

Das Vitamin Folat ist wieder vermehrt in den Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses gerückt. Ein Grund hierfür ist das Wissen um das präventivmedizinische Potenzial der Folsäure beim Schutz vor embryonalen Fehlbildungen des Zentralnervensystems. Dieses Wissen in die Praxis umzusetzen, ist eine der großen Herausforderungen unseres Gesundheitssystems. In der Praxis geht es außerdem um die Frage, wie sich eine Verbesserung der Folatversorgung für die Bevölkerung erreichen lässt.

Folat und Folsäure

Herausforderungen für die Praxis



Dr. Anja Brönstrup
Roncallistraße 10a
53123 Bonn
E-Mail: anja.
broenstrup@web.de

Einführung

Folat ist der Oberbegriff für ein wasserlösliches B-Vitamin, für dessen Vitaminwirkung verschiedene Folatverbindungen verantwortlich sind. Zu unterscheiden sind die in Lebensmitteln natürlich vorkommenden **Folate** und die synthetisch hergestellte, in Supplementen und zur Anreicherung von Lebensmitteln eingesetzte **Folsäure** (Pteroylmonoglutaminsäure). Folsäure kommt in der Natur nicht vor, kann aber im Organismus in eine aktive Wirkform überführt werden (vgl. Ernährungs Umschau Heft 6/2007 S. 336–343).

Da man von Folsäure nur noch in Bezug auf die synthetische Vitaminform spricht, sind Begriffe wie „Folsäuremangel“, „Folsäureversorgung“ oder „Folsäurebedarf“ nach der heutigen Definition nicht mehr korrekt. Allerdings setzt sich die geänderte Nomenklatur nur langsam durch, so dass sich die veralteten Begrifflichkeiten immer noch recht häufig, beispielsweise in Medien für Verbraucher, aber auch in der Fachliteratur finden.

Folat zählt in Deutschland nach wie vor zu den kritischen Mikronährstoffen. Sowohl die Daten der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 1998 [1] als auch des Ernährungssurveys 1998 [2] zeigen, dass die Zufuhr für alle Altersgruppen

im Mittel deutlich unterhalb der Referenzwerte liegt. Laut Ernährungsbericht 2004 nehmen Kinder ab 4 Jahren im Durchschnitt nur 37–50 % und Erwachsene ab 19 Jahren nur 46–72 % der empfohlenen Menge auf [1]. Den Ergebnissen des Ernährungssurveys 1998 zufolge erreichen nur 10 % der Frauen und 16 % der Männer die Zufuhrempfehlung für Folat [3].

Zufuhrempfehlung für Folat und Folsäure

Gemäß den D-A-CH-Referenzwerten [4] beträgt die empfohlene tägliche Folatzufuhr für Kinder ab 10 Jahren und für Erwachsene 400 µg Nahrungsfolat (Folat-Äquivalente, ♦ Tabelle 1). Schwangere und Stillende haben einen höheren Bedarf; ihnen wird eine tägliche Zufuhr von 600 µg Folat-Äquivalenten empfohlen.

Folat-Äquivalente

Mit dem Begriff Folat-Äquivalent wird der unterschiedlichen Bioverfügbarkeit der natürlicherweise in Lebensmitteln vorkommenden Folate und der synthetischen Vitaminform der Pteroylmonoglutaminsäure (PGA) Rechnung getragen. Die synthetische Vitaminform PGA ist – im Nüchternzustand verzehrt – nahezu quantitativ bioverfügbar. Im

Nur jede 10. Schwangere in Deutschland nutzt das präventive Potenzial von Folsäure



Gegensatz dazu wird für Nahrungsfolat eine mittlere Bioverfügbarkeit von 50 % angenommen [5]. Sie ist niedriger, weil die in der Nahrung häufig als Polyglutamat vorkommenden Folate vor der Absorption enzymatisch zu Monoglutamat hydrolysiert werden müssen.

