

# Entwicklung einer Methodik zum länderübergreifenden Vergleich der sensorischen Bewertung von Hart- und Schnittkäse

Von P.Chr. Lorenzen<sup>1</sup>, K. Einhoff<sup>2</sup>, J. Molkentin<sup>1</sup> und E. Schlimme<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut für Chemie und Physik

<sup>2</sup> Institut für Betriebswirtschaft und Marktforschung der Lebensmittelverarbeitung der Bundesanstalt für Milchforschung, Postfach 60 69, 24121 Kiel

*Professor Hans Otto Gravert zum 70. Geburtstag*

## 1. Einleitung

Innovative Entwicklungen der Lebensmitteltechnologie und eine Liberalisierung des Handels (EU, GATT) haben dazu geführt, daß Käse zu einem gewichtigen Exportartikel geworden ist. Im Jahre 1996 hat allein Deutschland ca. 467.000 t Käse ausgeführt (1). Voraussetzung für den Export ist die standardisierte Qualität der Produkte. Bei vielen Lebensmitteln kann diese über die Zusammensetzung definiert werden. Lebensmittel, die im Rahmen ihrer Herstellung eine Reifung durchlaufen, welche zur Bildung einer Vielzahl an Geruchs- und Geschmackstoffen führt und die Konsistenz verändern kann, müssen zusätzlich sensorisch geprüft werden. Dieses gilt insbesondere für Käse und Wein (2). Voraussetzung zur Prüfung standardisierter Qualität sind international anerkannte Methoden zur sensorischen Analyse. Länderübergreifend harmonisierte Verfahren haben darüber hinaus den Vorteil, daß die organoleptischen Wünsche der Verbraucher im In- und Ausland durch Meinungsforschung abfragbar und vergleichbar sind. Für den Verbraucher stellt die „sensorische Prüfung“ eines Lebensmittels, neben dem Preis, ohnehin das wichtigste Kriterium zum Kauf eines Produktes dar.

In der Literatur finden sich allerdings nur vier internationale Studien, die die Profilanalyse zur sensorischen Beschreibung komplexer Lebensmittel eingesetzt haben. Risvik et al. (3, zitiert nach 4) untersuchten mit trainierten Prüfergruppen aus Großbritannien und Norwegen fünf Milchschokolade-Proben, wie sie üblicherweise auf dem britischen Markt angeboten werden. Dabei hat die norwegische Gruppe das sensorische Vokabular der britischen Gruppe leicht modifiziert übernommen. Obwohl beide Gruppen mit fast gleichem Vokabular gearbeitet haben, sind sie zu teilweise divergierenden Ergebnissen gelangt, weil sensorische Merkmale unterschiedlich gewichtet wurden und in den Ländern unterschiedlich bekannt waren. Hirst et al. (5, zitiert nach 4) beschreiben eine schottisch-norwegische Studie, in der zwölf Käse-Proben von trainierten Prüfergruppen mit Hilfe der Profilanalyse analysiert wurden. Obwohl sich die Gruppen auf ein gemeinsames Vokabular geeinigt hatten, gab es Probleme der Interpretation sensorischer Merkmale, weil vom schottischen Panel praktisch nur Sinneseindrücke zur Beschreibung von Cheddarkäse eingesetzt wurden, die dem norwegischen Panel nicht alle vertraut waren. Mojet und de Jong (6, zitiert nach 4) beschreiben eine Studie, in der sechs Prüfergruppen (Griechenland, Italien (2x), Niederlande, Spanien, Großbritannien) sechzehn Olivenöl-Proben untersucht haben, wobei drei Gruppen mit der Profilanalyse und drei Gruppen nach der Testanordnung des 'Internationalen Olivenöl-Komitee's' gearbeitet haben. Diese Studie ist die erste, die sich mit der Problematik der Auswertung von Untersuchungsergebnissen auseinandersetzt, die mit unterschiedlichen Methoden in verschiedenen Ländern gewonnen wurden. In der bis zum heutigen Zeitpunkt umfangreichsten Studie (7, zitiert nach 4) wurden mit Hilfe der Profilanalyse sechzehn Kaffee-

Proben von elf Prüfergruppen in acht europäischen Ländern - entsprechend acht verschiedenen Sprachen - untersucht. Die 'Kaffee'-Studie macht deutlich, daß trotz unterschiedlicher sensorischer Vorgehensweise in den einzelnen Prüfergruppen, mit Hilfe der Statistik (Procrustes-Analyse, Hauptkomponenten-Analyse) ein abgestimmtes europäisches Vokabular erstellt werden kann. Allerdings muß die Anwendbarkeit und Effizienz dieses Vokabulars zunächst mit weiteren Ringuntersuchungen überprüft werden.

