

Folat und Folsäure – die Formel für deinen Körper

Unterrichtsmaterial für Lehrkräfte der Sekundarstufe I (ab Klasse 9)

Wo liegt das Problem?

Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen regelmäßig, dass viele junge Erwachsene ungenügend über die Bedeutung von Folsäure in der Schwangerschaft und die Empfehlung zur Folsäureeinnahme vor und während der Schwangerschaft informiert sind. Dabei ist bereits seit Mitte der 1990-er Jahre bekannt, dass Folsäure das Risiko für Neuralrohrdefekte reduziert.

Bisher werden die Informationen über die Bedeutung von Folsäure in der Schwangerschaft vor allem über den Familien- und Bekanntenkreis verbreitet. Aber selbst bei Frauen, die die Empfehlung kennen, ist die Bereitschaft zur Einnahme von Folsäure gering. Widerstände resultieren unter anderem aus Zweifeln an der Wirksamkeit und Furcht vor Risiken durch die Folsäureeinnahme, die häufig durch Fake-News aus dem Internet befeuert werden. Auch in 2024 wird die Empfehlung der Folsäureeinnahme in der Praxis immer noch nicht genügend beachtet.

Tatsächlich ist die Einnahme von Folsäure (synthetische Form des natürlichen Vitamins Folat) bis zu einer Menge von 1 Milligramm täglich unproblematisch. Bei Bedarf werden in der Schwangerschaft als Arzneimittel sogar bis zu 5 Milligramm verordnet. Da diese Bedenken aber bestehen, ist es umso wichtiger, bereits in der Schule mit Jugendlichen darüber zu sprechen. Darüber hinaus sollte mittels Ernährung eine bessere Folat-Versorgung erreicht werden, insbesondere wenn geraucht wird oder orale Kontrazeptiva („Pille“) genommen werden. Das gilt ganz besonders in Hinblick auf ungeplante Schwangerschaften.

Das Thema ist sowohl für weibliche als auch für männliche Jugendliche von Bedeutung, denn als werdende Eltern sind beide von Beginn an für das Wohlergehen ihres Kindes verantwortlich. Davon abgesehen erleichtert eine ausreichende Folat-Versorgung auch die Launen der Pubertät.

Folie 1: Hintergrund

Folat ist eines der Vitamine, mit denen die deutsche Bevölkerung nicht ganz so gut versorgt ist. Insbesondere junge Erwachsene mit einem niedrigen sozioökonomischen Status erreichen die empfohlene Zufuhr von 300 µg Folat-Äquivalenten pro Tag nicht. Doch eine Unterversorgung bedeutet nicht gleich, dass ein Mangel vorliegt. Ein echter Folat-Mangel konnte in Deutschland nur selten nachgewiesen werden.

Dieses Vitamin hat eine große gesundheitliche Bedeutung, weil es für Zellwachstum, Zellteilung und Zelldifferenzierung wichtig ist, also insbesondere in der Schwangerschaft, aber auch in der Pubertät. Die natürliche Form des Vitamins heißt Folat, die synthetische, die zur

Anreicherung verwendet wird, heißt Folsäure und ist etwa doppelt so wirksam. Umgangssprachlich wird oft von Folsäure geredet, auch wenn Folat gemeint ist.

Folsäure ist beständiger gegenüber Hitze, Sauerstoff und Licht als Nahrungsfolat, weshalb es nur in dieser Form Lebensmitteln industriell zugesetzt wird. Auch kann Folsäure vom Körper besser verwertet werden. Um diese unterschiedlichen Verbindungen vergleichbar zu machen, wird von sogenannten "Folsäure-Äquivalenten" gesprochen.

Ein Mikrogramm Folat-Äquivalent entspricht einem Mikrogramm Nahrungs-Folat bzw. 0,5 Mikrogramm synthetischer Folsäure (bei Einnahme auf nüchternen Magen) oder auch 0,6 Mikrogramm Folsäure (in Kombination mit anderen Lebensmitteln).

