



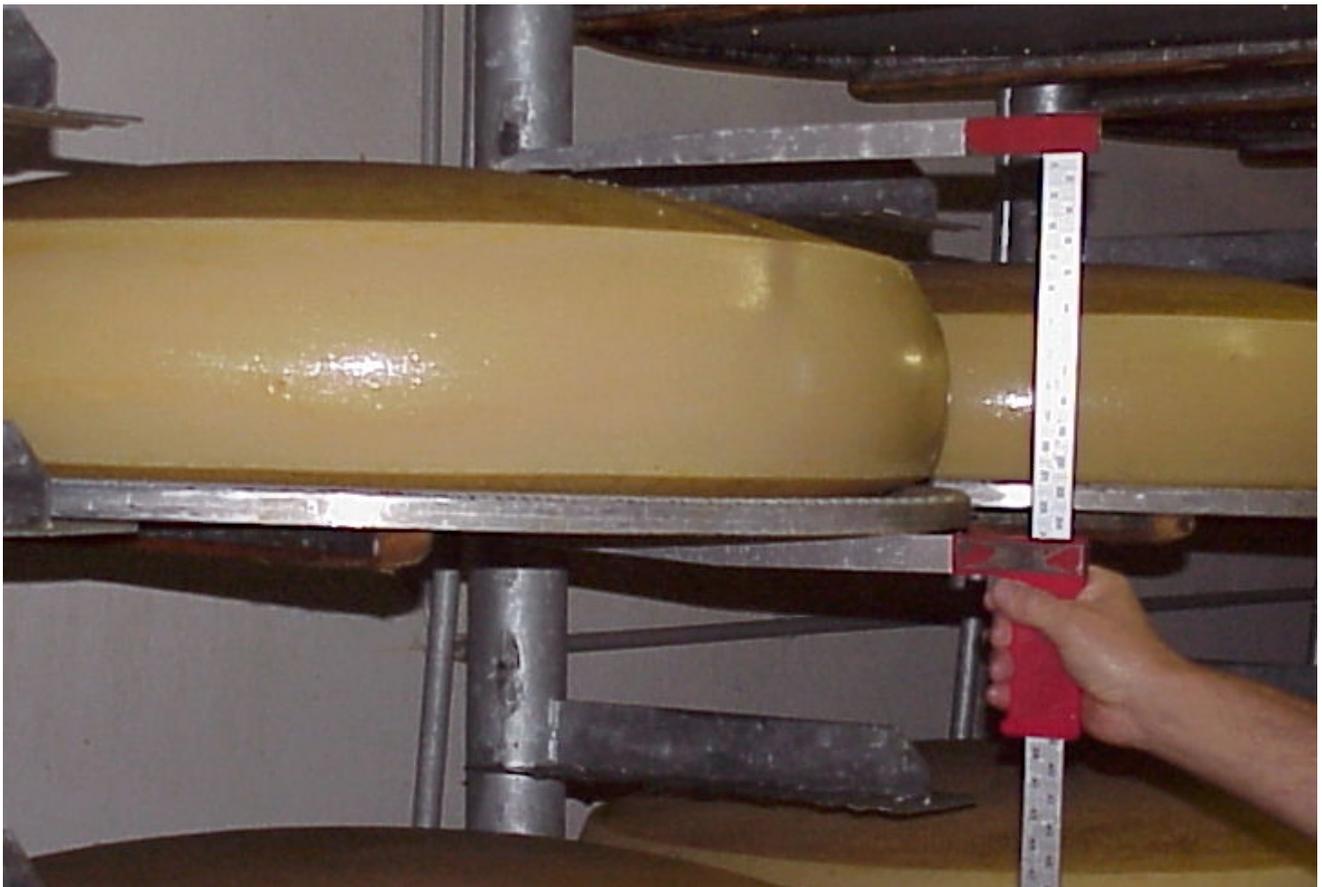
Eidgenössische Forschungsanstalt für Milchwirtschaft
Station fédérale de recherches laitières
Stazione federale di ricerche lattiere
Swiss Federal Dairy Research Station

Käser - Diskussionsgruppen
Emmentaler

2000

Postur

R. Amrein, H. Winkler, F. Rentsch



Ziel: Vertragsbedingungen sind erfüllt!

