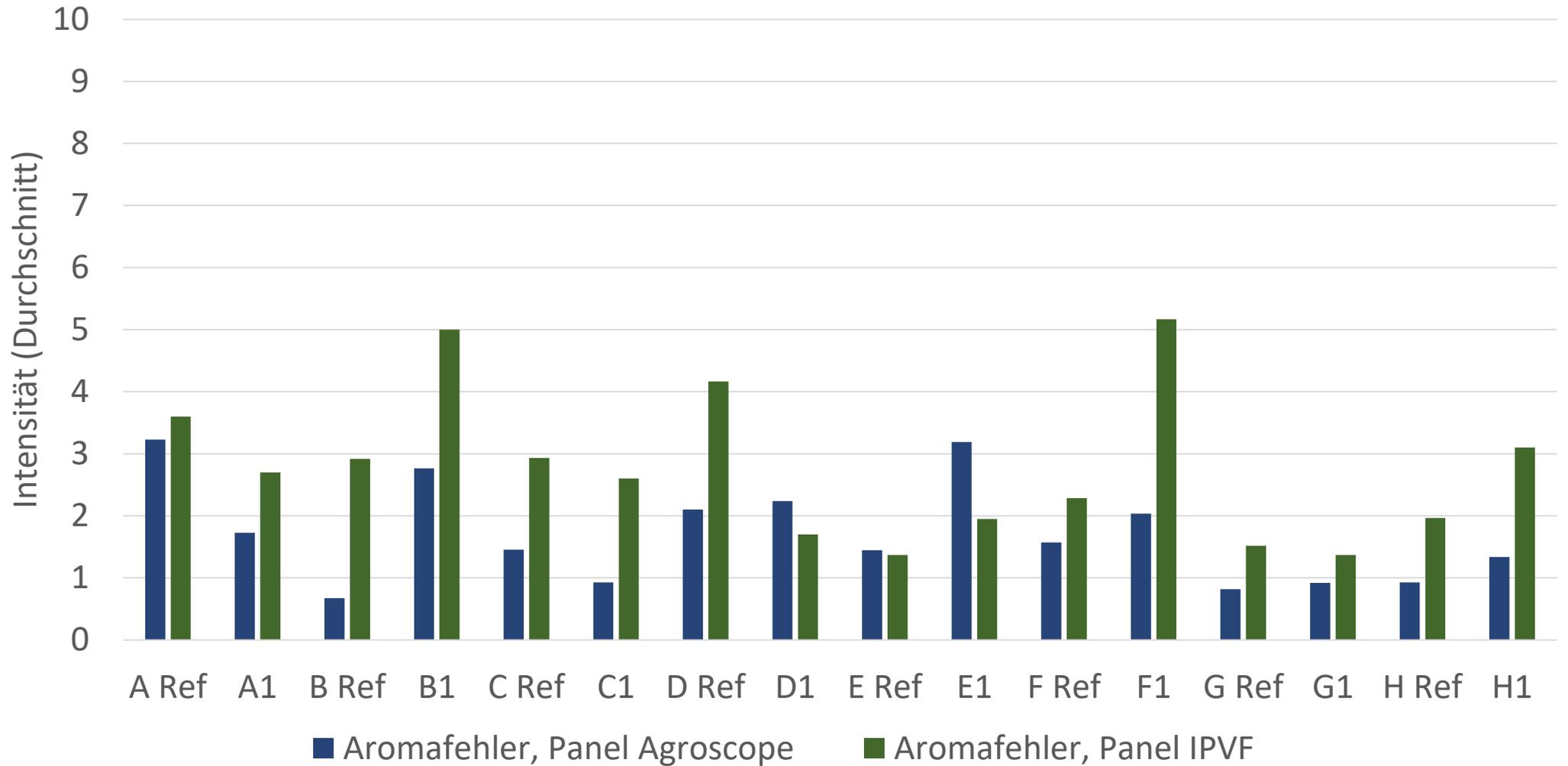


Süss nach 16 Wochen



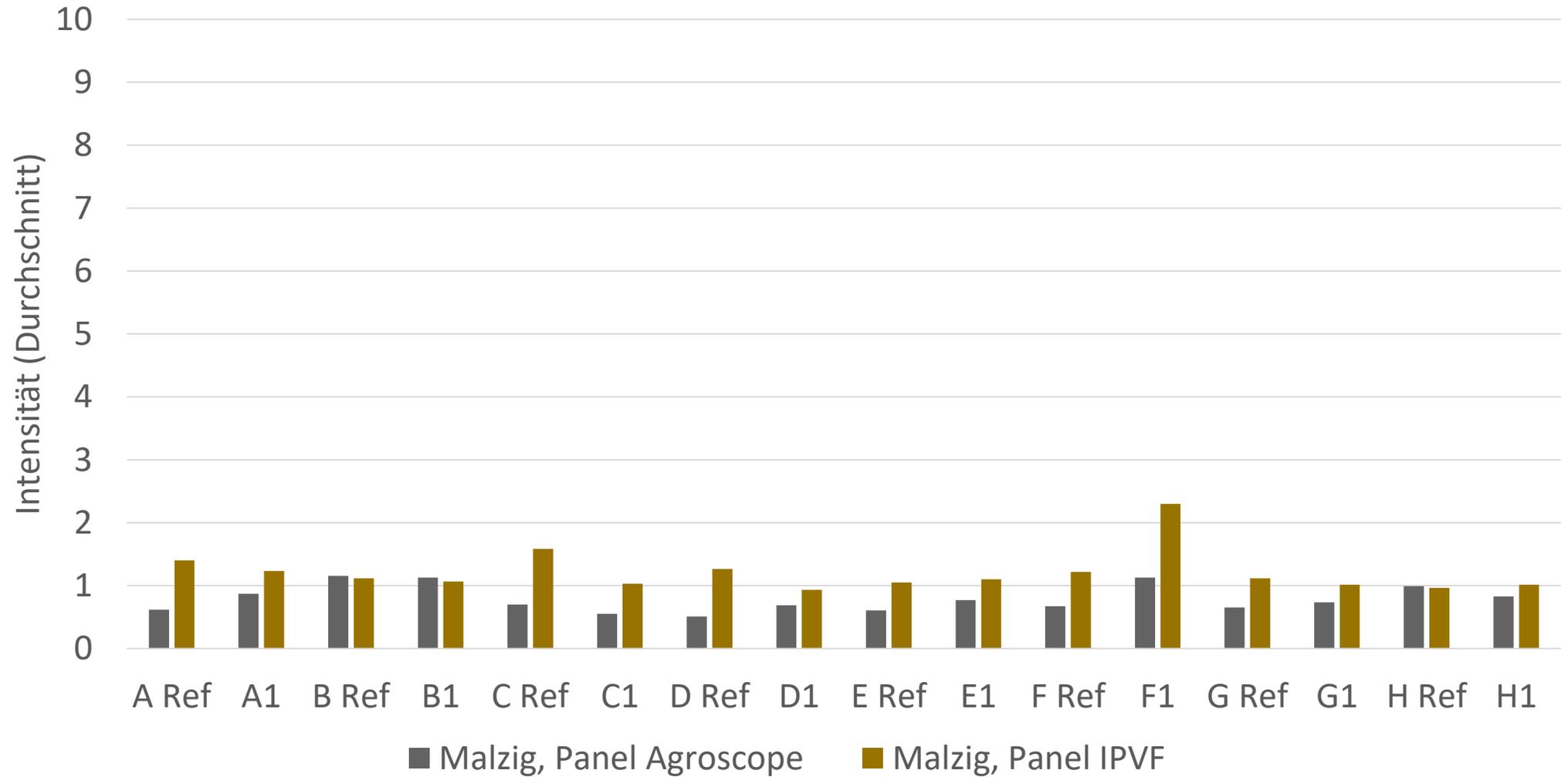


Aromafehler nach 16 Wochen





Malzig nach 16 Wochen





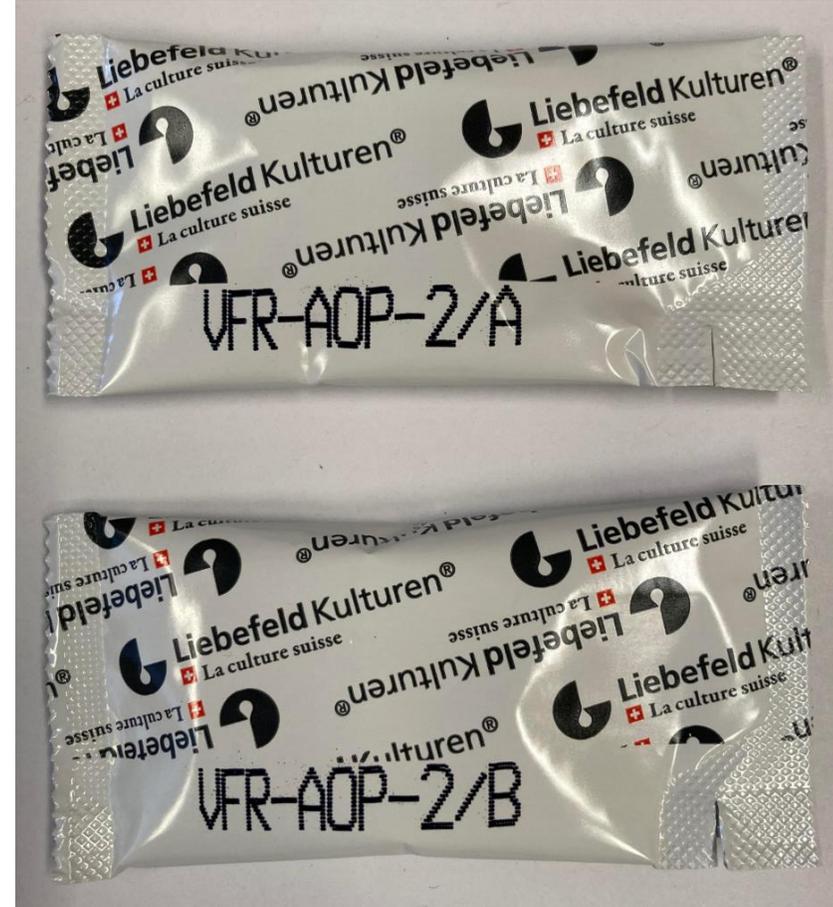
Soft Launch

Versuch mit allen Käsereien

- **Ab 26. Januar 2023**
- **VFR AOP 1 und VFR AOP 2**
- **1800 Sachet** von jeder Gruppe stehen zur Verfügung
- 1. Versuch mit Gruppe **A 0,2 ‰** und Gruppe **B 0,6 ‰** ins Kessi einimpfen (Total 0,8 ‰)
- Die Käser:
