



Forschungsbereich „Milch, Käse“

Diskussionsgruppen

Weiterbildung
Wissenstransfer
Erfahrungsaustausch

Ziel: Unsere Halbhartkäse



zeichnen sich durch einen „speckigen“ Teig aus

Gruppen: Halbhart
Datum: Februar 2003

Käsequalität von Tilsiter und Appenzeller Käse

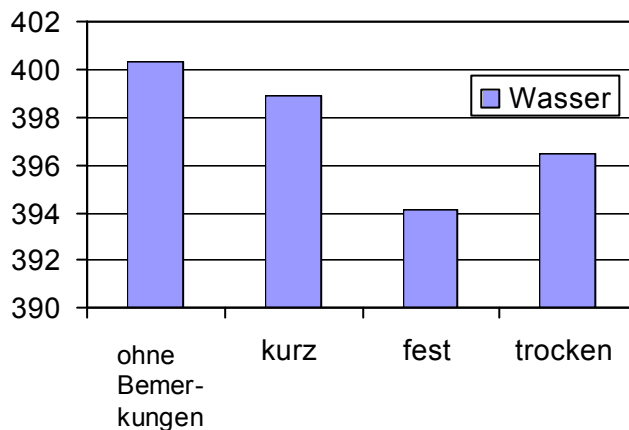
Die Qualität beim Tilsiter und Appenzeller Käse entspricht mehrheitlich den Anforderungen des Marktes. Trotzdem gibt es immer wieder Käsereien, die das eine oder andere Qualitätskriterium verbessern müssen. In einigen Käsereien gab es Abzüge wegen kurzem, festem und trockenem Teig.



Diese Unterlage soll dazu beitragen, dass Teigfehler möglichst verhindert oder wenn vorhanden rasch behoben werden können.

Auswertungen der Gehaltswerte (Mai bis September 02) im handelsreifen Rohmilchtilsiter zeigen erneut die Tendenz auf, dass Käse mit festem, trockenem Teig oft einen tieferen Wassergehalt aufweisen als Käse ohne die erwähnten Fehler.

Einfluss des Wassergehaltes auf die Teigeigenschaften



Der Wassergehalt beeinflusst das wirtschaftliche Ergebnis des Betriebes über die Teigqualität und über die Ausbeute. Jedoch darf dieser nicht beliebig angehoben werden, damit nicht zusätzliche Risiken in der Lagerfähigkeit und im Äußern der Käse in Kauf genommen werden müssen.

Anforderungen an die Rohmilchqualität

Auch Milch die zur Verkäsung thermisch behandelt wird, muss roh eine gute mikrobiologische Qualität aufweisen. Je nach Erhitzungsintensität werden die Mikroorganismen mehr oder weniger stark dezimiert. Dies trifft aber für mikrobielle Enzyme nicht zu. Unerwünschte Enzyme können Teigfehler verursachen.

Erfahrungen in der Praxis lassen vermuten, dass Propionsäurebakterien durch die Milchthermisation nur soweit geschädigt werden, dass sie im Nachweis (Milch und junger Käse) nicht zu sichtbaren Kolonien wachsen. Während der späteren Reifung vermehren sie sich wieder und bilden die gefürchteten Tupfen oder verursachen Nachgärung.

Richtwerte für eine käsereitaugliche Rohmilch:

Vorbebrütete Reduktase	> 20 Min.
Säureprobe bei 38°C	≤ 12 °SH
Gärprobe	12 h flüssig / 24 h flüssig oder gallertig
Salztolerante Keime	≤ 5'000 KbE/ml
Propionsäurebakterien	< 30 KbE/ml
Sporen	< 25 pro Liter
Labfähigkeit	methodenabhängig

Beratung des Milchlieferanten bei ungenügender Qualität:

Der Melkberater unterstützt Sie gerne!



Einfluss des Wassergehaltes auf die Teigeigenschaften

Grundsätzlich wird mit steigendem Wassergehalt der Käseteig weicher und länger.

