

April 1989/178 P/W

Forschungsanstalt  
für Milchwirtschaft  
CH-3097 Liebefeld

# Mögliche Konsequenzen des Zwei- ten Schweizerischen Ernährungs- berichtes für die Milchwirtschaft

R. Sieber

# Mögliche Konsequenzen des Zweiten Schweizerischen Ernährungsberichtes für die Milchwirtschaft

R. Sieber<sup>1</sup>

Eidg. Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, 3097 Liebefeld-Bern (Direktor: Chr. Steffen)

eingereicht am 9. November 1987

## ZUSAMMENFASSUNG

Der Zweite Schweizerische Ernährungsbericht hat festgehalten, dass der Durchschnittsverbraucher in der Schweiz zu viel, zu fett, zu süss isst und zu wenig Nahrungsfasern verzehrt. Diese Feststellung wird hier zum Anlass genommen, mögliche Konsequenzen eines veränderten Ernährungsverhaltens für die Milchwirtschaft darzulegen. Vorerst wird jedoch abgeklärt, wie sich das «zu viel» und das «zu fett» begründen lassen. Dazu werden die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung für die wünschenswerte Zufuhr von Nährstoffen herbeigezogen und der durchschnittliche Bedarf an Energie und an Fett berechnet. Eingehend werden die Ernährungsempfehlungen verschiedener Gremien diskutiert; diese haben sowohl allgemeine Richtlinien als auch spezielle Empfehlungen für die Verwendung von Lebensmitteln vorgestellt. In Szenarien werden die Auswirkungen einer unterschiedlichen Fettreduktion auf die schweizerische Milchproduktion berechnet. Je nach Ausgangsmodell wird sich die Anzahl der Milchtiere um 60–250 000 reduzieren. Diese Verminderung wird durch die Fortschritte in Viehzüchtung, Haltung und Fütterung noch ausgeprägter sein und würde durch einen Einsatz von Wachstumshormonen noch verstärkt werden. Ausserdem werden Strategien im Zusammenhang mit einer möglichen Fettreduktion diskutiert.

In den nächsten Jahren ist ohne Zweifel mit offensichtlichen Veränderungen im Konsum- und Ernährungsverhalten zu rechnen. Diese können die landwirtschaftliche und insbesondere auch die milchwirtschaftliche Produktion stark tangieren.

## 1 Einführung

Im Zweiten Schweizerischen Ernährungsbericht [29] findet sich die Feststellung, dass das «kalkulierte Risiko» möglichst klein gehalten werden müsse und folgendermassen zu gewichten sei: das grösste Risiko ist der Fehlernährung in seinen Formen Über- und Unterernährung zuzuschreiben,

dann folgen das Vorhandensein von pathogenen Mikroorganismen in der Nahrung, als nächstes die natürlichen Giftstoffe,

dann die Rückstände und Verunreinigungen und mit dem geringsten Risiko die Zusatzstoffe.

Unter dem ersten Gesichtspunkt wird die gegenwärtige Ernährungssituation wie folgt charakterisiert:

Der Schweizer isst

*zu viel:* der optimale Kalorienverbrauch von rund 2400 Kalorien für Männer resp. 2000 für Frauen wird um 20–30 % überschritten;

*zu fett:* hoher Konsum an sichtbaren und versteckten Fetten begünstigt die Entwicklung der Adipositas und der koronaren Herzkrankheiten;

*zu süss:* der hohe Zucker- und Süssigkeitenkonsum gibt zu Bedenken Anlass;

*zu wenig Ballaststoffe:* der Verzehr von Nahrungsfasern ist ungenügend.

<sup>1</sup> Erweiterte und überarbeitete Fassung eines Vortrages vor der Spezialkommission für Ernährungsfragen der Schweizerischen Milchkommission, Liebefeld, 14. Mai 1986.

Daraus lassen sich Empfehlungen für ein verändertes Ernährungsverhalten ableiten. Diese werden, sofern in die Praxis umgesetzt, zu bedeutenden Veränderungen in unseren Ernährungsgewohnheiten führen und auch die landwirtschaftliche Produktion massgeblich beeinflussen. Die Auswirkungen, die dabei für die Milchwirtschaft entstehen könnten, sollen in diesem Bericht diskutiert werden. Es ist vorzuschicken und zu betonen, dass diese Überlegungen rein theoretischer Natur sind. Prognosen über das zukünftige Ernährungsverhalten in der Schweiz können und sollen hier nicht gestellt werden. Es geht hier einzig um die Diskussion von möglichen Veränderungen in unserer Ernährungsweise und deren Rückkoppelung auf die landwirtschaftliche, insbesondere aber auf die milchwirtschaftliche Produktion.

## 2 Über den Energieverbrauch der schweizerischen Bevölkerung im Jahre 1980

Der Energieverbrauch wie auch der Verbrauch an Nährstoffen in der Schweiz können anhand der Ernährungsbilanz des Schweizerischen Bauernsekretariats in Brugg berechnet werden. Bei dieser Agrarbilanz handelt es sich um statistische Berechnungen der Nahrungsmittelversorgung aufgrund der landwirtschaftlichen Produktion, der Ein- und Ausfuhr sowie der Vorräteveränderungen. Dabei bleiben aber die Verluste während der Lagerung, der Bearbeitung im Haushalt und die nicht mehr verwertbaren Speisereste unberücksichtigt [76]. Eine Abschätzung der effektiven Pro-Kopf-Verzehrmengen von Lebensmitteln in der dem Konsumenten angebotenen Form haben ERARD *et al.* [24] durchgeführt.

Aufgrund der für den Zweiten Schweizerischen Ernährungsbericht erarbeiteten Ernährungsbilanz [76] haben STRANSKY und BLUMENTHAL [83] den Verbrauch an Energie, Eiweiss, Fetten und Kohlenhydraten für das Jahr 1980 berechnet (Tab. 1). Der tägliche Energieverbrauch des Durchschnittsverbrauchers betrug damals 3083 kcal. Dies ist also die Energiemenge, die dem Verbraucher zur Verfügung steht, und stimmt mit der effektiv verzehrten Menge nicht überein. In diesem Wert ist die Energie aus den konsumierten Mengen an Alko-

Tab. 1. Täglicher Verbrauch an Lebensmitteln sowie an Energie, Eiweiss, Fett und Kohlenhydraten in der Schweiz im Jahre 1980 [83]

Lebensmittelgruppe	Menge g	Energie kcal	Eiweiss g	Fett g	Kohlenhydrate g
Getreide	196	683	23,2	5,2	147
Kartoffeln	130	88	2,2		21
Zucker	115	434			112
Gemüse	231	58			12
Hülsenfrüchte		117	5,9	8,5	
Obst	296	166			43
Fleisch, Fleischwaren	228	443	29,3	32,3	
Fisch	16	33	3,4		
Eier	33	53	4,2	3,8	
Milch, Milchprodukte	1245	482	26,3	30,5	25
Fette, Öle (Butter)	68	526		59,1 (17)	
Andere Lebensmittel			4,3	3,5	13
<b>Total</b>					
in kcal		3083	98,8	142,9	373
in Energieprozenten		100	13	43	44
Alkoholische Getränke (bei Personen über 15 Jahre)		312			

hol noch nicht einbezogen. Bei der Bevölkerung von über 15 Jahren kommt noch eine solche von 312 kcal durch alkoholische Getränke hinzu; wird diese Menge auf die gesamte Bevölkerung von 1980 umgerechnet, ergibt dies für den Durchschnittsverbraucher eine zusätzliche Energiemenge von 252 kcal, was immerhin mehr als 10 % der zur Verfügung stehenden Energie aus dem Alkohol bedeutet. Dieser Durchschnittsverbraucher ist, wie bereits im Ernährungsbericht festgehalten wurde [76], eine imaginäre Grösse, bei dem man über verschiedene Faktoren wie Alter, Geschlecht, Körpergrösse, physiologischer Zustand und Berufstätigkeit, die beispielsweise bei der Energie einen unterschiedlichen Bedarf verlangen (siehe [26]), keine Angaben machen kann. Sein Verbrauch wird berechnet, indem die in einem Jahre zur Verfügung stehende Menge der Nahrungsmittel durch die Zahl der ortsanwesenden Bevölkerung dividiert wird. Neben dem Verbrauch werden in der nachfolgenden Diskussion 2 neue Begriffe verwendet: Verzehr und Bedarf. Unter Verzehr wird diejenige Menge an Energie oder an einem Nährstoff verstanden, die sich aus dem Verbrauch abzüglich der Verluste während der Lagerung und der küchentechnischen Bearbeitung sowie der nicht verzehrten Speisen ergeben, also die effektiv verzehrte Menge. Der Begriff Bedarf beinhaltet die wünschenswerte Zufuhr an Energie oder eines Nährstoffes, die für die Aufrechterhaltung einer optimalen Gesundheit des Individuums notwendig ist.

### 3 Ist der Energieverzehr des Durchschnittsverbrauchers zu hoch?

In der Synopsis des Zweiten Schweizerischen Ernährungsberichtes [29] wurde festgestellt, dass die tägliche Nahrung des Durchschnittsverbrauchers zu energiereich ist. Nach STRANSKY und BLUMENTHAL [83] liegt jedoch «unter Berücksichtigung der geschätzten Verluste im Haushalt von rund 20–25% die durchschnittliche Energiezufuhr mit 2300–2500 kcal im Rahmen der Empfehlungen». Als Empfehlungen wurden diejenigen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung herbeigezogen: für eine männliche Person 2600 kcal und für eine weibliche Person 2200 kcal.

Um beurteilen zu können, ob der Energieverbrauch zu hoch ist, wird im folgenden der ungefähre Energiebedarf des Durchschnittsverbrauchers berechnet. Dazu werden die Bevölkerungszahl aus der schweizerischen Volkszählung 1980 [55] sowie die Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr der Deutschen Gesellschaft für Ernährung [16] herbeigezogen (Tab. 2). Dabei wurde folgendermassen vorgegangen (es wird hier also nicht mit der ortsanwesenden Bevölkerung gerechnet; diese war 1980 um etwa 120 000 Personen höher als die in der Volkszählung ermittelte Zahl): die Anzahl der Personen, die im Statistischen Jahrbuch [55] in Klassen von 5 Jahren zusammengestellt sind, werden auf die in den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung [16] aufgestellten Altersgruppen aufgeteilt und mit der für dieses Alter empfohlenen Energiemenge multipliziert. Für schwangere Frauen, die ab dem vierten Monat einen zusätzlichen Energiebedarf von 300 kcal aufweisen, wurde die Hälfte der im Jahre 1980 geborenen Kinder und für stillende Frauen, die bis zu 700 kcal mehr bedürfen, ein Viertel dieser Zahl verwendet. Der Energiebedarf des Durchschnittsverbrauchers, der keine körperliche Arbeit ausübt, beträgt darnach 2115 kcal. Ein unbestimmter Teil unserer Bevölkerung hat jedoch einen höheren Energiebedarf, da diese körperliche Arbeit in Beruf und Freizeitsport leisten; ihre Anzahl und ihr entsprechender Bedarf ist jedoch unbekannt. Es werden deshalb für die berufliche Tätigkeit folgende Annahmen getroffen: die Personen im Sektor 1 = Land- und Forstwirtschaft wurden als Schwerarbeiter (nach [16] zählen dazu mehrere landwirtschaftliche Tätigkeiten, Maurer, Zimmermann, Dachdecker, Masseur, mehrere Disziplinen im Leistungssport) mit einem Zuschlag von 1200 kcal, diejenigen in Sektor 2 = Industrie, Handwerk und Baugewerbe als Mittelschwerarbeiter (Autoschlosser, Verkäuferin, Anstreicher, hauswirtschaftliche Tätigkeiten mit grösserem manuellen Aufwand) mit einem

Tab. 2. Berechnung der empfohlenen Energiezufuhr für den Durchschnittsverbraucher in der Schweiz

Alter	Energiebedarf nach DGE [16]		Anzahl Personen Volkszählung 1980 [55]	
	kcal/Tag männlich	weiblich	männlich	weiblich
0— 2 Monate	550		11 237	
3— 5 Monate	750		16 855	
6—11 Monate	850		39 329	
1— 3 Jahre	1100		213 367	
4— 6 Jahre	1500		228 919	
7— 9 Jahre	1900		236 756	
10—12 Jahre	2300	2200	145 793	139 273
13—14 Jahre	2700	2500	92 196	92 848
15—18 Jahre	3000	2400	209 587	199 779
19—35 Jahre	2600	2200	798 892	771 941
36—50 Jahre	2400	2000	651 245	634 079
51—65 Jahre	2200	1700	475 996	520 969
über 65 Jahre	1900	1700	353 422	528 481
Schwangere ab vierten Monat		+ 300		33 711
Stillende bis		+ 700		16 855
Energiebedarf des Durchschnittsverbrauchers ohne körperliche Tätigkeit				2115 kcal
Sektor 1: Land-, Forstwirtschaft			191 255	
Sektor 2: Industrie, Handwerk, Baugewerbe			1 197 248	
Sektor 3: Dienstleistungen			1 650 697	
<i>Annahme I:</i> Sektor 1 = Schwerarbeiter	+1200			
Sektor 2 = Mittelschwerarbeiter	+ 600			
Empfohlener Energiebedarf				2265 kcal
<i>Annahme II:</i> Sektor 1 + 2 = Schwerarbeiter				
Empfohlener Energiebedarf				2375 kcal

solchen von 600 kcal in die Rechnung genommen, während der dritte Sektor = Dienstleistungen als Leichtarbeiter (Büroangestellte, Laboranten, Feinmechaniker, Autofahrer, Fließbandarbeiter) bezeichnet und kein zusätzlicher Energiebedarf eingesetzt wurde. Unter diesen Voraussetzungen lässt sich ein täglicher Energiebedarf des schweizerischen Durchschnittsverbrauchers von 2265 kcal berechnen. Wurden aber die Personen des Sektors 1 und 2 als Schwerarbeiter taxiert, so erhöht sich dieser Betrag auf 2375 kcal/Tag (Tab. 2).