 - **Passen die Herstellungsparameter an um eine optimale Säuerung und Konsistenz des Käses zu erreichen.**
 - **Schreiben alle Fabrikationsparameter auf** (wichtig ist der pH nach 4 und 24h).
 - **Vermerken die Versuchsfabrikationen auf dem Kaseinformular.**



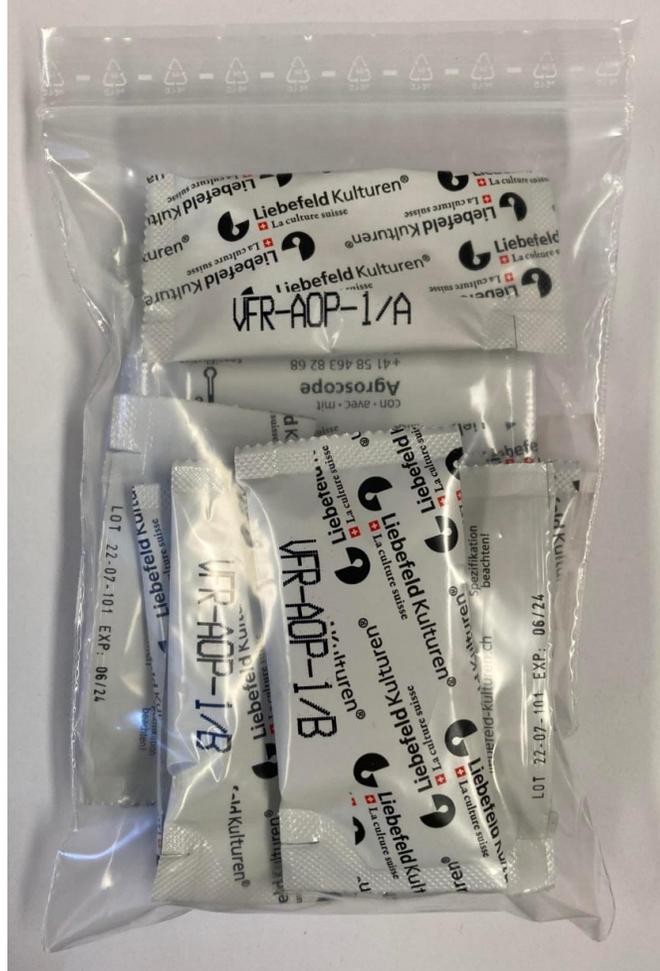
Kulturen



Säuerungskultur für die Herstellung von Vacherin Fribourgeois AOP
Grangeneuve den 26. und 31. Januar 2023



1 Beutel reicht für 3 Fabrikationen von 5000 L



Säuerungskultur für die Herstellung von Vacherin Fribourgeois AOP
Grangeneuve den 26. und 31. Januar 2023



Nächster Schritt

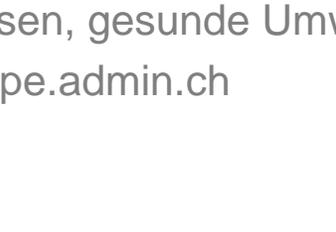
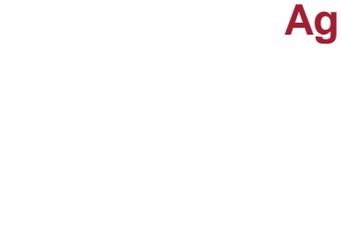
- Notieren Sie Ihre Daten, Bemerkungen und Beobachtungen
- Bei wesentlichen Abweichungen CASEi oder Agroscope kontaktieren
- Diskussionsrunde um Eindrücke und Tipps zu teilen, möglicherweise Ende 2023?

Nicolas Fehér

+41 58 465 30 10

+41 79 834 57 47

nicolas.fehér@agroscope.admin.ch



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

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