Folat-Äquivalente sind somit wie folgt definiert:

1 µg Folat-Äquivalent
= 1 µg Nahrungsfolat
= 0,5 µg synthetische Folsäure (PGA)

In den *Dietary Reference Intakes* für USA und Kanada [5] wird zusätzlich danach unterschieden, ob die synthetische Folsäure auf nüchternen Magen oder zusammen mit der Nahrung verzehrt wird. In letzterem Fall ist sie nicht zu nahezu 100 %, sondern nur zu ca. 85% bioverfügbar. Dort gilt folgende Definition für Folat-Äquivalente:

1 µg Folat-Äquivalent
= 1 µg Nahrungsfolat
= 0,5 µg synthetische Folsäure bei Zufuhr auf nüchternen Magen
= 0,6 µg synthetische Folsäure bei Zufuhr im Rahmen einer Mahlzeit

Bei der Berechnung der Zufuhr an Folat-Äquivalenten aus angereicherten Lebensmitteln bzw. aus Supplementen, die zu einer Mahlzeit eingenommen werden, wird daher in den USA und Kanada folgende Formel angewandt:

µg Folat-Äquivalent
= µg x Nahrungsfolat
+ (1,7 x µg synthetische Folsäure)

Obwohl an der nordamerikanischen Vorgehensweise orientiert, hat diese komplexere Definition bislang keinen Eingang in die deutschen D-A-CH-Referenzwerte gefunden. Allerdings erfolgten Berechnungen zur Folat-Äquivalent-Zufuhr in Deutschland basierend auf Studien, in denen auch Angaben zum Supplementkonsum bzw. zur Aufnahme angereicherter Lebensmittel vorlagen, bereits unter Berücksichtigung der Folat-Äquivalent-Definition in den *Dietary Reference Intakes* (z. B. [2], [3]).

Praktische Möglichkeiten zur Steigerung der Folatzufuhr

Grünes Blattgemüse wie Spinat, Kohlgemüse wie Rosenkohl, Broccoli und Grünkohl sowie Spargel sind besonders reich an Folat (>100 µg/Portion). Andere Gemüsesorten und Obst mit niedrigerem, aber immer noch bedeutendem Folatgehalt (50–100 µg/Portion) sind Blumenkohl, Salat, Pastinaken, Tomaten und Orangen. Da Folat in der Leber gespeichert wird, ist Leber ebenfalls eine sehr gute Folatquelle.

Neben der Auswahl geeigneter folatreicher Lebensmittel sind eine kurze Lagerung und schonende Verarbeitung bzw. Zubereitung der Lebensmittel wichtig, da Folatverbindungen äußerst empfindlich auf Licht und Hitze reagieren und das Vitamin wasserlöslich ist. Bei unsachgemäßer Zubereitung können die Verluste bis zu 90% betragen.

Da viele Folat-liefernde Lebensmittel ohne weitere Zubereitung verzehrt werden, wird im Allgemeinen von durchschnittlichen Zubereitungsverlusten von 35 % ausgegangen [4].

Ein wichtiger Grund für die im Mittel deutlich unter den Referenzwerten liegende Folatzufuhr wird im geringen Gemüseverzehr in Deutschland gesehen [6]. So ließe sich die Folatzufuhr steigern, wenn wie empfohlen täglich 650 g Gemüse und Obst verzehrt würden [4]. Dieser Empfehlung kommen aber derzeit in den meisten Altersklassen weniger als 20 % (ohne Säfte) bzw. 30–40 % (unter Einbezug

Alter	µg Folat-Äquivalent*/Tag
Säuglinge	
0 bis unter 4 Monate**	60
4 bis unter 12 Monate	80
Kinder	
1 bis unter 4 Jahre	200
4 bis unter 10 Jahre	300
10 bis unter 15 Jahre	400
Jugendliche und Erwachsene	
15 Jahre und älter***	400
Schwangere***	
Stillende	600

* berechnet nach der Summe folatwirksamer Verbindungen in der üblichen Nahrung
 ** Schätzwert
 *** Frauen, die schwanger werden wollen oder könnten: zusätzlich 400 µg synthetische Folsäure als Supplement im Zeitraum von mindestens 4 Wochen vor der Konzeption bis zum Ende des ersten Schwangerschaftsdrittels

Tab. 1: Übersicht über die Zufuhrempfehlungen für Folat/Folsäure

von Obst- und Gemüsesäften) der Personen nach [7].