In Tabelle 3 sind der im Zweiten Schweizerischen Ernährungsbericht ausgewiesene Energieverbrauch dem hier berechneten Energiebedarf des Durchschnittsverbrauchers gegenübergestellt. Daraus kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass nach Abzug der angenommenen Verluste von 25 % der Energieverzehr um mehr als 10% höher ist als der berechnete Energiebedarf; dazu trägt vor allem der Alkoholkonsum bei. Wird einmal vom Alkohol abgesehen, der sicher nicht als normale Komponente unserer Nahrung zu bezeichnen ist, muss unter der eher realistischen Annahme I der Energieverzehr des Durchschnittsverbrauchers als knapp zu hoch bezeichnet werden; denn Verbrauch und Bedarf unterscheiden sich bei Verlusten im Haushalt von 25% um 45 kcal voneinander. Wenn aber die Personen des Sektors 1 und 2 insgesamt als Schwerarbeiter bezeichnet werden, so wäre der Energieverzehr unter dem berechneten Energiebedarf des Durchschnittsverbrauchers. Die nicht unerhebliche konsumierte Alkoholmenge kann wesentlich zu einem zu hohen Energieverzehr beitragen. Nach HARTMANN [35] trifft die Aussage, wonach der Schweizer in den letzten 10 oder 20 Jahren fett-

leibiger geworden ist, nicht zu, obwohl in verschiedenen schweizerischen Studien eine Zunahme des mittleren Körpergewichtes in Abhängigkeit vom Alter festgestellt wurde.

Die Möglichkeiten, die Energiezufuhr zu reduzieren, sollen hier nur kurz erwähnt werden. Bereits eine wesentliche Reduktion der Energiezufuhr könnte dadurch erreicht werden, dass der Verbrauch an weissem Zucker von derzeit ungefähr 40 kg (Tab. 1) auf die vom britischen National Advisory Committee on Nutrition Education [51, 52] vorgeschlagenen 20 kg/Kopf/Jahr eingeschränkt würde. Dies ergäbe eine Einsparung von über 220 kcal. Wenn im weiteren der Empfehlung dieser gleichen Kommission, die Alkoholaufnahme auf 4% der gesamten Energiezufuhr zu reduzieren, nachgelebt würde, könnten noch einmal gegen 200 kcal eingespart werden. Im weiteren stehen dem Verbraucher heute verschiedene kalorienreduzierte Produkte wie etwa Fitness-, Light- oder Diät-Joghurt zur Verfügung. Zudem ist zu erwähnen, dass Bewegungsmangel eines grossen Teils der Bevölkerung nicht gerade die Verwertung der zuviel aufgenommenen Energiemenge fördert, sondern eher die Bildung von Fettdepots.

#### 4 Über den Fettkonsum in der Schweiz und in anderen Ländern

Neben dem «zu viel» weist der Zweite Schweizerische Ernährungsbericht [29] daraufhin, dass in der Schweiz «zu fett» gegessen wird. Für das Jahr 1980 beträgt der Fettverbrauch 142,9 g/Tag (Tab. 1); diese Fettmenge liefert 43% der im Ernährungsbericht aufgeführten, täglichen Energie von 3083 kcal (= Energiemenge ohne Alkohol) und verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Lebensmittelgruppen [83]:

Getreide	3,6%	Milch und Milchprodukte	21,3%
Hülsenfrüchte, Nüsse, Kakao	5,9%	Fette und Öle	41,4%
Fleisch und Fleischwaren	22,6%	davon Butter	11,9%
Eier	2,7%	andere Lebensmittel	2,5%

Tab. 3. Energieverbrauch und Energiebedarf des Durchschnittsverbrauchers in der Schweiz im Jahre 1980: Zusammenfassung

---

<i>Energieverbrauch</i> des Durchschnittsverbrauchers nach dem Zweiten Schweizerischen Ernährungsbericht: 3083 kcal	
Energieverzehr = Energieverbrauch abzüglich geschätzte Verluste im Haushalt (25%): 2312 kcal	
Energiemenge aus alkoholischen Getränken für die Bevölkerung über 15 Jahren: 312 kcal auf die gesamte Bevölkerung umgerechnet: 252 kcal	
<i>Energieverzehr</i> des Durchschnittsverbrauchers (inkl. Alkohol): 2564 kcal	
 <i>Energiebedarf</i> des Durchschnittsverbrauchers, berechnet aus den Empfehlungen der DGE und der Volkszählung 1980 ohne körperliche Tätigkeit: 2115 kcal	
<i>Annahme I:</i> Sektor 1 = Schwerarbeiter / Sektor 2 = Mittelschwerarbeiter: 2265 kcal	
<i>Annahme II:</i> Sektor 1 und 2 = Schwerarbeiter: 2375 kcal	

---

Auch hier gilt es wiederum zu unterscheiden zwischen der Menge, die dem Konsumenten angeboten wird, und derjenigen, die in der menschlichen Ernährung effektiv verzehrt wird. So wird beispielsweise das Öl in den Salatsaucen nicht vollständig konsumiert; Fritieröle werden nach einer gewissen Zeit verworfen, oder viele Leute lassen die fettesten Teile von Fleisch oder von Würsten auf dem Teller zurück. Nach DUPIN *et al.* [22] ist die Menge an Fett, die nicht verwendet wird, auf 10% zu schätzen. Dies würde heissen, dass mit der Energiemenge von 2300–2500 kcal ungefähr 128 g Fett aufgenommen würde.

Über den Anteil an gesättigten und ungesättigten Fettsäuren in unserer Nahrung gibt der Ernährungsbericht keine Auskunft [83]. Als Illustration soll hier die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren, verteilt über die einzelnen Lebensmittelgruppen, in den Ländern Grossbritannien [7], Amerika [73], Bundesrepublik Deutschland [15] und Schweden [3] vorgestellt werden (Tab. 4). Der Hauptanteil der aufgenommenen, gesättigten Fettsäuren wird von den tierischen Lebensmitteln Fleisch sowie Milch und Milchprodukte geliefert. In Grossbritannien stammen mehr als 50% der gesättigten Fettsäuren von den Milchprodukten; in Deutschland liefern Milchprodukte und Fleisch je einen Drittel der Zufuhr. Die Verhältnisse in den USA scheinen wesentlich anders zu sein als in den europäischen Ländern. Dort trugen wesentlich Fleisch, Geflügel und Fische sowie Fette und Öle an die Zufuhr der gesättigten Fettsäuren bei; zur Zufuhr aus Milch und Milchprodukten kommen noch einige Prozente aus Butter hinzu, dessen Anteil an der Fettzufuhr der Gruppe: Fette und Öle mit 4,5 g im Vergleich zu den 72,2 g Fett/Tag recht bescheiden ist.

Tab. 4. Zufuhr an gesättigten Fettsäuren über verschiedene Lebensmittel in %

Lebensmittel	GB [7] 1981	USA [73] 1980	BRD [15] 1980/81		S [3] 1980
			m	w	
Milch, Milchprodukte	18,8	18,8	12,7	14,8	29,8
Käse	6,6		6,7	6,4	
Fleisch, Fische	25,3	40,0	31,2	26,6	21,1
Eier			3,0	3,2	
Butter	16,0		14,5	18,0	
Margarine	9,9				
Fette, Öle	9,4	34,0	17,9	17,0	36,8
Biskuits, Süswaren	5,0		6,3	7,3	
Gesamte Menge in g	49,0	58,0	50,4	44,0	57,0
Fettmenge	104	169	129	111	127

Der Fett- wie auch Energieverbrauch in anderen industrialisierten Ländern unterscheidet sich von demjenigen des schweizerischen Durchschnittsverbrauchers nicht allzu stark, wenn die Werte aus der Ernährungsbilanz der FAO [25] sowie der OECD-Statistik [69] über den Lebensmittelverbrauch miteinander verglichen werden (Tab. 5). Im allgemeinen liegt der Verbrauch an Energie in den westlichen Ländern über 3000 Kalorien und derjenige an Fett über 100 g.

In der Bundesrepublik Deutschland werden überdies noch Angaben über den Verbrauch an Lebensmitteln in den alle 4 Jahre erscheinenden Ernährungsberichten zusammengestellt [14]. Aus der Agrarstatistik lässt sich für 1981/1982 eine zur Verfügung stehende Energiemenge von etwa 3400 kcal abschätzen. Im weiteren wurden Daten über den Verbrauch an Energie,

Tab. 5. Ernährungsbilanz in verschiedenen Ländern nach FAO [25] und OECD [69] für die Jahre 1979–1981

Land	Energie in kcal		Fett in g			
	gesamt		gesamt		tierisch	
	FAO	OECD	FAO	OECD	FAO	OECD
Belgien/Luxemburg	3639	3239	179,2	170,1	127,4	122,8
BRD	3351	3425	142,9	181,6	97,7	133,1
Dänemark	3548	3511	172,2	189,6	136,0	131,8
Finnland	3079	3216	131,4	137,4	105,7	113,8
Frankreich	3529	3441	157,2	178,1	110,1	126,7
Grossbritannien	3249	3062	142,5	142,4	98,8	89,8
Italien	3688	3404	139,3	146,3	72,2	74,3
Kanada	3340	3124	155,0	152,9	104,3	121,3
Niederlande	3617	3426	183,2	181,0	128,5	111,7
Norwegen	3391	3209	147,4	145,9	94,7	83,9
Österreich	3575	3340	172,6	180,4	101,8	128,4
Schweden	3146	2994	149,5	136,9	107,7	99,7
Schweiz	3455	3374	162,5	167,4	112,6	115,2
Spanien	3294	3066	128,2	136,8	62,9	70,7
USA	3641	3426	168,4	170,0	101,9	97,3

Eiweiss, Fett und Kohlenhydraten und anderen Nährstoffen, aufgeteilt auf verschiedene Altersstufen, aufgrund einer Einkommens- und Verbrauchsstichprobe für 1980/1981 berechnet. Für den männlichen Durchschnittsverbraucher beläuft sich im Tag der Energieverbrauch auf 3345 kcal und der Fettverbrauch auf 129 g, für den weiblichen Verbraucher sind es 2653 kcal und 110,6 g. Bezogen auf den Energieverbrauch, abzüglich alkoholische Getränke, stammen ungefähr 39 resp. 41% der Kalorien aus dem Fett. Im Altersbereich von 36–50 Jahren ist der Energieverbrauch mit 4074 resp. 3023 kcal und der Fettverbrauch mit 148 resp. 121 g bedeutend höher. In Frankreich stieg der Fettverbrauch zwischen 1934–1938 und 1975–1977 von 92 auf 145 g/Person/Tag, wovon gegenwärtig 71% des konsumierten Fettes tierischen Ursprungs sind. Diese Menge entspricht 42% der totalen Energieaufnahme [22]. In England wurde nach den Food Consumption Level Estimates ein Verbrauch von 128 g Fett im Jahre 1982 festgestellt, was 41 Energieprozenten gleichkommt; nach den National Food Survey waren es im gleichen Jahre 2180 kcal und 103 g Fett = 42,6 Energieprozent [7].

##### 5 Empfehlungen nationaler Gremien über die wünschenswerte Fettzufuhr

Die vorhergehenden Ausführungen haben gezeigt, dass der tägliche Fettverbrauch in den verschiedenen Ländern im Durchschnitt weit über 100 g liegt. Bezogen auf den Energieanteil sind es mehr als 40%, die aus dem Fett stammen. Zur Frage, wie diese Fettmengen in unserer Ernährung zu beurteilen sind, können die verschiedenen Empfehlungen nationaler und internationaler Gremien über die Nährstoff- wie auch Energiezufuhr herbeigezogen werden. Solche Empfehlungen wurden für die Bundesrepublik Deutschland [16], Frankreich [21], England [11], Schweden [84], Norwegen [78], Dänemark [79], Holland [53], für die USA [28], wo eine zehnte, neu überarbeitete Fassung der Recommended Dietary Allowances für 1985 geplant war [40], für Australien [9], für eine Vielzahl anderer Länder [86, 93] sowie von der WHO [26] erarbeitet; bei den Empfehlungen für England und der WHO fehlen Angaben zum Fettbedarf. Für schweizerische Verhältnisse sind keine solchen Empfehlungen bekannt.

Tabelle 6 enthält die in verschiedenen Ländern erarbeiteten Angaben zur empfehlenswerten Zufuhr an Fett. In den meisten europäischen Ländern wird eine Fettkonzentration der Nahrung zwischen 25 und 35 Energieprozenten empfohlen. Die Senkung der Fettzufuhr für Personen mit leichter und mittelschwerer Arbeit auf 25–30% in den neuesten Empfehlungen in der BRD [16] ist darauf zurückzuführen, dass die Deutsche Gesellschaft für Ernährung stärker epidemiologische und klinische Befunde über Fettverzehr und Gefäßkrankheiten berücksichtigt; als weitere Begründung wurde noch die Notwendigkeit einer hohen Nährstoffdichte bei einem früher geringeren Energiebedarf erwähnt. Auch Hinweise über die empfehlenswerte Zusammensetzung des Nahrungsfettes werden angegeben (Tab. 6). Dies betrifft vor allem den Anteil an gesättigten Fettsäuren, der im Bereich von etwa 10 Energieprozenten liegen sollte, und demjenigen an mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Die wünschenswerte Menge an Linolsäure oder essentiellen Fettsäuren variiert zwischen 1 und 6 Energieprozent. Die deutschen Empfehlungen [16] geben eine wünschenswerte Zufuhr von 10 g Linolsäure pro Tag; DUPIN [21] beurteilt jedoch eine Menge von 15–25 g Linolsäure pro Tag als genügend. In den englischen Empfehlungen [11] wird der physiologische Bedarf für die essentiellen Fettsäuren mit 1–2% der gesamten Energie angegeben, und in den USA [28] werden 3 Energieprozent in Form der Linolsäure als minimale tägliche zugeführte Menge für Gruppen mit relativ geringer Fettaufnahme empfohlen.

