

Inulin: Wirkungen und Eigenschaften des Präbiotikums

Inulin ist ein Präbiotikum, was bedeutet, dass der Stoff den nützlichen Darmbakterien als Nahrung dient und somit beim Aufbau einer gesunden Darmflora helfen kann. Wie Inulin wirkt, wie man es anwendet und in welchen Lebensmitteln es enthalten ist, lesen Sie nachfolgend.

Autor: Zentrum der Gesundheit

Aktualisiert: 21. October 2019

Stand: 22. October 2019

Inulin ist ein besonderer Ballaststoff

Inulin ist ein Präbiotikum - und damit ein Stoff, der die nützlichen Darmbakterien füttert und zu einer gesunden und ausgewogenen Darmflora beiträgt. Inulin ist aus diesem Grund auch ein häufiger Bestandteil von Darmreinigungen oder Kuren zum Aufbau der Darmflora. Denn nur mit ausreichend Nahrung siedeln sich die nützlichen Darmbakterien - die im Rahmen von Darmkuren in Form von Probiotika eingenommen werden - überhaupt erst an.

In der heutigen Ernährung sind meist viel zu wenige Lebensmittel mit präbiotischen Eigenschaften enthalten (z. B. Topinambur, Schwarzwurzel etc., siehe Liste weiter unten). Die Folge ist, dass die nützlichen Darmbakterien Hunger leiden und schliesslich immer schwächer und weniger werden. Die schädlichen Bakterien finden nun mehr Platz und breiten sich aus. Während die nützlichen Bakterien insbesondere auf bestimmte Ballaststoffe, wie z. B. Inulin angewiesen sind, können sich schädliche Bakterien auch von Einfachzuckern oder Proteinen ernähren, sind also viel flexibler, was ihre Ernährungsgewohnheiten anbelangt.

Wenn nun aber die weniger erwünschten Bakterien Proteine verstoffwechseln, entstehen äusserst schädliche Stoffwechselabbauprodukte (z. B. p-Cresol, Ammonium etc.). Sie reizen die Darmschleimhaut, wirken mutagen (also erbgutverändernd und damit u. U. krebserregend) und belasten das Immunsystem. Details dazu lesen Sie hier: [Präbiotika für den Darm](#).

Es ist also wichtig, die nützlichen Darmbakterien mit ausreichend Nahrung zu versorgen, um die genannten schädlichen Prozesse zu verhindern.

Präbiotika oder Probiotika

Der Begriff Präbiotika darf nicht mit Probiotika verwechselt werden. Ein Probiotikum enthält Darmbakterien, ein Präbiotikum hingegen nur das Futter für die Darmbakterien. Eine Kombination aus Prä- und Probiotika wird Synbiotikum genannt.

Ein Präbiotikum füttert ausserdem nicht kunterbunt alle Darmbakterien, sondern insbesondere die nützlichen Stämme. Würden die schädlichen damit ebenfalls versorgt werden, dürfte der entsprechende Stoff nicht als Präbiotikum bezeichnet werden.

Das Präbiotikum Inulin beispielsweise wird konkret als bifidogen bezeichnet, was bedeutet, dass der Stoff insbesondere die Bifidobakterien füttert - wie sich in zahlreichen Studien am Menschen (in verschiedenen Altersgruppen) nachweisen liess. In manchen Studien wurde aber auch gezeigt, dass sich unter Einnahme von Inulin genauso die Laktobakterien (Milchsäurebakterien) vermehren. Beide Bakteriengruppen gehören zu den nützlichen Darmbakterien und befinden sich daher in probiotischen Produkten zum Aufbau der Darmflora.

Inulin besteht aus Fructose - die Fructose wird jedoch nicht verdaut

Da Inulin - ein Kohlenhydrat-Reservestoff von Pflanzen - aus Fructose-Ketten besteht, zählt es zur Gruppe der Fructane. Wir Menschen dagegen haben als Kohlenhydrat-Reservestoff das Glykogen (in der Leber und der Muskulatur). Es gehört zur Gruppe der Glucane, da es aus Glucose-Ketten besteht.

Die Fructose-Ketten des Inulins sind aus meist etwa 35 Fructosemolekülen aufgebaut, an deren Ende ein Glucosemolekül befestigt ist. Kürzere Fructose-Ketten (bis zu 10 Fructosemoleküle) nennt man FOS (Fructooligosaccharide, auch Oligofructose genannt). Sie haben ebenfalls präbiotische Eigenschaften und sind in grossen Mengen in der Yaconwurzel und ihren Produkten enthalten. Yaconsirup und Yaconpulver werden daher gerne als darmgesunde Süssungsmittel verwendet.

Die einzelnen Fructosemoleküle im Inulin sind nun jedoch so fest miteinander verbunden, dass ein bestimmtes Enzym erforderlich wäre - die Inulinase, um diese Verbindungen zu lösen. Wir Menschen haben dieses Enzym aber nicht. Daher wird das Inulin auch nicht verdaut. Es gelangt stattdessen unverdaut in den Dickdarm. Die Fructose des Inulins wird also nicht resorbiert!

Verdaulicher Zucker und unverdaulicher Zucker

Ein anderes Beispiel für unverdaulichen Zucker ist die Cellulose. Sie ist das Kohlenhydrat in Gras, Holz oder Papier und besteht ebenfalls aus Zucker (sogar aus Glucose = Traubenzucker und ist damit ein Glucan). Nun kann man aber einen ganzen Stapel Brennholz verspeisen, ohne dass nennenswerte Zuckermengen in unserem Blut eintreffen würden. Auch in der Cellulose sind die einzelnen Bausteine so fest miteinander verbunden, dass wir Menschen sie nicht verdauen können.