Die Literatur macht deutlich, daß man von der Anwendung harmonisierter Verfahren der Lebensmittelsensorik noch weit entfernt ist. Aus diesem Grunde hat die Bundesanstalt für Milchforschung, Kiel, an einem zweijährigen europäischen Forschungsvorhaben (AIR3-CT94 2322, Wissenschaftlicher Koordinator: E.A.Hunter, Biomathematics & Statistics Scotland) zur Entwicklung einer Methodik zum länderübergreifenden Vergleich der sensorischen Bewertung von Hart- und Schnittkäse teilgenommen. Ziel der Untersuchungen war es: (i) Stärken und Schwächen verschiedener sensorischer Methoden zur Charakterisierung von Hart- und Schnittkäse zu ermitteln, (ii) Übereinstimmungen in sensorischen Merkmalen (Vokabular) herauszufinden und (iii) eine harmonisierte Methodik zur sensorischen Analyse und Beurteilung von Hart- und Schnittkäse in Europa zu erarbeiten.

## 2. Erste Ringuntersuchung

In einer ersten Ringuntersuchung haben die teilnehmenden Institute (Tab. 1) zwölf europäische Hart- und Schnittkäsesorten (Tab. 2) nach der jeweils landesüblichen Methodik zur Charakterisierung der sensorischen Eigenschaften (Geruch, Geschmack, Konsistenz) beurteilt. Die sensorische Arbeitsgruppe der Bundesanstalt für Milchforschung, Kiel, hat die Untersuchungen nach einem modifizierten Schema der DLG (8) ausgeführt. Tabelle 3 stellt das von der Kieler Prüfergruppe genutzte Vokabular dar. Neun Prüfer, untrainiert, aber mit Erfahrungen in der Käsesensorik, haben die Verkostungen als Gruppenprüfung absolviert. Jede Käsesorte wurde dreimal getestet, es wurden maximal vier Proben pro Tag untersucht. Auf einer strukturierten Skala von 1-5 wurden jeweils ganze Zahlen als Punkte vergeben. Tabelle 4 stellt beispielhaft die Kieler Ergebnisse dar, die mit dem dänischen Svendbo-Käse erzielt wurden. In einer weiteren Auswertungsstufe wurden diejenigen Merkmale ausgewählt, die mindestens zweimal pro Käsesorte (Wiederholungsuntersuchungen) und an mindestens drei verschiedenen Käsesorten wahrgenommen wurden (Tab. 5). Hierbei zeigte sich eine gute Übereinstimmung der Kieler Ergebnisse mit dem Vokabular, das von Hirst et al. (5) in einer schottisch-norwegischen Studie genutzt worden war.

Tab. 1: Teilnehmer der internationalen Studie und ihre Aufgaben

Biotechnological Institute, Kolding, DK (Sensorik, Verbraucherforschung)
Comte Interprofessionnel du Gruyere de Comte, Poligny, F (Sensorik)
INRA SRTAL, Poligny, F (Rheologie)
Consorzio Formaggio Parmigiano Reggiano, Reggio-Emilia., I (Technologie, Sensorik)
MATFORSK, Norwegian Food Research Institute, As, N (Sensorik, Verbraucherforschung)
Station Federale de Recherches Laitieres, Liebefeld, CH (Sensorik)
Biomathematics & Statistics Scotland, Edinburgh, UK (Statistik)
Campden & Chorleywood Food Research Association, Chipping, UK (Statistik)
Hannah Research Institute, Ayr, UK (Technologie, Sensorik)
Bundesanstalt für Milchforschung, Kiel, D (Technologie, Sensorik)

Tab. 2: Geprüfte Käsesorten

Nr.	Name	Herkunft	Alter (Wochen)
1	Cheddar	UK	60
2	Caerphilly	UK	2
3	Emmentaler	CH	35
4	Sbrintz	CH	99
5	Gouda	NL	10
6	Edamer	NL	10
7	Gruyere	F	36
8	Svendbo	DK	8
9	Danbo	DK	8
10	Jarlsberg	N	23
11	Parmigiano-Reggiano	I	105
12	Fontina	I	15

