

Nahrungsfette, Nahrungscholesterin und Herz-Kreislauf-Krankheiten

Graisses alimentaires, cholestérol alimentaire et maladies cardio-vasculaires

1. Einleitung

Es steht heute zweifelsfrei fest, dass Ernährungsweise und Genussmittelkonsum entscheidend an der Entstehung der häufigsten chronischen Krankheiten beteiligt sind. An erster Stelle ist hier die Arteriosklerose zu nennen, die über Veränderungen in den Blutgefässen des Herzens, des Gehirns, aber auch anderer grosser Körperarterien zu Krankheit und Tod führt. Herz-Kreislauf-Krankheiten stehen als Todesursachen in der Schweiz an erster Stelle.

Die epidemiologische Forschung der letzten Jahre hat gezeigt, dass verschiedene Nahrungskomponenten das Auftreten der häufigsten Form der Arteriosklerose, die sogenannte Atherosklerose, begünstigen und fördern. Bei der Atherosklerose entwickeln sich vor allem auf der Innenschicht grosser und mittlerer Arterien polsterartige, cholesterinhaltige Verdickungen, welche zu Gefässverschlüssen, z. B. Herzinfarkten, führen können. Ursächlich beteiligt sind neben genetischen Faktoren Überernährung, Nahrungsfette und Nahrungscholesterin. Die eben erwähnte epidemiologische Forschung hat aber auch ergeben, dass die Atherosklerose und damit die Herz-Kreislauf-Krankheiten das Resultat weiterer Einflussgrössen (z. B. Zigarettenkonsum, hoher Blutdruck) sind, d. h. Nahrungsfette und Nahrungscholesterin sind Teilfaktoren. Andere Nahrungskomponenten oder das Zusammenspiel verschiedener Nährstoffe in einem Nahrungsmittel können den komplexen Prozess der Atheroskloseentstehung fördern oder hemmen (eine Schutzwirkung scheinen die antioxidativ wirkenden Vitamine, zum Beispiel die Vitamine E und C sowie Karotin, zu vermitteln). Auf diesem Hintergrund hat sich eine heftige Debatte entwickelt, die einerseits durch die wissenschaftlich gegebene Komplexität der Materie, andererseits durch handfeste kommerzielle Interessen, aber auch durch weltanschauliche Argumente geprägt ist.

Der in jüngerer Zeit wieder heftiger entbrannte Streit zwischen den verschiedenen Lagern hat die Eidg. Ernährungskommission bewogen, eine Arbeitsgruppe einzusetzen mit dem Auftrag, über eine offizielle Stellungnahme die weite Kreise verunsichernde Kontroverse auf den Boden eines sachlichen Dialoges zurückzuführen.

2. Blutcholesterin und Atherosklerose

Es ist heute gut dokumentiert, dass hohe Blut- bzw. Plasmacholesterinwerte die Entstehung der Atherosklerose begünstigen. Das Gesamtcholesterin im Blut wird durch den Cholesteringehalt in den verschiedenen Lipoproteinen bestimmt, welche im Plasma den Transport der wasserunlöslichen Fette besorgen. Von diesen fördern besonders die aufgrund ihres spezifischen Gewichts als Low-Density Lipoproteine (LDL) und Very-Low-Density Lipoproteine (VLDL) bezeichneten Lipoproteine die Bildung von Gefässpolstern,

1. Introduction

Il ne fait aujourd'hui plus aucun doute que le mode d'alimentation et la consommation de denrées d'agrément contribuent de manière décisive à l'apparition des maladies chroniques les plus courantes. En premier lieu, il faut citer ici l'artériosclérose qui, par des modifications intervenant dans les vaisseaux du cœur, du cerveau, mais aussi dans d'autres importantes artères, entraînent la maladie et la mort. Les maladies cardio-vasculaires occupent la première place en tant que cause de décès en Suisse.