Ein Anheben des Wassergehaltes (ohne die nötigen Anpassungen in der Fabrikation) kann sich aber auch negativ auf die Teigeigenschaften auswirken:

- mehr Milchsäure ⇒ kürzer Teig
- verstärkte Salzaufnahme ⇒ kürzerer, festerer Teig
- intensiver Eiweissabbau in die Tiefe. ⇒ kürzerer, festerer Teig, Tupfen.

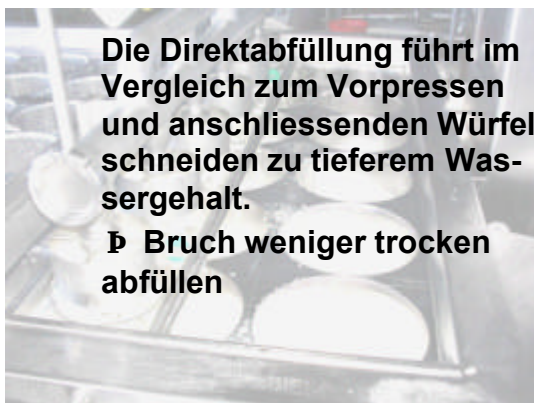
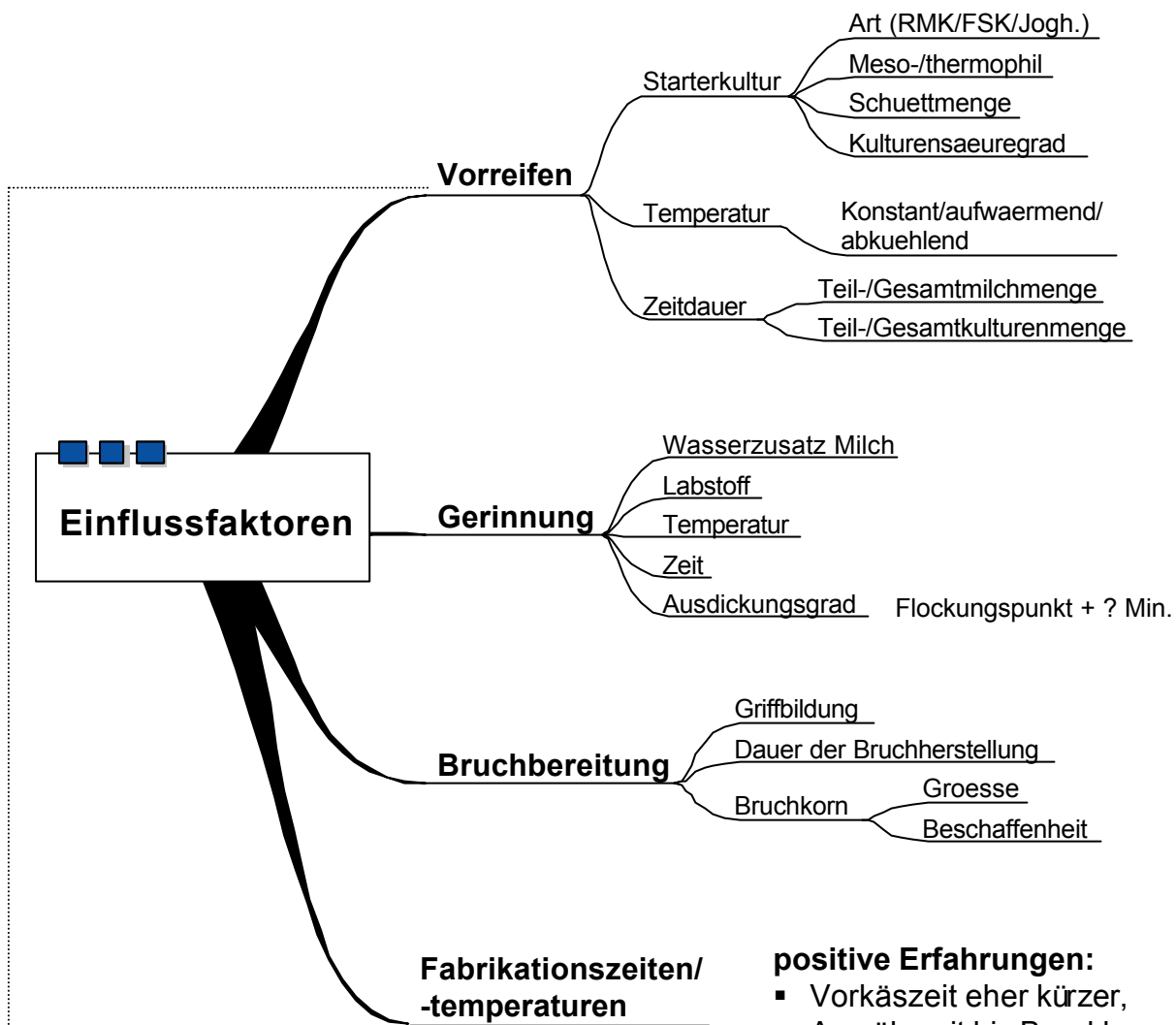
Fabrikationsschritte, die den Wassergehalt beeinflussen