Die Zuckermoleküle in einem Apfel hingegen liegen entweder frei, also völlig ungebunden als freie Fructose und freie Glucose vor oder aber gebunden in Form von Saccharose. Die Bindung der Saccharose kann leicht von unseren Verdauungsenzymen gespalten werden (Glucose und Fructose werden frei). Auch die Stärke eines Brötchens kann während der Verdauung sehr leicht in einzelne Glucosemoleküle gespalten werden.

Es kommt also bei einem Lebensmittel nicht nur darauf an, ob und wie viel Zucker es enthält, sondern auch in welcher Form der Zucker in diesem Lebensmittel vorliegt. Ein Lebensmittel kann somit sehr zuckerreich sein (Cellulose, Inulin), ohne dass der Körper beim Verzehr des Lebensmittels in den „Genuss“ des Zuckers kommen würde. In diesen Fällen ist der Zuckergehalt dann natürlich auch nicht problematisch.

Der glykämische Index bzw. die glykämische Last solcher Lebensmittel ist dann auch sehr gering, da sie den Blutzuckerspiegel so gut wie gar nicht beeinflussen. Unverdauliche Zucker werden aus diesen Gründen auch nicht als Zucker, sondern als Ballaststoffe bezeichnet.

Inulin wird fermentiert: Kurzkettige Fettsäuren entstehen

Gelangt das unverdaute Inulin nun vom Dünndarm in den Dickdarm, dann freuen sich die dort ansässigen nützlichen Darmbakterien, denn Inulin ist für sie ein ganz besonderer Leckerbissen. Inulin fördert ihr Wachstum und ihre Vermehrung und somit die Entstehung einer gesunden Darmflora. Die Darmbakterien verstoffwechseln (fermentieren) das Inulin, wobei Milchsäure und kurzkettige Fettsäuren entstehen – die Buttersäure, die Propionsäure und die Essigsäure.

Die Wirkungen kurzkettiger Fettsäuren

Die kurzkettigen Fettsäuren sind nun für einen grossen Teil der vorteilhaften Inulinauswirkungen verantwortlich, da sie die folgenden Eigenschaften mit sich bringen:

- Energiequelle für Darmschleimhautzellen: Die kurzkettigen Fettsäuren werden von den Darmschleimhautzellen als Energiequelle genutzt.
- Regeneration der Darmschleimhaut: Die kurzkettigen Fettsäuren fördern die Neubildung von gesunden Darmschleimhautzellen und damit die Regeneration der Darmschleimhaut. Es bilden sich dort nun höhere Villi (Darmzotten), tiefere Krypten, mehr Becherzellen (Zellen, die den schützenden Schleim bilden) und eine dickere Schleimschicht im Dickdarm.
- Schutz vor Leaky Gut Syndrom: Die kurzkettigen Fettsäuren halten die Barrierefunktion der Darmschleimhaut aufrecht, verhindern also ein Leaky Gut Syndrom. (Hinweis: An mancher Stelle wird behauptet, Präbiotika wie Inulin könnten zu einem Leaky Gut Syndrom beitragen. Das aber trifft offenbar nur auf Mäuse und Ratten zu und auch hier nur dann, wenn zeitgleich ein Calciummangel vorliegt. Sobald die Tiere in den entsprechenden Untersuchungen wieder gut mit Calcium versorgt waren, zeigten Präbiotika die erwartete positive Wirkung und die Darmschleimhaut erholte sich wieder.)
- Absenkung des Darm-pH-Wertes: Die kurzkettigen Fettsäuren bewirken eine Senkung des Dickdarm-pH-Wertes auf den erwünschten sauren Wert, was pathogene Keime daran hindert, sich im Darm niederzulassen, so dass sich auch die Infektionsrate unter Gabe von Inulin reduziert.
- Entzündungshemmung: Die kurzkettigen Fettsäuren wirken entzündungshemmend und haben sich selbst bei Patienten mit entzündlichen Darmerkrankungen als hilfreich erwiesen (siehe weiter unten „Inulin und chronisch entzündliche Darmerkrankungen“).

Inulin bei Fructoseintoleranz

Da Inulin aus Fructoseketten besteht, fragen sich Menschen mit Fructoseintoleranz oft, ob sie Inulin verwenden können oder nicht, zumal auch in viele probiotischen Präparaten (ja, inzwischen in fast allen) Inulin als Zusatz enthalten ist.

Wie wir jedoch weiter oben erklärt haben, werden die Fructoseketten während der Verdauung des Inulins nicht aufgespalten, so dass auch keine freie Fructose entsteht. Dennoch ist Inulin bei Fructoseintoleranz oft kein geeignetes Nahrungsergänzungsmittel - und auch inulinreiche Lebensmittel werden meist nicht gut vertragen.

Im Falle des Inulins liegt es einfach daran, dass bei Betroffenen das Verdauungssystem generell sehr empfindlich auf fermentierbare Kohlenhydrate reagiert, so dass sich schon allein aus diesem Grund die typischen Beschwerden einstellen.

Wie wir jedoch auch weiter unten unter "Nebenwirkungen" erklären, hat Inulin eine positive Auswirkung auf die Darmflora und somit auch auf die Darmschleimhaut. Eine gesunde Darmflora und Darmschleimhaut sind jedoch gerade bei einer Fructoseintoleranz eines der wichtigsten Ziele, so dass Inulin u. U. langfristig - wenn man mit winzigen Mengen beginnt - selbst bei einer FI hilfreich sein könnte. Das aber muss natürlich jeder Betroffene selbst entscheiden und ggf. ausprobieren.

