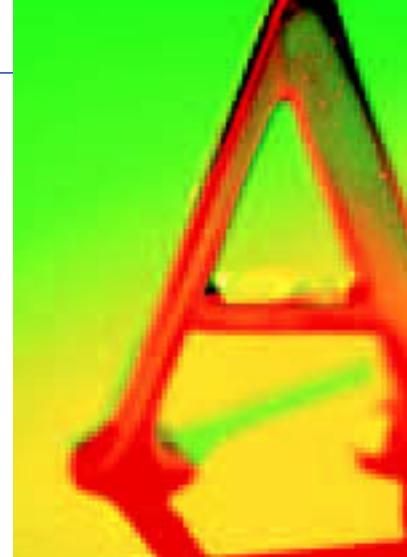


# Vitamin A- und Folsäure-Versorgung

*Eine ausgewogene Mischkost führt in der Regel nicht zu Defiziten an Makro- und Mikronährstoffen, wenn sie eine ausreichende Energiedichte aufweist. Trifft das auch für Vitamin A und Folsäure zu?*



Prof. Dr. med. Hans K. Biesalski,  
Stuttgart-Hohenheim

## Was ist eine ausgewogene Mischkost?

Sie besteht aus den Nahrungsbestandteilen, welche die wesentlichen Träger der Makro- und Mikronährstoffe sind. Zur ausgewogenen Mischkost gehören sowohl vegetabile wie auch tierische Lebensmittel.

Wenngleich die vegetabilen überwiegen sollten, so müssen auch tierische Lebensmittel zur Sicherstellung der Versorgung mit einzelnen Mikronährstoffen auf dem Speiseplan stehen. Dies betrifft vor allen Dingen die Mikronährstoffe Eisen, Vitamin A, Selen, Folsäure und Vitamin B<sub>12</sub>, für die Fleisch die wesentliche oder einzige Lebensmittelquelle darstellt.

Insbesondere die von Schwangeren und den meisten jungen Frauen inzwischen verschmähte Leber ist einziger Träger des Vitamin A und wesentliche Quelle gut bioverfügbarer Folsäure.

Kurz gefasst lässt sich eine gesunde Mischkost als eine Ernährungsweise definieren, die durchaus vegetabil betont ist, also Gemüse, Obst und Getreideprodukte als wichtige Grundnahrungsmittel beinhaltet, aber auch tierische Lebensmittel wie Milch, Eier, Fleisch in moderater Menge und

ein bis zwei Mal im Monat eine Portion (ca. 100 g) Leber enthält.

Diese einfachen Empfehlungen lassen sich jedoch gerade bei Schwangeren nicht so „spielend“ umsetzen. So lehnen z. B. 40 Prozent befragter schwangerer Frauen in Österreich den Verzehr von Fleisch ab. 70 Prozent schlossen Leber von ihrem Ernährungsfahrplan aus. Durch den Verzicht auf tierische Lebensmittel, besonders Leber, ist jedoch eine ausreichende Versorgung mit Vitamin A und Folsäure nicht möglich.

Schwangere und Stillende sollten zudem auf eine ausreichende Energiezufuhr achten und auf jede Art energiereduzierter Diäten verzichten. Ein auch nur partieller Nahrungsverzicht

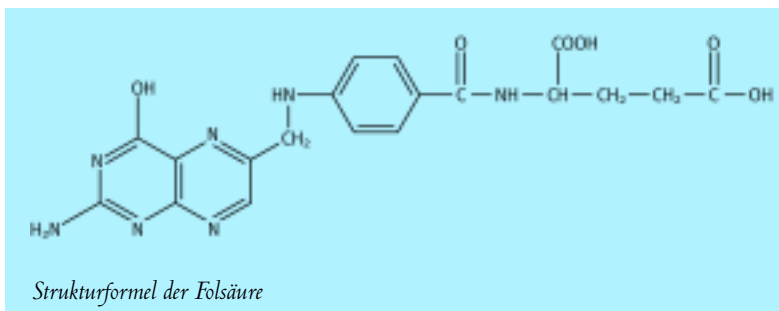
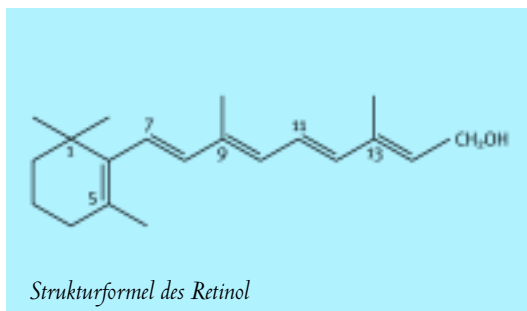
geht zu Lasten des Säuglings, aber auch der Mutter.

## Folsäure/5-MTHF

Folsäure gehört zur Gruppe der wasserlöslichen Vitamine. Sie ist eine synthetisch hergestellte Verbindung, die in der Natur als solche nicht vorkommt. Sie besteht aus Pteridin, p-Aminobenzoessäure und Glutamat. Aufgrund ihrer relativ hohen Stabilität wird sie in Multivitaminpräparaten und zur Anreicherung von Lebensmitteln (z. B. Zerealien) eingesetzt.