Tab. 3: Vokabular der ersten Ringuntersuchung

<b>Geruch</b>			
ammoniakalisch	malzig	süßlich	
brandig	muffig	erdig	
dumpf	nach Buttersäure	nussig	
faulig	ranzig	fäkalisch	
fischig	rauchig	stechend-sauer	
fruchtig	sahnig	käsetypisch	
futtrig	sauer	unrein	
gärig / gasig	scharf	herb	
hefig	seifig		
<b>Geschmack</b>			
ammoniakalisch	leer / fade	scharf	
beißend	malzig	seifig	
bitter	metallisch	süßlich	
brandig	molkig	jung	
dumpf	muffig	fäkalisch	
faulig	nach Buttersäure	fruchtig	
fischig	ranzig	nussig	
futtrig	rauchig	stechend-sauer	
gärig	sahnig	adstringierend	
hefig	salzig		
herb	sauer		
<b>Konsistenz</b>			
fest	schwammig	elastisch	
kreidig	weich	bröckelig	
kurz	zäh	kristallin	
mehlig	speckig		
pappig	klebrig		
Intensitätsskala: 1 sehr schwach; 2 schwach; 3 deutlich; 4 stark; 5 sehr stark			

Tab. 4: Erste Ringuntersuchung: Bewertung des dänischen Svendbo-Käse durch die Prüfergruppe

Probe: Nr.:	Svendbo 8/10	Svendbo 19/10	Svendbo 22/10
<b>Geruch</b>			
fruchtig			1
sauer		1	
süß	2	1	2
nussig	3	2	2
herb		1	
<b>Geschmack</b>			
bitter			1
herb	2	1	1
fade		2	
süß	2	1	1
nussig	2	2	2
<b>Konsistenz</b>			
fest	2	2	2
elastisch		3	2
bröckelig			1
speckig	2		
Intensitätsskala: 1 sehr schwach; 2 schwach; 3 deutlich; 4 stark; 5 sehr stark			

Tab. 5: Merkmale, die mindestens zweimal pro Käsesorte und an mindestens drei verschiedenen Käsesorten detektiert wurden\*

Geruch	Geschmack	Konsistenz
<b>sauer</b>	<b>sauer</b>	<b>bröckelig</b>
	<b>bitter</b>	<b>elastisch</b>
<b>fruchtig</b>	<b>fruchtig</b>	<i>fest</i>
	<i>herb</i>	<i>kurz</i>
<b>nussig</b>	<b>nussig</b>	<i>speckig</i>
	<b>salzig</b>	<i>weich</i>
<i>süß</i>	<b>süß</b>	

\* Die fettgedruckten Merkmale wurden auch in der Studie von Hirst et al. (5) verwendet.

### 3. Zweite Ringuntersuchung

Aus dem sensorischen Vokabular, das die Institute in der ersten Ringuntersuchung genutzt haben (bis zu 90 Merkmale pro Institut), wurde das harmonisierte Vokabular für die zweite Ringuntersuchung ausgewählt (Tab. 6). Es wurden insbesondere solche Sinneseindrücke ausgesucht, die in der ersten Ringuntersuchung von einer Mehrzahl der europäischen Teilnehmer genutzt worden waren. In der zweiten Ringuntersuchung wurden die gleichen Käsesorten (Tab. 2) nach einem weitgehend abgestimmten Verfahrensablauf charakterisiert (Tab. 7). In der Abbildung 1 sind die Ergebnisse graphisch dargestellt, die die sensorische Arbeitsgruppe der Bundesanstalt für Milchwissenschaft, Kiel, in der zweiten Ringuntersuchung erzielt hat. Dabei sind nur die Merkmale berücksichtigt worden, die bei 18 Verkostungen (9 Prüfer, 2 Wiederholungen) mindestens neunmal gefunden wurden. Bei der Mittelwertbildung betrug die Genauigkeit eine Nachkommastelle. Die Achsenskalierung richtet sich bei jedem Merkmal nach dem erreichten Höchstwert („Vollausschlag“) und ist somit unterschiedlich.