Folie 2: Folat – was ist das?

Folat

- ist wasserlöslich, licht- und sauerstoffempfindlich sowie hitzelabil.
- kommt in Lebensmitteln in freier sowie (überwiegend) in gebundener Form vor (Sammelbegriff: „Folate“). Freie Folate werden am besten resorbiert. Aus einer Mischkost werden etwa 50 % resorbiert.
- ist in Verbindung mit Vitamin B₁₂ für die Bildung und Reifung der Erythrozyten erforderlich.
- spielt eine Rolle bei der Nukleinsäuresynthese und ist damit an der Zellneubildung beteiligt. Entsprechend wichtig ist Folat für das Wachstum von Ungeborenen, Kindern und Jugendlichen.
- Warum „Gute-Laune-Vitamin“? - Weil Mangelsymptome u.a. Müdigkeit und Reizbarkeit sind.

Folie 3: Was kann passieren, wenn Folat fehlt?

- Folatmangel äußert sich zunächst in Müdigkeit, Reizbarkeit, Konzentrationsstörungen, Appetitlosigkeit.
- Später kommen Schleimhautveränderungen (Entzündungen und Störungen des Gastro-Intestinal-Trakts), aber auch Haarausfall und Hautveränderungen hinzu.
- Bei lang anhaltendem Mangel: Anämie (Blutarmut)
- Als Wachstumsvitamin hat Folat auch Einfluss auf die Muskelbildung und damit auf die sportliche Leistungsfähigkeit.
- Ein schlechter Folatstatus von Schwangeren kann zu schweren Schäden beim Fötus führen: z.B. zu Neuralrohrdefekten (Spina bifida – „offener Rücken“), Wasserkopf, Kiefer- und Gaumenspalten.
- Bei Männern kann ein schlechter Folatstatus zu einer schlechten Spermienqualität führen und damit Einfluss auf die Zeugungsfähigkeit haben.
- Niedrige Plasma-Folat-Spiegel können zu einem erhöhten Homocysteinspiegel führen – dieser gilt als eigenständiger Risikofaktor für das Auftreten von Atherosklerose (Gefäßerkrankungen). Allerdings wird durch die Gabe von Folsäure (synthetische Form) zwar der Homocystein-Spiegel gesenkt, nicht jedoch das Auftreten von koronarer Herzkrankheit und Herzinfarkt verhindert.

- Übrigens: Der Folatspiegel kann auch durch Rauchen, einseitige Diäten und die Einnahme oraler Kontrazeptiva („Pille“) negativ beeinflusst werden! Wer die Pille nimmt, sollte besonders auf eine gemüsereiche Ernährung achten.

Folie 4: Offener Rücken

- Ein ausgeprägter Folatmangel vor allem zu Beginn der Schwangerschaft erhöht das Risiko für Neuralrohrdefekte deutlich. Das Neuralrohr ist eine Entwicklungsstufe des zentralen Nervensystems, aus der sich später Gehirn und Rückenmark entwickeln. Wird das Neuralrohr in der Embryonalphase nicht oder nur unzureichend verschlossen, hat das schwerwiegende Entwicklungsstörungen der Wirbelsäule, des Rückenmarks und des Gehirns zur Folge.
- Spina bifida („offener Rücken“): Rückenmark und Rückgrat entwickeln sich nicht vollständig, die Kinder haben im Rücken, über der Wirbelsäule, eine offene, manchmal sich vorwölbende Stelle, an der das Rückenmark zu Tage tritt. Spina bifida ist nicht heilbar.

Folie 5: Was kannst du dagegen tun?