1. Kundenwünsche erfüllen

Je nach Verkaufskanal werden an die Postur des Emmentalers unterschiedliche Anforderungen gestellt. Der Italienmarkt verlangt einen hochpostierten Käsetyp, während die Käufer im Inland einen flachen Käsetyp vorziehen. Beim Käse für die Vorverpackung gilt es, die Anforderungen der Schneidemaschinen zu erfüllen und die Menge der Randstücke auf ein Minimum zu beschränken – es wird ein gestellter Käsetyp bevorzugt.

Der Käsefabrikant muss sich auf die Wünsche der Kunden einstellen und den vom Käufer verlangten Typ produzieren. Die vielen Diskussionen in der Praxis beweisen, dass die Herstellung eines gewünschten Käsetypes zum Teil schwierig ist. Die vorliegende Unterlage soll den Erfahrungsaustausch in den Weiterbildungsgruppen fördern.

2. Anforderungen nach Käsekaufvertrag

Die Sortenorganisation Emmentaler Switzerland stellt folgende Anforderungen an die Position Aeusseres:

Form:	Rund, 80 cm bis 100 cm Durchmesser
Höhe:	16 bis 27 cm
Gewicht:	75 bis 120 kg, im Durchschnitt ca. 90 kg
Rinde:	Fest, nicht zu trocken, sauber, goldgelb bis leicht braun, geringe Rindendicke
Postur	Dem Typ entsprechend gestellte bis leicht gewölbte Järbseite, leicht bombierte Flachseite wird toleriert

Der Affineur kann mit dem Käsefabrikant zusätzliche Anforderungen über Laibhöhe und Typ im Käsekaufvertrag festlegen.

3. Versuche Postur

Die FAM führte verschiedene Käsereiversuche zur Beeinflussung der Laibhöhe und der Postur durch. Die Intensität der Propionsäuregärung kann die Laibhöhe mitbestimmen. Zur Steuerung der Propionsäuregärung wurden verschiedene Propionsäurebakterien- und fak. het. Lb – Kulturen getestet.

Verglichen mit der Propionsäurebakterienkultur 96 resultierte mit der Prop. 01 in der Regel etwas „ringschaffigere“ Käse mit etwas grösserer Laibhöhe und intensiverem Aroma. Mit zunehmendem Alter kann ein Nachhöhen nicht ganz ausgeschlossen werden.

Alle im Kultursortiment der FAM angebotenen fak. het. Lb Kulturen gewährleisten grundsätzlich eine Hemmung der Propionsäuregärung. Die deutlichste Hemmwirkung wurde mit der MK 3008 erzielt.

Aufgrund der Versuchsergebnisse und den Praxiserfahrungen darf mit dem kombinierten Einsatz der MK 3008 und der Prop. 96 die stärkste und mit der MK 3012 kombiniert mit der Prop 01 die geringste Hemmung der Propionsäuregärung erwartet werden.

In der Versuchstätigkeit wurde die Propionsäuregärung aber auch über technologische Parameter beeinflusst, wie zum Beispiel mit der Brenn- und Ausziehtemperatur. In Uettligen wurden Käse mit Brenntemperaturen von 49, 50.5, 52 und 53 °C bei konstanter Ausziehtemperatur von 51-52 °C (gewichtsabhängig) fabriziert.

Die Qualitätsunterschiede waren gering und die Laibhöhe in der Tendenz mit höherer Brenntemperatur geringer.

In einem 2. Teil entsprach die Ausziehtemperatur (gewichtsabhängig nach unten korrigiert) den gewählten Brenntemperaturen. Es hat sich gezeigt, dass tiefere Temperaturen (vor allem Ausziehtemperatur) grössere Risiken, d.h. stärkere Proteolyse und höhere Laibe mit geringerer Qualität einschliessen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Ergebnisse im Käse nach 5 Monaten (Mittelwerte, N =4):

Brenn- und Ausziehtemperatur	49 °C	53°C
Laibgewicht	92.5	90.3
Laibhöhe in cm	20.7	18.1
Differenz 3-5 Monate in cm	0.8	-0.2
Lochzahl	81	65
Flüchtige FS total in mmol/kg	114.3	99.2
WLN in % TN	22.3	21.5
NPN in % WLN	64.1	57.6
Taxation (max. = 20)	15.0	18.6

Nebst der Ausziehtemperatur kann sich auch die Pressraumtemperatur (natürlich unter der Berücksichtigung der Isolation des Formenmaterials) auf die Postur und die Qualität der Käse auswirken wie folgende Zahlen aus einem Versuch in Uettligen zeigen (Tabelle 2).