Der Wassergehalt im Käse ist von vielen Faktoren und deren gegenseitiger Beeinflussung abhängig. Je nach Betrieb können sich die eingeleiteten Massnahmen unterschiedlich auswirken.



Empfehlung:

Der Käser legt zusammen mit dem Berater die Massnahmen fest



Die Direktabfüllung führt im Vergleich zum Vorpressen und anschliessenden Würfel schneiden zu tieferem Wassergehalt.

➤ Bruch weniger trocken abfüllen

positive Erfahrungen:

- Vorkäszeit eher kürzer, Ausrührzeit bis Bruchkorn nicht mehr „milchig“
- Brenntemperatur im „oberen Bereich“ führt nicht zwangsläufig zu tiefem Wassergehalt.

➤ die Ausziehtemperatur ist entscheidend

➤ Allgemeine Hinweise zur Vorreifung:

Bei der Verarbeitung von ausschliesslich tiefgekühlter Milch ist es empfehlenswert, die gesamte Menge mindestens 20 Minuten vor der Labzugabe auf der Gerinnungstemperatur vorzureifen! Der Vorreifungsgrad ist mit der Schüttmenge und der Teilmilchvorreifung zu steuern.

Kontrolle der Vorreifung:

- Reduktase Kessimilch
- pH beim Einlaben, Empfehlung 6.57-6.62

Milchsäuregärung

Die Milchsäuregärung prägt die Teigeigenschaften entscheidend. Besondere Anforderungen stellt die Temperaturführung während der Milchsäuregärung:

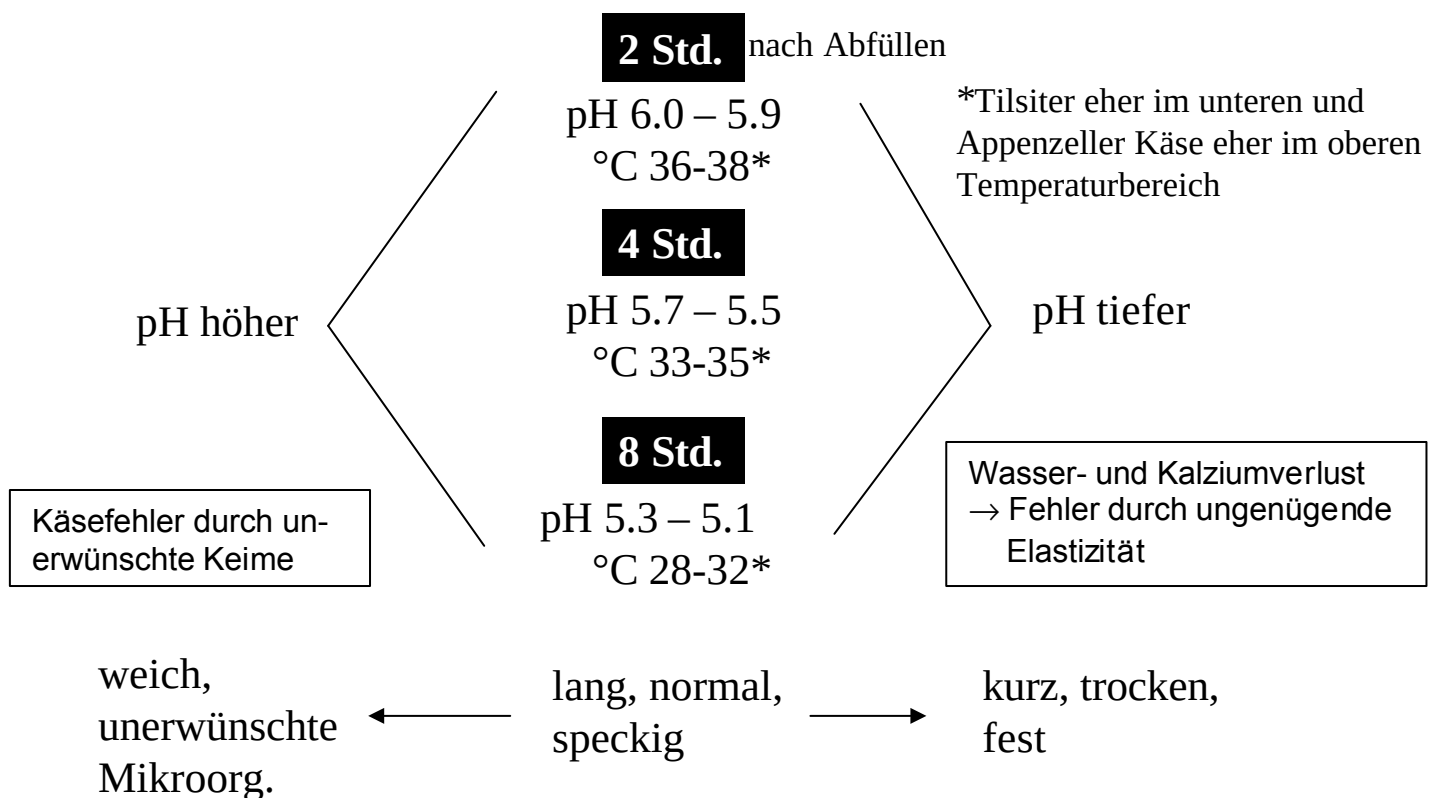
- Die Temperaturführung muss auf die Fabrikation und die eingesetzten Kulturen abgestimmt sein.
- Ein möglichst gleichmässiges Abkühlen innerhalb der Wanne und zwischen Sommer und Winter muss erreicht werden.
- Die Anzahl Käse in der Wanne hat einen Einfluss auf das Abkühlen und muss berücksichtigt werden.
- Temperaturverlust beim Wenden



► **Der Käser muss die optimale Temperatur und die Steuerungsmöglichkeiten in seinem Betrieb kennen.**

Der Verlauf der Temperatur und des pH-Wertes auf der Presse sind täglich zu verfolgen. In welchem Käse wird gemessen (Käse vom Rand oder aus der Mitte)?

Richtwerte für Temperatur und pH im Käse (2 – 3 cm vom Rand):



Kontrollen die zur guten Herstellungspraxis (GHP) gehören

Hier sollen einige Kontrollen und deren Nutzen diskutiert werden. Die Vorgaben der QS sind verbindlich und bringen einen wesentlichen Beitrag zur Fabrikationssicherheit.

In der Praxis muss z.T. festgestellt werden, dass bei Fabrikationsschwierigkeiten aufgrund von Vermutungen Massnahmen eingeleitet werden, ohne die Vermutungen mit sinnvollen Analysen zu erhärten. Das Ziel ist nicht, möglichst viele Messungen und Analysen durchzuführen, sondern es geht darum, sich zu überlegen:

- was soll die geplante Änderung bewirken?
- mit welchen Kontrollen kann die Wirkung möglichst früh ermittelt werden?



Gestützt auf geeignete Kontrollergebnisse lassen sich eher Prognosen zur Qualitätsentwicklung machen und bei Bedarf frühzeitig weitere Massnahmen einleiten.