**Tab. 6: Harmonisiertes Vokabular der zweiten Ringuntersuchung**

Geruch	Geschmack	Konsistenz
"animal"	salzig	elastisch
Intensität	sauer	bröckelig
sauer	bitter	körnig
fruchtig	Intensität	weich-hart
sahnig	Ammoniak	schmelzend
Joghurt	sahnig	belegend
Ammoniak	süß	feucht-trocken
Heu/Gras	fruchtig	
	brandig	
	scharf/stechend	

\*\* "animal": Ziege, Wolle, Kuhdung, Jauche

**Tab. 7: Parameter zur Durchführung der zweiten Ringuntersuchung**

Methodik:	Harmonisierte Methodik als Ergebnis der Auswertung der ersten Ringuntersuchung. Merkmale: Geruch (8), Geschmack (11), Konsistenz (7).
Lagerung I:	Die übersandten Käseproben wurden bei 2 +/- 1°C gelagert.
Skala:	Strukturierte Skala (Minimum=1 Punkt, Maximum=7 Punkte) Es wurden nur ganze Zahlen vergeben.
Prüfer:	Neun Prüfer, untrainiert, aber mit Erfahrungen in der Käsesensorik.
Wiederhol.:	Jeder Käse wurde zweimal verkostet.
Probenzahl:	Maximal vier Proben pro Tag.
Probengut:	Es wurden Proben der Größe 1,5 x 1,5 x 7 cm geschnitten.
Testdesign:	Latin Square Design (ausgeführt durch BioSS, UK).
Lagerung II:	Die geschnittenen Proben wurden 1h bei 15°C gelagert.
Verkostung:	Die Proben wurden in Petrischalen serviert, Temperatur 16 +/- 1°C. Raumtemperatur: 18 +/- 2°C, Einzelprüfungen.
Neutralis.:	Wasser als neutralisierendes Agens zwischen den Proben.
Pausen:	Keine Pausen im Rahmen der Verkostung (max. 4 Proben).
Licht:	Die Untersuchungen wurden bei Tageslicht ausgeführt.

In Tabelle 8 ist die Fähigkeit aller teilnehmenden, europäischen Prüfergruppen (siehe Tab. 1) zur Unterscheidung von Käseproben und der Grad der Übereinstimmung in der Bewertung von Käseproben in Abhängigkeit der sensorischen Merkmale aufgeführt (2). Das sensorische Vokabular der zweiten Ringuntersuchung scheint prinzipiell geeignet zu sein. Die Anzahl der teilnehmenden Laboratorien, die bei bestimmten Merkmalen Schwierigkeiten in der Unterscheidung von Proben hatten, ist gering. Darüber hinaus wurde ein hoher Grad der Übereinstimmung in der Nutzung/Auswahl der vorgegebenen Merkmale festgestellt. Die höchste Übereinstimmung konnte bei der Auswahl der Konsistenz-Merkmale festgestellt werden.