Variante 1: Pressraum geheizt, ca 21 °C am nächsten Morgen

Variante 2: Offene Pressraumdüre, ca 17 °C am nächsten Morgen

Tabelle 2: Einfluss der Pressraumtemperatur auf den Käseausfall (Mittelwerte, N=6)

	Variante 1 Pressraum ca 21 °C	Variante 2 Pressraum ca 17 °C
Lochung	1-3 Loch	z.T. etwas mehr Satz
Teig	leicht weich - weich	leicht fest - fest
Laibhöhe pro 100 kg in cm	20.6	21.7

In einem weiteren Versuch mit dem Ziel, die Postur zu beeinflussen, wurde die Salz-
baddauer der Käse von 2 auf 3 Tage verlängert.

Es resultierten zwar leicht höhere Laibe jedoch mussten Nachteile in den Teigeigen-
schaften in Kauf genommen werden (kurz, weiss, fest).

Es wurden auch Möglichkeiten bei der Vorlagerung (0, 10 und 21 Tage bei 12 resp.
18 °C) zur Beeinflussung der Propionsäuregärung, der Laibhöhe und der Proteolyse
geprüft.

Folgerung: Die Zeit der Vorlagerung, unabhängig von der Wahl der Tempe-
ratur, hat weder die Laibhöhe noch die Proteolyse im handels-
reifen Emmentaler beeinflusst

Der Einfluss des Kellerklimas auf die Postur wurde in einem weiteren Versuch
geprüft. Junge Käse aus 5 Käsereien wurden bei verschiedenen
Heizungsbedingungen geprüft. Die Käse kamen anschliessend in einen
gemeinsamen Lagerkeller (12°C und 75 % rel. Feuchtigkeit). Die Auswirkungen auf
die Laibhöhe ist aus Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3: Einfluss der Heizungsbedingungen auf die Laibhöhe

	19° C		24° C	
	60 % rel. F	85 % rel. F	60 % rel. F	85 % rel. F
Laibhöhe beim Einwägen (cm)	23.1	22.3	23.7	20.5

4. Einflussfaktoren auf die Postur

4.1 Das Laibgewicht

Der Käsekaufvertrag zwischen dem Käser und dem Käseeinkäufer umfasst spezielle Anforderungen für Emmentaler, wie das Mindest- bzw Maximalgewicht und die Bandbreite der Laibhöhe. Können diese nicht eingehalten werden, erfolgen je nach Schweregrad abgestufte Abzüge.

Beispiel für flache Laibe

- Mindestens 18, maximal 20 cm Laibhöhe
- Mindestens 82 kg, maximal frei

Beispiel für hohe Laibe

- Mindestens 21 , maximal 26 cm
- Mindestens 95, maximal 115 kg.

Der wichtigste Einflussfaktor zur Erfüllung der spezifischen Anforderungen ist die Wahl der Milchmenge pro Käselaub. Die Käseausbeute ist mit zu berücksichtigen.

4.2 Stützen, Kragen, Gurten

Mit dem Stützen der Käse ist es heute möglich, die gewünschte Höhe und Postur der Käselaub zu erhalten. Die drei Käseartikel-Firmen (Bichsel, Pacovis-Amrein, Winkler) bieten in ihrem Sortiment verschiedene Stützgurten an. Unterschieden wird zwischen Stützen vor dem Salzbad und solchen nach dem Salzbad. Meistens handelt es sich um Kunststoff-Material, ohne oder mit Perforation. Stützen vor dem Salzbad sollten die Järbseite ganz abdecken, damit die Oberfläche gleichmässig bleibt. Perforierte Gewebe lassen die Käseoberfläche abtrocknen (Verhinderung von braunen Narbenverfärbungen).

