

# Vitamin B<sub>12</sub> in Milch- und Fleischprodukten

**Lebensmittel tierischen Ursprungs sind wichtige Komponenten einer ausgewogenen Ernährung. Sie eignen sich besonders als exzellente Lieferanten für die Versorgung mit Vitamin B<sub>12</sub>.**

**DOREEN GILLE UND ALEXANDRA SCHMID.\***

Milch und Milchprodukte versorgen den Menschen mit hochwertigen Proteinen, Kalzium, Vitamin D und B<sub>12</sub>, um nur einige wichtige Inhaltsstoffe zu nennen. Auch Fleisch und Fleischprodukte sind wichtige Träger von Proteinen, Eisen, Zink und Selen sowie den Vitaminen Thiamin und B<sub>12</sub>. In Bezug auf das zuletzt genannte Vitamin weist keine andere Lebensmittelgruppe so hohe Gehalte auf wie Lebensmittel tierischen Ursprungs. Die Besonderheit des Vitamins B<sub>12</sub>, das auch Kobalamin genannt wird, liegt darin, dass weder Menschen noch Tiere, Pflanzen oder Pilze die Fähigkeit besitzen, es herzustellen. Diese Fähigkeit besitzen ausschliesslich Bakterien, sofern ihnen das Element Kobalt zur Verfügung steht. Der Dickdarm des Menschen ist zwar mit Bakterien besiedelt, die ohne Probleme Vitamin B<sub>12</sub> herstellen können. Die Aufnahmemechanismen für Kobalamin befinden sich aber im menschlichen Dünndarm, also weiter oben im Verdauungstrakt, wodurch der Körper das im Dickdarm produzierte Vitamin nicht mehr aufnehmen kann und somit ungenutzt ausscheidet. Dies erklärt, warum der Mensch auf externe Quellen für die Deckung seiner B<sub>12</sub>-Bedürfnisse angewiesen ist. In diesem Kontext eignen sich besonders Lebensmittel tierischen Ursprungs als B<sub>12</sub>-Lieferanten, denn die Mikroorganismen in den Pansen der Wiederkäuer produzieren Vitamin B<sub>12</sub>, das dann im Muskel (Fleisch und Fleischprodukte) gespeichert oder in die Milch (Milch und Milchprodukte) sekretiert wird. Die Schweizerische Gesellschaft für Ernährung empfiehlt Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen, am Tag 3 µg B<sub>12</sub> aufzunehmen, Schwangere sollten 3,5 µg und Stillende 4 µg B<sub>12</sub> zu sich nehmen.

## Fleisch

In der Leber von Wiederkäuern konnten die höchsten Mengen von Vitamin B<sub>12</sub> gefunden werden. Aber auch rotes Fleisch ist ein sehr

## Vitamin-B<sub>12</sub>-Gehalte in Fleisch und Fleischprodukten



Lebensmittel, Fleisch	Vitamin B <sub>12</sub> [µg/100 g]
Lamm, Hackfleisch, gekocht	2,1
Rind, Hackfleisch, gekocht	2,4
Rind, verschiedene Stücke, gegrillt	1,03–1,19
Rind, Filet, gebraten	1,15
Rind, Brust, gekocht	1,06–1,36
Rind, Lende, gebraten	0,67–1,29
Kalb, mageres Fleisch, gekocht	3
Kalbsfrikassee	0,52–1,58
Schwein, Kotelett geschmort	0,32–0,47
Schwein, Keule, gebraten	0,13–0,82
Pute, Brust, gekocht	0,44–0,70
Hähnchen, gekocht	0,19–1,30
Wiener Würstchen	0,33–0,85
Putenbrustaufschnitt	0,48–3,41
Mortadella	0,56–1,04
Schinken, gekocht	0,23–0,45
Salami	0,39–0,95
Landjäger	0,59–0,81
Salsiz	0,96–1,49
Saucisson vaudois	0,44–0,56
Speck, roh	0,36–0,62

guter Lieferant des Vitamins. Tabelle 1 gibt Auskunft über B<sub>12</sub>-Konzentrationen ausgewählter Fleischsorten, verarbeiteter Fleischprodukte und Innereien basierend auf Angaben in der wissenschaftlichen Literatur. Die Werte unterscheiden sich aufgrund der Anwendung verschiedener Messmethoden, unterschiedlicher