Tab. 6. Empfehlungen zum Fettverzehr in verschiedenen Ländern

Jahr	Land	Organisation	Fettaufnahme Energieprocente	Fettsäuren	Ref.
1975	BRD	Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)	25–35	SF 15%	12
1979	NL	Voedingsraad	30–40	SF †, PUFA	53
1980	USA	Food and Nutrition Board	35	PUFA 10%	28
1981	S	National Food Administration	25–35	SF †	84
1981	F	Commission CNERNA	30–35	SF †	21
1982		WHO	30	SF 10%	92
1985	BRD	Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)	25–30	SF 1/3 PUFA 10 g	16
		Bulgarien	30–37		93
		Tschechoslowakei	30–33		93
		Ostdeutschland	25–30		93
		Italien	25–30		93
		Polen	25–35		93
		Rumänien	24–26		93
		UdSSR	28–38		93

SF = gesättigte Fettsäuren  
 PUFA = mehrfach ungesättigte Fettsäuren  
 † = Erhöhung  
 ‡ = Senkung

## 6 Vergleich zwischen dem Fettverbrauch in der Schweiz und den Empfehlungen für die wünschenswerte Fettzufuhr

In gleicher Weise wie in Tabelle 2 für die empfohlene Energiezufuhr wird nun die empfohlene Fettzufuhr für den schweizerischen Durchschnittsverbraucher berechnet. Es werden wiederum die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung [16] verwendet. Der Richtwert für die Fettzufuhr beträgt für

Säuglinge	0— 5 Monate	45—50% der Energie
Säuglinge	7—11 Monate	35—45% der Energie
Kinder	1—12 Jahre	35—40% der Energie
Kinder	13—14 Jahre	30—40% der Energie
Jugendliche	15—19 Jahre	30—35% der Energie
Erwachsene		25—30% der Energie
Schwangere und Stillende		25—35% der Energie

Für die folgende Berechnung in Tabelle 7 wird vom oberen Wert des angegebenen Bereiches ausgegangen. Nach diesen Empfehlungen sollte die wünschenswerte Fettzufuhr des Durchschnittsverbrauchers deutlich unter dem heutigen Fettverbrauch liegen.

Tab. 7. Fettverbrauch und Fettbedarf des Durchschnittsverbrauchers in der Schweiz im Jahre 1980

---

<i>Fettverbrauch</i> des Durchschnittsverbrauchers	
nach dem Zweiten Schweizerischen Ernährungsbericht:	
142,9 g	
<i>Fettverzehr</i> = Fettverbrauch abzüglich geschätzte Verluste im Haushalt (20%):	
114,3 g	
 <i>Fettbedarf</i> des Durchschnittsverbrauchers, berechnet aus den Empfehlungen der DGE und der	
Volkszählung 1980	
ohne körperliche Tätigkeit:	
678 kcal = 72,9 g	
<i>Annahme I:</i> Sektor 1 = Schwerarbeiter / Sektor 2 = Mittelschwerarbeiter	
723 kcal = 77,7 g	
<i>Annahme II:</i> Sektor 1 und 2 = Schwerarbeiter	
757 kcal = 81,4 g	

---

Für die weiteren Überlegungen ist davon auszugehen, dass die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung [16] für die Nährstoffzufuhr auch für die schweizerischen Verhältnisse Geltung haben.

## 7 Empfehlungen zur Reduktion des Fettverzehrs in verschiedenen Ländern

In verschiedenen Ländern haben sich Kommissionen und Gesellschaften um dem Zusammenhang von Ernährung und chronischen Krankheiten interessiert. Daraus entstanden Ratschläge zur Ernährungserziehung und zur Veränderung der Ernährungsgewohnheiten. Solche Empfehlungen sind aus den USA, Kanada, Australien, Neuseeland und verschiedenen europäischen Ländern bekannt. In den USA hat erstmals 1957, dann auch in weiteren Jahren die American Heart Association solche Vorschläge ausgearbeitet. Im Jahre 1977 wurden die «Dietary Goals» einer Senatskommission unter Leitung des Senators McGovern bekannt [17].

Organisationen wie die Ärztesgesellschaft (AMA-Empfehlungen), Council on Science and Health (ACSH), Food and Nutrition Board (FNB) der National Academy of Sciences oder Ämterstellen wie das Landwirtschafts- und Gesundheits-Departement (USDA-DHEW) haben Ratschläge zur Ernährungsumstellung ausgearbeitet. Die Zusammenstellung dieser Ratschläge sind der Arbeit von McNUTT [48] entnommen und mit neueren Stellungnahmen der American Heart Association [31, 63] ergänzt (Tab. 8).

Tab. 8. Zusammenstellung verschiedener Ernährungsratschläge [31, 48, 63]

	Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>USA</i>										
American Heart Association	1965	ja	nd	ja	ja	ja	nd	nd	nd	nd
	1968	ja	nd	ja	ja	ja	nd	nd	nd	nd
	1978	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja
			30–35%			300 mg				
	1982	ja	nd	ja	ja	ja	nd	ja	nd	nd
						< 300 mg				
	1986	ja	ja	ja	nd	ja	nd	ja	nd	ja
			< 30%	< 10%		< 300 mg				3 g
Dietary Goals First Edition	1977	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Second Edition	1977	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
			30%			300 mg				3 g
Healthy People AMA-Empfehlung	1979	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	nd	ja
	1979	ja	nd	nd	nd	nd	mässig	nd	nd	ja
										< 8 g
NCI Prudent Interim Principles	1979	ja	ja	nd	nein	nd	nd	nd	ja	nd
ACSH Report	1980	ja	nein	nein	nein	nein	nd	nd	nd	nein
USDA-DHEW Guidelines	1980	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	ja	ja
FNB-Empfehlung	1980	ja	nd	nein	nein	nein	nd	nd	nd	ja
										3–8 g
<i>Schweden</i>	1971	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein	nd	nd
<i>Norwegen</i>	1975	nd	ja	ja	nd	nd	ja	ja	nd	nd
			35%							
<i>Kanada</i>	1977	ja	ja	ja	ja	nein	ja	ja	nd	ja
			35%							
<i>Australien</i>	1979	ja	ja	ja	nein	ja	ja	ja	nd	ja

- 1 ideales Körpergewicht aufrechterhalten  
 2 totales Fett reduzieren (% Energie)  
 3 gesättigtes Fett reduzieren  
 4 mehrfachungesättigte Fettsäuren erhöhen  
 5 Cholesterin reduzieren  
 6 einfache Zucker reduzieren  
 7 komplexe Kohlenhydrate erhöhen  
 8 Ballaststoffe erhöhen  
 9 Natrium reduzieren (g NaCl-Äquivalente)
- nd = nicht diskutiert

Diese Ernährungsratschläge lassen sich am Beispiel der «Dietary Guidelines for Americans» [56] summarisch wie folgt zusammenfassen:

- eine Vielzahl von verschiedenartigen Lebensmitteln verzehren,
- ideales Körpergewicht beibehalten,
- nicht zuviel Fett, gesättigtes Fett und Cholesterin in der Nahrung konsumieren,
- zuviel Zucker vermeiden,
- Nahrungsmittel mit hohem Gehalt an Stärke und Ballaststoffen bevorzugen,
- zuviel Kochsalz vermeiden,
- massvoll Alkohol trinken.

Im folgenden sollen nur auf die Empfehlungen, die sich mit einer Fettreduktion befassen, näher eingegangen werden.

*a) USA*

In den «Dietary Guidelines for Americans» [56], die vom Landwirtschafts- und Gesundheitsdepartement der USA gemeinsam herausgegeben wurden, wird zum Fettverzehr festgehalten: vermeide zuviel Fett, gesättigtes Fett und Cholesterin. Im besonderen wird dabei empfohlen:

- mageres Fleisch, Fisch, Geflügel und trockene Bohnen und Erbsen als Proteinquellen auszuwählen,
- Milch und Milchprodukte zu konsumieren, die keinen oder einen geringen Anteil an Milchfett aufweisen,
- Eigelb und Organfleisch mässig zu verzehren,
- den Konsum von Fetten und Ölen einzuschränken, im allgemeinen solche mit einem hohen Anteil an gesättigtem Fett wie Butter, Rahm, Schmalz, stark gehärtetes Fett (gewisse Margarinen), Bratfette und Nahrungsmittel, die Palm- und Kokosnussöl enthalten,
- sichtbares Fett vom Fleisch wegzuschneiden,
- eher zu braten, backen oder kochen als zu fritieren,
- den Konsum von fettenthaltenden wie panierten und fritierten Nahrungsmitteln einzuschränken,
- sorgfältig die Deklaration in bezug auf Menge und Art des vorhandenen Fettes zu studieren.

In Tabelle 8 fällt überdies auf, dass das Council of Science and Health und das Food and Nutrition Board in ihren Empfehlungen am wenigsten weit gehen. So ist beispielsweise der ACSH-Bericht gegen eine Reduktion des gesamten Fettes, während über das Ausmass der Reduktion wie auch beim Cholesterin sich diese Empfehlungen stark unterscheiden.

Die verschiedenen Empfehlungen amerikanischer Amtsstellen, Gesundheits- und anderer Organisationen in bezug auf Fett, Cholesterin und Gesundheit sind in einem Bericht des National Dairy Council [67] zusammengefasst.

*b) Kanada, Australien, Neuseeland*

In Kanada, Australien und Neuseeland wird eine Fettreduktion befürwortet, in Kanada wird eine solche auf 35 Energieprozent empfohlen [48] (Tab. 8). Die Ernährungsratschläge, die in Australien und Neuseeland für die Fettreduktion vorgeschlagen werden, stimmen im wesentlichen mit den «Dietary Guidelines for Americans» überein [8, 9, 60]. In bezug auf Milch und Milchprodukte wird in Australien empfohlen, einen übermässigen Konsum an Vollfett-Produkten zu vermeiden [8].

*c) Irland*

In Irland wurden 1984 Ernährungsrichtlinien herausgegeben, die sich im wesentlichen an die amerikanischen Empfehlungen halten [27].

*d) England*

In England sind in den beiden Jahren 1983 und 1984 zwei Berichte von Kommissionen erschienen, die sich mit Ernährungsratschlägen an die Bevölkerung gewendet haben (über die näheren Hintergründe dieser beiden Berichte siehe [62]). 1983 erschien als Diskussionspapier der Bericht des National Advisory Committee on Nutritional Education [51], im folgenden als NACNE-Bericht erwähnt, und 1984 der Report des Committee on Medical Aspects of Food Policy [7], auch unter dem Namen COMA-Bericht bekannt.

Tab. 9. Ernährungsratschläge des National Advisory Committee on Nutrition Education [51]

	Massnahme	langfristig (über 15 Jahre)	kurzfristig (in den 80er-Jahren)
Fett	Reduktion	auf 30 Energieprozent	um 10%: 128 auf 115 g
Gesättigte Fettsäuren	Reduktion	auf 10 Energieprozent	von 59 auf 50 g
P/S-Verhältnis	keine		von 0,24 auf 0,32
Cholesterin	keine		
Zucker	Reduktion	auf 20 kg/Pers./Jahr besser 10 kg	um 10% von 38 auf 34 kg
Ballaststoffe	Zunahme	von 20 auf 30 g/Pers./Tag	um 25% von 20 auf 25 g
Kochsalz	Reduktion	um 3 g/Pers./Tag	um 10% = 1 g/Tag
Alkohol	Reduktion	auf 4 Energieprozent	
Protein		mehr pflanzliche Proteine	

Die NACNE [51] hat in 16 Punkten ihre langfristigen Vorschläge zusammengefasst, die nur über einen Zeitraum von 15 Jahren realisiert werden können. Deshalb hat sie für die 80er Jahre ein kurzfristiges Programm erstellt, das in seinen Forderungen weniger weitgeht und bei dem etwa ein Drittel der Änderungen für die Bevölkerung als ganzes erreicht werden sollte. Einige der vorgeschlagenen Änderungen sind in Tabelle 9 zusammengefasst. Darin wird unter anderem ausgeführt, dass die Fettaufnahme im Mittel 30% und die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren 10% der gesamten Energieaufnahme betragen sollte; kurzfristig ist die Aufnahme an Fett um 10% von 128 g (38 Energieprozent) auf 115 g (34 Energieprozent) und diejenige an gesättigten Fettsäuren von 59 (18 Energieprozent) auf 50 g (15 Energieprozent) zu senken.

Das englische Committee on Medical Aspects of Food Policy [7] hat aus praktischen Überlegungen für das allgemeine Publikum eine Zufuhr des gesamten Fettes und der gesättigten Fettsäuren von 35 resp. 15 Energieprozent vorgeschlagen. Dieses Gremium bezweifelt, ob die Empfehlungen der WHO vom Jahre 1982 [92]: Fett 30 Energieprozent, gesättigte Fettsäuren 10% für die gesamte Bevölkerung im jetzigen Zeitpunkt zu realisieren sind, und ist der Meinung, dass solche Änderungen nur für Personen mit einem erhöhten Risiko an koronaren Herzkrankheiten gelten sollten. Nach diesem Bericht [7] ist die tägliche Nahrung folgendermassen zu ändern, damit in England der Fettverbrauch von 104 g auf 87 g gesenkt werden könnte:

- ungefähr 40 Prozent der Abnahme der gesättigten Fettsäuren und empfohlenen Fettes könnte erreicht werden:
  - durch Vermeiden von Rahm,
  - durch den Ersatz von Vollmilch mit halb-entrahmter Milch sowie durch die Bevorzugung von Käsen mit einem geringeren Fettgehalt. Wenn Magermilch verwendet würde, könnten damit etwa 80% der empfohlenen Abnahme vollzogen werden;
- Fleisch und Fleischwaren sind Lebensmittel, für welche alternative Formen mit einem geringeren Gehalt an gesättigten Fettsäuren und Fett mehr und mehr verfügbar werden aufgrund von Erfolgen der Züchtung und veränderten Herstellungsverfahren;
- Butter, Margarine und andere Fette sind Lebensmittel, für welche Substitute (für Butter) oder Alternativen (für die anderen Kategorien) mit einem geringeren Gehalt an gesättigten (plus Trans-) Fettsäuren vorhanden sind.

Generell wird von diesem Gremium vorgeschlagen, den Fettkonsum über folgende Nahrungsmittel:

Milch, Rahm, Käse, Fleisch, Butter, Margarine, andere Fette, Biskuits um ungefähr einen Viertel zu reduzieren.

Nach HOLLET [36] fällt auf, dass im COMA-Bericht vor allem Gewicht auf die Reduktion des Fettes und der gesättigten Fettsäuren aus Milch und Milchprodukten gelegt wird, dass aber im Gegensatz dazu von verschiedenen gebratenen Lebensmitteln, pikanten Nachspeisen und süßen Snacks, die erhebliche Mengen an Fett und Energie, aber wenige Nährstoffe liefern, nicht gesprochen wird. Damit bestehe nämlich die Gefahr, dass der Konsument aufgrund solcher Ratschläge Milch und Milchprodukte einfach als Quellen von Fett ansieht und das Vertrauen in diese als wertvolle Lebensmittel in der Ernährung verlieren könnte.