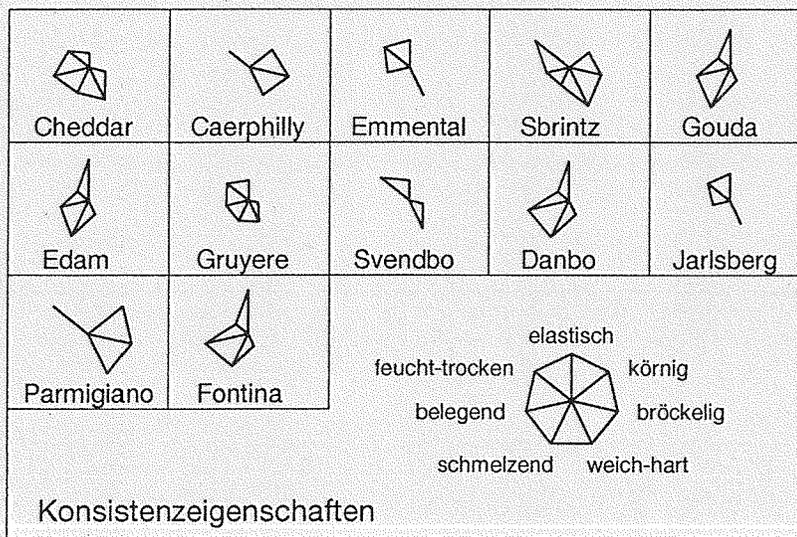
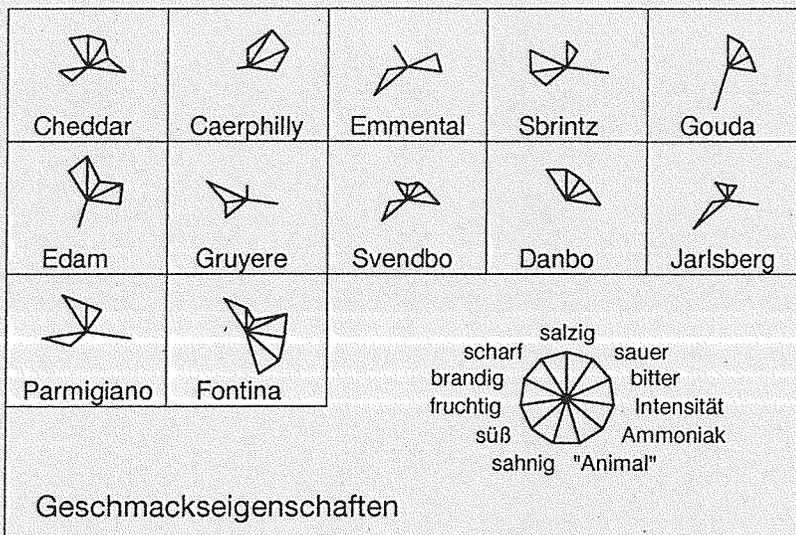
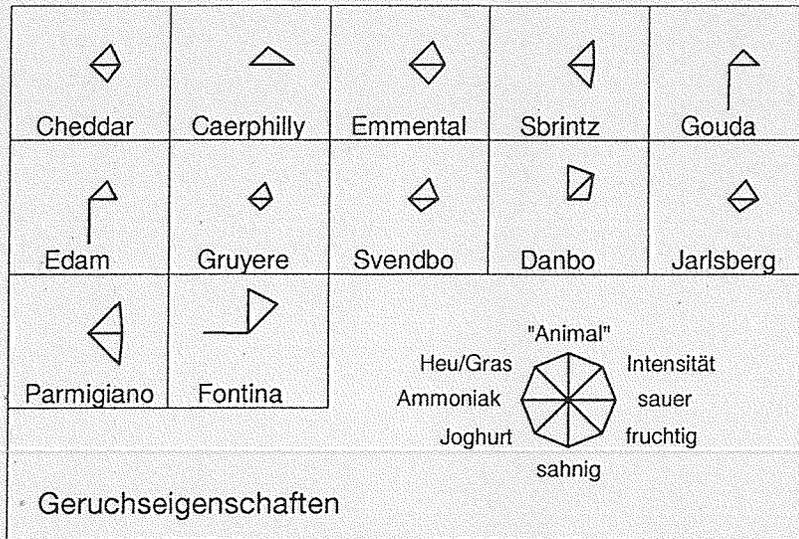


Abb. 1: Graphische Darstellung der Geruchs-, Geschmacks- und Konsistenzseigenschaften von Käsesorten im Vergleich.

Tab. 8: Fähigkeit zur Unterscheidung und Grad der Übereinstimmung zwischen den Laboratorien für die eingesetzten Merkmale (nach Muir, 2)

Empfindungsmodalität	Merkmal	Fehlgeschlagene Unterscheidung <sup>1</sup>	Kendall's Rangkorrelationskoeffizient <sup>2</sup>
Geruch	„animal“	0	0,64***
	Intensität	0	0,83***
	sauer	2	0,44***
	fruchtig	1	0,60***
	sahnig	0	0,71***
	Joghurt	1	0,38***
	Ammoniak	2	0,58***
	Heu/Gras	0	0,24 <sup>ns</sup>
Geschmack	salzig	0	0,85***
	sauer	0	0,68***
	bitter	0	0,52***
	Intensität	0	0,75***
	Ammoniak	1	0,49***
	„animal“	0	0,65***
	sahnig	1	0,39**
	süß	0	0,74***
	fruchtig	1	0,59***
	brandig	1	0,33*
	scharf/stechend	1	0,72***
	Konsistenz	elastisch	0
bröckelig		0	0,93***
körnig		0	0,89***
weich-hart		0	0,92***
schmelzend		1	0,53***
belegend		0	0,88***
feucht-trocken		0	0,81***

<sup>1</sup> Anzahl der Laboratorien, die bei diesem Merkmal Schwierigkeiten in der Unterscheidung von Proben hatten ( $p < 0,5$ ).