- Die Verbraucherzentralen stehen – wie auch das Bundesinstitut für Risikobewertung (2017) – einem staatlich verordneten Folsäurezusatz (z.B. einer obligatorischen Mehlanreicherung), wie ihn einige Wissenschaftler:innen und Firmen fordern, kritisch gegenüber. Man sollte nicht die gesamte Bevölkerung supplementieren, um einen kleinen Teil besser zu versorgen. Das ist vor allem nicht sinnvoll, wenn es noch viele weitere angereicherte Lebensmittel gibt, eine kontrollierte Aufnahme somit unmöglich ist. Hinzu kommt, dass es bis heute nicht klar ist, ob durch die Gabe von Folsäure (nicht natürliches Folat) möglicherweise die Entwicklung z.B. von Darmkrebs bei bestehenden Krebsvorstufen gefördert wird. Daher gibt es für synthetische Folsäure auch eine von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) festgelegte sichere tägliche Höchstmenge für Folsäure aus allen Quellen (incl. angereicherte Lebensmittel wie Säfte, Süßigkeiten, etc.). Dieser sogenannte Tolerable Upper Intake Level beträgt 1.000 µg/Tag.
- Jugendliche sollten zuallererst lernen, sich über Lebensmittel (s. Folie 6) mit wichtigen Nährstoffen zu versorgen.
- Angereicherte Lebensmittel wie einige Frühstückscerealien oder Jod-Fluor-Salz + Folsäure können darüber hinaus zur Folsäureversorgung beitragen. Angereicherte Getränke (wie Multivitaminsaft, Energy Drinks oder aromatisierte, mit Vitaminen angereicherte Wässer) dagegen können aufgrund der größeren konsumierten Mengen schnell zu einer Überversorgung führen. Grundsätzlich sollte nicht mehr als 1 Milligramm (= 1.000 µg) Folsäure (nicht Folat) pro Tag aufgenommen werden.
- Gynäkolog:innen empfehlen bereits einige Zeit vor einer geplanten Schwangerschaft Folsäure-Tabletten (400 Mikrogramm/Tag) einzunehmen. Der Grund: Das Neuralrohr wird innerhalb der ersten 21-28 Tage einer Schwangerschaft geschlossen, diese selbst aber meist erst nach vier Wochen überhaupt festgestellt.
- Bei einer geplanten Schwangerschaft ist die frühzeitige Folsäureeinnahme kein Problem, doch bei einer ungeplanten lässt sich dies nicht umsetzen. Deswegen wird jungen Frauen

grundsätzlich eine folatreiche Ernährung angeraten. Wird eine Frau ungeplant schwanger oder hat erst kurz vor der Konzeption mit der Einnahme von Folsäure begonnen, wird empfohlen im ersten Schwangerschaftsdrittel zusätzlich 800 Mikrogramm Folsäure als Nahrungsergänzungsmittel zu nehmen – am besten in Absprache mit der Frauenarztpraxis.

- Es müssen aber keine teuren Spezialprodukte für Schwangere sein, es reichen auch preisgünstige Nahrungsergänzungsmittel (s.u.). Wichtig ist nur die Menge.

Folie 6: Folsäure kommt vor...

- Gute Folatlieferanten sind Blattgemüse, wie Spinat und (Feld-)Salat. Aber auch Nüsse, Mandeln und Hülsenfrüchte wie Kichererbsen, Bohnen, Soja etc. weisen relativ viel Folat auf. Weitere gute Quellen sind Kartoffeln, Tomaten, Orangen (-saft), Erd- und Himbeeren, Sprossen und Vollkornprodukte.
- Von den tierischen Lebensmitteln enthält Leber als Speicherorgan für Folate die höchsten Konzentrationen, während andere Fleischarten und Fisch relativ folatarm sind. Eier sind ebenfalls gute Folatquellen, ebenso Weichkäse wie Camembert, Limburger und Brie (s. a. Arbeitsmaterialien AB2-Z).
- Angereicherte Lebensmittel wie Frühstückscerealien, Müsliriegel, Säfte oder Erfrischungsgetränke sollten eher im Hintergrund der Empfehlungen stehen. Hierbei handelt es sich häufig um teure Produkte, die meist mit einer Vielzahl von Vitaminen, Mineralstoffen und anderen Substanzen angereichert werden, leider aber oft kein ernährungsphysiologisch sinnvolles Konzept erkennen lassen. Darüber hinaus steckt in Cerealien und Erfrischungsgetränken häufig sehr viel Zucker.
- Gelingt es, die Empfehlung „5 am Tag“ umzusetzen, kann der tägliche Bedarf gut durch den Folatgehalt vor allem in Gemüse und Obst gedeckt werden.