La recherche épidémiologique des dernières années a démontré que divers composants de l'alimentation favorisent et accélèrent l'apparition de la forme la plus fréquente de l'artériosclérose, c'est-à-dire de l'athérosclérose. Dans l'athérosclérose, des épaississements en bourrelets, contenant du cholestérol, se développent surtout sur la couche intérieure des grandes et moyennes artères, épaississements susceptibles de provoquer p. ex. l'infarctus du myocarde par obstruction des vaisseaux. A côté de certains facteurs génétiques, la suralimentation, les graisses et le cholestérol alimentaires contribuent à l'apparition de l'athérosclérose. La recherche épidémiologique dont il a été fait mention a toutefois aussi démontré que cette forme d'artériosclérose et, partant, les maladies cardio-vasculaires sont également le résultat d'autres facteurs d'influence (telles la consommation de cigarettes et l'hypertension), ce qui revient à dire que les graisses et le cholestérol alimentaires ne sont que partiellement mis en cause. D'autres composants de l'alimentation ou l'ensemble de diverses substances nutritives présentes dans une denrée alimentaire peuvent soit accélérer, soit freiner le processus complexe de l'apparition de l'athérosclérose (il semble que les vitamines exerçant une action antioxydative, p. ex. les vitamines E et C ainsi que le carotène, ont un effet protecteur). Ces données de base ont suscité un violent débat, caractérisé, d'une part, par la complexité de la matière du point de vue scientifique, d'autre part, par de solides intérêts commerciaux, mais aussi par des arguments idéologiques.

La dispute violente qui s'est rallumée ces derniers temps entre les divers camps a incité la Commission fédérale de l'alimentation à charger un groupe de travail de ramener, par une prise de position officielle, à un dialogue objectif les controverses qui suscitent l'insécurité dans de larges milieux.

2. Cholestérol sanguin et athérosclérose

Il est aujourd'hui bien étayé que des valeurs élevées en cholestérol sanguin, ou plasmatique, favorisent l'apparition de l'athérosclérose. Le cholestérol total dans le sang est dosé par la teneur en cholestérol des diverses lipoprotéines, qui assurent le transport dans le plasma des graisses insolubles dans l'eau. Parmi ces lipoprotéines, celles que l'on désigne comme lipoprotéines de basse densité (Low-Density L., LDL), lipoprotéines de très basse densité (Very-Low-Density L., VLDL), sur la base de leur poids spécifique, accélèrent

während den High-Density Lipoproteinen (HDL) eine erhebliche Schutzwirkung zugesprochen wird. Nahrungsfette und -öle sowie Nahrungscholesterin beeinflussen über verschiedene, zum Teil komplexe Mechanismen den Plasmalipoproteingehalt, was sich auf Atherosklerose und damit auf Herz-Kreislauf-Krankheiten auswirkt und in Veränderung des Blutcholesterins, das ein zuverlässiges Mass der Lipoproteine ist, feststellen lässt.

Neben dieser Beeinflussung der Lipoproteine wirken sich die Nahrungsfette aber auch auf Fließeigenschaften und die Blutgerinnung aus und beeinflussen damit ebenfalls die Atherogenese. Die wesentlichere Wirkung erfolgt jedoch über Plasmalipoproteine.