Inulin ist hitzestabil

Inulin kann entweder als Nahrungsergänzung in Pulverform eingenommen werden oder in Form besonders inulinreicher Lebensmittel, die man ab sofort verstärkt essen könnte. Hier ist zu beachten, dass Inulin in einer neutralen Umgebung hitzestabil ist, die entsprechenden Lebensmittel also gekocht werden können, ohne dass die nützlichen Eigenschaften des Inulins verloren gehen würden.

Ja, offenbar sollen beim Erhitzen (z. B. beim Backen) sogar ganz neue Substanzen aus dem Inulin entstehen können, die sich noch weitaus positiver auf die Darmflora auswirken als das Inulin an sich, berichteten 2006 Lebensmittelwissenschaftler der TU Dresden. Es handelt sich um sog. Difructosedianhydride, aus zwei Fructosemolekülen bestehende Spaltprodukte des Inulins, die überdies für eine verbesserte Calciumresorption sorgen können.

Lediglich in einem sauren Milieu (unter pH 5) würde das Fructan, so heisst es, bei zusätzlicher Hitzeeinwirkung abgebaut werden.

Eine Liste mit inulinreichen Lebensmitteln

Inulin ist in vielen Pflanzen enthalten. In tatsächlich relevanten Mengen aber findet sich der präbiotische Stoff nur in wenigen Lebensmitteln. Leider gehören sie auch noch zu jenen, die man heute kaum mehr isst, z. B. Topinambur, Schwarzwurzeln, Zichorienwurzeln oder Artischocken. Oder sie gehören zu Lebensmitteln, von denen man nicht so viel essen kann, wie Zwiebeln oder Knoblauch. In nachfolgender Liste haben wir den Fructosegehalt (Inulin und FOS) in Lebensmitteln aufgeführt.

Die entsprechende [Tabelle mit dem Fructosegehalt finden Sie hier unter diesem Link](#).

Kochen mit inulinreichen Lebensmitteln

Oft weiss man gar nicht so recht, wie man inulinreiche Lebensmittel wie [Topinambur](#) schmackhaft zubereiten kann. Wir haben daher verschiedene Rezepte mit dem Topinambur entwickelt - von Topinambur-Gemüse über Topinambur-Salat bis hin zum Topinambur-Brot und Topinambur-Puffern ist alles dabei. Sie finden diese Rezepte hier, geben Sie in die Suchmaschine "Topinambur" ein: [Rezepte mit dem Topinambur](#)

Ganz gleich, ob Sie nun häufiger Topinambur essen oder Inulin als Nahrungsergänzung zu sich nehmen möchten, die Wirkungen des Inulins umfassen ein breites Spektrum. Besonders interessant ist die krebshemmende Wirkung des Inulins:

Inulin kann das Darmkrebsrisiko senken

Aus Studien ist bekannt, dass Inulin das Dickdarmkrebsrisiko minimieren kann. Schon im April 2005 schrieben Forscher im *British Journal of Nutrition*, dass Inulin krebshemmende Eigenschaften hat. In 12 Studien hatte man seinerzeit an insgesamt 29 Teilnehmergruppen mit Darmkrebsvorstufen oder bereits ausgebildeten Darmtumoren (die Probanden waren Ratten) zeigen können, dass Inulin in 26 der 29 Gruppen zu einer signifikanten Reduktion des Krebsrisikos bzw. zu einer Rückbildung der Tumoren beitragen kann. Noch bessere Ergebnisse konnten erzielt werden, wenn man Präbiotika kombiniert mit Probiotika verabreichte.

Die Wissenschaftler erklärten, dass sich bei der Fermentation von Inulin Stoffe bildeten (u. a. die kurzkettigen Fettsäuren), die eine darmschädliche Wirkung von Schadstoffen verhinderten, die ferner das bösartige Zellwachstum blockierten und die sogar Metastasierungen hemmten. Inulin – so die Autoren – könne als Schutzmassnahme vor Darmkrebs bezeichnet werden.

Im Jahr 2013 wurde eine weitere Studie zur Wirkung von Inulin auf das Darmkrebsrisiko veröffentlicht. Darin zeigte sich, dass Inulin bei Tieren mit geschädigtem Darmmilieu und Darmflorastörungen, das Darmmilieu und auch die Darmflora so positiv beeinflussen konnte, dass das Darmkrebsrisiko sank. Inulin liess die Zahl der schädlichen Bakterien sinken und die der guten Bakterien steigen. Der Spiegel der kurzkettigen Fettsäuren stieg und die Aktivität der Beta-Glucuronidase nahm ab.

Die Beta-Glucuronidase ist ein Enzym, das bei Überaktivität dazu führt, dass toxische Stoffe von der Darmschleimhaut resorbiert werden und in den Blutkreislauf gelangen. Auch kann sie im Darm überhaupt erst krebserregende Substanzen entstehen lassen und so das Krebsrisiko erhöhen. Erhöhte Beta-Glucuronidase-Spiegel werden daher derzeit als Hinweis für ein erhöhtes Krebsrisiko gesehen.