Beim Anbringen der Stützen nach dem Salzbad muss der Narben der Järbseite unbedingt abgetrocknet sein. Auch hier sind verschiedene Artikel im Handel erhältlich. Perforierte, 8-10 cm hohe Stützen bewährten sich in der Praxis. Der Umfang der Stützringe kann als feste Grösse (82 – 86 cm) oder einstellbar mit einem Verschluss gewählt werden. Klettverschlüsse eignen sich weniger.

Wichtig ist die Pflege des Käsenarbens unter der Stütze. Das zwischen der Käseoberfläche und der Stütze liegende Fett sollte bei wöchentlichen Käsewenden in der Heizung entfernt werden (Aufweichen des Narbens, später Rissbildung). Eine weitere Möglichkeit ist das Anbringen/Ankleben von Gazen.

Abbildung 1: Stützgurte für Emmentaler Käse vor dem Salzbad



Abbildung 2: Stützgurte für Emmentaler Käse in der Heizung



4.3 Fettzusammensetzung der Kessimilch

Sommerkäse neigen zu stärkerem Verlaufen als Winterkäse. Ein Grund ist der höhere Oelsäure- und der tiefere Palmitinsäureanteil der Milch während der Grünfütterung.

Mit einer Fütterung mit Oel­saaten ist es im Winter möglich, den Käseteig weicher und die Postur der Laibe flacher herzustellen. Dieser Effekt ist auf das veränderte Verhältnis Oel- zu Palmitinsäure zurückzuführen (mehr Oel-, weniger Palmitinsäure). Einen positiven Einfluss kann mit einem Faktor von ≥ 0.8 in der Kessimilch erreicht werden. Die FAM führt Analysen des Fettsäuremusters von Lieferanten- und Kessimilchproben durch.

4.4 Gehaltswerte im Käse

Höhere Wasser- und Fettgehalte führen zu weicherem und feinerem Käseteig. Die Gehaltswerte sind im Kaufvertrag der Sortenorganisation Emmentaler geregelt.