Aufschlussreiche Analysen bei kurzem, festem und trockenem Teig:

mikrobiologische Analysen

Käse aus nicht pasteurisierter Milch Stufen	Fremdkeime KbE/ml oder g	Salztolerante KbE/ml oder g	Enterobacteriaceen KbE/ml oder g	Prop.bakterien KbE/ml oder g
Fertigermilch	< 20'000	< 3'000	< 100	< 10
FS nach Vorkäsen	< 5'000	< 5'00	< 100	< 10
FS vor Abpumpen	< 5'000	< 500	< 100	< 10
Käse 1 Tag	< 50'000	< 5'000	< 1'000	< 30

chemische Analysen

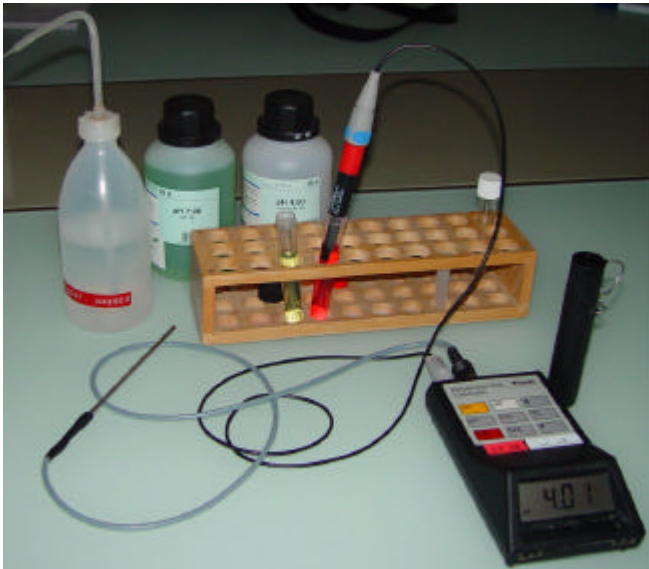
Käse aus nicht pasteurisierter Milch	pH	Wasser g/kg	GMS mmol/kg	Galactose Backofentest	Salz g/kg
Käse 1 Tag	5.10 – 5.20	A: 390 - 410 T: 410 - 430	130 - 140	praktisch keine Verfärbung	
Zeitpunkt Taxation		A: 380 - 400 T: 400 - 420			< 16 (13 -16)

Wartung des pH-Gerätes

Für die Einstellung des Wassergehaltes und für die Teigeigenschaften lohnt sich die regelmässige pH-Messung. Der Verlauf der Milchsäuregärung im Halbhart-Käse auf der Presse kann damit einfach und zuverlässig bestimmt werden. Gemessen wird die Spannungsdifferenz zwischen der Lösung in der Elektrode und dem Messgut. Die im Handel erhältlichen Geräte messen alle exakt. Sie unterscheiden sich im Bedienungskomfort (Temperaturkompensation, Robustheit, autom. Eichung) und im Preis. Entscheidend ist die geeignete Elektrode. Bewährt haben sich Gel-Elektroden. Diese brauchen nicht speziell mit HCl-Lösung gereinigt zu werden.

Folgende Punkte müssen bei der pH-Messung beachtet werden:

- Der pH-Wert ist temperaturabhängig. Eine Temperaturerhöhung hat einen pH-Anstieg zur Folge → Sonde im Käse genügend anwärmen
→ Eichlösungen bei konstanter Temperatur aufbewahren und einsetzen.
- Täglich pH-Wert mit Pufferlösung kontrollieren.
- pH-Meter wöchentlich bei pH 4.0 und pH 7.0 eichen. pH-Wert, Spannung mV und Temperatur und Ersteinsatz der Elektrode protokollieren.
- Die Elektrode ist in Ordnung, solange korrekt geeicht werden kann.



- Nie mit der Elektrode direkt in das Vorratsgebinde der Eichlösung. Pufferlösungen altern und dürfen nicht verschmutzt werden. (Lösung in kleines Gefäss abfüllen und nur einmal verwenden).

- Messsonde nicht austrocknen lassen (in KCl-Lösung einstellen). Sonde vor dem Gebrauch mit entmineralisiertem Wasser aus Spritzflasche abspülen, nicht abtrocknen.
- Vergleichsmessungen mit dem Gerät des Käsereibaters durchführen!

Messwerte die den wirklichen Werten im Käse entsprechen sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Steuerung der Milchsäuregärung!!