Dabei kann die Empfehlung für die Folatzufuhr Erwachsener durch eine gezielte Auswahl folatreicher Lebensmittel bei gleichzeitig energieangepasster Ernährung erreicht werden. Dies zeigen Beispielpläne von Krawinkel et al. [6] und Weißenborn et al. [3].

Beispielrechnungen

Bei den Lebensmittel-bezogenen Verzehrsempfehlungen für Erwachsene der DGE [8] ist das Lebensmittelangebot analog zum DGE-Ernährungskreis in 7 Gruppen unterteilt. Anhand dieser Verzehrsempfehlungen soll im Folgenden dargestellt werden, welche Lebensmittel einen guten Beitrag zur Folatzufuhr leisten können (◆ Tabelle 2). Bei den Berechnungen wird vom Verzehr der unteren empfohlenen Lebensmittelmengen – entsprechend einer täglichen Energiezufuhr von rund 1 900 kcal – ausgegangen [8]. Dies entspricht dem Richtwert für die durchschnittliche Energiezufuhr bei geringer körperlicher Aktivität für Frauen im Alter von 19 bis unter 51 Jahren.

Die hier gezeigten Beispielrechnungen zeigen, dass bei Auswahl folatreicher Varianten in den entsprechenden Lebensmittelgruppen eine Folatzufuhr von 400 µg und mehr erreicht wird. Werden hingegen nicht bewusst folatreiche Lebensmittel ausgewählt, so liegt die Folatzufuhr trotz mengenmäßiger Erfüllung der Lebensmittel-bezogenen Verzehrsempfehlungen, auch in der Gruppe Gemüse und Salat bzw. Obst, deutlich unter dem Referenzwert der Folatzufuhr für Erwachsene. Dies unterstreicht die Bedeutung der Empfehlung, innerhalb der Lebensmittelgruppen abzuwechseln [8] und bei der täglichen Lebensmittelauswahl mindestens ein folatreiches (50–100 µg/Portion) bzw. besonders folatreiches Lebensmittel (>100 µg/Portion) zu berücksichtigen. Auch Leber sollte daher gelegentlich auf dem Speiseplan stehen.

Bei der Zubereitung ist weiterhin wichtig:

- Gemüse nur kurz waschen
- Gemüse dünsten statt kochen
- Speisen nicht für längere Zeit warm halten

Personen mit besonders hohem Anspruch an die Nährstoffdichte für Folat

Bezogen auf den Richtwert der Energiezufuhr haben Schwangere, Stillende und Erwachsene ab 65 Jahren mit überwiegend sitzender Tätigkeit (PAL-Wert 1,4 nach [4]) die höchsten Anforderungen an die Folatzufuhr. Eine solch hohe Nährstoffdichte kann selbst bei gezielter Auswahl folatreicher Lebensmittel nur schwer erreicht werden.

Auch für Personen, die ihre Energiezufuhr mit dem Ziel einer Gewichtsreduktion vermindern oder solche mit erhöhtem Bedarf infolge einer Erkrankung ist eine ausreichende Zufuhr von Nahrungsfolat schwierig.

In diesen Fällen kann es sinnvoll sein, die Nahrung durch die Zufuhr synthetischer Folsäure (100–200 µg) zu ergänzen. Dies lässt sich am besten dadurch erreichen, dass entweder ein niedrig dosiertes Nahrungsergänzungsmittel oder ein mit Folsäure angereichertes Lebensmittel verzehrt wird. Bei letzterem ist darauf zu achten, dass das Lebensmittel regelmäßig und in gleich bleibender Menge gegessen wird, wie dies beispielsweise bei Grundnahrungsmitteln der Fall ist.

Als Folsäure-angereicherte Grundnahrungsmittel sind derzeit Speisesalz mit Jod und Fluorid (100 µg Folsäure/g) sowie Diät-Margarine (100 µg Folsäure/10 g) erhältlich. Eine Kombination verschiedener Folsäurelieferanten (z. B. Aufnahme eines Supplements und mehrerer angereicherter Lebensmittel) ist unnötig und kann dazu führen, dass der obere Grenzwert für eine sichere regelmäßige Folsäurezufuhr, der auf 1000 µg/Tag festgelegt wurde, überschritten wird.




