

Fragen und Antworten zu Folat und Folsäure

Aktualisierte FAQ des BfR vom 2. April 2015

Der Begriff „Folat“ bezeichnet ein wasserlösliches Vitamin, das für die menschliche Gesundheit unverzichtbar ist. Das Vitamin ist an einer Vielzahl von Stoffwechselprozessen im Körper beteiligt und muss in ausreichender Menge mit der Nahrung aufgenommen werden.

Folatverbindungen sind natürlicherweise in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln wie beispielsweise Grünkohl, Feldsalat oder Hühnerei enthalten. Die synthetisch hergestellte Form des Vitamins Folat wird als „Folsäure“ bezeichnet. Folsäure wird in Nahrungsergänzungsmitteln und zur Anreicherung von Lebensmitteln verwendet.

Frauen, die schwanger werden wollen oder könnten und Frauen im ersten Schwangerschaftsdrittel wird empfohlen, ergänzend zu einer folatreichen Ernährung Folsäure in Form von Nahrungsergänzungsmitteln einzunehmen, da so das Risiko eines Neuralrohrdefekts („offener Rücken“) beim Kind verringert werden kann.

Das BfR hat im Folgenden wichtige Fragen und Antworten zum Thema Folat und Folsäure zusammengestellt.

Was ist Folat?

Folat ist der Oberbegriff für ein wasserlösliches Vitamin, das für die menschliche Gesundheit unverzichtbar ist. Der Name leitet sich von dem lateinischen Begriff „folium“ (das Blatt) ab, da das Vitamin zuerst in grünem Blattgemüse nachgewiesen wurde. In Lebensmitteln sind unterschiedliche Folatverbindungen (Folate) enthalten.

Wozu wird Folat im Körper gebraucht?

Mit der Nahrung aufgenommene Folate werden im Organismus in eine aktive Form, das Tetrahydrofolat, umgewandelt. In dieser aktiven Form sind sie als Überträger von Molekülstrukturen mit einem Kohlenstoffatom (C1-Gruppen) an einer Vielzahl von Stoffwechselprozessen beteiligt. Unter anderem werden Folate für die Synthese von Purinen sowie von Thymidylat und somit für die DNA-Synthese benötigt. Aufgrund dieser Funktion ist das Vitamin von besonderer Bedeutung für Zellteilungs- und Wachstumsprozesse.

Was ist Folsäure?

Die synthetisch hergestellte Form des Vitamins Folat wird als „Folsäure“ bezeichnet. Folsäure wird in Nahrungsergänzungsmitteln eingesetzt, ist in angereicherten Lebensmitteln enthalten oder wird in Arzneimitteln verwendet.

Was sind Folatäquivalente?

In Lebensmitteln enthaltene Folatverbindungen und synthetisch hergestellte Folsäure werden vom Körper unterschiedlich aufgenommen und in die wirksame Form „Tetrahydrofolat“ umgewandelt. Auch gibt es Unterschiede in der Empfindlichkeit gegenüber Licht, Hitze oder Sauerstoff. Daraus resultiert, dass Nahrungsfolat für den Menschen weniger gut verwertbar ist als Folsäure. Um dieser unterschiedlichen Bioverfügbarkeit Rechnung zu tragen, werden die Gehalte von Folat und Folsäure als Folatäquivalente angegeben:

1 Mikrogramm Folatäquivalent entspricht 1 Mikrogramm Nahrungsfolat oder 0,5 Mikrogramm synthetischer Folsäure (bei Zufuhr auf nüchternen Magen) bzw. 0,6 Mikrogramm Folsäure (bei Zufuhr in Kombination mit anderen Lebensmitteln).

In welchen Lebensmitteln kommen Folate natürlicherweise vor?

Folate kommen in tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln vor. Gute natürliche Quellen sind grünes Gemüse wie Spinat, einige Kohl- und Obstsorten, Hülsenfrüchte und Vollkornprodukte, aber auch Eigelb und Leber. Besonders reich an Folaten sind Weizenkeime und Sojabohnen.

Zu beachten ist, dass Folate wasserlöslich und empfindlich gegenüber Licht und Hitze sind. Daher können bei der Zubereitung und Lagerung von Lebensmitteln Verluste auftreten. Lebensmittel sollten schonend zubereitet werden, um die Folat-Verluste möglichst gering zu halten.

Wieviel Folat oder Folatäquivalente sollte der Mensch aufnehmen?

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) e.V. hat altersabhängige Referenzwerte für die Zufuhr von Folatäquivalenten abgeleitet. Demnach wird für Kinder ab 13 Jahren sowie für Jugendliche und Erwachsene eine tägliche Zufuhr von 300 Mikrogramm Folatäquivalenten über die Nahrung empfohlen. Schwangere und Stillende haben einen höheren Bedarf; ihnen wird eine Zufuhr von 550 bzw. 450 Mikrogramm pro Tag empfohlen.