Auch die Stärkung und Regulierung des Immunsystems gehört zu den Aufgaben des Inulins, was einerseits zu einer erfolgreichen Krebsprävention beiträgt, andererseits aber natürlich auch vor anderen Erkrankungen schützt, z. B. vor den heute so weit verbreiteten Autoimmunerkrankungen, wozu auch die chronisch entzündlichen Darmerkrankungen Morbus Crohn und Colitis ulcerosa gezählt werden:

Inulin stärkt das Immunsystem

Nach dem Verzehr von Inulin werden im lymphatischen Gewebe des Darms (in den Peyers-Plaques, die einen wichtigen Teil des Immunsystems darstellen) verstärkt die immunsystemeigenen Botenstoffe IL-10 und Interferon-Gamma ausgeschüttet.

IL-10 ist ein anti-entzündlicher Botenstoff, der das Immunsystem reguliert, also auch Überreaktionen des Immunsystems, wie z. B. übermäßige Entzündungsreaktionen, wieder drosselt. Ist wenig IL-10 im Darm, kann dies die Entzündung chronisch entzündlicher Darmerkrankungen begünstigen, wie z. B. Morbus Crohn und Colitis ulcerosa. Das Interferon-Gamma hingegen ist ein Botenstoff, der das Immunsystem stimuliert und es stark gegen Viren und Krebszellen macht.

Inulin kann chronisch entzündliche Darmerkrankungen bessern

Im November 2007 erschien im *Journal of Nutrition* eine Studie, die den Einfluss von Inulin auf Entzündungen, Darminfektionen und das Leaky Gut Syndrom untersuchte. Inulin beeinflusst die Darmflora äusserst günstig (erhöht Bifido- und Laktobakterien, senkt den Darm-pH-Wert, bildet kurzkettige Fettsäuren etc.) – so die Forscher – und beugt daher Magen-Darm-Infektionen und systemischen Entzündungen vor. Selbst bei den chronisch entzündlichen Darmerkrankungen kann Inulin daher offenbar hilfreich sein:

Gab man 18 Patienten mit aktiver Colitis ulcerosa vier Wochen lang ein Symbiotikum (die Kombination aus Prä- und Probiotikum (hier *Bifidobacterium longum*)), dann sanken die Entzündungswerte (Studie von 2004).

Bei Morbus Crohn zeigte sich in einer weiteren kleinen Studie (10 Patienten), dass die Nahrungsergänzung mit 15 g FOS (also den kurzkettigen Fructanen) pro Tag nach drei Wochen zu einer positiven Veränderung der Darmflora und einer reduzierten Krankheitsaktivität führte. Die Anwendung von Inulin bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen sollte jedoch mit dem jeweiligen Arzt besprochen werden, u. a. um den richtigen Zeitpunkt für die Einnahme zu wählen.

Inulin lindert Verstopfung bei Kindern und Erwachsenen

Natürlich kümmert sich Inulin auch um sehr naheliegende Darmbeschwerden, wie etwa Verstopfung. Bei 2- bis 5-jährigen Kindern, die an Verstopfung litten, ergab die tägliche Einnahme von 2 g Inulin (kombiniert mit FOS) nach sechs Wochen eine deutliche Besserung, da das Präbiotikum für eine weichere Stuhlkonsistenz und somit zu einer erleichterten Stuhlausscheidung sorgte. Die Studie erschien 2016 im *International Journal of Food Sciences and Nutrition*.

Zur verbesserten Stuhlkonsistenz führt nicht nur die inulinbedingte Darmfloraregulierung, sondern auch die Tatsache, dass Inulin zu den löslichen Ballaststoffen zählt. Diese bilden in wässrigem Milieu eine Art Gel (wie wir es auch vom Flohsamenschalenpulver oder den Chiasamen kennen), das den Stuhl auflockert. Zusätzlich verfügt das Inulingel jedoch auch über eine fettähnliche Konsistenz, so dass der Darminhalt geschmeidiger und gleitfähiger wird.

Verstopfung ist auch bei älteren Leuten ein häufiges Problem. Im *American Journal of Clinical Nutrition* erschien schon 1997 eine Studie mit 25 Teilnehmern. 15 erhielten Lactose (Milchzucker), 10 nahmen Inulin ein - jeweils knapp drei Wochen lang. Man begann mit 20 g pro Tag, steigerte ab Tag 9 bis Tag 11 kontinuierlich auf 40 g und blieb bei dieser Dosis bis Tag 19. Inulin konnte dabei die Verstopfung besser beheben als Lactose. Der Einfluss auf die Darmflora war von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich. Im Allgemeinen zeigte sich unter Inulin jedoch eine Zunahme der Bifidobakterien, während die Enterokokken und Enterobakterien abnahmen. Lactose hingegen führte zu einer Zunahme der Enterokokken und einer Abnahme der Laktobakterien und Clostridien.

Weitere Studien (alle aus 2000) zeigten, dass 10 bis 20 g Inulin pro Tag die Stuhlhäufigkeit erhöhte und den Stuhl weich werden liess. Zu Durchfall kam es jedoch nicht.

In einer randomisierten, doppelblinden Studie von 2011, die im *International Journal of Food Sciences and Nutrition* erschien, nahmen die Probanden (ältere Leute) 4 Wochen lang 15 g Inulin täglich und erlebten hier ebenfalls eine Verbesserung ihrer Verstopfung. Man beobachtete eine signifikante Zunahme der Darmflora, besonders der nützlichen Bifidobakterien. Zwar kam es bei manchen Teilnehmern zu leichten Blähungen, doch überwogen die Vorteile, so dass niemand die Inulineinnahme deswegen abbrach.