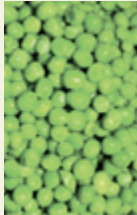








Empfehlung zur perikonzeptionellen Folsäurezufuhr

Während sich die empfohlene Zufuhr für alle Altersgruppen ausdrücklich auf Nahrungsfolat bezieht, gibt es in den D-A-CH-Referenzwerten auch eine präventivmedizinische Empfehlung zur pharmakologischen Supplementierung mit Folsäure zur Vermeidung von Neuralrohrdefekten.

Diese Empfehlung richtet sich an alle Frauen, die schwanger werden wollen oder könnten, also Frauen mit Kinderwunsch und solche mit unsicherem Konzeptionsschutz. Zusätzlich zur Aufnahme von Folat aus der Nahrung sollten diese Frauen täglich 400 µg synthetische Folsäure in Form eines Supplements aufnehmen.

Die erhöhte Folsäurezufuhr sollte perikonzeptionell erfolgen, d. h. spätestens 4 Wochen vor der Empfängnis begonnen und bis zum Ende des ersten Drittels der Schwangerschaft beibehalten werden. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass sich hierdurch das Risiko für die Entstehung von Fehlbildungen des zentralen Nervensystems beim ungeborenen Kind (so genannte Neuralrohrdefekte) deutlich, d. h. um bis zu 70 %, senken lässt. Der Verschluss des Neuralrohrs erfolgt bereits 4 Wochen nach der Empfängnis. Zu dieser Zeit wissen viele Frauen noch nicht, dass sie schwanger sind. Daher ist es so wichtig, Folsäure bereits vor der ersten Bestätigung der Schwangerschaft zu supplementieren.

In den USA und in Kanada bezieht sich die Empfehlung zur Aufnahme von 400 µg Folsäure nicht nur auf entsprechende Supplemente, sondern schließt auch ausdrücklich Folsäure aus angereicherten Lebensmitteln ein [5]. Dies erklärt sich vermutlich aus der größeren Bedeutung und Verwendungshäufigkeit angereicherter Lebensmittel in der nordamerikanischen Ernährung. In anderen Ländern (z. B. Irland) wurden ähnliche Empfehlungen allerdings revidiert, hin zur alleinigen Empfehlung von Folsäure-Supplementen [9], mit

Lebensmittel	Verzehrsempfehlung	Zufuhr bei Auswahl der folatreichen Variante*	Zufuhr bei Auswahl einer folatärmeren Variante* (falls vorhanden)
Getreide, Getreideprodukte und Kartoffeln	Tgl. 4–6 Scheiben Brot (ca. 200–300 g) oder 3–5 Scheiben (150–250 g) und 50–60 g Getreideflocken; 1 Portion Kartoffeln (200–250 g) oder 1 Portion Nudeln (gekocht 200–250 g) oder 1 Portion Reis (gekocht 150–180 g)	 200 g Vollkornbrot: 72 µg 200 g Vollkornnudeln, gekocht: 40 µg	 200 g Weißbrot: 34 µg 200 g Nudeln, gekocht: 30 µg
Gemüse und Salat	Tgl. 3 Portionen (ca. 400 g) Gemüse und mehr	 300 g Spinat tiefgef., gegart: 114 µg 50 g Tomate, frisch: 17 µg 50 g Schnittsalat: 25 µg	 300 g grüne Erbsen tiefgef., gegart: 45 µg 50 g Kohlrabi, frisch: 11 µg 50 g Paprika, frisch: 11 µg
Obst	Tgl. 2 Portionen (ca. 250 g) und mehr	 125 g Kiwi: 29 µg 125 g Banane: 28 µg	 125 g Apfel: 10 µg 125 g Weintrauben: 6 µg
Milch und Milchprodukte	Tgl. 200–250 g fettarme Milch(-produkte) und 2 Scheiben fettarmer Käse	 200 g Trinkmilch, fettarm: 10 µg 60 g Camembert, 30% F. i. Tr.: 48 µg	 200 g Trinkmilch, fettarm: 10 µg 60 g Gouda, 30% F. i. Tr.: 24 µg
Fleisch, Wurst, Fisch, Ei	Pro Woche 1 Portion (80–150 g) fettarmer Seefisch und 1 Portion (70 g) fettreicher Seefisch und insgesamt 300–600 g Fleisch und Wurst und bis zu 3 Eier (1 Ei = 60 g)	 Umrechnung auf Tag: 11 g Rotbarsch, gegart: 1 µg 10 g Lachs, geräuchert: 2 µg 20 g Leberwurst, fettarm: 13 µg 23 g Rinderleber, gegart: 55 µg 25 g Hühnerlei, gegart: 12 µg	 Umrechnung auf Tag: 11 g Zander, gegart: 1 µg 10 g Hering, geräuchert: (-) 20 g Lachsschinken, geräuchert: (-) 23 g Rindersteak, gegart: 1 µg 25 g Hühnerlei, gegart: 12 µg
Fette und Öle	15–30 g Butter/Margarine und 10–15 g Öl	(-) (-)	(-) (-)
Getränke	Tgl. mind. 1,5 l Flüssigkeit	 200 ml Orangensaft: 36 µg 1,3 l Wasser, Tee oder Kaffee: (-)	 200 ml Apfelsaft: 10 µg 1,3 l Wasser, Tee oder Kaffee: (-)
Summe		502 µg	205 µg

