

molkerei industrie

TECHNIK | INGREDIENTS | VERPACKUNG | IT | LOGISTIK

www.moproweb.de

NEU

**Maximale Effizienz
und Flexibilität**



ø 26,5 mm

ø 30,7 mm



**Zwei verschiedene
Verschlussgrößen
auf einer Maschine**



**Bestnoten für
Design + Convenience**



**Natürlich
Nachhaltig**



**Displaystark
am POS**

 **ELOPAK**
Together we make packaging work



Wieviel Fett in den Käse?

Produkte richtig kalkulieren



Unser Autor: Prof. Dr. Stefan FOM Hochschule für Ökonomie und Management, Dr. Bayr Consulting, Malzhäuserstr. 10, 86453 Dasing-Tattenhausen, Telefon: 08205-963707, E-Mail: info@bayr-business-consulting.de

Die Käse-Verordnung definiert in den meisten Fällen neben den Käsesorten auch noch Fettgehaltsstufen. Beispielsweise bei Schnittkäse sind für die sogenannte Fettstufe folgende Kriterien einzuhalten:

- Fettgehalt von mindestens 40 % Fett in der Trockenmasse bis unter 45 % Fett in der Trockenmasse
- Trockenmassegehalt von mindestens 53 %
- Wff-Gehalt von mehr als 54 % bis unter 63 %.

Es stellt sich die Frage, welche Auswirkungen unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten ein unterschiedlicher Fettgehalt bei gleichbleibender Trockenmasse hat. Es wird davon ausgegangen, dass Qualitätsparameter (z. B. Konsistenz, Schneidefähigkeit) sich nicht relevant verändern. Zur Beantwortung der Fragestellung wird ein Fallbeispiel herangezogen (vgl. Tabelle 1):

Tabelle 1: Eckdaten für das Fallbeispiel Schnittkäse 40 % Fett i. TM

Rohstoff Milch	Wert	Übergang Käseprozess
Eiweiß	3,45 %	75,00 %
Laktose	4,70 %	4,00 %
Asche	0,80 %	35,00 %
Salzgehalt im Käse		1,85 %
Molke-Restfett		0,05 %

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an E. Fischer¹

Auf der Grundlage dieser Eckdaten für den Käsungsprozess ergeben sich bei der Produktion von Schnittkäse mit 40 % Fett i. TM und 42 % Fett i. TM folgende Käseparameter (vgl. Tabelle 2). Die Ergebnisse wurden anhand einer Käseausbeuteformel ermittelt. Wichtige Unterschiede bestehen zwischen den beiden Schnittkäsevarianten beim Rohstoffeinsatz, beim Fettgehalt des Rohstoffeinsatzes und in geringerem Maße bei der ermittelten Trockenmasse der Molke. Da der Trockenmassegehalt der beiden Käsevarianten gleich ist, ersetzt bei der Variante mit 42 % Fett i. TM das Milchfett bzw. die Fett-Trockenmasse eine gleichbleibende Menge Eiweiß- bzw. Kasein-Trockenmasse.

Tabelle 2: Käseparameter für Schnittkäse 40 % Fett i. TM und Schnittkäse 42 % Fett i. TM

	Schnittkäse 40 % Fett i. TM	Schnittkäse 42 % Fett i. TM
Fett i. TM	40,0 %	42,0 %
Trockenmasse	53,0 %	53,0 %
Wff	59,64 %	60,46 %
Rohstoffeinsatz kg/kg Käse	9,80	9,46
Fett im Rohstoffeinsatz	2,16 %	2,35 %
Fettverbrauch absolut FE	21,20	22,26
Eiweißverbrauch absolut EE	33,82	32,62
Molke Trockenmasse	6,61 %	6,64 %

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an E. Fischer²

¹ An dieser Stelle wird Herrn Ernst Fischer (Fischer Konzept) für die zur Verfügung gestellte Käseausbeuteformel gedankt.

² Ebenda.

Welche dieser beiden Käsevarianten liefert das bessere betriebswirtschaftliche Ergebnis?

Dazu wird zunächst eine Vergleichskalkulation der beiden Varianten durchgeführt. Es wird beispielhaft ein Käseerlös von 3,20 EUR/kg Schnittkäse, ein Erlös von 0,30 EUR pro kg TM Molke flüssig und von 0,25 EUR variablen Herstellkosten bei der Käseherstellung ausgegangen. Die Fettwerte und Eiweißwerte werden aus dem Kieler Rohstoffwert Mai 2019 hergeleitet und ergeben einen Fettwert von 4,48 Ct/FE und aus dem Nichtfett abgeleitet einen Eiweißwert von 4,56 Ct/Eiweißeinheit. Der Rohstoffwert frei Rampe beträgt 33,4 Ct/kg. Es ergeben sich folgende Deckungsbeiträge der beiden Varianten (vgl. Tabelle 3):

Tabelle 3: Beispielhafte Deckungsbeitragskalkulation der beiden Schnittkäsevarianten