3. Bedeutung von Nahrungsfetten und Nahrungscholesterin

3.1 Speisefette und Speiseöle

Bei der Prävention der Atherosklerose kommt den Nahrungsfetten eine zentrale Rolle zu. Speiseöle und Speisefette bestehen aus Triglyceriden, diese sind aus verschiedenen Fettsäuren aufgebaut. Sie sind einestils die Nahrungsmittel mit der höchsten Energiedichte (und tragen damit zur kalorischen Überernährung bei), andererseits ist die Zusammensetzung des Fettsäuremusters von entscheidender Bedeutung. Gewisse gesättigte Fettsäuren, die vor allem in tierischen Fetten sowie in Palmöl und Kokosfett vorkommen, wirken erwiesenermassen atherogen, indem sie das Plasmacholesterin ansteigen lassen, während ungesättigte Fettsäuren, wie sie vor allem in Ölen vorkommen, einen gegenteiligen Effekt haben. Auch hier besitzt der Körper wiederum gewisse Kompensationsmechanismen. So ist er z. B. in der Lage, eine bestimmte gesättigte Fettsäure (die Stearinsäure) im Stoffwechsel in die nahe verwandte, einfach ungesättigte Ölsäure umzuformen. Ölsäure kommt reichlich im Olivenöl vor. Sie beeinflusst die Blutfette nur wenig; ihr wird heute eine präventiv günstige Wirkung zugeschrieben.

Gewisse mehrfach ungesättigte Fettsäuren sind essentiell, d. h. lebensnotwendig, da der Körper nicht in der Lage ist, sie herzustellen. Sie müssen mit der Nahrung aufgenommen werden. Diese Fettsäuren sind nicht in erster Linie Energielieferanten, sondern haben eine Baustein- und Signalstofffunktion. Aufgrund ihrer chemischen Struktur unterscheiden wir die sogenannten Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren. Linolensäure, Eikosapentaen- und Dokosahehexaensäuren sind wichtige Vertreter der Omega-3-Fettsäuren, Linol- und Arachidonsäure der Omega-6-Fettsäuren. Bei reichlicher Zufuhr führen diese hoch ungesättigten Fettsäuren zu einer Senkung der Blutfette (Omega-6-Fettsäuren senken das Blutcholesterin, Omega-3-Fettsäuren die Bluttriglyceride). Sie beeinflussen nachhaltig das Verhalten der Zellmembranen und bilden Ausgangsprodukte für wichtige Signalstoffe, die das Zellverhalten, aber z. B. auch die Blutgerinnung und Immunität steuern. Als prophylaktisch günstig haben sich die Omega-3-Fettsäuren, die in geringem Masse in Pflanzen und vor allem in Fischen vorkommen, erwiesen. Regelmässige Fischmahlzeiten sind deshalb zu empfehlen.

Aus dem Gesagten lässt sich ein ideales Fettsäuremuster der Nahrung ableiten, das bei einem generell begrenzten Fettangebot zur Hälfte aus einfach ungesättigten (Ölsäure), zu einem Viertel aus gesättigten und zu einem Viertel aus mehrfach ungesättigten Omega-6- und Omega-3-Fettsäuren bestehen sollte. Andere, etwas realistischere Empfehlungen, sprechen von einem Drittel gesättigten, einem Drittel einfach ungesättigten und einem Drittel mehrfach ungesättigten Fettsäuren.

particulièrement la formation d'épaississements en bourrelets dans les vaisseaux, alors que l'on attribue un effet protecteur important aux lipoprotéines de haute densité (High-Density L., HDL). Les graisses et huiles, ainsi que le cholestérol alimentaires influencent par divers mécanismes, en partie complexes, la teneur du plasma en lipoprotéines, ce qui se répercute sur l'apparition de l'athérosclérose et, partant, des maladies cardio-vasculaires; on peut le constater par une modification du cholestérol sanguin, qui permet une évaluation fiable des lipoprotéines.

3. Importance des graisses alimentaires et du cholestérol alimentaire

3.1 Graisses et huiles comestibles

Les graisses jouent un rôle primordial dans la prévention de l'athérosclérose. Les graisses et huiles alimentaires sont constituées par des triglycérides, formés à partir de divers acides gras. Elles représentent, d'une part, la denrée alimentaire avec la plus forte teneur en calories (et contribuent de ce fait à une suralimentation calorique); d'autre part, leur composition en divers acides gras est de première importance. Certains acides gras saturés que l'on trouve surtout dans les graisses animales, ainsi que dans l'huile de palme et le beurre de coco exercent indubitablement une action athérogène, car ils font augmenter le cholestérol plasmatique, alors que les acides gras insaturés, présents surtout dans les huiles, produisent l'effet contraire. Ici également, le corps dispose de certains mécanismes compensatoires. C'est ainsi qu'il est p. ex. en mesure de transformer métaboliquement un acide gras saturé précis (l'acide stéarique) en acide oléique, un acide monoinsaturé qui lui est proche apparenté. L'acide oléique est abondamment présent dans l'huile d'olive. Il n'influence que peu les graisses du sang; on lui attribue aujourd'hui un effet bénéfique de prévention.