*Berechnungen erfolgten mit Hilfe des Bundeslebensmittelschlüssels (<http://www.bls.nvs2.de/>; Zugriff Juni 2007)
F. i. Tr.: Fettgehalt in der Trockenmasse

Tab. 2: Vergleich der Folatzufuhr bei mengenmäßig empfehlungsgerechter Auswahl folatreicher und folatärmerer Lebensmittel

der Begründung, dass dies die effektivste, sicherste und einfachste Möglichkeit zum Schutz vor Neuralrohrdefekten sei.

Seit einiger Zeit propagieren einzelne Wissenschaftler die zusätzliche Aufnahme von 800 statt 400 µg Folsäure pro Tag zur Vermeidung des erstmaligen Auftretens eines Neuralrohrdefekts [10]. Daraufhin haben einzelne Hersteller bereits entsprechend dosierte Folsäurepräparate auf den Markt gebracht. Als Grund wird angeführt, dass in der bisher einzigen randomisierten Studie mit Frauen ohne Neuralrohrdefekt des Kindes in einer vorangegangenen Schwangerschaft ein Multivitamin supplement mit 800 µg Folsäure eingesetzt wurde. In dieser Studie trat in der Gruppe der nicht mit Vitaminen supplementierten Frauen (n = 2052) in 6 Fällen ein Neuralrohrdefekt auf, während bei den supplementierten Frauen (n = 2104) kein Neuralrohrdefekt beobachtet wurde (Risikoreduktion um 100 %) [11].

Die Grundlage zur Empfehlung von 400 µg Folsäure bilden zahlreiche beobachtende Studien zum Zusammenhang zwischen der Einnahme von Folsäuresupplementen und dem erstmaligen Auftreten eines Neuralrohrdefekts in der Schwangerschaft. Diese Studien zeigten übereinstimmend, dass die Einnahme von rund 400 µg Folsäure pro Tag (üblicherweise als Multivitamin supplement) das Risiko dieser Fehlbildung um im Mittel 60 % reduziert. Darüber hinaus war in einer Interventionsstudie das Wie-

derholungsrisiko eines Neuralrohrdefekts in einer weiteren Schwangerschaft bei den Frauen, die ein Multivitaminpräparat mit 360 µg Folsäure eingenommen hatten, um 86 % reduziert (Übersicht bei [9]).