#### e) Norwegen und Schweden

Nach McNUTT [48] haben bereits 1971 die schwedische und 1975 die norwegische Regierung den amerikanischen Empfehlungen analoge Ernährungsratschläge ausgearbeitet (Tab. 8).

In der schwedischen Ernährung sollte die Fettaufnahme von 127 g, deren Verteilung in Tabelle 10 zusammengefasst ist, um 15% auf 109 g vermindert werden, womit der Fettanteil an der Energie von 40 auf 35% gesenkt würde [3]. Dies sollte vorwiegend über jene Nahrungsmittel erreicht werden, die vorwiegend gesättigte Fettsäuren enthalten. Um den Fettgehalt auf 35 Energieprozent zu reduzieren, wurden folgende Massnahmen vorgeschlagen (Tab. 10). Dabei müsste der Fettverzehr wesentlich bei Milch und Milchprodukten, weniger bei Fleisch, Fischen und Eiern und beim Getreide reduziert werden, nicht aber bei den sichtbaren Fetten. Diese Änderungen seien mässig und würden das allgemeine Bild des Nahrungsverzehrs nicht allzu stark verändern. Die Fettreduktion erfolgt dabei grösstenteils bei Milch und Milchprodukten.

Tab. 10. Beispiel von Veränderungen im Verzehr von Nahrungsmitteln, damit die schwedischen Empfehlungen für die Fettzufuhr zu erreichen sind [3]

Lebensmittel	Fettzufuhr	Änderungen	
	1980 g/Person / Tag	neu	
Sichtbare Fette	45	45	Ersatz vom Fett mit einem geringen Anteil an ungesättigten Fettsäuren durch solche mit einem hohen Gehalt an diesen Fettsäuren
Milchprodukte	27	16	
Milch			70% Milch mit weniger Fett
Käse			70% 30+
Rahm			45% Reduktion
Fleischwaren	33 <sup>1</sup>	30	Ersatz von Produkten mit hohem Fettgehalt durch solche mit niedrigem Fettgehalt
Fisch			100%iger Anstieg im Verbrauch an fetten Fischen
Kartoffeln	5	5	60%ige Erhöhung
Getreide, Brot	10	8	30%ige Erhöhung beim Brot
Backwaren			45%ige Reduktion
Zuckerwaren			50%ige Reduktion im Schokoladekonsum
Andere	7	5	
Total	127	109	

<sup>1</sup> inkl. Fische und Eier

BECKER [3] hat sodann auch die «Basis- und Ergänzungs-»Empfehlungen, die von der schwedischen National Food Administration und dem Board of Health and Welfare publiziert wurden, diskutiert. Zu den Grundnahrungsmitteln, die meist täglich verwendet werden und die billig sind, gehören Milch, Käse, sichtbare Fette, Kartoffeln, Brot und andere Getreideprodukte. Früchte, Gemüse, Fleisch, Fische und Eier sind als Ergänzung zur ausreichenden Versorgung an Energie und Nährstoffen notwendig. Im Gegensatz zu seinen Vorstellungen würden diese Empfehlungen zu wesentlichen stärkeren Änderungen führen.

#### f) Frankreich

Für französische Verhältnisse gibt DUPIN [21] in bezug auf den Fettkonsum folgende Ratschläge:

- die Verwendung von Butter ist zu begrenzen;
- magere oder halb-entrahmte Milch ist anstelle von Vollmilch zu bevorzugen;
- der Verzehr von Wurstwaren muss eingeschränkt werden;
- Geflügel soll gegenüber dem Rindfleisch bevorzugt werden, da die ersteren meistens weniger Fett enthalten;
- die Kinder sind dazu zu erziehen, dass sie die fetten Teile des Fleisches nicht verzehren;
- es sollen keine fetten Saucen konsumiert werden;
- die Fische enthalten weniger Fett als Fleisch.

#### g) DDR

Die Gesellschaft für Ernährung der DDR [75] hat 1980 der Bevölkerung empfohlen, den Fettverzehr auf ca. 35 Energieprozent zu vermindern und einen P/S-Quotienten (= mehrfachungesättigte/gesättigte Fettsäuren) von 0,3 anzustreben; daneben sollen ein normales Körpergewicht und eine dem Nährstoffbedarf entsprechende abwechslungsreiche Mischkost gewährleistet sowie der Verbrauch von Alkohol, Kochsalz und Zucker eingeschränkt werden. Für Personen mit erhöhtem Herzkreislaufisiko gehen die Empfehlungen noch weiter.

#### h) BRD

1983 hat die Deutsche Gesellschaft für Ernährung [13] 10 Regeln für eine vernünftige Ernährung veröffentlicht. Dabei empfiehlt die fünfte Regel, den Konsum von Fett in Grenzen zu halten. Bei den anderen handelt es sich um folgende Anregungen:

- Abwechslung in der Wahl der Lebensmittel
- Nicht zuviel und nicht zuwenig
- Kleinere Mahlzeiten — dafür öfter
- Genügend Eiweiss
- Selten Süßigkeiten
- Täglich Frischkost und Vollkornprodukte
- Richtig zubereiten
- Sparsam mit Salz
- Zurückhaltung mit dem Alkohol.

## 8 Überlegungen zur Reduktion des Fettkonsums in der Schweiz

Nach den Schlussfolgerungen des Zweiten Schweizerischen Ernährungsberichtes muss der Fettkonsum in der Schweiz reduziert werden. Es stellt sich hier die Frage, wie dies erreicht werden kann und was das bedeuten könnte. Ist also nur eine Reduktion von 43 auf 35 Energiepro-

zente erforderlich oder ist gar auf 30 Energieprozent zurückzugehen wie dies die Deutsche Gesellschaft für Ernährung für die erwachsene Person fordert?

Bevor diese Überlegungen weiter ausgeführt werden, soll noch auf die Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauches verschiedener Lebensmittel in den letzten Jahrzehnten hingewiesen werden. Tabelle 11 gibt den Hinweis, dass der Fettverbrauch erst in den letzten 3 Jahrzehnten massiv angestiegen ist [5]. Unter den Nahrungsmitteln, die entscheidend zur heutigen Ernährungssituation beigetragen haben, sind Fleisch und pflanzliche Öle zu erwähnen, die seit 1911/20 resp. 1931/40 um das Doppelte zugenommen haben (Tab. 12). Konsummilch hat dagegen in den letzten Jahrzehnten um mehr als die Hälfte abgenommen; doch blieb die gesamte in Milch umgerechnete Menge praktisch stabil. Butter stieg um etwa 10% an. Aus dieser Darstellung liesse sich dieser Bericht durch folgende einfache Feststellung: das Fleisch hat wesentlich zum erhöhten Fettverzehr beigetragen, also ist der Fleischkonsum in unserer Ernährung drastisch zu reduzieren, abzuschliessen. Damit könnte auch die Zufuhr an gesättigten Fettsäuren wesentlich eingeschränkt werden. Diese Aussage wird jedoch wegen der hohen Wertschätzung des Fleisches sicher nicht in dieser Form vom Konsumenten in die Praxis umgesetzt werden. So betrug nach den Mitteilungen des Bundesamtes für Veterinärwesen [66] im Jahre 1985 der Fleischverbrauch 83,8 kg pro Kopf; nach den Statistischen Erhebungen und Schätzungen [61] liegt dieser, ohne Knochen berechnet, dagegen bei 64,2 kg; der Fischverbrauch unterscheidet sich mit 7,1 gegenüber 6,8 kg praktisch nicht.

Tab. 11. Entwicklung des Verbrauchs an Energie, Eiweiss, Fett und Kohlenhydraten in der Schweiz in den Jahren 1908/12—1966/75 (kcal resp. g/Person/Tag) [5]

Jahr	Energie	Eiweiss	Fett	Kohlenhydrate
1908/1912	3041	102	87	441
1920/1922	2861	95	90	398
1934/1936	3203	97	100	457
1943/1945	2683	87	71	406
1946/1955	3047	90	95	437
1956/1965	3168	90	130	395
1966/1975	3138	87	143	362

Tab. 12. Verbrauch an verschiedenen Lebensmitteln in der Schweiz im Verlaufe dieses Jahrhunderts (kg/Person/Jahr) [5]

Lebensmittel	1911/ 1920	1921/ 1930	1931/ 1940	1941/ 1950	1951/ 1960	1961/ 1970	1971/ 1980
Konsummilch		269	246	233	204	152	122
Milchprodukte <sup>1</sup>		190	226	211	241	269	323
Total Milch <sup>1</sup>		459	472	444	445	421	445
Fleisch	35	38	43	30	44	61	74
Butter			6,4	5,0	6,4	6,9	7,1
Schweineschmalz			1,8	1,1	1,4	1,2	1,3
Rinderfett			1,9	1,3	1,3	1,1	1,0
Pflanzliche Öle			6,6	7,2	10,7	13,2	14,1
Total Fette und Öle			16,7	14,6	19,8	22,4	23,5

<sup>1</sup> auf Vollmilch umgerechnet

Es soll nun anhand von Modellen abgeklärt werden, welche Auswirkungen die Empfehlung, den Fettkonsum zu reduzieren, für unsere Ernährung und dann speziell für die Milchwirtschaft ausüben kann. Dabei werden folgende Rahmenbedingungen eingehalten. Es wird, da Angaben über den effektiven Fettverzehr fehlen, vom Fettverbrauch ausgegangen, wie er im Zweiten Schweizerischen Ernährungsbericht angegeben wurde. Die Fettreduktion wird in der Ernährung des Durchschnittsverbrauchers bei sämtlichen fetthaltigen Lebensmitteln gleichmässig durchgeführt, wobei in einzelnen Fällen der Anteil der kohlenhydratreichen Lebensmittel erhöht wird. Eine Senkung der im Zweiten Ernährungsbericht angegebenen Energiemenge von 3083 kcal wird für diese Berechnungen nicht berücksichtigt.

a) 1. Szenario: Reduktion der Fettzufuhr auf 35 Energieprozent

In seinen Empfehlungen, die aus praktischen Überlegungen gemacht wurden, regt der COMA-Bericht [7] an, den Fettverbrauch auf mindestens 35 Energieprozent zu senken. Bei einer solchen Reduktion müsste der Fettverbrauch in der schweizerischen Ernährung um insgesamt 26,9 g Fett vermindert werden. Die Reduktion bei Milch, Milchprodukten und Butter würde 9,0 g Milchfett/Person/Tag betragen (Tab. 13).

b) 2. Szenario: Reduktion der Fettzufuhr auf 30 Energieprozent

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung [16] führt in ihren neuesten Empfehlungen eine Fettzufuhr für den Erwachsenen von 25–30 Energieprozent an. Auch die NACNE [51] hat langfristig eine Reduktion auf 30 Energieprozent vorgeschlagen (Tab. 8). Für dieses Modell wurde angenommen, dass nicht alle Lebensmittel von der Fettreduktion betroffen sind; denn bei gleichbleibendem Energiegehalt ist die Zufuhr der Kohlenhydrate zu erhöhen. So wird deshalb der Verbrauch an Getreide und Hülsenfrüchten um die Hälfte erhöht und die Reduktion der Fettzufuhr für die übrigen Lebensmittel berechnet. Unter diesen Bedingungen müsste

Tab. 13. Reduktion der täglichen Fettmenge und deren Auswirkung auf die verschiedenen Lebensmittelgruppen (pro Person und Tag)

Szenario			1	2	3	4	5
		Situation nach 2. EB	Reduktion der Fettmenge auf 35 Energieprozent	30	35 <sup>b</sup>	um 10%	10% <sup>b</sup>
Gesamte Fettmenge	g	142,9	116,0	99,5	116,0	128,6	128,6
Getreide	g	5,2	4,2	7,8 <sup>a</sup>	5,2	4,7	5,2
Hülsenfrüchte	g	8,5	6,9	12,8 <sup>a</sup>	8,5	7,6	8,5
Fleisch, Fleischwaren	g	32,3	26,2	19,7	21,9	29,1	26,7
Eier	g	3,8	3,1	2,3	2,6	3,4	3,2
Milch, Milchprodukte	g	30,5	24,7	18,6	20,7	27,4	25,3
Fette, Öle	g	42,1	34,1	25,7	42,1	37,9	42,1
Butter	g	17,0	13,8	10,4	11,5	15,3	14,1
Andere Lebensmittel	g	3,5	2,8	2,2	3,5	3,2	3,5
Reduktion bei Milch, Milchprodukten	g		5,8	11,9	9,9	3,1	5,2
Butter	g		3,2	6,6	5,5	1,7	2,9
Insgesamt	g		9,0	18,5	15,4	4,8	8,1

<sup>a</sup> Annahme: Anteil dieser Kohlenhydratträger um die Hälfte erhöht

<sup>b</sup> Reduktion nur bei den Lebensmitteln mit einem hohen Anteil an gesättigten Fettsäuren

der Fettverbrauch um mehr als 40 g reduziert werden, was für Milch, Milchprodukte sowie die Butter 18,5 g Milchfett ausmacht (Tab. 13).

*c) 3. Szenario:* Reduktion auf 35 Energieprozent unter Berücksichtigung der Forderung der Senkung der gesättigten Fettsäuren

Neben einer Fettreduktion wird in den Ernährungsratschlägen auch eine Senkung der gesättigten Fettsäuren gefordert. Es wird hier eine Reduktion auf 35 Energieprozent berechnet, die nur noch auf diejenigen Lebensmittel angewendet wird, die mehrheitlich aus gesättigten Fettsäuren bestehen. Dies würde sich vor allem auf die tierischen Lebensmittel: Fleisch, Fleischwaren, Eier, Milch, Milchprodukte, Butter am stärksten auswirken (Tab. 13). Für Milch, Milchprodukte und Butter entsteht damit eine Verminderung des Verbrauches von 15,3 g Milchfett/Person/Tag.