Inulin kann den Lipidstoffwechsel regulieren

Inulin gilt als geeignete Begleitkomponente für Therapien, die den Cholesterin- und Triglyceridspiegel im Fokus haben. Eine Meta-Analyse von 2012 bestätigte dies nach Überprüfung der bis zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Studien. Inulin senkte den LDL-Cholesterinspiegel, das Gesamtcholesterin als auch die Triglyceride bei Menschen mit entsprechend erhöhten Spiegeln. Bei Menschen mit normalen Cholesterin- und Blutfettspiegeln kam es zu keiner Reduzierung. Inulin wirkt also nur dort, wo auch eine Wirkung erforderlich ist.

Zwei Jahre später erschien eine spanische Studie (mit fast 1600 Teilnehmern), die ebenfalls zeigte, dass insbesondere lösliche Ballaststoffe die Blutfettwerte reduzieren konnten. Je höher der Verzehr löslicher Ballaststoffe in dieser Untersuchung war, umso seltener lagen Unregelmässigkeiten im Lipidstoffwechsel vor.

Diabetes vorbeugen und bessern mit Inulin

Gerade Diabetiker leiden häufig an Fettstoffwechselstörungen, sprich erhöhten Triglyceriden. Fehlt nämlich Insulin (diesmal Insulin, nicht Inulin!) oder wirkt es nicht richtig (Insulinresistenz), dann steigen die Triglyceridspiegel. Inulin kann Diabetiker also zunächst bei der Regulierung des Fettstoffwechsels unterstützen, wirkt sich jedoch auch direkt auf den Blutzuckerspiegel günstig aus, wie u. a. eine randomisierte, dreifach verblindete Studie vom April 2013 zeigte.

49 Typ-2-Diabetikerinnen erhielten entweder täglich 10 g Inulin oder aber Maltodextrin (Kontrollgruppe). Nach Ablauf von zwei Monaten waren die überprüften Blutwerte der Inulingruppe sehr viel besser als jene der Kontrollgruppe. Bei der Inulingruppe war der Nüchternblutzucker um mehr als 8 Prozent niedriger, der Langzeitblutzucker (HbA_{1c}) um mehr als 10 Prozent und auch der Malondialdehydwert um gar 37 Prozent niedriger, als es bei der Kontrollgruppe der Fall war. (Malondialdehyd ist ein Marker für oxidativen Stress, der besonders bei Diabetikern erhöht ist.) Gleichzeitig war der Antioxidantienspiegel in der Inulingruppe um fast 19 Prozent höher.

Da Diabetiker häufig mit Übergewicht zu kämpfen haben, kann Inulin auch diesbezüglich nützlich sein, denn es wird gerne bei der Gewichtskontrolle eingesetzt, wie auch die nachfolgend vorgestellte Studie aus 2015 zeigt:

Abnehmen mit Inulin

Mit zunehmender Fetteinlagerung in der Leber, in der Muskulatur und der Bauchspeicheldrüse steigt das Risiko für eine Insulinresistenz und somit für Typ-2-Diabetes. Man spricht hier von ektopischem Fett, weil es sich nicht um die typischen Stellen der Fetteinlagerung handelt, wie z. B. Bauch oder Hüften.

Wird dieses Fett nun wieder abgebaut, sinkt auch das Diabetesrisiko wieder. Doch gerade der Fettabbau ist häufig alles andere als einfach, da sich Gewohnheiten und insbesondere Appetit- und Hungergefühle nicht so leicht abstellen lassen. Fermentierbare Kohlenhydrate wie Inulin gelten als natürlicher Appetitzügler, die zu einer reduzierten Nahrungsaufnahme und infolgedessen zu einer Gewichtsabnahme bei Übergewichtigen führen.

Interessant ist, dass Inulin in Tierstudien zu einem Abbau der ektopischen Fetteinlagerungen führte. Oft bringen Diäten zwar einen grossen Gewichtsverlust, was aber meist auf die hohe Wasserausscheidung zurückgeführt werden kann. Viel wichtiger für die Gesundheit wäre aber, wenn Fett abgebaut werden könnte und zwar besonders das ektopische Fett, auch wenn sich dieser Abbau nicht so schnell und massiv auf der Waage zeigt wie die üblichen Wasserverluste.

In oben angekündigter Studie nahmen 44 Personen mit Diabetes-Vorstufe 18 Wochen lang entweder Inulin oder Cellulose ein. In den ersten 9 Wochen erhielten sie zusätzlich vier Ernährungsberatungen, um 5 Prozent ihres Gewichts abnehmen zu können, was beiden Gruppen gleichermaßen gelang.

In den letzten 9 Wochen sollte das erreichte Gewicht - ohne weitere Beratung - lediglich gehalten werden. Die Inulingruppe nahm hier jedoch weiter an Gewicht ab, und zwar mehr als die Cellulosegruppe. Auch die ektopischen Fetteinlagerungen in der Leber und der Muskulatur waren in der Inulingruppe stärker geschrumpft.

Möglicherweise lag dieser Erfolg daran, dass Inulin u. a. das Sättigungsgefühl fördert und den Appetit zügelt. Inulin dehnt sich im Magen-Darm-Trakt aus, wenn es mit Wasser das oben beschriebene Gel bildet. Auch verlangsamt es die Magenentleerung, was den Spiegel der appetitfördernden Hormone senkt, wie eine kanadische Studie aus 2016 bestätigt, in der man jungen gesunden Frauen nur acht Tage lang 6 g Inulin zum morgendlichen Joghurt gegeben hatte. Inulin ist aus diesen vorgenannten Gründen auch - gemeinsam mit Proteinen, Probiotika und Vitalstoffen - Bestandteil hochwertiger Abnehmshakes.