Auf Basis dieser Daten wurde in vielen Ländern (z. B. USA, Kanada, Großbritannien, Irland, Dänemark, Norwegen, Frankreich, Spanien, Schweiz, Österreich, Belgien) eine präventivmedizinische Dosis von 400 µg Folsäure zum Schutz vor dem erstmaligen Auftreten eines Neuralrohrdefekts abgeleitet. Da in der oben erwähnten Studie von CZEIZEL und DUDAS [11] kein Präparat mit 400 µg Folsäure getestet wurde, kann nicht gesagt werden, ob die in dieser Studie verwendete Dosis von 800 µg in Bezug auf die Neuralrohrdefekt-Prävention effektiver ist als die allgemein anerkannte Dosis von 400 µg Folsäure pro Tag.

Frauen, bei denen in einer früheren Schwangerschaft bereits ein Neuralrohrdefekt aufgetreten ist, sollten zur Vermeidung des erneuten Auftretens dieser Fehlbildung prophylaktisch 4 mg Folsäure täglich einnehmen [12]. Diese Empfehlung basiert auf Ergebnissen einer multizentrischen Studie, in der das Risiko eines erneuten Neuralrohrdefekts in einer nachfolgenden Schwangerschaft durch die perikonzeptionelle Aufnahme von 4 mg Folsäure um 71 % gesenkt wurde [13].

Eine perikonzeptionelle Supplementation mit Folsäure hat möglicher-

weise ebenfalls günstige Auswirkungen auf das Auftreten von Lippen-, Kiefer- und Gaumenspalten, angeborenen Herzfehlern, angeborenen Fehlbildungen der Harnwege und Fehlbildungen der Gliedmaßen [14, 15].

Wie lassen sich die Empfehlungen zur perikonzeptionellen Folsäurezufuhr umsetzen?

Für die Umsetzung der präventivmedizinischen Empfehlung zur Aufnahme eines Folsäuresupplements gibt es geeignete Monopräparate. Die regelmäßige Einnahme kostet zwischen 7 und 27 Eurocent pro Tag (◆Tabelle 3). Des Weiteren gibt es zahlreiche Multivitaminpräparate mit 400 µg Folsäure.

In Deutschland folgen allerdings nur wenige Frauen der Empfehlung zur perikonzeptionellen Folsäure-Supplementation (◆Abbildung 1).

- Kurze Zeit nach Bekanntmachung der von 5 Fachgesellschaften getragenen Empfehlung [12] gaben in einer Münchener Befragung nur 4,3% der Wöchnerinnen an, Folsäure perikonzeptionell mittels eines korrekt dosierten Mono- oder Multivitaminpräparates supplementiert zu haben.
- Zwei in Sachsen-Anhalt durchgeführte Befragungen von Wöchnerinnen ergaben, dass 1998 lediglich 6 % und 2000 nur 4 % der befragten Frauen perikonzeptionell Folsäure supplementiert hatten. Von den im Jahr 2000 Befragten gaben 65 % an, ihre Schwangerschaft geplant zu haben; diese Frauen hatten die Kontrazeption also bewusst mit dem Ziel einer Schwangerschaft abgesetzt. Dennoch hatten nur 7 % dieser Frauen Folsäurepräparate im empfohlenen Zeitraum eingenommen, obwohl die Empfehlung knapp drei Viertel bekannt war.

Name	Hersteller	Preis*	Bezug über
Folsan	Solvay Arzneimittel	3,58 €/20 Tabletten	Apotheke
Folverlan	Verla	3,95 €/20 Tabletten	Apotheke
Fol400	Steri-Pharm	8,40 €/120 Tabletten (1,40 €/20 Tabletten)	Apotheke
Lafol	Valeant	5,44 €/20 Weichkapseln	Apotheke

*Angaben für kleinste Packungsgröße

Tab. 3: Monopräparate mit einem Gehalt von 400 µg Folsäure (Stand: Juni 2007)