## Vitamin-B<sub>12</sub>-Gehalte in Milch und in Milchprodukten



Lebensmittel	Vitamin B <sub>12</sub> [µg/100g]
<b>Milch:</b>	
Kuh	0,2–0,7
Schaf	0,3
Ziegen	0,07
Büffel	0,3
Pferd	0,3
Mutter	0,05
Magermilch	0,3
UHT-Milch	0,38
Buttermilch	0,095–0,23
Sahne	0,3
<b>Fermentierte Milch:</b>	
Joghurt	0,17–0,43
<b>Käse:</b>	
Edamer, Gouda	1,4–1,9
Emmentaler	3,1
Blauschimmelkäse	1,0–1,2
Gruyère	2
Parmesan	1,5–1,9
Hüttenkäse	2
Quark	0,38

Koch- und Verarbeitungsvorgänge sowie der unterschiedlichen Fütterung der Tiere.

Generell lässt sich erkennen, dass die Tierart einen grossen Einfluss auf die B<sub>12</sub>-Konzentration von Fleisch hat. Ausserdem bestimmt das Alter des Tieres den Gehalt des Kobalamins: je älter das Tier, desto höher die Konzen-

tration des Vitamins im Fleisch. Da Kobalamin ein wasserlösliches Vitamin ist, hat mageres Fleisch einen höheren B<sub>12</sub>-Gehalt als fetthaltigeres Fleisch. Die Reifezeit eines Fleischstückes scheint aber keinen Einfluss auf die Vitamin-B<sub>12</sub>-Konzentration zu haben. Sehr wohl einen Einfluss auf die Kobalaminkonzentration hat jedoch die thermische Verarbeitung von Fleisch. Zum einen wird das Vitamin im Fleisch konzentriert, da sich Flüssigkeit und Fett während dieses Prozesses aus dem Fleisch lösen; zum anderen geht B<sub>12</sub> auch verloren, da es wasserlöslich ist und mit der Flüssigkeit ausgeschwemmt werden kann. Je nach Kochmethode, -länge und -temperatur gehen zwischen 10 und 40 % der ursprünglichen B<sub>12</sub>-Konzentration verloren.

### Milchprodukte

Im Vergleich zu anderen von Wiederkäuern stammenden Lebensmitteln ist die Menge an Vitamin B<sub>12</sub> in Milchprodukten relativ niedrig. Dabei wirken sich die Tierrasse, Fütterung, Saison und das Laktationsstadium (ausser Kolostrum) kaum auf den B<sub>12</sub>-Gehalt aus. Da Produkte dieser Lebensmittelgruppe in grösseren Mengen konsumiert werden, leisten sie dennoch einen wichtigen Beitrag zur Versorgung mit Kobalamin. Nichtsdestotrotz muss beachtet werden, dass die Verarbeitung von Milch mit Verlusten des Vitamins einhergeht. Verschiedene Versuche haben gezeigt, dass je nach Temperatur und Dauer der Erhitzung (zum Beispiel Pasteurisierung und Ultraerhitzung) von Milch bis zu 50 % des ursprünglichen B<sub>12</sub>-Wertes verloren gehen können.

### Fermentation mit Bakterien

Die bei der Herstellung von Joghurt benötigten Milchsäurebakterien verbrauchen meist einen Teil des vorhandenen Vitamins B<sub>12</sub> (ca. 25 % des Ursprungsgehaltes) und auch die anschließende Lagerung reduziert den Kobalamingehalt (ca. 15 % des ursprünglichen B<sub>12</sub>-Gehaltes). Für Käse wurden stark verminderte Gehalte an B<sub>12</sub> identifiziert. Während der Käseherstellung wird die Molke vom Rest der Milch abgeschieden. Da B<sub>12</sub> wasserlöslich ist, geht durch diesen Prozess eine grosse Menge des Vitamins verloren. Auch Bakterien, die zur Herstellung von Käse verwendet werden, verbrauchen Kobalamin. Im Gegensatz zu häufig verwendeten Spezies wie *Lactobacillus bulgaricus* und *Streptococcus thermophilus*, die als sehr gute Vitamin B<sub>12</sub>-Verwerter bekannt sind, forschen Wissen-



Milchprodukte tragen zu einer genügenden Aufnahme von Vitamin B<sub>12</sub> bei.

schaftler auch daran, Kobalamin-Produzenten zu identifizieren und diese dann in der Lebensmittelverarbeitung einzusetzen. Vielversprechend sind unter anderem Propionibakterium Stämme, die insbesondere für die Herstellung von Emmentaler Käse eingesetzt werden.