Dass Präbiotika auch beim inzwischen so häufigen Übergewicht von Kindern helfen kann, beschreiben wir hier: [Präbiotika für übergewichtige Kinder](#)

Calciumaufnahme fördern und Osteoporose vorbeugen

Viele Ballaststoffe können die Resorption von Mineralstoffen aus dem Darm hemmen. Nicht so Inulin. Wir hatten schon hier eine Studie vorgestellt, die zeigte, wie gut Inulin die Mineralstoffaufnahme fördern und auf diese Weise die Mineralstoffversorgung sowie die Knochengesundheit verbessern kann.

Forscher rund um Jessica Campbell entdeckten in ihrer Untersuchung von 2012, dass die Gabe von Inulin bei Ratten dazu führte, dass die Tiere besser Calcium und Magnesium resorbieren konnten. Da diese beiden Mineralstoffe enorm wichtig für die Knochen sind, empfehlen Campbell und Kollegen eine Nahrungsergänzung mit Inulin zur Prävention und Therapie einer Osteoporose.

Eine Studie, die im Jahr 2005 im *American Journal of Clinical Nutrition* erschien, bestätigte, dass auch der Mensch von dieser Inulineigenschaft profitieren kann. Man gab jungen Frauen (die häufig an einem Calciummangel leiden) ein Jahr lang täglich 8 g Inulin. Im Vergleich zur Placebogruppe zeigte sich, dass die Calciumresorption in der Inulingruppe viel besser war. Nach einem Jahr war die Knochendichte in der Inulingruppe höher als in der Placebogruppe. Da das Osteoporoserisiko im späteren Leben insbesondere von der Calciumversorgung in der Jugend abhängt, ist die Inulineinnahme schon in jungen Jahren sinnvoll.

Man glaubt, dass Inulin auch hier über die Darmflora wirkt. Denn je gesünder die Darmflora ist, umso gesünder ist die Darmschleimhaut - und eine gesunde Darmschleimhaut kann viel besser und umfangreicher Mineralstoffe aufnehmen, die geradewegs in die Knochenstruktur weiter geleitet werden können. Sind gleichzeitig ausreichende Mengen der Vitamine D und K vorhanden und sorgt der entsprechende Mensch für genügend Bewegung, steht gesunden und starken Knochen fast nichts mehr im Wege.

Eisenmangel mit Hilfe von Inulin beheben

Auch die Aufnahme von Eisen wird in Gegenwart von Inulin gefördert, insbesondere aus Lebensmitteln, die Stoffe enthalten, die normalerweise die Eisenresorption hemmen würden, so Forscher im Jahr 2008. Ein Fütterungsversuch mit Schweinen (deren Verdauungssystem und -physiologie jener des Menschen sehr ähnelt) hatte ergeben, dass diese aus Soja und Mais nur wenig Eisen aufnehmen konnten. Gab man ihnen jedoch Inulin ins Futter, konnten sie die Eisenresorption um 28 Prozent steigern. Auch besserten sich die Hämoglobinwerte. Im Jahr 2012 bestätigte eine weitere Studie (diesmal an Ratten) die Steigerung der Eisenaufnahme durch Inulin.

Inulin kann daher parallel zu Eisenpräparaten und/oder einer eisenreichen pflanzlichen Ernährung eingenommen werden, um die Aufnahme des Eisens zu verbessern und einem Eisenmangel vorzubeugen oder – falls ein solcher bestehen sollte – diesen schneller zu beheben.

Zusammenfassung: Die Wirkungen von Inulin

Inulin verfügt zusammenfassend über die folgenden Eigenschaften (wie auch diese Arbeit zeigt):

- Inulin verbessert die Darmgesundheit und sorgt für eine gesunde Darmflora
- Regeneriert die Darmschleimhaut und beugt einem Leaky Gut Syndrom vor
- Wirkt entzündungshemmend
- Stärkt das Immunsystem
- Reguliert den Lipidstoffwechsel und Blutzuckerspiegel
- Reduziert Hungergefühle und Übergewicht
- Beugt einer Fettleber durch Abbau der ektopischen Fetteinlagerungen vor
- Schützt vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Diabetes
- Verbessert die Mineralstoffresorption und damit die Knochengesundheit
- Sorgt für eine gesunde Entwicklung von Kindern

Die Anwendungsmöglichkeiten von Inulin

Inulin ist einerseits Bestandteil vieler Probiotika (wird hier also gemeinsam mit probiotischen Bakterien in Kapseln gefüllt), andererseits kann Inulin auch separat in Pulverform eingenommen werden. Letzteres hat natürlich den Vorteil, dass man das Inulin ganz individuell dosieren kann, zumal in Kapseln nur sehr geringe Inulinmengen vorhanden sind. In den oben aufgeführten Studien aber werden meist 8 bis 15 g oder noch mehr pro Tag eingenommen, was mit probiotischen Kapseln nicht möglich ist.

Da Inulin einen guten, leicht süsslichen Geschmack hat (verfügt über ein Zehntel der Süßkraft von Zucker), kann es problemlos in die verschiedensten Speisen, Shakes, Säfte und Smoothies gemischt werden. Es verändert den Eigengeschmack der ursprünglichen Gerichte nicht merklich.

Inulin kann jedoch die Konsistenz des Gerichtes verändern. Besonders fett- und zuckerarme Lebensmittel erhalten mit Hilfe von Inulin eine Konsistenz, die glauben macht, man esse ein mild gesüßtes Vollfettprodukt. In Saucen oder Suppen kann Inulin Öl ersetzen, ohne dass man es bemerken würde.