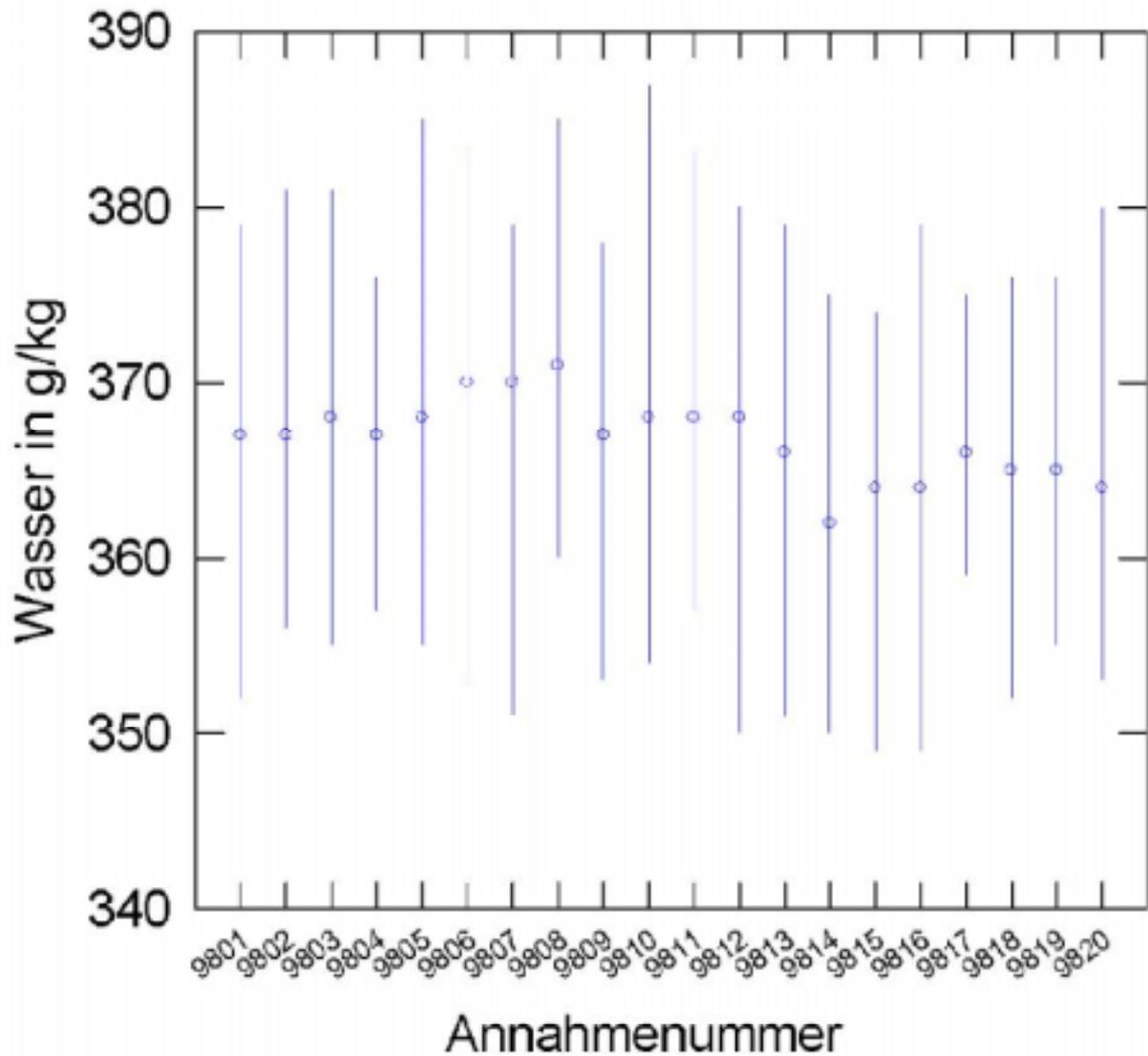
Wassergehalt	< 377 g/kg
FIT	≥ 480 g/kg

Die Diagramme 1 und 2 zeigen die Gehaltswerte im Emmentaler des Jahres 1998/99. Dargestellt sind die Mittelwerte und der tiefste und der höchste Wert der einzelnen Annahmen (Zahlen der SK, erste Analyse)

Bemerkungen zum Wassergehalt (Diagramm 1):

- Im September sind die Mittelwerte am höchsten und im Dezember/Januar am tiefsten.
- Auffallend sind die grossen Unterschiede der einzelnen Mulchen.