*d) 4. Szenario:* Reduktion des Fettverbrauches um 10% gemäss dem Vorschlag des englischen National Advisory Committee on Nutrition Education (51)

Das englische National Advisory Committee on Nutrition Education [51] hat im Jahre 1983 in seinem Bericht verschiedene Ernährungs-Empfehlungen abgegeben (Tab. 9). Unter den kurzfristigen Massnahmen für die 80er Jahre wurde eine Senkung des gesamten Fettverbrauches um ungefähr 10% von 128 g auf 115 g/Kopf/Tag und eine solche des gesättigten Fettes von 59 und 50 g vorgesehen. Dieser Vorschlag scheint durchführbar zu sein. Wenn wir also in der schweizerischen Nahrung den Fettverbrauch ganz allgemein vorerst um 10% senken müssten, so ergäbe dies einen Minderverbrauch an Milchfett von 4,8 g (Tab. 13).

*e) 5. Szenario:* Reduktion der Fettzufuhr um 10% bei den Lebensmitteln mit reichlich gesättigten Fettsäuren

Die Empfehlungen des NACNE-Berichtes [51] verlangen im weiteren auch eine Reduktion der gesättigten Fettsäuren. Wenn wiederum diese Reduktion wie im Modell 3 nur bei den tierischen Lebensmitteln durchgeführt wird, so wirkt sich dies bei den Milchprodukten mit einer Erhöhung von 4,8 auf 8,1 g Milchfett aus (Tab. 13).

*f) 6. Szenario:* Vergleich mit der von WALKER [88] vorgeschlagenen, neuen Ernährung

Aufgrund des NACNE-Berichtes hat WALKER [88] für England eine neue Ernährung zusammengestellt. Er ging dabei von den Verbrauchszahlen aus, die den Household Food Consumption and Expenditure Survey entstammen. Darin werden alkoholische Getränke, Süssigkeiten, Schokoladen und die Ausser-Haus-Verpflegung nicht berücksichtigt; sie entsprechen wahrscheinlich unseren BIGA-Zahlen, nur sind sie mit einem Umfang von 7500 beteiligten Haushalten umfassender. Dabei verminderte WALKER [88] den Energiegehalt von 2212 auf 2113 kcal, die Fettmenge von 42,1 auf 32,2 Energieprozent resp. 103,5 auf 78 g und die Menge der gesättigten Fettsäuren von 18,5 auf 12,5 g/Tag. Diese Änderungen wurden durch folgende Massnahmen bei den verschiedenen Nahrungsmitteln erreicht (Tab. 14). Bei den Milchprodukten sinkt durch die vorgeschlagenen Massnahmen der Fettverbrauch von 31,9 g im Jahre 1981 auf 21,3 g; bei der Milch wurde die Fettstufe von vollfett auf halbfett geändert und bei der Butter ein Minderverbrauch von 33% (von 15 auf 10 g/Tag) berücksichtigt. Ein Vergleich zwischen England und der Schweiz zeigt, dass bei den Milchprodukten der Durchschnittsverbraucher in der Schweiz zweimal so viel Käse verzehrt.

Wenn nun diese Massnahmen: Verzehr von halbfetter Milch und Reduktion des Butterverbrauches um einen Drittel auf die schweizerischen Verhältnisse angewendet werden (bei uns müsste sicherlich noch zusätzlich dazu der Fettanteil im Käse reduziert werden), so ergibt dies einen Minderverbrauch von 10,4 g Milchfett/Person/Tag. Wird aber die von WALKER [88]

Tab. 14. Vorschlag von WALKER [88] für eine neue Ernährung im Vergleich zur schweizerischen Ernährungssituation [76] (in l resp. g pro Tag und Person)

Lebensmittel	England	Neue Diät	Veränderung in %	Schweiz	
	1981			Brugg 1979—1980	BIGA 1980
Flüssige Milch (l)	0,31	0,31	0	0,33	0,26
Trockenmilch (l <sup>1</sup> )	0,003	0,003	0	0,15	
Anderer Milch, Rahm (l <sup>1</sup> )	0,03	0,03	0	0,10	
Käse	15,6	15,6	0	32,3	32,3
Butter	15,0	10,0	- 33	20,5	13,5
Rindfleisch	28,1	18,1	- 33	55,9	16,5
Kalbfleisch				17,3	4,4
Lammfleisch	17,0	11,3	- 33	3,3	1,4
Schweinefleisch	15,3	10,2	- 33	115,6	27,4
Speck, Schinken	16,7	16,7	0		
Leber (Innereien)	2,8	5,9	+ 110	9,3	2,2
Geflügel	28,1	42,1	+ 50	20,0	
Würste	13,6	6,8	- 50		26,6
Anderes Fleisch, Fleischprodukte	39,3	18,1	- 50	6,3	5,7
Total Fleisch	157,9	129,8		227,7	84,2
Total Fische	19,8	39,6	+ 100	5,9	5,0
Eier (Anzahl)	0,5	0,5		0,66	0,34
Margarine	16,7	11,1	- 33		5,2
Anderer Fette	13,0	8,8	- 33	47,7	11,6
Zucker und Konserven	53,0	26,6	- 50	114,8	22,1
Kartoffeln	157,3	236,4	+ 50	130,4	69,1
Frisches Gemüse	93,3	139,8	+ 50	178,4	77,1
Anderes Gemüse	67,2	67,2	0	45,5	43,7
Getrocknete Bohnen	1,7	6,8	+ 300	3,0	
Total Gemüse	319,5	450,2		357,3	189,9
Frisches Obst	74,0	148,6	+ 100	263,0	174,1
Anderes Obst	32,0	32,0		27,7	
Brot	126,4	189,7	+ 50		72,9
Mehl	24,1	24,1		174,5	12,8
Cakes	11,3	7,6	- 33		
Biskuits	20,7	11,3	- 33		
Anderer Cerealien	43,1	86,2	+ 100	17,0	28,4
Getränke	11,9	11,9		48,8 <sup>2</sup>	182,9

<sup>1</sup> in Milchäquivalenten

<sup>2</sup> Fruchtsäfte

vorgeschlagene Reduktion von 31,9 auf 21,3 g proportional auf die Milchfettzufuhr in der Schweiz von 47,5 berechnet, so ergibt dies eine Verminderung der Milchfettzufuhr von 15,8 g.

#### g) 7. Szenario: Schwedisches Modell

BECKER [3] hat für die schwedischen Verhältnisse eine Reduktion des Milchfettes von etwa 40% vorgeschlagen (Tab. 10). Dabei wird Fett vorwiegend aus Milch, Käse und Rahm einge-

spart, nicht aber bei Butter, dessen Konsum wahrscheinlich in Schweden als gering zu bezeichnen ist. Bei einem gleichen prozentualen Verhältnis resultiert in der schweizerischen Ernährungsversorgung eine Reduktion von 12,4 g Milchfett und bei Berücksichtigung des gleichen Prozentsatzes auch für Butter eine solche von 19,3 g Milchfett/Person/Tag.

### **9 Auswirkungen der Fettreduktion in der schweizerischen Ernährung auf die Milchproduktion: Milchsee und Butterberge in der Schweiz?**

Nach dem Zweiten Schweizerischen Ernährungsbericht [29] muss der Fettverbrauch in der Schweiz vermindert werden. Wie stark sich eine mögliche Fettreduktion auf die Milchwirtschaft und die gesamte Landwirtschaft auswirkt, hängt in der Zukunft wesentlich vom sich verändernden Ernährungs- und Gesundheitsbewusstsein und von den Konsumgewohnheiten ab. Nach DOEBELI [18] vollziehen sich in der Ernährung bereits seit einiger Zeit offensichtliche Motiv- und Verhaltensveränderungen auf breiter Basis. Diese neue Ernährungsorientierung geht in Richtung, sich gesund und kalorienbewusst zu ernähren; dabei wird aber nicht auf den Genuss verzichtet. Das Streben nach dem idealen Körpergewicht wird zweifelsohne zu einer bewussteren Beachtung der Zusammensetzung der täglichen Nahrungsmenge sowie zu einem mässigeren Verzehr von stark fetthaltigen Lebensmitteln führen. Für die Milchwirtschaft könnte diese Entwicklung zu einem zu hohen Angebot nicht so sehr an Milch, wohl aber an Butter führen.

Die Berechnungen einer Fettreduktion führen zu unterschiedlichen Mengen an Milchfett, die vom Durchschnittsverbraucher im Tag weniger aufgenommen werden sollten. Daraus lassen sich die Mengen an Milch oder an Butter berechnen, die durch die schweizerische Bevölkerung in einem Jahre weniger konsumiert würden. Mit der Verminderung des Verzehrs von Milchfett von 5,8 und von Butter von 3,2 g/Tag/Person (Tab. 15) beispielsweise würde insgesamt eine Menge von über 20 900 t Milchfett nicht verwertet, woraus über 24 900 t Butter hergestellt werden können. Umgerechnet auf Milch entspricht dies einer Milchmenge von einer halben Mio t. Vergleicht man diese Zahl mit der heutigen Butterproduktion von gegen 37 000 t und mit dem Butterverbrauch von 45 000 t, so wirkt sich die Reduktion des Fettverbrauchs recht deutlich aus, wenn die Einsparung von 9 g Milchfett in Butter umgerechnet wird. Die Auswirkungen der übrigen Szenarien sind in Tabelle 15 zusammengefasst. Diese Tabelle zeigt also auf, in welchen Dimensionen sich die Milchproduktion in der Zukunft gegenüber den heutigen Verhältnissen verändern könnte, wenn die Forderung nach einer Senkung der Fettmenge in der täglichen Ernährung der schweizerischen Bevölkerung tatsächlich erfolgen würde. Es ist klar, dass die Angaben sowohl in Milch wie auch in Butter nur die Grössenordnung des Rückgangs vermitteln wollen; dies heisst also beispielsweise nicht, dass beim Eintreffen eines solchen Szenarios keine Butter mehr verzehrt würde. Diese Beispiele zeigen also nur die Auswirkungen auf die Milchproduktion. Da unsere Kühe Zweinutzungstiere sind, würde durch die Reduktion von Milchtieren auch die Produktion von Rind- und Kalbfleisch zurückgehen. Daneben würde sodann auch die Produktion von Schweinefleisch und anderer fetthaltiger Lebensmittel betroffen.

Dass Änderungen im Ernährungs- und Konsumverhalten aufgrund von Ernährungsempfehlungen auftreten können, lässt sich am Beispiel von England zeigen, wo die mehrfach erwähnten NACNE- und COMA-Berichte veröffentlicht wurden [91]. Der Konsum von Vollkornbrot, von Frühstücksgetreide mit einem hohen Anteil an Nahrungsfasern sowie von Geflügelfleisch hat sich erhöht. Unter den Milchprodukten ist die Nachfrage nach Milch mit einem reduzierten Fettgehalt (Magermilch und halbentrahmte Milch) stark angestiegen. So wurden 1983 nur 4% der Trinkmilch in fettreduzierter Form verkauft, Ende 1984 waren es 13% und 1986 bereits 19%. Für 1990 wird mit einem Anteil von 25% und in einem anderen

Tab. 15. Zusammenfassung der wichtigsten Aussagen der verschiedenen Szenarien

Szenario	Einsparung an			Entsprechende		Milch und Butter <sup>a</sup> produziert durch Anzahl Kühe
	Fett total	Milch- fett	Butter- fett	Mengen an Milch	Butter	
	g/Person/Tag			Mio t	t	
1 Reduktion von 43 auf 35 Energieprozent	26,9	5,8	3,2	0,35	8 800	115 300
2 Reduktion von 43 auf 30 Energieprozent	43,4	11,9	6,6	0,73	18 300	236 900
3 wie 1, nur bei gesättigtem Fett	26,9	9,8	5,5	0,58	15 200	196 100
4 Reduktion um 10%	14,3	3,1	1,7	0,19	4 770	61 500
5 wie 4, nur bei gesättigtem Fett	14,3	5,2	2,9	0,32	8 000	103 800
6 Neue Diät nach WALKER		10,4	—	0,64	—	133 300
		10,4	5,4	0,64	14 100	202 500
7 Schwedisches Modell		12,4	—	0,76	—	158 900
		12,4	6,9	0,76	19 100	247 400
Zum Vergleich [49] 1986				3,85	36 855	806 000

<sup>a</sup> Butter in entsprechende Milchmenge umgerechnet

Falle gar von 30 bis 40% gerechnet [34, 44, 68]. Ausserdem sind neue fettarme Käse auf dem englischen Markt erschienen, und die Nachfrage nach Butter fiel von 1978—1980 von 6,6 auf 5,4 kg/Kopf, währenddem sich der Verbrauch von Margarine von der gleichen Menge auf 7,2 kg/Kopf erhöhte [6].

Wenn in der Schweiz eine ähnliche Entwicklung stattfinden sollte wie sie zur Zeit in England festzustellen ist, so könnte ein langsamer Rückgang im Fettverbrauch vorerst wohl zu keinem «Milchsee» und auch zu keinem «Butterberg» führen. Denn eine solche Fettreduktion würde vorerst auf Kosten der Butterimporte gehen, die 1986 über 8000 t betragen [49]; für diese Buttermenge werden etwa 0,18 Mio t Milch verwendet. Geht aber die Entwicklung weiter und bleibt dabei der Milchverbrauch etwa gleich, verlagert sich aber auf fettreduzierte Milch und Milchprodukte wie Milchdrink, Magermilch, Joghurt aus Magermilch und fettarme Käse, so könnte daraus eine Überproduktion an MilCHFett entstehen. Zudem würde sich durch den Wegfall der Butterimporte der Butterpreis erhöhen, was sich in einem verminderten Butterverbrauch auswirken könnte. Eine solche Entwicklung wiederum würde dann nach einer Reduktion der Milchmenge rufen und sich in einer Reduktion der Anzahl der Kühe und wahrscheinlich auch der Bauernbetriebe manifestieren. Wenn wir hier als Beispiel das Szenario 4: Reduktion des Fettverbrauches um 10% gemäss dem Vorschlag des NACNE-Berichtes nehmen, so resultiert dabei eine Verminderung um 4,8 g MilCHFett; beim Szenario 5, bei dem diese Reduktion nur bei den tierischen Fett wirksam würde, erhöhte sich diese Menge auf 8,1 g. Dies entspricht einer Milchmenge von 294 000 t resp. einer halben Million t (Tab. 18). Wird nun von diesen Mengen noch die den Butterimporten entsprechende Milchmenge abgezogen, so resultiert daraus eine Milchmenge, die von ungefähr 24 000 resp. 67 000 Milchkühen produziert werden. Diese Milchmengen ergeben für die Milchwirtschaft einen Verdienst von über 100 resp. von gegen 300 Mio Fr. Bei einem mittleren Kuhbestand von 11,8 Tieren im Jahre 1985 würde dies etwa 2000 resp. rund 5700 Milchproduzenten brotlos machen. Mit der

Reduktion der Milchtiere wird auch die Anzahl an Kälbern, die geschlachtet werden können, ebenfalls reduziert, auch werden weniger Futtermittel abgesetzt.