Während also andere Ballaststoffquellen eher nicht so gut schmecken und ihr Verzehr manche Menschen Überwindung kostet, verhält es sich bei Inulin gerade umgekehrt. Es verwandelt kalorienarme Lebensmittel in schmackhafte Speisen, natürlich ohne deren Kaloriengehalt oder ihre glykämische Last zu erhöhen.

Die richtige Dosierung von Inulin

Die richtige Dosierung von Inulin gibt es nicht. Bei Inulin gilt: Jeder Mensch muss die für sich passende Dosis selbst austesten. Dies gelingt, indem man mit sehr kleinen Mengen pro Tag beginnt und diese langsam steigert. Extrem wichtig ist, dass Sie Inulin - wie jeden Ballaststoff - stets mit viel Wasser/Flüssigkeit zu sich nehmen. Lesen Sie dazu bitte auch unter „Nebenwirkungen“ weiter.

Interessant sind archäologische Untersuchungen aus dem Jahr 2010, die ergaben, dass die Ureinwohner der Chihuahua-Wüste (zwischen USA und Mexiko) häufig inulinreiche Wüstenpflanzen verzehrten und damit schätzungsweise pro Tag 135 g Inulin zu sich nahmen, was die meisten Menschen heute vermutlich nicht mehr vertragen werden, zumindest nicht ohne langsame Gewöhnung an diese hohen Mengen.

Der präbiotische Effekt von Inulin (und FOS) soll sich ab einer Einnahme von täglich 5 bis 9 g Inulin einstellen (zusätzlich zu einem möglichen Inulingehalt der Ernährung), und zwar über einen Zeitraum von mindestens zwei bis acht Wochen.

Kindern unter 1 Jahr (auch 3- bis 6-Monate alten Säuglingen) wurden in Studien 1,25 g bis 1,7 g Inulin pro Tag gegeben.

Ob und welcher Effekt eintritt, hängt nicht zuletzt von der VOR der Einnahme bestehenden Darmflora und ihrer Zusammensetzung ab. So kann es durchaus sein, dass bei manchen Menschen der erwünschte Effekt schon bei sehr viel niedrigeren Dosierungen eintritt. Auch gehen Forscher davon aus, dass Effekte auch dann eintreten, wenn sie sich messtechnisch noch gar nicht nachweisen lassen. So lässt sich beispielsweise die verstärkte Bildung von kurzkettigen Fettsäuren nur schwer nachweisen, da der grösste Teil dieser Fettsäuren ja von der Darmschleimhaut verwertet wird und daher nicht mehr im Stuhl nachweisbar ist.

Nebenwirkungen von Inulin

Inulin ist ein Stoff, der kaum ein Allergiepotezial birgt und daher für die meisten Menschen sicher ist. Es kann jedoch, wenn der Darm fermentierbare Kohlenhydrate noch nicht gewöhnt ist, zu leichten Blähungen kommen, die sich jedoch häufig wieder legen, sobald sich die Darmflora mit Hilfe des Inulins reguliert hat. Beginnen Sie jedoch stets mit kleinen Inulinmengen und steigern Sie diese langsam auf die für Sie noch verträgliche Dosis.

Lediglich Menschen mit Unverträglichkeiten gegenüber fermentierbaren Kohlenhydraten können auf Inulin mit verstärkten Blähungen und Verdauungsbeschwerden reagieren. Dazu gehören Menschen mit Fructoseintoleranz oder dem Reizdarmsyndrom. Dies trifft aber nicht auf alle Menschen mit dieser Problematik zu. Bei manchen kann Inulin gerade aufgrund seiner positiven Eigenschaften für das Verdauungssystem auch langfristig zu einer Besserung beitragen. Dazu muss Inulin jedoch sehr langsam eingeschlichen werden (mit kleinen Mengen beginnen und sehr langsam die Dosis steigern). Auch muss jede Inulineinnahme von viel Wasser begleitet werden.

Für alle, die die sog. FODMAP-Ernährung praktizieren, ist Inulin natürlich nicht geeignet, da man bei dieser Form der Ernährung u. a. die im Darm fermentierbaren Kohlenhydrate meidet.

Inulin für den Darm, die Knochen und die Gesamtgesundheit

Insgesamt lässt sich feststellen, dass Inulin – wenn man es gut verträgt – eine einfach anwendbare und wohlschmeckende Möglichkeit bietet, die Gesundheit zu verbessern. Reines Inulin ist als Pulver oder in Kapselform im Handel erhältlich, auch im Set mit Probiotika.

Sie können das Inulin natürlich auch in jede Darm- oder Leberreinigung integrieren, in jede Diät zur Gewichtsabnahme, in jede naturheilkundliche Diabetes-, Osteoporose-, Fettleber- oder Cholesterintherapie oder es auch einfach so zur Prävention einnehmen. Falls Sie zeitgleich Medikamente nehmen sollten, besprechen Sie mit Ihrem Arzt, wie Sie beides kombinieren könnten.