Um biologisch aktiv zu sein, muss Folsäure in den menschlichen Zellen zunächst verändert werden. Die dabei entstehenden reduzierten Folsäurederivate sind 5-Methyltetrahydrofol-





säure (5-MTHF), Tetrahydrofolsäure, 5,10-Methylentetrahydrofolsäure und 10-Formyltetrahydrofolsäure.

Folsäure und ihre natürlichen reduzierten Derivate werden unter dem Begriff Folate zusammengefasst. Gute natürliche Folatquellen sind grüne Gemüse wie Spinat und Broccoli.

Folate spielen eine wichtige Rolle bei der Biosynthese der Purine und Pyrimidine, den Basen, die Bausteine der DNA sind. Ein Folatmangel führt deswegen zu verringerter DNA-Synthese, was sich leicht an einer reduzierten Zellteilung der Erythrozyten ablesen lässt und als Anämie und Thrombozytopenie manifestiert. Die Funktion der Folate während der Zellteilung begründet auch den erhöhten Folatbedarf während der Schwangerschaft.

Ein Mangel an Folat kann beim Embryo/Säugling zu Neuralrohrdefekten („offener Rücken“) führen. Sie gehören zu den häufigsten angeborenen Fehlbildungen. Je nach Schwere sind die Säuglinge nicht lebensfähig oder weisen mehr oder weniger starke Lähmungserscheinungen auf.

Zur Vorbeugung muss eine ausreichende Folatversorgung schon vor Beginn der Schwangerschaft gewährleistet sein: Die Schließung des Neuralrohrs beim Embryo erfolgt bereits zwischen dem 22. und 28. Tag nach Konzeption. Zu diesem Zeitpunkt wissen die meisten Frauen noch nichts von ihrer Schwangerschaft. Wurde bereits ein

Kind mit Neuralrohrdefekt geboren, sollte die Mutter schon vier Wochen vor einer geplanten Schwangerschaft Folat als Supplement einnehmen.

## Vitamin A

Unter Vitamin A versteht man Verbindungen, die über alle Wirkungen des Vitamins verfügen (Retinol, Retinylester). Die wichtigsten Funktionen liegen in den Bereichen

- Sehvorgang,
- Reproduktion (Embryogenese, Spermatogenese) und
- Proliferation und Differenzierung (speziell Haut und Respirations-schleimhaut).

Vitamin A kommt praktisch nur in tierischen Lebensmitteln (Leber, Nieren, Eigelb) vor. Das in Pflanzen (Karotten, Spinat etc.) enthaltene Provitamin  $\beta$ -Carotin wird im tierischen und menschlichen Organismus zu Vitamin A umgewandelt. Die Konversionsrate  $\beta$ -Carotin zu Vitamin A ist mit 12:1 zu gering, als dass auf tierische Lebensmittel verzichtet werden kann.

Von vielen Frauen wird der Verzehr von Leber (Hauptquelle für Folsäure und Vitamin A) mit dem Argument der „hohen Schadstoffbelastung“ abgelehnt. Da andererseits in Schwangerschaft und Stillzeit die Vitamin A-Versorgung nicht ausreichend über das pflanzliche  $\beta$ -Carotin zu sichern ist, hat ein solcher Verzicht negative Auswirkungen auf die fetale und

postnatale Entwicklung der Lunge beim Kind.

Untersuchungen der Bundesforschungsanstalt für Fleischforschung haben ergeben, dass Leber inzwischen als schadstoffarm bzw. fast schadstofffrei eingestuft werden kann. Folglich kann Schwangeren und Stillenden, insbesondere auch unter Berücksichtigung hoher Vitamin A-Konzentrationen in der tierischen Leber, deren Verzehr in kleinen Mengen (100 g/14 Tage) empfohlen werden. Auch beim Erwachsenen spielt Vitamin A am Respirationsepithel der Lunge eine wichtige Rolle. So ist bei Vitamin A-Mangel die Inzidenz für Erkrankungen des Respirationstrakts erheblich erhöht. Andererseits lassen sich rezidivierende respiratorische Infekte durch Vitamin A-Zufuhr therapeutisch beeinflussen.

*Prof. Dr. med. Hans K. Biesalski, Studium der Physik und Medizin in Bonn und Mainz, 1985  
Berufung auf eine C1-Stelle am Institut für Physiol. Chemie der Johannes-Gutenberg-Univ. Mainz, 1987  
Habilitation, 1993 C4-Professur am Inst. für Biol. Chemie und Ernährungswissenschaften der Univ. Hohenheim. 1995 Ernennung dort zum geschäftsführenden Direktor. Mitglied u. a. im Vorstand der Deutschen Akademie für Ernährungsmedizin, im Vorstand der Gesellschaft für Vitaminforschung und im wissenschaftlichen Beirat der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM).*

*Korrespondenzadresse:  
Universität Hohenheim, Biol. Chem. Ernwiss. (140)  
Garbenstr. 30, 70593 Stuttgart  
E-Mail: biesal@uni-hohenheim.de*

*Fordern Sie die Literaturliste bei der Redaktion an oder besuchen Sie die CMA im Internet unter [www.cma.de](http://www.cma.de)*