Dies sind die möglichen Konsequenzen für die Milchproduzenten. Die weiteren Auswirkungen für die gesamte Landwirtschaft wegen der gleichzeitigen Verminderung des Schweinefleischkonsums sollen hier nicht diskutiert werden. Denn insgesamt wären bei einer 10%igen Reduktion des Fettverbrauchs (Szenario 4) etwa 33 000 t Fett/Jahr für die menschliche Ernährungsversorgung überflüssig. Für England wurde für die kurzfristigen NACNE-Empfehlungen eine zuviel produzierte Menge von 267 000 t Fett/Jahr berechnet, während für die langfristigen NACNE- und die COMA-Empfehlungen eine jährliche Fettmenge von 524 000 resp. 452 000 t angegeben wurde [39]; auf die Milchwirtschaft übertragen, ergibt die COMA-Empfehlung eine jährliche Überproduktion an Milchlaktose von 77 000 t [91].

Um das Bild noch abzurunden, muss noch auf folgende Tatsachen hingewiesen werden.

Die Fortschritte in der Viehzüchtung (Einkreuzungen, künstliche Besamung), Haltung und Fütterung haben in den letzten Jahren zu einer immer höheren Milchleistung geführt: so betrug die Milchleistung pro Kuh im Jahre 1980 4180 und 1986 4770 kg und nahm damit um rund 100 kg pro Jahr zu. Gegenüber 1957 (3220 kg) konnte eine Zunahme von beinahe 50% festgestellt werden [49]. Diese Entwicklung wird auch in den nächsten Jahren sicherlich weitergehen. Nach dem Landwirtschaftlichen Produktionsprogramm 1986—1990 wird für das Jahr 1990 eine Milchleistung pro Kuh von 4850 kg erwartet [58]. Für die USA gibt Mix [50] aufgrund von genetischen und fütterungstechnischen Verbesserungen eine jährliche Zunahme der Milchleistung von 113,4 kg an.

Die Milchleistung kann auch über die Verabreichung von gentechnologisch gewonnenem, bovinem Wachstumshormon (Somatotropin) gesteigert werden [70]. In Untersuchungen an der Cornell Universität, bei denen Milchkühe täglich vom 84. Tage postpartum an während 188 Tagen Wachstumshormon intramuskulär verabreicht wurde, erhöhte sich die fettkorrigierte Milchausbeute um 23—41% [2], und diese Behandlung verursachte keine ernsthaften gesundheitlichen Störungen [23]. McCUTCHEON und BAUMAN [46] erreichten 7—12 Tage nach einer täglich verabreichten, subkutanen Injektion von 25 Internationalen Einheiten von bovinem Wachstumshormon eine Steigerung des Milchertrages um 32%. In einer anderen Arbeit der gleichen Gruppe wird von einer Steigerung des Milchertrages um 6 resp. 12% während der Behandlung mit diesem Hormon 20—29 resp. 60—69 Tage postpartum berichtet [72]. Bereits 1985 beurteilte die Deutsche Molkereizeitung [57] die Aussichten dieser Anwendung folgendermassen: «In rund 3 Jahren wird das Wachstumshormon auf kommerzieller Basis angewendet werden können» und «Im in geschäftlichen Dingen konservativeren Europa schiebt man die sich anbahnende Revolution momentan noch zur Seite.» Auch wenn von den 40% nur schon eine Steigerung um 10% übrigbliebe, würde sich die Sache lohnen. Da eine tägliche, intramuskuläre Verabreichung nicht praktikabel ist, könnten Implantate, welche das Hormon langsam abgeben, vielversprechend sein; doch ein solches System verlangt nach der Entwicklung einer neuen Technologie, weil es sich bei diesem Hormon um ein Proteinmolekül handelt [59]. In den USA wird mit dem Einsatz der Wachstumshormone für das Jahr 1988 gerechnet; dadurch könnte sich bei einer 25%igen Steigerung und den genetischen und fütterungstechnischen Verbesserungen die mittlere Milchleistung pro Kuh von 5720 kg im Jahre 1985 auf 9281 kg im Jahre 2000 erhöhen. Diese Zunahme wird die Anzahl der Milchtiere um 30% erniedrigen und 195 000 Personen um ihre Arbeit bringen [50]. Ein Einsatz von Wachstumshormonen, der nun auch in der Schweiz diskutiert wird [64, 65], hätte bei uns zwar wegen der Milchkontingentierung keine spürbare Konsequenzen für die gesamte Milchproduktion, wohl aber auf die Anzahl der Milchtiere, was unter der Annahme, dass das Wachstumshormon in der Schweiz im Jahre 1995 zum Einsatz gelangen würde, in Tabelle 16 dargestellt wird.

Tab. 16. Prognostizierte jährliche Milchleistung pro Kuh aufgrund von Fortschritten in Züchtung, Fütterung und eines möglichen Einsatzes des Wachstumshormons bis zum Jahre 2000

Jahr	Mittlere Leistung	Kühe mit Wachstumshormon	Effektive Zunahme	Mittlere Leistung	Anzahl Kühe für 3,85 Mio t Milch
	kg/Kuh	%	%	kg/Kuh	
1986	4770			4770	806 000
1987	4868 <sup>a</sup>			4868	791 000
1988	4967			4967	775 000
1989	5065			5065	760 000
1990	5163			5163	746 000
1991	5262			5262	732 000
1992	5360			5360	718 000
1993	5458			5458	705 000
1994	5556			5556	693 000
1995	5655	20	5 <sup>b</sup>	5938	648 000
1996	5753	40	10	6331	608 000
1997	5851	60	15	6729	572 000
1998	5950	80	20	7140	539 000
1999	6048	90	22,5	7409	520 000
2000	6146	100	25	7683	501 000

<sup>a</sup> entspricht einer jährlichen Zunahme von 98,3 kg (= Durchschnitt der Jahre 1980–1986) [49]

<sup>b</sup> Annahme einer 25%igen Steigerung durch die Verabreichung des Wachstumshormons

## 10 Ein Vergleich zur Delphi-Studie «Milch im Jahre 2000»

Die im Auftrag des Zentralverband Schweizerischer Milchproduzenten durchgeführte Delphi-Studie «Milch im Jahre 2000» zeigte, dass der Milchverbrauch von heute 117 Liter schwach auf 119 Liter ansteigen wird [82]. Das könnte nun so interpretiert werden, dass die vorhin dargestellten Szenarien an der Wirklichkeit vorbeigehen würden. Dies scheint jedoch nicht der Fall zu sein, vor allem wenn noch die Erkenntnisse der Delphi-Umfrage der Hug-Studie herbeigezogen werden [81]. Danach wird bis zum Jahre 2000 der Fettkonsum um 7–8% zurückgehen, und das heutige Verhältnis von zwei Teilen tierisches Fett zu einem Teil pflanzliches Fett wird sich auf 56:44% verändern, wobei dies auf die Bevorzugung von magerem Fleisch zurückzuführen wäre. Bei der Milch wird zwar eine Verlagerung von der Vollmilch zur teilentrahmten und zur Magermilch erfolgen [82]. Gegenüber 1984 würde daraus im Jahre 2000 ein jährlicher Minderverbrauch von etwa 160 g Milchfett resultieren (Tab. 17), was insgesamt etwa 1000 t Milchfett entspricht. Es ist also durchaus möglich, dass weniger Milchfett verzehrt wird und dass der Milchverbrauch trotzdem nicht zurückgehen wird. Dieser jährliche Minderverbrauch von 160 g Milchfett scheint also im Vergleich zu den hier angeführten Szenarien

Tab. 17. Veränderungen des Milchkonsums bis zum Jahre 2000 nach der Delphi-Studie [82]

	Konsum 1984	Veränderung nach der Delphi-Studie		
	kg/Person	in %	in kg	in g Milchfett
Vollmilch	86,1	– 7	– 6,0	– 230
Standardisierte Milch	26,3	+10	+2,6	+ 70
Magermilch	5,3	+15	+0,8	0

rien nicht besorgniserregend zu sein. Doch eines muss dabei berücksichtigt werden, dass in dieser Delphi-Umfrage nicht nach der Entwicklung der verschiedenen Milchprodukte bis zum Jahre 2000 gefragt wurde.

In der ganzen Diskussion bleibt jedoch die Frage, wie stark der Konsument den Ernährungsempfehlungen, weniger Fett zu verzehren, folgen wird, die grosse Unbekannte. Dass sich die Verhältnisse in wenigen Jahren ändern können, wurde bereits am Beispiel des höheren Konsums an fettarmer Milch in England aufgezeigt. Dem Konsumenten stehen schon heute fettarme Produkte wie Milchdrink, Magermilch, Joghurt aus Magermilch und fettarme Käse zur Verfügung; daneben wird der Konsument auch am Konsum mit sichtbarem Fett sparen, also auch weniger Butter verzehren.

### 11 Bedeutung einer Verminderung der Milchfettzufuhr in der Ernährung

Es muss darauf hingewiesen werden, dass eine Reduktion der täglichen Fettmenge von 14,3 g, wie es nach dem NACNE-Bericht angenommen wurde, nicht einfach durchzuführen ist. Denn wir essen Lebensmittel und nicht Energie, Protein, Fett, Kohlenhydrate, Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente. Deshalb kann auch eine solche Reduktion von Fett weitere ernährungsphysiologische Konsequenzen haben, je nachdem bei welchem Lebensmittel die Reduktion erfolgt.

Welche Auswirkungen eine Reduktion von Fett in unserer Ernährung haben kann, soll am Beispiel dieser 14,3 g Fett gezeigt werden; in Anlehnung an GURR [32] wird dabei diese Fettmenge in Form von Milch oder Butter oder Käse oder Fleisch aus der täglichen Ernährung genommen. Die Entfernung dieser Lebensmittel aus unserer Ernährung würde im Verlust von

Tab. 18. Ernährungsphysiologische Konsequenzen einer Fettreduktion von 14,3 g Fett

14,3 g Fett sind im Durchschnitt enthalten in

380 ml Milch  
17 g Butter  
48 g Emmentalerkäse  
75 g Schweinekotelett

Das Weglassen dieser Lebensmittel (einzeln) resultiert im Verlust der folgenden Nährstoffe, angegeben als Verlust der empfohlenen Zufuhr für männliche und weibliche Erwachsene

Milch	Kalzium	52%
	Vitamin B <sub>2</sub>	38/46%
	Vitamin B <sub>12</sub>	32%
	Protein	23/28%
Butter	Verlust an fettlöslichen Vitaminen	
	Vitamin A	11/14%
Emmentaler	Kalzium	62%
	Vitamin B <sub>12</sub>	21%
	Vitamin A	17/21%
	Protein	25/31%
Schweinekotelett	Protein	24/29%
	Niacin	18/22%
	Vitamin B <sub>2</sub>	9/10%
	Eisen	11/ 9%

Diese Beispiele sollen illustrieren, dass Veränderungen in der Nahrungszusammensetzung im Zusammenhang mit spezifischen Lebensmitteln und dies wiederum mit der gesamten Ernährung gesehen werden muss.

folgenden Nährstoffen resultieren (Tab. 18). Diese Tabelle zeigt nur die Konsequenzen, wenn die Fettmenge durch ein einzelnes Lebensmittel eingespart wird. In Wirklichkeit wird jedoch bei jedem einzelnen etwas weniger konsumiert werden. Dabei dürfte es bei Milch und Milchprodukten vor allem zu einem geringeren Konsum an verstecktem Fett kommen, also beispielsweise zu einem vermehrten Konsum von standardisierter Milch wie dies auch in der Delphi-Umfrage vorausgesagt wird.

## 12 Strategie der Milchwirtschaft

Was kann nun die Milchwirtschaft gegenüber einer solchen möglichen Veränderung im Ernährungsverhalten des Konsumenten unternehmen? Für die folgenden Überlegungen ist davon auszugehen, dass in den nächsten Jahren das Bevölkerungswachstum abgeschwächt und die Zahl betagter Personen ansteigen wird; diese veränderte Bevölkerungsstruktur beeinflusst in starkem Masse die Entwicklung der Nachfrage nach Lebensmitteln. Es ist also in Zukunft kein Nachfragezuwachs zu erwarten.

Schwergewichtige Argumente sind vorhanden, dass auf einen Konsum von Milch und Milchprodukten in unserer täglichen Ernährung nicht verzichtet werden kann. Käme es etwa aus Furcht vor den gesättigten Fetten oder dem zu viel an Fett zu einem totalen Verzicht von Milch und Milchprodukten, so könnte ein solches Verhalten zu einer ungenügenden Versorgung mit essentiellen Nährstoffen führen. Denn die Nicht-Fett-Fraktion der Milch ist eine wichtige Quelle an verschiedenen Nährstoffen, vor allem an Kalzium, dann auch an Protein; so tragen in der Schweiz Milch und Milchprodukte rund 70% der täglichen Kalziummenge von einem Gramm bei [42]. Um es nicht zu einer solchen Entwicklung kommen zu lassen, ist eine grosse Palette von fettreduzierter Milch und Milchprodukten verfügbar zu machen und ihre positiven Eigenschaften hervorzuheben [33]. Eine Möglichkeit ist die vermehrte Herstellung von fettarmen Milchprodukten, beispielsweise auch einer Milch mit 1,8% Fett. Auch wäre zu überlegen, ob nicht Magermilch mit Vitamin A angereichert werden sollte, da Milch eine nicht zu unterschätzende Quelle an diesem Vitamin ist [4]. Bereits eine grosse Auswahl an fettreduzierten Produkten wie Milchdrinks, Magermilch, Joghurt aus Magermilch, viertel- und halbfette Käse existieren und stehen dem Verbraucher zur Verfügung. Aber hier stellt sich sogleich die Frage, was geschieht bei einer steigenden Produktion von fettreduzierten Milchprodukten mit dem nicht verwerteten MilCHFett.