	Schnittkäse 40 % Fett i. TM	Schnittkäse 42 % Fett i. TM
Erlös pro kg Käse (EUR)	3,20	3,20
Erlös Molke-TM: TM % * Menge Molke * 0,30 EUR/kg	0,18	0,17
Summe Erlöse	3,38	3,37
Variable Herstellkosten (EUR)	0,25	0,25
Kosten Fettverbrauch: FE * 4,48 Ct/FE	0,95	1,00
Kosten Eiweißverbrauch: EE * 4,56 Ct/EE	1,54	1,49
Deckungsbeitrag 1	0,64	0,63

Quelle: eigene Darstellung

Es ergeben sich kaum Unterschiede im Deckungsbeitrag zwischen den beiden Varianten. Das überrascht auf den ersten Blick kaum, da ja die verwendeten Fett- und Eiweißwerte nahezu identisch sind. Trotzdem ist die beschriebene Vorgehensweise und das Ergebnis nicht korrekt, da die beiden Varianten einen unterschiedlichen Rohstoffeinsatz mit jeweils unterschiedlichem Fettgehalt benötigen. In diesem Fall muss zur Entscheidungsfindung eine Verwertungsrechnung durchgeführt werden, d.h. es muss ermittelt werden, welche Variante basierend auf einer Ausgangsmilch mit 4,0 % Fett in der Summe das beste Ergebnis liefert.

Da die Käsereimilch im Beispiel jeweils weniger als 4,0 % Fett benötigt, wird für den Fettüberschuss die einfache Möglichkeit eines Rahmversandes mit 40 % Fett angenommen. Als Erlös für den Rahmversand wird zunächst 4,48 Ct/FE plus 5 Ct/kg variable Herstellkosten angesetzt. Daraus ergibt sich ein Erlös von 1,84 EUR/kg Rahm. Mit diesen Informationen wird ein Verwertungsmodell auf der Basis des mathematischen Optimierungsverfahrens der Linearen Programmierung aufgesetzt: 10 Mio. kg Ausgangsmilch mit 4,0 % Fett sollen dabei optimal in einen Schnittkäse mit 40 % Fett i. TM oder mit 42 % Fett i. TM und der Fettüberschuss als Rahmversand verwertet werden.

Es ergeben sich folgende Herstellmengen und Ergebnisse, je nachdem, welche Schnittkäsevariante produziert wird (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Vergleich der Rechenergebnisse des Verwertungsmodells

	Schnittkäse 40 % Fett i. TM	Schnittkäse 42 % Fett i. TM
Schnittkäse-Herstellmenge (kg)	970.874	1.010.838
Rahmversand (kg)	485.437	437.468
Molke-Trockenmasse (kg)	564.738	567.832
Gesamt-Deckungsbeitrag mit Rohstoffkosten (EUR)	522.899	555.643

Quelle: eigene Darstellung

Hier zeigt sich, dass die Schnittkäsevariante mit 42 % Fett i. TM etwa 33.000 EUR mehr Deckungsbeitrag bzw. ein um rund 3,3 Ct/kg Käse besseres Ergebnis erbringt. Der Grund ist v.a. die höhere Käseproduktion aufgrund des geringeren Rohstoffeinsatzes pro kg Käse. Die Rahmversandmenge ist beim fetteren Schnittkäse geringer, was bedeutet, dass die Fetteinheiten sich beim Schnittkäse besser verwerten als beim Rahmversand.

Jetzt schließt sich die Frage an, bis zu welchem Rahmerlös bei sonst gleichen Bedingungen sich das Fett im Schnittkäse besser verwertet als beim Rahmversand. Hierzu werden im Verwertungsmodell die Rahmerlöse so lange erhöht, bis die Variante Schnittkäse mit 40 % Fett i. TM in der optimalen Lösung erscheint. Dies ist bei einem Rahmerlös von rund 6,2 Ct/FE bzw. von mehr als 2,52 EUR/kg der Fall (inklusive 5 Ct/kg variable Herstellkosten).

Dieses Ergebnis überrascht etwas, da es aussagt, dass im Fallbeispiel bei einem Käseerlös von 3,20 EUR/kg es bis zu einem Rahmerlös von 6,2 Ct/FE betriebswirtschaftlich sinnvoller ist, das Fett möglichst im Käse zu verwerten.

Im Fallbeispiel ist das Milcheiweiß ein knapperer Faktor als das Milchfett. Bei geringerem Rohstoffeinsatz und Eiweißverbrauch mehr Käse zu produzieren überwiegt den Rückgang der Rahmmenge. Nicht zu vergessen ist auch, dass auch Rahm einen Eiweißverbrauch hat und bei einer geringeren Rahmproduktion auch wiederum mehr Eiweiß für Käse zur Verfügung steht.

Fazit

Fragestellungen zur Verwertungsoptimierung lassen sich nicht rein kostenrechnerisch lösen, sondern es muss eine Verwertungsrechnung erstellt werden. Anhand eines Fallbeispiels wurde gezeigt, dass es durchaus betriebswirtschaftlich sinnvoll sein kann, den Fett i. TM-Gehalt eines Käses bei gleichbleibender Trockenmasse zu erhöhen. Bei diesen und vergleichbaren Fragestellungen empfiehlt sich der Einsatz von Verwertungsmodellen auf der Basis von Linearer Programmierung. Dies um so mehr, wenn es viele Alternativen der Fett- und Eiweißverwertung oder der Verwertung anderer Inhaltsstoffe gibt, weil alle Möglichkeiten der Verwertung simultan betrachtet werden müssen.