Certains acides gras polyinsaturés sont essentiels, c'est-à-dire indispensables à la vie, car le corps n'est pas à même de les former. Ils doivent donc être apportés par l'alimentation. Leur rôle n'est pas principalement un apport d'énergie, mais ils exercent une fonction en tant que constituants et messagers. Sur la base de leur structure chimique, on distingue les acides gras oméga-3 et oméga-6. Les acides linoléique, eicosapentaénoïque et docosahehexaénoïque sont d'importants représentants des acides gras oméga-3; les acides linoléique et arachidonique, des représentants des acides gras oméga-6. Un apport important de ces acides gras hautement insaturés induit une diminution des graisses du sang (les acides gras oméga-6 font baisser le taux du cholestérol sanguin, les acides gras oméga-3, celui des triglycérides sanguins). Ils influencent durablement le comportement des membranes cellulaires et forment des produits de base pour d'importants messagers qui régissent le comportement cellulaire, mais aussi p. ex. la coagulation sanguine et l'immunité. Les acides gras oméga-3, qui se trouvent modérément dans les plantes et surtout dans les poissons, se sont révélés prophylactiquement favorables. Il est donc recommandé de consommer régulièrement du poisson.

Sur la base de ce qui précède, il est possible d'établir une répartition idéale des divers acides gras dans l'alimentation: pour un apport de graisses limité de manière générale, elle devrait être constituée pour la moitié d'acides gras monoinsaturés (acide oléique), pour un quart d'acides gras saturés et pour un quart d'acides gras polyinsaturés oméga-6 et oméga-3. D'autres recommandations un peu plus réalistes mentionnent un tiers d'acides gras saturés, un tiers d'acides gras monoinsaturés et un tiers d'acides gras polyinsaturés.

Dies auszurechnen überfordert allerdings die meisten Konsumentinnen und Konsumenten. Wer aber beim Gebrauch tierischer Fette zurückhaltend ist und als Salatöl und zum Kochen/Dünsten vorwiegend pflanzliche Öle verwendet, kann eine Fettsäureverteilung erreichen, die im obgenannten Rahmen liegt (vgl. Beispiel).

3.2 Fettsäuren aus anderen Quellen

Nahrungsfette und Nahrungscholesterin werden nicht nur in Form des sichtbaren Fettes eingenommen. Ein erheblicher Teil von mehrfach ungesättigten Fettsäuren wird durch Nahrungsmittel wie Mayonnaise, Fleisch und Fisch sowie aus Nüssen und Ölsamen, in denen diese Substanzen als natürliche Bausteine vorkommen, aufgenommen. Gesättigte Fettsäuren finden sich als sogenannte «versteckte Fette» besonders in Rahmprodukten, Fleisch und Würsten. Ebenso sind Nahrungsmittel und Speisen, bei welchen zur Herstellung Fette und Öle verwendet werden, zu berücksichtigen (z. B. Biskuits, Torten und Kuchen, Frittiertes und Paniertes).