Folie 7: Wie viel Folat brauchen wir?

- Jugendliche und Erwachsene sollten nach den aktuellen Referenzwerten der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) pro Tag 300 Mikrogramm Folat (= 150 Mikrogramm Folsäure) aufnehmen. Darin sind bereits Sicherheitszuschläge enthalten, der eigentliche Bedarf liegt niedriger.
- Schwangeren empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Ernährung eine Zufuhr von 550 Mikrogramm Folat pro Tag. Da dies nur schwer alleine über Lebensmittel zu erreichen ist, wird im ersten Schwangerschaftsdrittel zur Einnahme von 400 Mikrogramm Folsäure in Tablettenform geraten. (800 Mikrogramm, wenn erst kurz vor der Konzeption mit der Einnahme begonnen wird oder die Schwangerschaft ungeplant war.)
- Bei Kinderwunsch (spätestens vier Wochen vor der Schwangerschaft): 400 Mikrogramm Folsäure täglich; eine Kombination mit anderen Nährstoffen ist überflüssig.

Folie 8: Gut zu wissen!

- Da Folate sehr empfindlich sind, hängt der Gehalt in den Lebensmitteln von der Lagerung und der Art der Zubereitung ab.

- Durchschnittlich sind bei der Lagerung und küchenmäßigen Verarbeitung Verluste von 35-50 % zu berücksichtigen.
- Frische Gemüse und Salate sollte man daher nur kurz und möglichst im Kühlschrank (Gemüsefach) lagern. Sie sollten unzerkleinert gewaschen und nicht lange gewässert werden. Enthaltene Nährstoffe werden durch schonende Zubereitung, beispielsweise Dünsten, geschützt. Das Kochwasser sollte, wo möglich, verwendet werden.

Folie 9: Geh auf Punktejagd – wer erreicht 30 Punkte?

- 30 Folatpunkte (FP) entsprechen in etwa 300 Mikrogramm Folat. Eine kleine Tabelle ist in den Arbeitsmaterialien (AB2-Speiseplan-Z) vorhanden. Es kann aber auch eine handelsübliche Nährwerttabelle verwendet werden. Nährwertdaten des Bundeslebensmittelschlüssels gibt es auch im Internet (www.ernaehrung.de/lebensmittel/).
- 1 FP entspricht etwa 10 µg Folat. Die vergebenen Punkte beziehen sich immer auf die angegebene Portion des jeweiligen Lebensmittels, nicht auf 100 g. Da wir immer mit ganzen Punkten gearbeitet haben, ergab sich je nach Lebensmittel eine Ab- bzw. Aufrundung. Dabei wurde unter Umständen auch die Verfügbarkeit des Folsäure aus einem Lebensmittel zusätzlich berücksichtigt.

Folie 10: Folat ist nicht alles!

- Natürlich sollen Kinder und Jugendliche insgesamt zu einer gesunden, vollwertigen Ernährungsweise motiviert werden. Hier helfen die DGE-Empfehlungen (s.u.)
- Der einfachste Ratschlag lautet: möglichst vielfältig und bunt essen, fünf Mal eine Handvoll Gemüse und Obst pro Tag nicht vergessen, (fettarme) Milch- und Vollkornprodukte berücksichtigen.
- Fleisch, Wurst, Fisch & Eier sollten eher selten auf den Tisch kommen. Süßigkeiten und herzhafte Snacks gehören zu einer genussvollen Ernährung dazu, allerdings nur in kleinen Mengen.
- Getrunken wird am besten Wasser, Mineralwasser, ungesüßter Früchtetee oder Fruchtschorle.
- So wird insgesamt die Versorgung mit lebensnotwendigen Vitaminen, Mineralstoffen, aber auch mit gesundheitsfördernden Ballaststoffen und Sekundären Pflanzenstoffen gewährleistet.
- Dabei hilft auch die Ernährungspyramide des Bundeszentrums für Ernährung, welche es auch für Vegetarier:innen gibt (s.u.).