Zusätzlich zu der empfohlenen Folataufnahme über die Nahrung sollten Frauen, die schwanger werden wollen oder könnten, ein Präparat mit 400 Mikrogramm synthetischer Folsäure einnehmen, weil dadurch das Risiko für Fehlbildungen (Neuralrohrdefekte) beim Kind reduziert werden kann. Die Einnahme sollte mindestens vier Wochen vor einer Schwangerschaft begonnen und bis zum Ende des ersten Schwangerschaftsdrittels fortgeführt werden.

Eine detaillierte Übersicht über die altersabhängigen Zufuhrempfehlungen hat die DGE unter dem folgenden Link veröffentlicht:

<http://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/folat/>

Warum wird empfohlen, dass Frauen vor einer Schwangerschaft und im ersten Schwangerschaftsdrittel Folsäure supplementieren?

Studien haben gezeigt, dass die Einnahme von Folsäure bei Schwangeren das Risiko für kindliche Fehlbildungen (Neuralrohrdefekte) verringern kann. Mit der Einnahme sollte mindestens vier Wochen vor einer Schwangerschaft begonnen und diese bis zum Ende des ersten Schwangerschaftsdrittels fortgesetzt werden.

Da in Deutschland bis zu 50 % der Schwangerschaften ungeplant sind, ist es vor allem für diese Frauen schwierig, den richtigen Zeitpunkt für die Folsäureeinnahme zu finden. Frauen im gebärfähigen Alter sollten daher in jedem Fall durch eine gezielte Auswahl folatreicher Lebensmittel auf eine gute Folatversorgung achten.

Bei Frauen, die bereits ein Kind mit Neuralrohrdefekt geboren haben oder eine Schwangerschaft wegen eines solchen Defektes abgebrochen haben, ist das Risiko für Neuralrohrdefekte bei weiteren Kindern besonders hoch. Bei erneutem Kinderwunsch sollten diese Frauen sich von ihrem behandelnden Arzt beraten lassen.

Warum sollen Frauen schon vor einer Schwangerschaft mit der Folsäureeinnahme beginnen?

Bereits in den ersten vier Wochen der Schwangerschaft, also zu einer Zeit, in der viele Frauen noch nicht wissen, dass sie schwanger sind, entsteht das Neuralrohr, aus dem sich das Zentralnervensystem (Gehirn und Rückenmark) entwickelt. Der vollständige Verschluss des Neuralrohrs erfolgt normalerweise gegen Ende der vierten Schwangerschaftswoche. Erfolgt

dieser Verschluss nicht oder nur teilweise, spricht man von einem Neuralrohrdefekt. Der bekannteste ist die Spina bifida, im Volksmund als „offener Rücken“ bezeichnet.

In Deutschland treten Neuralrohrdefekte bei schätzungsweise 1 bis 2 von 1000 Schwangerschaften auf. Die Ursachen dafür sind vielfältig. In Studien hat sich jedoch gezeigt, dass das Risiko durch die Einnahme von Folsäure vor und in der kritischen Phase des Neuralrohrverschlusses verringert werden kann. Um bis zum Zeitpunkt des Neuralrohrverschlusses eine effektive Folatkonzentration zu erreichen, sollten Frauen bereits etwa vier Wochen vor einer Schwangerschaft mit der Supplementierung von Folsäure beginnen.

Kann man die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlene Menge an Folat über die Nahrung aufnehmen?

Normalerweise kann die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlene Menge an Folat über eine ausgewogene, abwechslungsreiche Ernährung mit viel Gemüse, Hülsenfrüchten und Vollkornprodukten gedeckt werden. Auch die in Schwangerschaft und Stillzeit erhöhten Zufuhrempfehlungen (550 bzw. 450 Mikrogramm pro Tag) können durch die Ernährung erreicht werden, allerdings ist dafür eine gezielte Auswahl besonders folatreicher Lebensmittel notwendig.

In der folgenden Übersicht sind die Folatgehalte in Mikrogramm [μg] von ausgewählten Lebensmitteln bzw. die bei üblichen Verzehrsmengen möglichen Folatzufuhren angegeben (Quelle: Souci-Fachmann-Kraut, 2013):

➤ Grünkohl (gegart, 150 g)	147 μg
➤ Weizenkleie (gegart, 40 g)	78 μg
➤ Feldsalat (50 g)	73 μg
➤ Linseneintopf (720 g)	72 μg
➤ Geröstete Erdnüsse (50 g)	63 μg
➤ Brokkoli (gedünstet, 100 g)	39 μg
➤ Hühnerei (1 Stück, 60 g)	35 μg
➤ Orange (150 g)	33 μg
➤ Schnittkäse (30 g)	32 μg
➤ Weizen-/Roggenmischbrot (50 g)	17 μg

Ist die Bevölkerung in Deutschland ausreichend mit Folat versorgt?

Entsprechend den Daten der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II) wird die empfohlene tägliche Aufnahmemenge von 300 Mikrogramm Folatäquivalenten in Deutschland von mehr als 50 % der Erwachsenen nicht erreicht.

Es muss jedoch einschränkend festgestellt werden, dass auf der Basis von Lebensmittelverzehrdaten keine zuverlässigen Aussagen über die Folatversorgung getroffen werden können. Zum Beispiel kann der Verzehr von angereicherten Lebensmitteln und die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln (NEM) in solchen Erhebungen nicht zuverlässig erfasst werden, so dass es zu Unterschätzungen der tatsächlichen Aufnahmen kommen kann.