3.3 Trans-Fettsäuren

Bei der Verarbeitung von Speiseölen zu Margarine und Backfetten wird ein bestimmter Anteil der mehrfach ungesättigten Fettsäuren verändert, um die gewünschte Konsistenz zu erreichen. Hierbei kann es zu einer Konfigurationsänderung in der Fettsäure kommen. Die überwiegend in *cis*-Konfiguration vorliegenden Fettsäuren werden teilweise in die – in geringen Mengen – auch natürlich vorkommenden *trans*-Fettsäuren umgewandelt. Die *trans*-Fettsäuren verhalten sich bezüglich Serumlipide wie gesättigte Fettsäuren mit den entsprechenden Folgen für den Stoffwechsel. Da Margarine und Backfette zwischen 0 und 40 % *trans*-Ölsäuren enthalten können, muss je nach Produkt die Situation gesondert beurteilt werden.

3.4 Nahrungscholesterin

Es liegt auf der Hand, einen Zusammenhang zwischen dem Nahrungscholesterin und dem Blutcholesterin zu vermuten, was aber in dieser einfachen Form keineswegs zutreffend ist. Im Gegenteil: Da der Körper Cholesterin als einen lebensnotwendigen Baustein der Zellmembranen und Zellorganellen sowie als Ausgangsmaterial für verschiedene Hormone benötigt, synthetisiert er es weitgehend selbst und reguliert den Cholesteringehalt der Zelle sorgfältig. Nahrungscholesterin wird beim Menschen relativ schlecht und in Abhängigkeit von Nahrungsfetten aufgenommen. Bei den heute durchschnittlich zugeführten Nahrungscholesterinmengen von 300–800 mg täglich wirken sich Schwankungen nur geringfügig auf den Blutcholesterinwert aus. Vermutlich bis zu zwei Drittel der Leute in der Schweiz verfügen über Kontrollmechanismen, welche die Aufnahme in den Körper und die Eigensynthese bei vermehrter Zufuhr drosseln sowie die Ausscheidung steigern. Dieser Mechanismus spielt vor allem bei hoher Zufuhr eine Rolle. Der kleinere Teil der Bevölkerung ist andererseits nahrungscholesterinempfindlich und reagiert mit deutlichem Blutcholesterinanstieg bei vermehrter Zufuhr. Da es im Einzelfall schwierig ist, zu entscheiden, ob jemand cholesterinempfindlich ist oder nicht, empfiehlt es sich, grundsätzlich auf die Cholesterinzufuhr durch die Nahrung zu achten, vor allem bei nachgewiesener Hypercholesterinämie. Befürchtungen, durch eine niedrige Cholesterinzufuhr über einen niedrigeren Plasma-gehalt die Entwicklung von Krebs zu begünstigen, lassen sich nicht belegen. Nahrungscholesterin ist in grossen Mengen in Innereien aller Tiere, im Eigelb und in Meeresfrüchten enthalten.

Il est toutefois trop demandé à la plupart des consommatrices et consommateurs que d'effectuer un tel calcul. Cependant, celui qui sait limiter sa consommation de graisses animales et qui utilise principalement des huiles végétales pour la salade, la cuisson et la cuisson à l'étuvée peut obtenir une répartition des acides gras qui se situe dans le cadre ci-dessus (voir exemple).

3.2 Acides gras provenant d'autres sources

Les graisses et le cholestérol alimentaires ne sont pas seulement absorbés sous forme de graisse visible. Une grande partie des acides gras polyinsaturés est apportée par des aliments, tels la mayonnaise, la viande et le poisson, ainsi que les noix et les graines oléagineuses, denrées dont ces substances sont les composants naturels. Les acides gras saturés sont présents en tant que «graisses occultes» particulièrement dans les produits à base de crème, la viande et la charcuterie. Il faut également tenir compte des denrées alimentaires et repas pour la préparation desquels des graisses et des huiles sont utilisées (p. ex. biscuits, tartes et gâteaux, fritures et aliments panés).