### Beitrag von Milch und Fleisch zur täglichen Vitamin B<sub>12</sub>-Aufnahme

Eine Portion (120 g) gekochtes Fleisch (ohne Innereien) deckt zwischen 5 und 132% der täglich empfohlenen Menge B<sub>12</sub> (3,0 µg) ab. Drei Portionen Milch und Milchprodukte, wie sie von offiziellen Stellen der Schweiz pro Tag empfohlen werden, tragen dazu bei, einen Grossteil der täglich benötigten Kobalaminmenge zu decken: ein Glas Milch (250 ml), eine Portion Hartkäse (60 g) und ein Becher Joghurt (150 g) stellen zusammen zwischen 1,6–4,3 µg B<sub>12</sub> zur Verfügung.

### Fazit

Ein regelmässiger Verzehr von Milch- und Fleischprodukten ermöglicht es, einen grossen Teil der Vitamin B<sub>12</sub>-Bedürfnisse des Menschen zu decken. Besonders Fleisch von Wiederkäuern ist eine wertvolle Quelle dieses Vitamins; Milch und Milchprodukte enthalten zwar weniger Kobalamin, aber aufgrund ihrer Verzehrsmengen leisten auch sie einen wichtigen Beitrag zur Versorgung mit B<sub>12</sub>. Auch wenn die Verarbeitung von Milch sowie Fleisch zu Verlusten des Vitamins führt, ergeben sich hierbei neue Chancen. Dies besonders im Bereich der Fermentation, denn Mikroorganismen konsumieren nicht nur B<sub>12</sub>, einige Stämme können das Vitamin auch produzieren.

\*Die Autorinnen arbeiten im Institut für Lebensmittelwissenschaften ILM bei Agroscope.

redaktion@alimentaonline.ch

## La vitamine B<sub>12</sub>

Le lait et les produits laitiers sont d'importants fournisseurs de protéines de haute qualité, calcium, vitamines D et B<sub>12</sub> notamment. La viande et les produits carnés offrent également un bon apport de protéines, fer, zinc et sélénium ainsi que les vitamines thiamine et B<sub>12</sub>. Pour ce qui est de cette dernière, également appelée cobalamine, aucun groupe d'aliments n'en fournit autant que ceux d'origine animale. Particularité: seules des bactéries sont en mesure de la synthétiser. L'être humain dépend donc d'une source externe pour couvrir ses besoins en vitamine B<sub>12</sub>. Elle est notamment produite par les microorganismes de la panse des ruminants, pour être ensuite stockée dans les muscles et sécrétée dans le lait. C'est dans le foie des ruminants que l'on retrouve les plus grandes concentrations de ce nutriment essentiel. Mais la viande rouge en est également un bon pourvoyeur. La concentration de vitamine B<sub>12</sub> dans la viande est influencée par un certain nombre de facteurs.

Dans les produits laitiers, la concentration en cobalamine est considérablement plus réduite que celle que l'on trouve dans la chair des ruminants. Toutefois, ces produits étant généralement consommés en plus grandes quantités, leur contribution à un approvisionnement suffisant demeure importante. On notera cependant que la transformation du lait s'accompagne de pertes plus ou moins fortes selon le type de transformation et la température mise en œuvre. Dans la fabrication de yoghourt par exemple, les bactéries lactiques consomment une partie de la vitamine, perte à laquelle se rajoute encore l'entreposage. Les bactéries participant à la caséification sont encore plus gourmandes en cobalamine, alors qu'une grande partie de la vitamine est déjà éliminée avec le petit-lait.

Une portion (120 g) de viande cuite couvre 5 à 132% des besoins journaliers recommandés (3,0 µg) et trois portions de produits laitiers couvrent quant à elles une bonne part des besoins journaliers. Les chercheurs tentent actuellement d'identifier des bactéries productrices de vitamine B<sub>12</sub> pour les utiliser dans la transformation des denrées alimentaires. Doreen Gille et Alexandra Schmid, ILM, Agroscope