Weitere Informationen:

- VERBRAUCHERZENTRALE (2024): Folsäure-Produkte – wann sind sie nützlich?
→ www.klartext-nahrungsergaenzung.de/node/5482
- VERBRAUCHERZENTRALE (2024): Jod, Folsäure, Eisen... Welche Nahrungsergänzungen brauchen Schwangere?
→ www.klartext-nahrungsergaenzung.de/node/13324

- VERBRAUCHERZENTRALE (2024): Mehr drin als nötig: Nahrungsergänzung rund um Schwangerschaft und Stillzeit.
→ www.klartext-nahrungsergaenzung.de/node/11633
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG (2023): Ausgewählte Fragen und Antworten zu Folat.
→ www.dge.de/gesunde-ernaehrung/faq/folat/
- BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG (2024): Höchstmengenvorschläge für Folsäure in Lebensmitteln inklusive Nahrungsergänzungsmitteln. Stellungnahme 009/2024 vom 22.02.2024
→ www.bfr.bund.de/cm/343/aktualisierung-2024-hoechstmengenvorschlaege-fuer-folsaeure-in-lebensmitteln-inklusive-nahrungsergaenzungsmitteln.pdf
- BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG (2015): Fragen und Antworten zu Folat und Folsäure
→ www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_folsaeure-8899.html
- BfR-Faltblatt „Schwanger werden, aber nicht ohne Folsäure“ (2022)
→ www.bfr.bund.de/cm/350/schwanger-werden-aber-nicht-ohne-folsaeure.pdf
- NETZWERK GESUND INS LEBEN
→ www.gesund-ins-leben.de/fuer-familien/fit-durch-die-schwangerschaft/
→ www.gesund-ins-leben.de/fuer-fachkreise/familien-vor-und-in-der-schwangerschaft/nachgefragt/bei-kinderwunsch-zusaetzlich-folsaeure
- ROBERT-KOCH-INSTITUT: Folatversorgung in Deutschland (2016)
→ www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsJ/FactSheets/JoHM_2016_02_ernaehrung2.pdf
- BfR-Stellungnahme Nr. 027/2017: Nutzen-Risiko-Abwägung einer flächendeckenden Anreicherung von Mehl mit Folsäure
→ www.bfr.bund.de/cm/343/nutzen-risiko-abwaegung-einer-flaechendeckenden-anreicherung-von-mehl-mit-folsaeure.pdf
- Gut essen und trinken – die DGE-Empfehlungen (2024)
→ www.dge.de/gesunde-ernaehrung/gut-essen-und-trinken/dge-empfehlungen/
- Bundeszentrum für Ernährung: Ernährungspyramide: Was esse ich? (2024)
→ www.bzfe.de/bildung/praxiswissen-schule/die-ernaehrungspyramide-im-unterricht/
→ www.bzfe.de/ernaehrung/die-ernaehrungspyramide/die-ernaehrungspyramide-eine-fuer-alle/ernaehrungspyramide-was-esse-ich/
→ www.bzfe.de/ernaehrung/ernaehrungsberatung/die-ernaehrungspyramide-in-der-beratung/die-vegetarische-pyramide/

Impressum:

Verbraucherzentrale NRW, Bereich Ernährung und Umwelt, Helmholtzstraße 19, 40215 Düsseldorf,
ernaehrung@verbraucherzentrale.nrw

Texte und Arbeitsmaterialien: Dipl. oec. troph. Angela Clausen

Redaktionsschluss: 04.12.2024