<sup>2</sup> Der Rangkorrelationskoeffizient (bzw. Übereinstimmungskoeffizient) bestimmt für jedes Merkmal den Grad der Übereinstimmung zwischen den Labors (ns=nicht signifikant; \*= $p < 0,05$ ; \*\*= $p < 0,01$ ; \*\*\*= $p < 0,001$ ).

#### 4. Schlußfolgerungen

Mit der Durchführung der zweiten Ringuntersuchung wurden beachtliche Fortschritte in der Entwicklung einer europäischen Prüfvorschrift erzielt. Die anschließende Diskussion hat neben geringfügigen methodischen Differenzen insbesondere kulturell bedingte Unterschiede in der Auslegung und Gewichtung sensorischer Merkmale in den Partnerländern deutlich gemacht. In der länderübergreifenden Harmonisierung sensorischer Verfahren sind somit nicht nur technische Prüfparameter, sondern auch jahrhundertelange Traditionen in der Zubereitung der Lebensmittel, in der Sprache und in der EBkultur zu berücksichtigen. Dennoch sollen die Forschungsarbeiten fortgeführt werden. Nach nochmaliger Überarbeitung des sensorischen Vokabulars und Training der Prüfergruppen anhand von Referenzsubstanzen sollen weitere Ringuntersuchungen durchgeführt und Verbraucherbefragungen/ -tests initiiert werden.

#### Danksagung

Die Arbeit wurde aus Mitteln der Europäischen Gemeinschaft (AIR3-CT94 2322, Wissenschaftlicher Koordinator: E.A. Hunter, Biomathematics & Statistics Scotland) gefördert.

## 5. Literatur

- (1) Milchindustrie-Verband, Geschäftsbericht 1996/97, Bonn.
- (2) Muir, D.D.: Technical and Research Supplement of Dairy Industry International, pp 1-3, February 1998.
- (3) Risvik, E., Colwill, J.S., McEwan, J.A., Lyon, D.: J. Sensory Studies 7 97-118 (1992).
- (4) Hunter, E.A., Final Technical Report AIR3-CT94-2322 (1996).
- (5) Hirst, D., Muir, D.D., Naes, T.: International Dairy Journal 4 743-761 (1994).
- (6) Mojet, J., de Jong, S.: Grasas y Aceites 45 42-47 (1994).
- (7) A Case Study on Coffee, European Sensory Network (ESN), Gesellschaft für Sensorische Analyse und Produktentwicklung mbH, München (1996).
- (8) DLG-Prüfbestimmungen für Milch und Milchprodukte einschließlich Speiseeis. Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft e.V., 36. Auflage, Frankfurt am Main (1997).

## 6. Zusammenfassung

Lorenzen, P.Chr., Einhoff, K., Molkentin, J., Schlimme, E.: **Entwicklung einer Methodik zum länderübergreifenden Vergleich der sensorischen Bewertung von Hart- und Schnittkäse.** Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte 50 (2) 153-161 (1998)

### 54 Sensorische Bewertung (Hart- und Schnittkäse, länderübergreifender Vergleich)

Die Bundesanstalt für Milchforschung hat an einem zweijährigen europäischen Forschungsvorhaben (AIR3-CT94 2322, Wissenschaftlicher Koordinator: E.A. Hunter, Inst. Biomathematics & Statistics Scotland) zur Entwicklung einer Methodik zum länderübergreifenden Vergleich der sensorischen Bewertung von Hart- und Schnittkäse teilgenommen. An den Forschungsarbeiten waren Institute aus Großbritannien, Norwegen, Dänemark, Schweiz, Frankreich, Italien und Deutschland beteiligt. Ziel der Untersuchungen war es: (i) Stärken und Schwächen verschiedener sensorischer Methoden zur Charakterisierung von Hart- und Schnittkäse zu ermitteln, (ii) Übereinstimmungen in sensorischen Merkmalen (Vokabular) herauszufinden und (iii) eine harmonisierte Methodik zur sensorischen Analyse und Beurteilung von Hart- und Schnittkäse in Europa zu erarbeiten. In einem ersten Ringtest wurden 12 europäische Hart- und Schnittkäsesorten nach der jeweils landesüblichen Methodik zur Charakterisierung der sensorischen Eigenschaften beurteilt. In einem zweiten Ringtest wurden die gleichen Käsesorten nach einem weitgehend harmonisierten sensorischen Verfahren mit abgestimmten organoleptischen Merkmalen charakterisiert. Obwohl mit der Durchführung des zweiten Ringtests beachtliche Fortschritte in der Entwicklung einer europäischen Prüfmethode zu verzeichnen sind, haben die Diskussionen der beteiligten Wissenschaftler neben methodischen Differenzen auch kulturell bedingte Unterschiede der Gewichtung sensorischer Merkmale von Käseproben in den Partnerländern deutlich gemacht. Bei der länderübergreifenden Harmonisierung sensorischer Verfahren sind nicht nur wissenschaftlich-technische Prüfparameter, sondern auch jahrhundertelange Traditionen in der Lebensmittelherstellung und in der Ernährungskultur zu berücksichtigen.