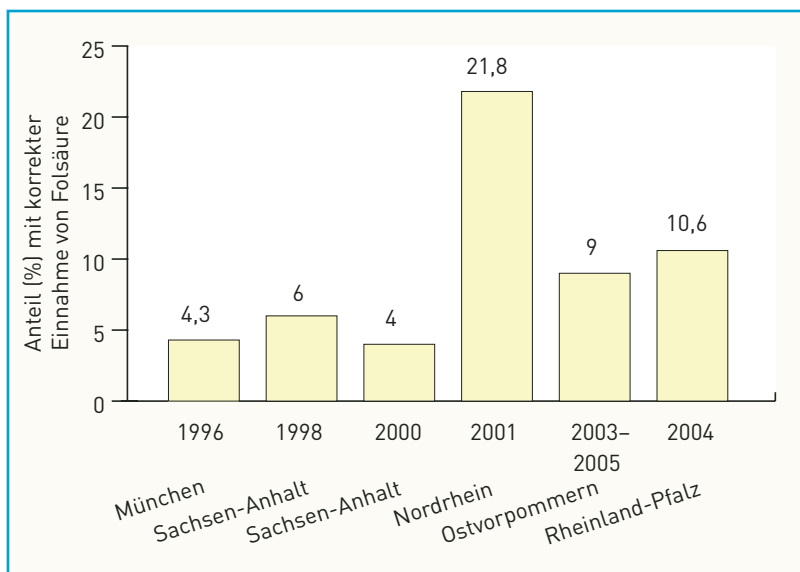


Abb. 1: Anteil Frauen bei verschiedenen Erhebungen in Deutschland, die Folsäure perikonzeptionell und in der empfohlenen Menge supplementiert hatten

- Eine Erhebung im Gebiet der Ärztekammer Nordrhein aus dem Jahr 2001 zeigte, dass immerhin knapp 22 % der befragten Frauen wie empfohlen Folsäure einnahmen (27 % der Frauen mit geplanter und 15 % der Frauen mit ungeplanter Schwangerschaft).
- Eine im Zeitraum 2003–2005 durchgeführte Befragung von 773 Müttern in Ostvorpommern ergab, dass nur 9 % der Frauen Folsäure rechtzeitig und in ausreichender Menge supplementiert hatten.
- Eine Untersuchung in Rheinland-Pfalz im Jahr 2004 zeigte, dass nur 11 % der Frauen vier oder mehr Wochen vor Eintritt der Schwangerschaft mit der regelmäßigen Folsäureeinnahme in ausreichender Dosierung begonnen hatten. Kenntnis von der Prophylaxemaßnahme hatten aber mehr als 60 % der Frauen.

Nur jede 10. Schwangere nutzt das Potenzial von Folsäure

Insgesamt muss davon ausgegangen werden, dass nur jede zehnte Schwangere das präventivmedizinische Po-

tenzial von Folsäure zum Schutz vor Neuralrohrdefekten und möglicherweise anderen Fehlbildungen nutzt. Besonders problematisch ist, dass gerade die Frauen mit dem höchsten Risiko für Neuralrohrdefekte, also Frauen mit ungeplanter Schwangerschaft, junge Frauen, Frauen mit niedrigem sozioökonomischem Status und solche mit einem ungünstigen Ernährungsverhalten die Empfehlungen zur perikonzeptionellen Folsäure-Supplementation nur in sehr geringem Umfang befolgen [16]. Es besteht also dringender Handlungsbedarf, vor allem in der Aufklärung und Beratung von Frauen im gebärfähigen Alter. Hier sind besonders Berufsgruppen wie Ernährungsfachkräfte, Ärzte und Apotheker gefragt.

Erfahrungen aus mehreren Kampagnen in den Niederlanden, infolgederer immerhin 40 % der Schwangeren der Empfehlung zur perikonzeptionellen Folsäureeinnahme folgen, zeigen, dass die Botschaft am wirkungsvollsten im direkten Gespräch zwischen Gesundheitsfachkraft und Adressatin vermittelt wird. Hierdurch lassen sich auch Frauen mit niedrigem Bildungsstand erreichen.

Fazit

Für keinen anderen Nährstoff ist bekannt, dass eine Gabe über die zur Bedarfsdeckung erforderliche Menge hinaus so effektiv vor einer Fehlfunktion schützt, wie dies für Folsäure im Hinblick auf den Schutz vor Neuralrohrdefekten in der Embryogenese der Fall ist. Trotzdem wird dieses Wissen nur unzureichend umgesetzt, so dass in Deutschland weiterhin jedes Jahr mehrere Hundert Schwangerschaften von einem Neuralrohrdefekt betroffen sind. Hier gilt es, alle Anstrengungen zu unternehmen, damit die Einnahme eines Folsäure-Supplements bei Frauen im gebärfähigen Alter, insbesondere bei Kinderwunsch, so selbstverständlich wird wie der Griff zum Jodsalz.