3.3 Acides gras trans

Dans la fabrication de la margarine et de graisses pour la pâtisserie à partir d'huiles comestibles, une certaine partie des acides gras polyinsaturés est modifiée, afin d'obtenir la consistance désirée. Il peut alors se produire un changement dans la configuration des acides gras. Les acides gras de configuration *cis*, qui prédominent, sont partiellement transformés en acides gras de configuration *trans*, qui existent aussi naturellement, bien qu'en faibles quantités. Les acides gras *trans* se comportent comme des acides gras saturés en ce qui concerne les lipides plasmatiques, avec ce que cela implique pour le métabolisme. Étant donné que la margarine et les graisses pour la pâtisserie peuvent contenir entre 0 et 40 % d'acide oléique *trans*, la situation doit être jugée séparément pour chaque produit.

3.4 Cholestérol alimentaire

Il est évident que l'on peut supposer une relation entre le cholestérol alimentaire et le cholestérol sanguin, ce qui, étant trop simpliste, ne correspond toutefois pas du tout à la réalité. Au contraire, étant donné que le corps a besoin de cholestérol en tant que constituant des membranes et organites cellulaires, indispensable à la vie, ainsi que produit de base de diverses hormones, il le synthétise largement lui-même et règle soigneusement la teneur de la cellule en cholestérol. Chez l'homme, l'absorption du cholestérol alimentaire est relativement mauvaise et dépendante des graisses alimentaires. Les variations dues aux quantités moyennes de cholestérol alimentaire de 300–800 mg apportées journellement n'influencent que faiblement le taux de cholestérol sanguin. Il est probable que jusqu'à deux tiers de la population suisse dispose de mécanismes de contrôle qui limitent – en cas d'apport plus important – l'absorption par le corps et la propre synthèse du cholestérol et en augmentent l'excrétion. Ces mécanismes jouent donc surtout un rôle lors d'un apport élevé. La plus petite partie de la population est, en revanche, sensible au cholestérol alimentaire et réagit à un apport plus important par une nette élévation du taux de cholestérol sanguin. Étant donné qu'il est difficile de juger dans un cas particulier si quelqu'un est ou n'est pas sensible au cholestérol alimentaire, il est recommandé d'être, en principe, attentif à l'apport de cholestérol par le biais de l'alimentation et cela surtout en cas d'hypercholestérolémie décelée. Les craintes de favoriser le développement d'un cancer par un faible apport de cholestérol induisant une faible teneur de cholestérol plasmatique sont sans fondement. Le cholestérol alimentaire est contenu en grandes quantités dans les abats de tous les animaux, dans le jaune d'œuf et dans les fruits de mer.

4. Schlussbemerkungen

Eine Anpassung und eine Verminderung des Nahrungsfettkonsums stellt eine wirksame vorbeugende Massnahme zur Verhütung von Herz-Kreislauf-Krankheiten dar. Dieses Ziel wird mit der Einhaltung folgender Verhaltensregeln erreicht:

1. Reduktion der Kalorienzufuhr; Übergewicht ist ein Hauptrisiko!
2. Reduktion des Gesamtfettkonsums von gegenwärtig rund 40 % auf etwa 35 % der zugeführten Kalorien, bei Risikogruppen (Personen mit hohen Blutfett- und Cholesterinwerten) sollte die Fettzufuhr auf 30 % reduziert werden bzw. auf 1g/kg Normalkörpergewicht.
3. Beachtung der Fettqualität
 - Reduktion der Aufnahme tierischer Fette
 - Bevorzugung pflanzlicher, flüssiger Öle zur Speisezubereitung
 - Regelmässige Fischmahlzeiten
4. Reduktion der Cholesterinaufnahme

Diese Empfehlungen können bedenkenlos von der gesamten Bevölkerung befolgt werden. Sie erhalten aber eine besondere Bedeutung für diejenigen Personen, bei denen der Fettgehalt, insbesondere das Cholesterin, im Blut erhöht ist.

