

## Milch und Milchprodukte als Vitamin-D-Lieferanten

Barbara Walther, Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Bern



Langjährige Forschung hat ergeben, dass Vitamin D nicht nur im Knochenstoffwechsel von grosser Bedeutung ist, sondern auch bei der Prävention von anderen Krankheiten, wie kardiovaskuläre Erkrankungen, Krebs und Multiple Sklerose. Zudem steigert es entzündungshemmende und hemmt entzündungsfördernde Zytokine und moduliert damit das Immunsystem.

### Ein Begriff für verschiedene Formen

Vitamin D ist ein Sammelbegriff, der die folgenden Formen umfasst: Ergocalciferol (Vitamin D<sub>2</sub>, pflanzlichen Ursprungs), Cholecalciferol (Vitamin D<sub>3</sub>, tierischen Ursprungs), Calcidiol (25 (OH) Vitamin D<sub>3</sub> und 25 (OH) Vitamin D<sub>2</sub>, die Speicherform) und Calcitriol (1 $\alpha$ ,25(OH)<sub>2</sub>Vitamin D<sub>3</sub> bzw. 1 $\alpha$ ,25(OH)<sub>2</sub> Vitamin D<sub>2</sub>, die aktive Form). Vitamin D<sub>2</sub> und D<sub>3</sub> werden in der Leber zu Calcidiol hydroxyliert und anschliessend gebunden an ein Protein wieder ins Blut abgegeben. Diese Speicherform hilft die grossen Schwankungen der Vitamin-D-Produktion bei An- bzw. Abwesenheit von Sonnenlicht auszugleichen. Calcidiol wird bei Bedarf zum Zielgewebe, wie zum Beispiel zur Niere transportiert, wo es zu Calcitriol (1 $\alpha$ ,25(OH)<sub>2</sub>Vitamin D<sub>3</sub>) aktiviert wird oder zu weiteren Dihydroxyvitamin-D-Komponenten hydroxyliert wird. Calcitriol ist der hauptsächlich aktivierende Ligand am Vitamin-D-Rezeptor.

### Vorkommen in der Milch

In Kuhmilch kommen alle Formen in verschiedenen Mengen vor, wobei die Vitamin- D-Aktivität hauptsächlich vom Ergocalciferol, Cholecalciferol, vom Calcidiol D<sub>3</sub> und Calcidiol D<sub>2</sub> herrühren. Die Angaben zu den Gehalten sind je nach Quelle sehr unterschiedlich. Für 100 g Butter liegen sie zum Beispiel zwischen 0.5  $\mu$ g bis 1.3  $\mu$ g. Dabei ist nicht ersichtlich, welche



Komponenten des Vitamin D in diesen Werten eingeschlossen sind. Einzig bei den Angaben einer in Dänemark durchgeführten Studie wurden alle 4 wichtigen Komponenten von Vitamin D (Ergocalciferol, Cholecalciferol, Calcidiol D<sub>3</sub> und Calcidiol D<sub>2</sub>) für Butter analysiert und dokumentiert.

100 g Butter liefern nach diesen Analysen ca. 196 ng Vitamin D<sub>3</sub>, 96 ng Hydroxy-Vitamin D<sub>3</sub>, 61 ng Vitamin D<sub>2</sub> und 58 ng Hydroxy-Vitamin D<sub>2</sub>. Der Gesamtgehalt dieser 4 Komponenten liegt damit bei 411 ng. Nicht alle Formen sind jedoch gleich aktiv.

Rechnet man die Bioaktivität ein, so liefert Butter 488 ng oder ca. 0.5 µg Vitamin D pro 100 g. In derselben Studie wurden ebenfalls der Gehalt an Vitamin D<sub>3</sub> und 25 (OH) Vitamin D<sub>3</sub> in Vollmilch (3.5 % Fett), Bio Vollmilch (3.5% Fett), Milch-Drink (1.5% Fett), Kaffeerahm (13 % Fett) und Schlagrahm (38 % Fett) bestimmt. Sowohl der Fettgehalt, als auch die Jahreszeit beeinflussten den Gehalt dieser beiden Vitamin-D-Komponenten signifikant. Vitamin D<sub>2</sub> und 25 (OH) Vitamin D<sub>2</sub> wurde ebenfalls in Vollmilch bestimmt. Die jahreszeitlichen Schwankungen sind hier weniger ausgeprägt. Da Vitamin D ein fettgebundenes Vitamin ist, ist dessen Anteil in fettreichen Produkten höher als in fettarmen. Dementsprechend liegt der Gehalt in Butter am höchsten, gefolgt von Hartkäse mit ca. 0.7 – 1.1 µg/100 g, Joghurt mit ca. 0.4 µg/100g und Vollmilch mit 0.09 µg/100 g.

## Wie viel steckt in 3 Portionen Milch?

Die Schweizer Lebensmittelpyramide empfiehlt täglich einen Verzehr von 3 Portionen Milch und Milchprodukten, wobei 1 Portion 2 dl Milch, 180 g Joghurt oder 30 g Hartkäse oder 60 g Weichkäse entspricht. 1 Portion Milch, 1 Portion Joghurt und 30 g Hartkäse würden als Vollfettprodukte ca. 1.2 µg Vitamin D liefern. Fettreduzierte Produkte je nach Fettgehalt entsprechend weniger. Milch-Drink weist noch einen Vitamin-D-Gehalt von 0.06 µg/100g auf, Magermilch nur noch Spuren, die nicht mehr nachweisbar sind. Butter wird täglich nicht mehr als 10 g empfohlen, diese würden weitere 0.05 bis 0.13 µg Vitamin D zur Versorgung beitragen.

Mit den empfohlenen 3 Portionen Milch und Milchprodukten und 10 g Butter pro Tag kann die empfohlene Zufuhr von 5 µg Vitamin D zu ca. 25 % gedeckt werden. Diese Werte sind jedoch sehr ungenau, da bei den meisten Angaben Unklarheit herrscht über die angewandte Methode sowie die Vitamin-D-Komponenten, welche analysiert wurden.

## Autor

Barbara Walther  
Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP  
Bern

Mailaiter November 2009



Schweiz. Natürlich.



[www.swissmilk.ch](http://www.swissmilk.ch)