Eine Neubewertung der Milchinhaltsstoffe drängt sich auf, vor allem sollte dem Milchprotein gegenüber dem MilCHFett in preislicher Hinsicht der Vorzug gegeben werden. Für die Viehzuchtverbände würden sich daraus neue Zielsetzungen bezüglich der Selektion von Milchkühen ergeben. Dies könnte dazu führen, dass die Züchtung von Tieren, welche Milch mit einem geringeren Gehalt an Fett produzieren, vorangetrieben werden. Dies setzt jedoch jahrelange Bemühungen voraus [41].

Verschiedene Untersuchungen in Australien und Amerika in den 70er Jahren haben gezeigt, dass über die Verfütterung von geschützten Fettsäuren an Milchkühe das Fettsäuremuster der Milch wie auch des Fleisches verändert werden kann [47]. Ein solches MilCHFett kann 20–30% Linolsäure enthalten, ist jedoch in seiner Oxidationsstabilität stark gefährdet. Daneben sind auch finanzielle Gründe ausschlaggebend, dass keine solche Milch in grösserem Massstab produziert wird.

Dieser Umweg über das Futter könnte durch das Einarbeiten von Ölen in Butter umgangen werden. Nachdem in der BRD Margarine nicht mehr ausschliesslich aus pflanzlichen Ölen hergestellt wird, sondern auch tierische Fette als Ausgangsprodukte verwendet werden [37], stellt sich die Frage, ob die Milchwirtschaft in Zukunft auf ihrem Fett sitzen bleiben will. So hat DUNKLEY [20] in einem Artikel über «Reducing fat in milk and dairy products by processing»

die Frage gestellt: «Would the industry have sold more milk fat if it had manufactured blends of milk fat and vegetable oils instead of competing directly with margarine?» und dann weiter ausgeführt: «The inflexibility of regulatory standards for butter is a disadvantage to the industry in competing with the margarine industry, which can tailor its products to have wide range of properties among the numerous brands on supermarket shelves». Ein anderer Punkt, der in diesem Zusammenhang noch zu erwähnen ist und auf den DUNKLEY [20] hinweist, liegt in der Substitution von Milchfett durch pflanzliches Öl in einer Vielzahl von Milch-Imitationsprodukten (siehe dazu auch [43]). Dass man mit der Mischung von Milchfett und pflanzlichen Ölen jedenfalls Erfolg haben kann, zeigt das Beispiel von Schweden. Dort wurde 1969 als neues Produkt Bregott auf den Markt gebracht; dieses ist der Butter ähnlich und besteht zu einem Fünftel aus einem pflanzlichen Öl. Später wurde dann Lätt und Lagom vertrieben, eine Halbfett-Margarine mit 40% Fett, welches aus 60% Milchfett und 40% pflanzlichem Öl besteht [94]. Über den Verbrauch an diesen Fetten gibt die folgende Tabelle 19 Auskunft. Jedenfalls konnte der Konsum von Butter, der in den 60er Jahren rapide zurückging, aufgehoben und in den letzten 10 Jahren wieder erhöht werden [38, 74]. Es ist natürlich klar, dass es sich bei diesen Produkten nicht mehr um Butter, sondern um sogenannte Streichfette handelt; fälschlicherweise wird auch von Butterimitaten gesprochen. Die Entwicklung in Schweden ist nach SCHIESS [74] aber auf mehrere Faktoren zurückzuführen:

- der hohe Margarineverbrauch,
- der geringe Preisunterschied zwischen Butter und Margarine, diese ist nur um etwa einen Drittel billiger,
- die standardisierte Zusammensetzung dieser Produkte,
- die Herstellung von lediglich zwei Butternachahmungszeugnissen,
- die Vorliebe des schwedischen Verbrauchers für streichfähige Produkte,
- die fehlende Konkurrenz durch ausländische Produkte und
- die ausschliessliche Herstellung dieser Imitatprodukte durch Molkereien.

Tab. 19. Verbrauch von Butter, Bregott sowie Lätt und Lagom in Schweden (in 1000 t) [38, 74]

Jahr	Butter	Bregott	Lätt und Lagom	Total Milchfett
1960	72			
1962	74			
1964	72			
1966	65			
1968	58			
1970	44	4		47
1971	39	4		42
1972	35	5		39
1973	33	7		38
1974	32	9	4	40
1975	32	11	7	43
1976	32	15	11	46
1977	30	18	13	47
1978	28	20	13	48
1979	29	23	14	51
1980	30	24	14	52
1981	30	24	14	53
1982	30	27	15	55
1985	28	32	15	57

Diese in Schweden gemachten, positiven Erfahrungen lassen sich jedoch nicht ohne weiteres auf andere Länder übertragen. So ist jedenfalls durch die Einführung von solchen Produkten ein Absatzverlust für Butterfett durchaus möglich [19]. Die Erfahrungen, die mit solchen Streichfetten in anderen europäischen Ländern erzielt wurden, sind recht unterschiedlich [77,89].

Auch kann gefragt werden, ob nicht Milchfettfraktionen für spezifische Anwendungen wie beispielsweise im Bäckergewerbe entwickelt und vertrieben werden sollen [85] oder ob eine Möglichkeit besteht, Cholesterin aus dem Milchfett zu entfernen. Dadurch könnten diese Fette vielseitiger eingesetzt werden, und es wären bei der technologischen Verarbeitung nicht mit der Entstehung von oxidierten Cholesterinen zu rechnen.

Auf der anderen Seite hat aber die Ernährungsplanung 80 gezeigt, dass der Selbstversorgungsgrad unseres Landes mit pflanzlichen Ölen und Fetten schlecht ist. In Notzeiten werden die Bestrebungen dahingehen, dass die Energieversorgung auf 2400 kcal gesenkt wird und Milch, Kartoffeln und Brot als Überlebensnahrung dienen werden. Überdies wird der Verbrauch an Milch und Butter bei vollständiger Selbstversorgung geringfügig erhöht im Vergleich zum Jahre 1980 und Käse mit einem niedrigeren Fettgehalt produziert werden, damit der Bevölkerung mehr sichtbares Fett in Form von Butter zur Verfügung steht [87].

### **13 Weitere Aussagen des Zweiten Schweizerischen Ernährungsberichtes und ihre Bedeutung für die Milchwirtschaft**

Der Zweite Schweizerische Ernährungsbericht hat neben den beiden Aussagen: zu viel, zu fett auch festgestellt, dass der Verzehr an Ballaststoffen oder Nahrungsfasern zu gering und derjenige an Zucker zu hoch ist [29].

Milch enthält von Natur aus keine Ballaststoffe. Deshalb versucht die Milchwirtschaft beispielsweise mit der Verwendung von Nahrungsfasern in Joghurt einen Beitrag zu leisten; solche neuen Milchprodukte wie Farmer-Müesli und Knuspermüesli sind auf dem Markt vorhanden.

Der tägliche Zuckerverbrauch lag 1979—1980 in der Schweiz bei über 40 kg/Jahr [76]. Nach den kurzfristigen NACNE-Empfehlungen [51] sollte der Zuckerkonsum in England um 10% von 38 auf 34 kg gesenkt werden; langfristig wurde jedoch eine jährliche Aufnahme von 20 kg/Person vorgeschlagen. Unter den Milchprodukten wird der Zucker vor allem in Fruchtjoghurts verarbeitet. Unter dem Titel «Joghurt — das süsse Leben» hat sich die deutsche Zeitschrift «Oeko Test» äusserst kritisch mit dem Zuckergehalt auseinandergesetzt [80]. Dabei wurde empfohlen, die Finger von fertig zubereiteten Fruchtjoghurts wegzulassen, da sie unnötig gesüsst und viele mit weiteren Süsstoffen versetzt sind. Im weiteren sei Naturjoghurt allemal besser und billiger als Fruchtjoghurt. Dieser Bericht muss von der Milchwirtschaft ernst genommen werden, da die Verbraucher solche Tips, ob diese qualifiziert sind oder nicht, bei ihrem Einkauf berücksichtigen. Denn gerade Joghurt hat unbestrittene ernährungsphysiologische Vorteile [10, 54] und ist ein moderner Prototyp für das Ernährungsverhalten [18]. GREIG und Mitarbeiter [30] haben gezeigt, dass der optimale Saccharosegehalt in Joghurt 2% beträgt.

In der Schweiz wurde der Zuckergehalt in den Fruchtjoghurts, vor allem der alpha-star-Reihe, vermindert. Daneben stehen dem Konsumenten heute eine Vielzahl von Fruchtjoghurts (Fitness-Joghurt, Diät-Joghurt) zur Verfügung, in denen anstelle von Zucker die Süsstoffe Aspartam oder Cyclamat verwendet werden.

## 14 Schlussbetrachtungen

Diese Ausführungen sollten die möglichen Konsequenzen einer langsamen, aber wahrscheinlich doch unaufhaltsamen Veränderung unserer Ernährungsgewohnheiten und deren Bedeutung für die Milchwirtschaft aufzeigen. Aus den Trends der letzten Jahre lässt sich jedenfalls herauslesen, dass es zu einer neuen Ernährungsorientierung gekommen ist [18]. Ob sich aber die Ernährungsweise markant ändern wird, hängt weitgehend davon ab, wie stark das veränderte Gesundheitsbewusstsein das Ernährungs- und Konsumverhalten des Konsumenten beeinflusst. Jedenfalls haben eine intensivierete Aufklärung über Ernährungsfragen in den Medien sowie die steigende Bedrohung durch ernährungsabhängige Krankheiten wie Diabetes, Gicht und Karies zu einer langsamen, aber nachhaltigen Bewusstseinsveränderung geführt, und diese wird sich zukünftig in einem veränderten Ernährungsverhalten auswirken. So ist aus der Delphi-Umfrage der Hug-Studie hervorgegangen, dass bis zum Jahre 2000 die tierischen Fette immer häufiger durch pflanzliche ersetzt werden: von einem heutigen Verhältnis von 2:1 auf ein solches von 56% der tierischen und 44% der pflanzlichen Fette [81].

Das veränderte Ernährungsbewusstsein beeinflusst auch das Verbraucherverhalten, das sich nach WEINDLMAIER und HAMBUECHEN [90] für die Bundesrepublik Deutschland durch die folgenden Trends charakterisieren lässt:

- Trend zum «widersprüchlichen Konsumenten»: so zeigt sich beispielsweise bei den Milch-erfrischungsgetränken: Buttermilch, Sauermilch, Kefir einerseits ein Trend zu fetthaltigen Produkten (1980/1984 = +17,2%) und andererseits zu fettärmeren Erzeugnissen (1980/1984 = +40,9%); Produkte mit durchschnittlichem Fettgehalt nehmen hingegen ab;
- Trend zu «Qualität und genussorientiertem Lebensstil»: individueller Frischzustand eines Lebensmittels sowie sein Beitrag zur persönlichen Genuss- und Geschmacksbefriedigung dominieren eindeutig als Kriterium für die Einschätzung der subjektiven Qualität; in den nächsten Jahren wird die Schadstofffreiheit als Qualitätskriterium weiter an Bedeutung zunehmen;
- Trend zum «Einfachen und Natürlichen»: dies lässt sich mit der steigenden Bedeutung des Begriffes «Bio» charakterisieren;
- Trend zu einem steigenden Gesundheitsbewusstsein: die bereits erwähnte Widersprüchlichkeit im Konsumentenverhalten wird hier besonders deutlich; das Interesse an Ernährungsfragen ist zwar gross, aber das Ernährungswissen ist hingegen unbefriedigend; ausserdem orientiert sich der Konsument weniger an der Gesundheit, sondern vielmehr an Geschmacks- und Genussaspekten.

Veränderungen im Verbraucherverhalten werden sich langsam und unmerklich über Jahre hinweg vollziehen und sich auch auf die Landwirtschaft auswirken. Daraus sich ergebende Fragen, die in den Bereich der Landwirtschaftspolitik gehören, wurden hier ausgeklammert.

## RÉSUMÉ

### *Possible conséquences du Deuxième Rapport Suisse sur l'Alimentation pour l'industrie laitière*

D'après le Deuxième Rapport Suisse sur l'Alimentation, le consommateur moyen suisse mange trop, en particulier trop de graisse et trop de sucre, alors que l'apport en fibres est insuffisant. Cette constatation a été à l'origine de ce travail. Il vise à montrer les conséquences éventuelles d'un changement des habitudes alimentaires pour l'économie laitière. En premier lieu, l'excès de nourriture, notamment de graisse est analysé à la lumière des recommandations nutritionnelles de la Société allemande de Nutrition, et les besoins

moyens en énergie et en graisse sont calculés. Une discussion détaillée porte sur des directives d'ordre général ainsi que des recommandations spécifiques pour la consommation d'aliments, présentées par différents organismes spécialisés. Plusieurs exemples sont destinés à calculer l'incidence de différents taux de réduction de la consommation de graisse sur la production de lait en Suisse. Il y aura de 60 000 à 250 000 moins de vaches laitières, selon le modèle appliqué. Cette tendance dégressive s'accroîtra par suite des progrès réalisés dans l'élevage du bétail et l'affouragement et pourrait augmenter encore si des hormones de croissance étaient administrées. L'outre, on discute d'éventuelles stratégies à appliquer lorsque la consommation de graisse diminue.

Pour les années à venir, il faut s'attendre à des changements dans la consommation et le comportement alimentaire qui peuvent influencer considérablement la production agricole et, en particulier, la production laitière.

## SUMMARY

### *Possible consequences of the Second Swiss Report on Nutrition for milk industry*

According to the Second Swiss Report on Nutrition, the average consumer in Switzerland eats too much, especially too much fat and sugar, whilst fiber intake is insufficient. This statement led to the present study, which shows possible effects of changes in the eating habits on dairy economy. First, excess of food and particularly of fat consumption is analyzed, based on the recommendations for nutrient supply of German Society of Nutrition, and the average requirements of energy and fat are calculated. General guidelines as well as specific recommendations for food consumption of different organisms are discussed extensively. Several examples are destined to calculate the influence of different degrees of fat consumption decrease on milk production in Switzerland. The number of dairy cows will decrease by 60 000—250 000 according to the model applied. This trend will be stressed by progress in cattle breeding, feeding and management and might become even stronger if growth hormones were used. Moreover, possible strategies are considered that might become necessary if less fat is used.