Dr. R. Battaglia
PD Dr. J. Lüthy
Dr. R. Sieber

Prof. Dr. G. Hartmann
Prof. Dr. H. B. Stähelin
Prof. Dr. O. Tönz

4. Conclusions

L'adaptation et la diminution de la consommation de graisses alimentaires constituent une mesure efficace dans la prévention des maladies cardio-vasculaires. Ce but est atteint par le respect des règles ci-après:

1. Réduction de l'apport de calories; l'excédent de poids représente le plus grand danger!
2. Réduction de la consommation totale de graisses; aujourd'hui d'env. 40 % de l'apport de calories jusqu'à env. 35 %. Pour les groupes à risque (personnes présentant des taux élevés de graisses du sang et de cholestérol sanguin), l'apport de graisses devrait être réduit à 30 % ou à 1 g/kg de poids corporel normal.
3. Prise en considération de la qualité de la graisse
 - réduction de la consommation de graisses animales
 - préférence des huiles végétales, liquides pour la préparation des mets
 - consommation régulière de poisson.
4. Réduction de l'apport de cholestérol.

Ces recommandations peuvent être suivies sans crainte par l'ensemble de la population. Elles sont toutefois particulièrement importantes pour les personnes chez lesquelles la teneur du sang en graisses, surtout en cholestérol, est augmentée.

Dr. R. Battaglia
PD Dr. J. Lüthy
Dr. R. Sieber

Prof. Dr. G. Hartmann
Prof. Dr. H. B. Stähelin
Prof. Dr. O. Tönz

Menü mit 2000 Kilokalorien, 35 % Fett = 700 kKal = 76 g Fett/Menu à 2000 kilocalories, 35 % de graisse = 700 kcal = 76 g graisse

Lebensmittel/Denrée alimentaire	kKal/kcal	Fett/ Graisse (g)	gesätt. FS/Acides gras saturés (g)	einfach unges. FS/Acides gras monoinsaturés (g)	mehrfach unges. FS/Acides gras polyinsaturés (g)
Milchkaffee mit/Café au lait avec 1 dl Vollmilch/de lait entier	65	3,5	1,8	1,6	0,1
80 g Ruchbrot/pain bis	208	0,9	—	—	—
10 g Butter/beurre	78	0,3	5,0	3,9	0,4
30 g Konfitüre/confiture	77	—	—	—	—
25 g Emmentaler/Emmental	102	6,0	3,6	2,2	0,2
200 g Mandarine/mandarines	98	0,6	—	—	—
100 g Rotbarschfilet/filets de sébaste (dorade du nord)	112	3,0	0,9	1,3	0,8
150 g Kartoffeln/pommes de terre	128	—	—	—	—
150 g Blattspinat/epinards	35	—	—	—	—
40 g grüner Salat mit/salade verte avec	6	—	—	—	—
1 EL Joghurt für Salatsauce/1 CS de yogourt pour sauce à salade	12	—	—	—	—
10 g Sonnenblumenöl zum Kochen/huile de tournesol pour la cuis.	93	10,0	0,7	3,0	6,3
100 g Pfirsichkompott/de compote de pêches	77	—	—	—	—
40 g Grahambrot/pain de Graham	100	0,4	—	—	—
30 g Schinken/jambon	85	6,3	2,5	2,8	1,0
100 g Poulet grilliert/poulet grillé	144	4,0	1,4	1,7	0,9
100 g Tomatensalat/salade de tomates	19	—	—	—	—
100 g Gurkensalat/salade de concombres	10	—	—	—	—
40 g Kopfsalat/salade pommé	6	—	—	—	—
15 g Sonnenblumenöl/huile de tournesol	140	15,0	1,0	4,5	9,5
50 g dunkles Brot/pain noir	130	0,6	—	—	—
15 g Margarine/margarine	114	12,4	4,5	3,5	4,4
100 g Quark 1/2-fett/séré demi-gras	115	5,0	3,0	1,6	0,4
50 g Banane/bananes	46	—	—	—	—
Dessert					
	2000	76,0	24,4	25,1	24,0
			33,2 %	34,2 %	32,6 %

Menü mit 2250 Kilokalorien, 30 % Fett = 675 kKal = 73 g Fett/Menu à 2250 kilocalories, 30 % de graisse
= 675 kcal = 73 g graisse