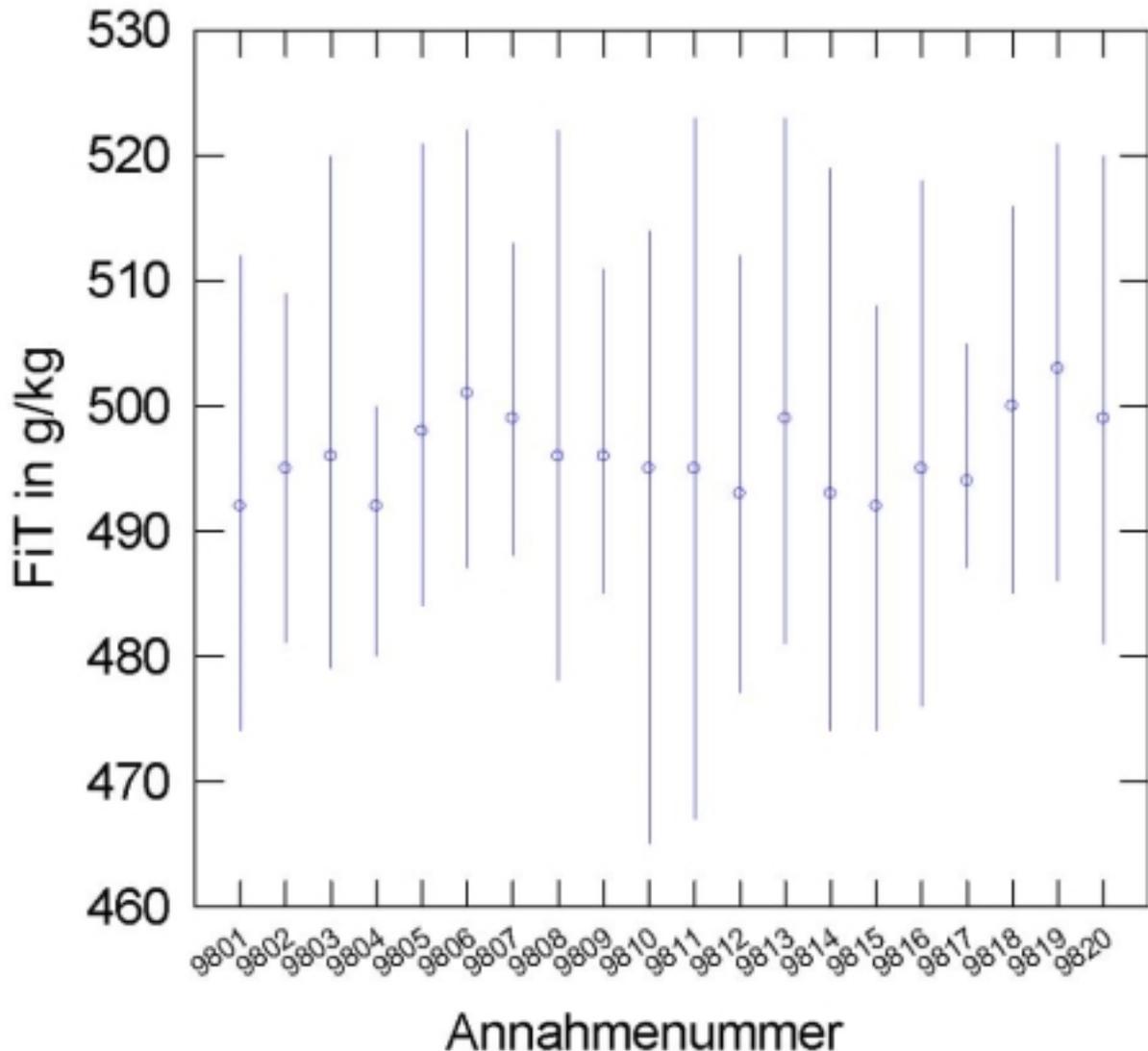
Diagramm 1: Wassergehalt im Emmentaler (N 932)



Bemerkungen zum FiT (Diagramm 2):

- Die Mittelwerte sind im Bereich von 49 bis über 50 % FiT.
- Auffallend sind die sehr grossen Unterschiede zwischen dem höchsten und dem tiefsten Wert bei den einzelnen Annahmen.

Diagramm 2: FiT im Emmentaler (N 932)



4.5 Kellerklima

Hier ergeben sich Korrekturmöglichkeiten zur Beeinflussung der Postur. Grundsätzlich verlaufen die Käse bei höheren Temperaturen und höherer Feuchtigkeit stärker. Auch die Vorlagerung ist im Zusammenhang mit der Postur zu beachten. Die Wahl des Raumklimas ist jedoch hauptsächlich vom "Schaffen" der Käse abhängig.

4.6 Käsetransporte

Bei den Käsen ab Presse bewährt sich das Stützen der Laibe mit Kunststoff-Umschlägen (mit oder ohne Perforation). "Offene" Emmentaler sollten nicht als Stapel transportiert werden. Beim Transport ab Käserei ist ein gutes "Abstehen" der Käse wichtig. Kleine Korrekturen der Laibhöhe sind mit der Reihenfolge auf dem Stapel möglich.

5. Wie erreiche ich die gewünschte Postur

Die Erfahrungen in der Praxis haben gezeigt, dass beim Beachten der nachfolgenden Punkte, die vom Handel gewünschte Postur der Emmentaler erzielt werden kann.

- Das Laibgewicht ist der gewünschten Postur anzupassen.
- Die Temperaturen auf der Presse, dem Salzbad, der Vorheizung und der Heizung sind zu beachten.
- Ebenfalls ist die Feuchtigkeit in der Vorheizung und der Heizung zu beachten.
- Stützen, Kragen und Gurten sind nützliche Hilfsmittel.
- Der Einsatz der Kulturen ist abklären.

Gutes braucht Zeit – Viel Zeit !! --- Käse aus der Schweiz