Besser geeignet zur Beurteilung des Versorgungsstatus sind Biomarker wie die Serum- und Erythrozytenfolatkonzentration. Diese wurden im Rahmen des Bundesgesundheits surveys 1998 speziell bei Frauen im gebärfähigen Alter ermittelt. Damals zeigte sich, dass zwar keine Frau die Zufuhrempfehlungen erreichte, aber unter Berücksichtigung der Biomarker weniger als 5 % als unterversorgt einzustufen waren. Aktuelle Daten zur Folatversorgung von Kindern und Erwachsenen in Deutschland liegen nicht vor.

Ist die Verwendung von Folsäurepräparaten oder der Verzehr von folsäureangereicherten Lebensmitteln empfehlenswert, um die Folatversorgung zu verbessern?

Für die Allgemeinbevölkerung ist die Einnahme von Folsäurepräparaten nur empfehlenswert, wenn eine unzureichende Versorgung nachgewiesen wurde. Es gibt keine wissenschaftlichen Belege für einen Nutzen von Folsäuresupplementen oberhalb der Mengen, die für eine bedarfsgerechte Versorgung notwendig sind. Ungeachtet dessen wird Frauen, die schwanger werden wollen oder könnten, die Verwendung von Folsäurepräparaten (400 Mikrogramm pro Tag) - mindestens vier Wochen vor und bis zum Ende des ersten Drittels einer Schwangerschaft - empfohlen.

Auf dem deutschen Markt gibt es eine Vielzahl von Lebensmitteln, die mit Folsäure angereichert sind, wie zum Beispiel Frühstückszerealien, Molkereiprodukte, Salz und Erfrischungsgetränke. Diese Lebensmittel können zum Teil beachtliche Beiträge zur Folatversorgung leisten. So liefern zum Beispiel 2 g (ein halber Teelöffel) Salz, das mit Folsäure angereichert ist, 200 Mikrogramm Folsäure. Umgerechnet in Folatäquivalente sind das 340 Mikrogramm, also eine Menge, die oberhalb der von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung für Erwachsene empfohlenen Tageszufuhr (300 Mikrogramm pro Tag) liegt. Die Ernährungsgewohnheiten und die Gründe für eine bestimmte Lebensmittelauswahl sind jedoch sehr unterschiedlich. Angereicherte Lebensmittel führen daher zu unkontrollierten Steigerungen der Zufuhr von Folsäure bzw. Folatäquivalenten in der Bevölkerung. Für eine effektive Verbesserung der Folatversorgung sind sie nicht geeignet.

Welche gesundheitlichen Folgen hat ein Folatmangel?

Als Folge eines klinischen chronischen Folatmangels kann es zu einer Blutarmut (megaloblastische Anämie) kommen. Außerdem treten aufgrund der Bedeutung dieses Vitamins für die DNA-Synthese Störungen in der Zellteilung auf, was insbesondere auf die sich schnell teilenden Zellen im Knochenmark und im Verdauungstrakt negative Auswirkungen hat. Während einer Schwangerschaft kann sich eine unzureichende Folatversorgung nachteilig auf die Entwicklung und Gesundheit des ungeborenen Kindes auswirken.

Welche gesundheitlichen Folgen können hohe Aufnahmen von Folat oder Folsäure haben?

Durch die Aufnahme von **Folaten** aus der üblichen Nahrung sind bisher keine unerwünschten Effekte beobachtet worden. Auch ist nach derzeitigem Kenntnisstand die für Frauen vor und in der Schwangerschaft empfohlene Dosis von 400 Mikrogramm **Folsäure** pro Tag sicher. Bei Folsäurezufuhren oberhalb von 1000 Mikrogramm können neurologische Symptome eines möglicherweise bestehenden Vitamin B12-Mangels überdeckt werden. Aufgrund dessen hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) eine sichere Tageshöchstmenge (upper intake level; UL) von 1000 Mikrogramm für Erwachsene und entsprechend geringere Zufuhrmengen für Kinder abgeleitet. Von einem Vitamin-B12-Mangel können vor allem ältere Menschen betroffen sein, die Vitamin B12 aus der Nahrung nicht gut aufnehmen können, oder auch Menschen, die sich vegan ernähren. Eine dauerhaft über dem UL liegende Folsäurezufuhr erhöht das Risiko für unerwünschte gesundheitliche Wirkungen.

Was empfiehlt das BfR?

Das BfR empfiehlt allen Verbrauchern eine Ernährung mit Lebensmitteln, die reich an natürlichen Folaten sind. Insbesondere in der Schwangerschaft und Stillzeit sollten Frauen auf eine folatreiche Ernährung achten. Darüber hinaus sollten Frauen, die schwanger werden wollen oder könnten und Frauen im ersten Schwangerschaftsdrittel ihre Ernährung durch Folsäurepräparate (400 Mikrogramm pro Tag) ergänzen. Ärzte, Hebammen und Apotheker sollten gezielt über die Wirkung von Folsäure informieren und beraten.