Lebensmittel/Denrée alimentaire	kKal/kcal	Fett/ Graisse (g)	gesätt. FS/Acides gras saturés (g)	einfach unges. FS/Acides gras monoinsaturés (g)	mehrfach unges. FS/Acides gras polyinsaturés (g)
Milchkaffee mit/Café au lait avec					
1 dl Vollmilch/de lait entier	65	3,5	1,8	1,6	0,1
80 g dunkles Brot/pain noir	208	0,9	—	—	—
12 g Margarine/margarine	91	10,0	3,5	3,0	3,5
30 g Konfitüre/confiture	77	—	—	—	—
20 g Camembert 1/2-fett/camembert demi-gras	41	2,2	1,3	0,8	0,1
150 g Apfel/pommes	83	0,6	—	—	—
100 g Schweinsschnitzel/tranche de porc	168	8,0	8,0	4,2	0,1
180 g Reis (60 g Rohgewicht)/riz (60 g de poids à sec)	221	—	0,6	—	—
150 g Peperoni/poivrons	42	—	0,4	—	—
50 g gemischter Salat/salade mêlée	15	—	—	—	—
15 g Joghurt für Salatsauce/yogourt pour sauce à salade	12	—	—	—	—
15 g Sonnenblumenöl zum Kochen/huile de tournesol pour la cuis.	140	15,0	1,0	4,5	9,5
150 g Melonensalat/salade de melons	80	—	—	—	—
1 Joghurt teilentrahmt (180 g)/yogourt partiellement écrémé (180 g)	97	0,1	—	—	—
1 Vollkornbrötli (40 g)/petit pain complet (40 g)	100	0,4	—	—	—
200 g Geschwellte Kartoffeln/pommes de terre en robe de chambre	174	0,2	—	—	—
75 g 1/2-fetter Käse/fromage demi-gras	210	12,0	7,3	4,4	0,3
150 g Randensalat/salade de doucettes (mâches)	56	—	—	—	—
10 g Distelöl/huile de chardon	93	10,0	0,4	2,0	6,8
10 g Butter/beurre	78	8,3	5,0	2,9	0,4
150 g Birne/poires	84	0,5	—	—	—
2,5 dl Apfelsaft/jus de pomme	115	—	—	—	—
	2250	72,7	23,7	23,4	21,4
			34,6 %	34,2 %	31,2 %

Zusammensetzung der wichtigsten Öle und Fette/Composition des huiles et graisses les plus importantes

	Gesättigte FS Acides gras saturés %	Einfach ungesättigte FS Acides gras monoinsaturés %	Mehrfach ungesättigte FS Acides gras polyinsaturés %
Olivenöl/Huile d'olive	8–15	62–82	5–15
Erdnussöl/Huile d'arachides	8–10	40–60	20–38
Rapsöl/Huile de colza	2–10	50–65	15–25
Maiskeimöl/Huile de germe de maïs	8–10	38–43	35–45
Sonnenblumenöl/Huile de tournesol	5–10	15–35	45–70
Safflor-(Distel-)Öl/Huile de chardon (Safflor)	3– 5	15–25	60–75
Leinöl/Huile de lin	5–12	15–35	40–60
Sojaöl/Huile de soja	7–16	20–30	45–65
Cocosfett/Huile de coco	85–90	10–20	1– 3
Palmöl/Huile de palmiste	32–45	40–55	6–12
Butter-/Milchfett/Beurre/graisse du lait	50–70	20–35	2– 7
Schweinefett/Graisse de porc	35–45	40–55	10–18
Rinderfett/Graisse de bœuf	30–50	30–55	2– 5
Margarine*/Margarines*	16–28	22–30	25–55

* enthalten dazu noch wechselnde Mengen von trans-Fettsäuren (siehe Text)/contiennent en outre des quantités variables d'acides gras trans (voir texte).