Da sich gezeigt hat, dass die direkte Übermittlung dieser Botschaft in der persönlichen Beratungssituation effektiv und nachhaltig ist, kommt Ernährungsfachkräften, Ärzten und Apothekern hier eine wichtige Rolle zu.

Eine weitere Herausforderung für die in der Ernährungsberatung und -aufklärung Tätigen ist es, die Bevölkerung bezüglich der Bedeutung einer vollwertigen Kost mit ausreichender Folatzufuhr zu sensibilisieren und Praxis-geeignete Handlungsanweisungen für deren Umsetzung zu entwickeln.

Literatur

1. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (2004) *Ernährungsbericht 2004*. Bonn
2. Beitz R, Mensink GBM, Fischer B, Thamm M (2002) *Vitamins – dietary intake and intake from dietary supplements in Germany*. *Eur J Clin Nutr* 56: 539–45
3. Weissenborn A, Burger M, Mensink GBM et al. (Hrsg.). *Folsäureversorgung der deutschen Bevölkerung. Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben*. *BfR-Wissenschaft* 01/2005, URL: http://www.bfr.bund.de/cm/238/Folsaeurevorsorge_der_deutschen_Bevölkerung.pdf

4. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung (Hrsg.). Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Umschau-Braus, Frankfurt am Main 2000
5. IOM (Institute of Medicine) (2000) Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B₆, folate, vitamin B₁₂, pantothenic acid, biotin, and choline. National Academy Press, Washington D.C.
6. Krawinkel M, Brönstrup A, Bechthold A et al. (2006) Strategien zur Verbesserung der Folatversorgung in Deutschland – Nutzen und Risiken. Teil 1: Ernährungs-Umschau 53: 424–429; Teil 2: Ernährungs-Umschau 53: 468–79
7. Mensink G, Burger M, Beitz R et al. (2002) Was essen wir heute? Ernährungsverhalten in Deutschland. Robert-Koch-Institut, Berlin
8. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (Hrsg.) (2004) Die Nährstoffe. Bausteine für Ihre Gesundheit.
9. Food Safety Authority of Ireland. Report of the National Committee on Folic Acid Food Fortification. 2006. URL: http://www.fsai.ie/publications/reports/folic_acid.pdf, Zugriff am 14.06.2007
10. Ärzte-Zeitung v. 15.09.2005. 800 µg Folsäure vor der Empfängnis schützen das Kind vor Spina bifida. URL: <http://www.aerztezeitung.de/docs/2005/09/15/164a1202.asp?cat=/medizin/ernaehrung/vitamine>, Zugriff am 14.06.2007
11. Czeizel AE, Dudas I (1992) Prevention of the first occurrence of neural-tube defects by periconceptional vitamin supplementation. *N Engl J Med* 327: 1832–5
12. Koletzko B, von Kries R (1995) Prävention von Neuralrohrdefekten durch Folsäurezufuhr in der Frühschwangerschaft. Gemeinsame Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, der Deutschen Gesellschaft für Humangenetik, der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde und der Deutschen Gesellschaft für Neuropädiatrie. *Gynäkol Geburtshilf Rdsch* 35: 2–5
13. CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (1991) Use of folic acid for prevention of spina bifida and other neural tube defects – 1983–1991. *Morb Mortal Wkly Rep* 40: 513–16. URL: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00014915.htm>, Zugriff am 20.08.2007
14. Brönstrup A (2007) Folsäure und Fehlbildungen von Lippe und Gaumen. *Ernährung – Wissenschaft und Praxis* 1: 136–7
15. Koletzko B, Pietrzik K, für den Arbeitskreis Folsäure (2004). Gesundheitliche Bedeutung der Folsäurezufuhr. *Dt Ärzteblatt* 23: 1670–81
16. Queißer-Luft A, Spranger J (2006) Fehlbildungen bei Neugeborenen. *Dtsch Ärztebl* 103: A 2464–71