### Summary

Lorenzen, P.Chr., Einhoff, K., Molkentin, J., Schlimme, E.: **Achievement of a European-wide harmonized methodology for sensory characterization of hard and semi-hard cheese.** Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte 50 (2) 153-161 (1998)

### 54 Sensoric characterization (hard and semi-hard cheese, European-wide comparison)

The Federal Dairy Research Centre Kiel was involved in a 2-year European research project concerned with the development of methodology for comparison of sensory assessment of hard and semi-hard cheese across international frontiers. Institutes in

Denmark, France, Italy, Norway, Switzerland, UK and Germany have participated in this work. The main objectives of this project are: (i) Assess the strengths and weaknesses of different sensory methodologies for characterization of cheese, (ii) determine similarities between sensory vocabularies and (iii) devise a compromise strategy for sensory assessment of hard and semi-hard cheese. In addition, it is of interest to find sensory key attributes of hard and semi-hard cheese. In a first collaborative ring trial, 12 European hard and semi-hard cheeses were assessed according to the sensory methodology normally applied in the respective countries. In a second collaborative ring trial the same cheeses were characterized according to a harmonized protocol with a common sensory vocabulary. The results of the Kiel-panel are presented. The second collaborative ring trial has enabled considerable progress to be achieved in developing a European methodology. The resulting discussions, however, have shown that there exist not only technical, but also cultural differences in weighting sensory criteria of cheese samples in Europe. In harmonizing sensory methods across international frontiers, one has to take into account both: (i) scientific technical parameters as well as (ii) centuries-old traditions in Food production and eating habits.

### Résumé

Lorenzen, P.Chr., Einhoff, K., Molkentin, J., Schlimme, E.: **Élaboration d'une méthodologie afin de comparer au-delà des frontières nationales l'analyse sensorielle de fromages durs et demi-durs.** Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte 50 (2) 153-161 (1998)

### 54 La caractérisation sensorielle (fromage dur et semi-dur, comparaison européenne)

Le Centre Fédéral de Recherche de l'Industrie Laitière, Kiel a participé à un projet européen de recherche de deux ans (AIR3-CT94 2322, coordinateur scientifique: E.A. Hunter, Inst. Biomathematics & Statistics Scotland) pour l'élaboration d'une méthodologie afin de comparer au-delà des frontières nationales l'analyse sensorielle de fromage dur et à pâte demi-dure. La Grande-Bretagne, la Norvège, la Suisse, l'Italie et l'Allemagne ont participé aux travaux de recherche. Le but des analyses était (i) de déterminer les avantages et désavantages des différentes méthodes pour caractériser les fromages durs et demi-durs, (ii) de s'accorder sur une méthodique harmonisée pour l'analyse sensorielle et l'appréciation de fromage durs et demi-durs en Europe. Dans le cadre d'une première étude inter-laboratoires, 12 types de fromages européens (fromages durs et à pâte demi-dure) ont été appréciés selon la méthode du pays pour la caractérisation des qualités sensorielles. Dans une deuxième étude inter-laboratoires, les mêmes types de fromage ont été caractérisés selon une méthode plus ou moins harmonisée avec des attributs organoleptiques convenus. Bien qu'il y ait eu des progrès remarquables dans l'élaboration d'une méthodique de contrôle européenne, les discussions entre les différents scientifiques ont montré qu'il existe à part des différences méthodiques, des différences culturelles sur le rôle d'attributs sensoriels dans les pays partenaires. Non seulement des paramètres de contrôle scientifico-techniques, mais aussi des vieilles traditions dans la production des denrées et dans la culture culinaire jouent un rôle dans l'harmonisation au-delà des frontières nationales des méthodes sensorielles.