It is evident that consumption and nutritional behaviour will change in the coming years. These changes might affect substantially agricultural and especially dairy production.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1 AEBI, H.; BLUMENTHAL, H.; BOHREN-HOERNI, M.; BRUBACHER, G.; FREY, U.; MÜLLER, H.-R.; RITZEL, G.; STRANSKY, M.: Zweiter Schweizerischer Ernährungsbericht, Verlag H. Huber, Bern, Stuttgart, Wien, 1984.
- 2 BAUMAN, D. E.; EPPARD, P. J.; DEGEETER, M. J.; LANZA, G. M.: Responses of high-producing dairy cows to long-term treatment with pituitary and recombinant somatotropin. *J. Dairy Sci.* 68, 1352—1362, 1985.
- 3 BECKER, W.: Nutritional aspects of dietary fats in the Swedish diet. in 45, p. 9—21.
- 4 BRUBACHER, G. B.: Verbrauch an Vitaminen. In 1, p. 89—95.
- 5 BRUGGER, H.: Die schweizerische Landwirtschaft 1914—1980. Verlag Huber, Frauenfeld, 1985.
- 6 Commission économique pour l'Europe: Le marché du lait et des produits laitiers. Nations Unies, New York, 1986.
- 7 Committee on Medical Aspects of Food Policy: Diet and cardiovascular disease. Report on Health and Social Subjects, no. 28. Her Majesty's Stationery Office, London 1984.
- 8 Commonwealth Department of Health: Dietary guidelines for Australians. Australian Government Publishing Service, Canberra, 1986.
- 9 Commonwealth Department of Health: Nutrition policy statements. Canberra, 1987
- 10 DEETH, H. C.; TAMINE, A. Y.: Yogurt: Nutritive and therapeutic aspects. *J. Food Protect.* 44, 78—86, 1981.
- 11 Department of Health and Social Security: Recommended daily amounts of food, energy and nutrients for groups of people in the United Kingdom. Report on Health and Social Subjects, no. 15. Her Majesty's Stationery Office, London, 1981.
- 12 Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr. Umschau Verlag, Frankfurt, 1975.

- 13 Deutsche Gesellschaft für Ernährung: 10 Regeln für eine vernünftige Ernährung. Frankfurt, 1983.
- 14 Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Ernährungsbericht 1984, Frankfurt 1984.
- 15 Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Material zum Ernährungsbericht 1984. Frankfurt, 1985.
- 16 Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr, 4. erweiterte Überarbeitung. Umschau Verlag, Frankfurt, 1985.
- 17 Dietary Goals for the United States: Select Committee on Nutrition and Human Needs. U. S. Governmental Printing Office, Washington, 1977.
- 18 DOEBELI, H. P.: Konsum 1995. Die Orientierung Nr. 85, herausgegeben von der Schweizerischen Volksbank, Bern, 1986.
- 19 DREWS, M.: Auswirkungen einer eventuellen Zulassung von Butterimitationsprodukten auf die deutsche Milchwirtschaft und den deutschen Markt. *Dt. Milchwirt.* 38, 1164—1168, 1987.
- 20 DUNKLEY, W. L.: Reducing fat in milk and dairy products by processing. *J. Dairy Sci.* 65, 454—458, 1982.
- 21 DUPIN, H.: Apports nutritionnels conseillés. Lavoisier, Paris, 1981.
- 22 DUPIN, H.; HERCBERG, S.; LAGRANGE, V.: Evolution of the French diet: Nutritional aspects. *Wld Rev. Nutr. Diet.* 44, 57—84, 1984.
- 23 EPPARD, P. J.; BAUMAN, D. E.; CURTIS, C. R.; ERB, H. N.; LANZA, G. M.; DEGEETER, M. J.: Effect of 188-day treatment with somatotropin on health and reproduction performance of lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 70, 582—591, 1987.
- 24 ERARD, M.; DICK, R.; ZIMMERLI, B.: Studie zum Lebensmittel-Pro-Kopf-Verzehr der Schweizer Bevölkerung. *Mitt. Geb. Lebensm. Hyg.* 77, 88—130, 1986.
- 25 FAO: Bilans alimentaires. Moyenne 1979—1981. Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, 1984.
- 26 FAO/WHO/UNU: Energy and protein requirements. Technical Report Series 724. World Health Organization, Geneva, 1985.
- 27 Food Advisory Committee: Guidelines for preparing information and advice to the general public on health eating. Department of Health, Dublin, 1984.
- 28 Food and Nutrition Board, National Research Council: Recommended Dietary Allowances; ninth revised edition. National Academy of Sciences, Washington, 1980.
- 29 FREY, U.: Synopsis. in 1, p. 424—446.
- 30 GREIG, R. I. W.; BAYLEY, C. M.; MANSFIELD, K. A.: Yogurt sweetness — is added sugar necessary? *Dairy Ind. Int.* 50, (8) 15, 19, 1985.
- 31 GRUNDY, S. M.; BILHEIMER, D.; BLACKBURN, H.; BROWN, V.; KWITEROVICH, P. O.; MATTSON, F.; SCHONFELD, G.; WEIDMAN, W. H.: Rationale of the diet-heart statement of the American Heart Association. *Circulation* 65, 839A—854A, 1982.
- 32 GURR, M. I.: Role of fats in food and nutrition. Elsevier Applied Science Publishers, London and New York, 1984.
- 33 GURR, M. I.: Diet and cardiovascular disease: a strategy for IDF? *International Dairy Federation Bulletin* N° 222, 10—13, 1988.
- 34 HARRIS, P. G.: Milk and cream: a review of recent market trends. *J. Soc. Dairy Technol.* 39, 53—57, 1986.
- 35 HARTMANN, G.: Adipositas. In 1, p. 308—320.
- 36 HOLLET, C.: Diet and coronary heart disease. The COMA Report. *Dairy Ind. Int.* 49, (9) 23—27, 1984.
- 37 HOLTMEIER, H. J.: Wissenschaftliches Amüsement. *Dt. Milchwirt.* 33, 1098—1099, 1982.
- 38 International Dairy Federation: The world market for butter. IDF Document 170, 1984.
- 39 JONES, A. S.: An agricultural approach to the new health policy. *Proc. Nutr. Soc.* 44, 409—418, 1985.
- 40 KAMIN, H.: Status of the 10th edition of the Recommended Dietary Allowances — prospects for the future. *Am. J. Clin. Nutr.* 41, 165—170, 1985.
- 41 KENNEDY, B. W.: Reducing fat in milk and dairy products by breeding. *J. Dairy Sci.* 65, 443—339, 1982.
- 42 KIEFFER, F.: Verbrauch an Mineralstoffen und Spurenelementen. In 1, p. 81—88.
- 43 MADSEN, J.: The use of vegetable fats in dairy products. In 45, p. 120—127.
- 44 MANN, E. J.: Fettarme Milch und Magermilch — eine Literaturübersicht *Molk.-Ztg. Welt der Milch* 40, 1153—1155, 1986.

- 45 MARCUSE, R.: Milkfat and its modification. Scandinavian Forum for Lipid Research and Technology, Göteborg, 1985.
- 46 McCUTCHEON, S. N.; BAUMAN, D. E.: Effect of pattern of administration of bovine growth hormone on lactational performance of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 69, 38—43, 1986.
- 47 McDONALD, I. W.; SCOTT, T. W.: Foods of ruminant origin with elevated content of polyunsaturated fatty acids. *Wld Rev. Nutr. Diet.* 26, 144—207, 1977.
- 48 Mc NUTT, K.: Dietary advice to the public: 1957 to 1980. *Nutr. Rev.* 38, 353—360, 1980.
- 49 Milchstatistik der Schweiz, 1986. Statistische Schriften des Schweiz. Bauernsekretariates, Brugg, Nr. 152, 1987.
- 50 Mix, L. S.: Potential impact of the growth hormone and other technology on the United States dairy industry by the year 2000. *J. Dairy Sci.* 70, 487—497, 1987.
- 51 National Advisory Committee on Nutrition Education: A discussion paper on proposals for nutritional guidelines for health education in Britain. Health Education Council, London, 1983.
- 52 National Advisory Committee on Nutrition Education: Proposals for nutritional guidelines for health education in Britain. *Lancet II*, 835—838, 1983.
- 53 Nederlandse Voedingsraad: Aanbevolen hoeveelheden energie en voedingsstoffen. Voorlichtingsbureau voor de Voeding, GB's-Gravenhage, 1981.
- 54 NN: Cultured and culture-containing dairy foods. *Dairy Council Digest* 55, 14—20, 1984.
- 55 NN: Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1985. Birkhäuser Verlag, Basel, 1985.
- 56 NN: Dietary guidelines for Americans. U. S. Department of Agriculture, U. S. Department of Health and Human Services, 1985.
- 57 NN: Betrachtungen zur Wirtschaftslage. *Dt. Molk. Ztg.* 106, 1663—1664, 1985.
- 58 NN: Das «Landwirtschaftliche Produktionsprogramm 1986—1990». *Zentralbl. Land- und Milchwirt.* 75, (2) 1, 1986.
- 59 NN: Growth hormone and bovine lactation. *Nutr. Rev.* 44, 154—156, 1986.
- 60 NN: Nutrition guidelines for New Zealanders. *Health* 38, No. 1, 1986.
- 61 NN: Statistische Erhebungen und Schätzungen über Landwirtschaft und Ernährung 1986. Schweiz. Bauernsekretariat, Brugg, 1986.
- 62 NN: Britain needs a food and health policy: the government must face its duty. *Lancet II*, 434, 1986.
- 63 NN: Dietary guidelines for healthy American adults. *Circulation* 74, 1465A—1468A, 1986.
- 64 NN: Fachleute diskutieren Einsatz von Somatotropin. *Zentralbl. Land- und Milchwirt.* 76, (26) 3, 1987.
- 65 NN: Zum Einsatz des Leistungsförderers Somatotropin. *Zentralbl. Land- und Milchwirt.* 76, (30) 3, 1987.
- 66 NN: Ergebnisse der Fleischschau und Fleischverbrauch 1986. *Mitt. Bundesamt Veterinärwesen* 88, 48—51, 1987.
- 67 NN: Summary of positions, statements, and activities of key organization and agencies relative to fat, cholesterol, and health. National Dairy Council, Rosemont, 1987.
- 68 NN: The milk report 1987. *Dairy Ind. Int.* 52, (8) 11, 1987.
- 69 OECD: Food Consumption Statistics 1973—1982. Paris, 1985.
- 70 PEEL, C. J.; BAUMAN, D. E.: Somatotropin and lactation. *J. Dairy Sci.* 70, 474—486, 1987.
- 71 PERKINS, E. G.; VISEK, W. J.: Dietary fats and health. American Oil Chemists' Society, Champaign, 1983.
- 72 RICHARD, A. L.; McCUTCHEON, S. N.; BAUMAN, D. E.: Responses of dairy cows to exogenous bovine growth hormone administered during early lactation. *J. Dairy Sci.* 68, 2385—2389, 1985.
- 73 RIZEK, R. L.; WELSH, S. O.; MARSTON, R. M.; JACKSON, E. M.: Levels and sources of fat in the U. S. food supply and in diets of individuals. In 71, p. 13—43.
- 74 SCHIESS, H.: Schweden: Milchwirtschaft profitiert von Butterimitaten. *Dt. Milchwirt.* 38, 1289—1290, 1987.
- 75 SCHMANDKE, H.; NOACK, R.: Stellungnahme der Gesellschaft für Ernährung in der DDR zur Bedeutung der Lipide für die Pathogenese degenerativer Gefässerkrankungen sowie Schlussfolgerungen für die praktische Ernährung. *Ernährungsforsch.* 25, 161—165, 1980.
- 76 SIEBER, R.; GRÜTER, R.: Lebensmittelverbrauch in der Schweiz während den Jahren 1973/1974—1974/1975 und 1979—1980. In 1, p. 18—29.
- 77 STACHETZKI, D.: Zur Imitat-Situation in Belgien und Holland. *Dt. Milchwirt.* 38, 1262, 1987.
- 78 Statens Ernaeringsrad: (Recommended dietary allowances). Oslo, 1981.

- 79 Statens Levnedsmiddelinstitut: (Danish recommended dietary allowances). Soborg, 1981.
- 80 STELLPFLUG, J.: Jogurt — das süsse Leben. Oeko Test, April (1986), nachgedruckt in Dt. Milchwirt. 37, 410—411, 1986.
- 81 STRANSKY, M.: Erkenntnisse aus der Hug-Studie. Lebensm. Technol. 18, (2) 44—46, 1985.
- 82 STRANSKY, M.: Die Ernährungsgewohnheiten im Jahr 2000. Zentralbl. Land- und Milchwirt. 75, (21) 1, 1986.
- 83 STRANSKY, M.; BLUMENTHAL, A.: Verbrauch an Eiweiss, Fetten und Kohlenhydraten. In 1, p. 76—80.
- 84 Swedish National Food Administration: Swedish Nutrition Recommendations. Uppsala, 1981.
- 85 TOLBIE, O.: Physical characteristics of butter fat and their influence on the quality of Danish pastry and cookies. In 45, p. 43—50.
- 86 TRUSWELL, A. S.: Evolution of dietary recommendations, goals, and guidelines. Am. J. Clin. Nutr. 45, 1060—1072, 1987.
- 87 VONAH, J.: Die Ernährungssicherheit der Schweiz in Zeiten gestörter Zufuhr. In 1, p. 64—73.
- 88 WALKER, C. L.: The new British diet. Lancet II, 1354—1357, 1983.
- 89 WEGERICHT, F.: Neue Streichfette — eine interessante Alternative für französische Molkereiunternehmen. Dt. Milchwirt. 38, 1227—1228, 1987.
- 90 WEINDLMAIER, H.; HAMBÜCHEN, T.: Die Bedeutung von Nachfragetrends und veränderten Verbrauchereinstellungen für das Angebot innovativer Milchprodukte. Dt. Milchwirt. 37, 281—286, 301—302, 1986.
- 91 WHELOCK, V.; FALLOWS, S.: Implications of the COMA report on «Diet and cardiovascular disease» for British agriculture. University of Bradford, 1985.
- 92 WHO: Prevention of coronary heart disease. Technical report series no 678. World Health Organization, Geneva, 1982.
- 93 WRET Lind, A.: Standards for nutritional adequacy of the diet: European and WHO/FAO viewpoints. Am. J. Clin. Nutr. 36, 366—375, 1982.
- 94 ZILLEN, M.: Technical and marketing developments in butter and dairy spreads. IDF Document 107, 129—132, 1978.