Quellen

- Jessica Campbell et al., Prebiotics Enhance Magnesium Absorption and Inulin-based Fibers Exert Chronic Effects on Calcium Utilization in a Postmenopausal Rodent Model, *Journal of Food Science*, April 2012
- Gibson GR et al., Selective stimulation of bifidobacteria in the human colon by oligofructose and inulin, *Gastroenterology*, 1995
- Kleesen B et al., Effects of inulin and lactose on fecal microflora, microbial activity, and bowel habit in elderly constipated persons, *Am J Clin Nutr*, 1997
- Kruse HP et al., Effects of inulin on faecal bifidobacteria in human subjects, *Br J Nutr*, 1999
- Tuohy KM et al., The prebiotic effects of biscuits containing partially hydrolysed guar gum and fructo-oligosaccharides a human volunteer study. *Br J Nutr*, 2001
- Menne E et al., Fn-type chicory inulin hydrolysate has a prebiotic effect in humans. *J Nutr*, 2000
- Bouhnik Y et al., Short-chain fructo-oligosaccharide administration dose-dependently increases fecal bifidobacteria in healthy humans. *J Nutr*, 1999
- Muir J et al., Fructan and free fructose content of common Australian vegetables and fruit, *J Agric Food Chem*, 2007
- LHomme et al., Evaluation of fructans in various fresh and stewed fruits by high-performance anion-exchange chromatography with pulsed amperometric detection, *J Chromatogr A*, 2001
- van Loo J et al, On the presence of inulin and oligofructose as natural ingredients in the western diet, *Crit Rev Food Sci Nutr*, 1995
- Meyer C et al., The bifidogenic effect of inulin and oligofructose and its consequences for gut health, *European Journal of Clinical Nutrition*, August 2009
- Pool-Zobel BL, Inulin-type fructans and reduction in colon cancer risk: review of experimental and human data, *Br J Nutr*, April 2005
- Hijov E et al., Chemopreventive and metabolic effects of inulin on colon cancer development, *J Vet Sci*. 2013 Dec; 14(4): 387393
- Closa-Monasterolo et al., The use of inulin-type fructans improves stool consistency in constipated children. A randomised clinical trial: pilot study, 2016, *International Journal of Food Sciences and Nutrition*
- Zhuang Guo et al., Effects of Inulin on the Plasma Lipid Profile of Normolipidemic and Hyperlipidemic Subjects, A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials, *Clinical Lipidology*, 2012
- US Department of Agriculture, Inulin May Help With Iron Uptake, Too, *ScienceDaily*, 7. January 2008
- Freitas Kde et al., High-performance inulin and oligofructose prebiotics increase the intestinal absorption of iron in rats with iron deficiency anaemia during the growth phase, September 2012
- Bahram Pourghassem Gargari et al., Effects of High Performance Inulin Supplementation on Glycemic Control and Antioxidant Status in Women with Type 2 Diabetes, April 2013, *Diabetes Metabol J*

- Guess ND et al., A randomized controlled trial: the effect of inulin on weight management and ectopic fat in subjects with prediabetes, *Nutr Metab*, Oktober 2015
- Guarner F, Studies with Inulin-Type Fructans on Intestinal Infections, Permeability, and Inflammation¹³, *Journal of Nutrition*, November 2007
 - Marteau P et al., Effects of chicory inulin in constipated elderly people: a double-blind controlled trial, *Int J Food Sci Nutr*, Mrz 2011
 - Roberfroid MB, Introducing inulin-type fructans, *Br J Nutr*, April 2005
 - Heap S et al., Eight-day consumption of inulin added to a yogurt breakfast lowers postprandial appetite ratings but not energy intakes in young healthy females: a randomised controlled trial, *Br J Nutr*, 2016 Januar
 - Moreno FB et al., Soluble and insoluble dietary fibre intake and risk factors for metabolic syndrome and cardiovascular disease in middle-aged adults: the AWHS cohort, *Nutr Hosp*. 2014 Dezember
 - Niness KR, Inulin and oligofructose: what are they? *J Nutr*, Juli 1999
 - Abrams SA et al., A combination of prebiotic short- and long-chain inulin-type fructans enhances calcium absorption and bone mineralization in young adolescents, *Am J Clin Nutr*, August 2005
 - Kelly G, Inulin-type prebiotics: a review. (Part 2). *Altern Med Rev*, Mrz 2009
 - Leach JD et al., High dietary intake of prebiotic inulin-type fructans in the prehistoric Chihuahuan Desert, Juni 2010, *Br J Nutr*
 - Slavin JL, Dietary fiber and body weight, *Nutrition*, 2005 Mrz
 - International Foundation for Functional Gastrointestinal Disorders, The Low FODMAP Diet Approach: Guidelines for a Low-FODMAP Diet, November 2017
 - Belenguer A et al. Quantitative Analysis of Microbial Metabolism in the Human Large Intestine, *Current Nutrition & Food Science*, 2008
 - Furrir E et al., Synbiotic therapy (Bifidobacterium longum/Synergy 1) initiates resolution of inflammation in patients with active ulcerative colitis: a randomised controlled pilot trial, 2004, *Gut*
 - Lindsay JO, Forbes A et al., Clinical, microbiological, and immunological effects of fructo-oligosaccharide in patients with Crohn's disease, *Gut*, 2006
 - Pawe? Glibowski, Anna Bukowska, THE EFFECT OF pH, TEMPERATURE AND HEATING TIME ON INULIN CHEMICAL STABILITY, *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.* 10(2) 2011, 189-196
 - LeeCole L. Legette et al., Prebiotics Enhance Magnesium Absorption and Inulin-based Fibers Exert Chronic Effects on Calcium Utilization in a Postmenopausal Rodent Model, *Journal of Food Science*, 2012
 - InnovationsReport, "Gesunde Kekse"-Maßgeschneiderte Nahrung für Darmbakterien, 3.6.2006

Hinweis zu Gesundheitsthemen

Diese Informationen werden nach bestem Wissen und Gewissen weitergegeben. Sie sind ausschliesslich für Interessierte und zur Fortbildung gedacht und keinesfalls als Diagnose- oder Therapieanweisungen zu verstehen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden irgendeiner Art, die direkt oder indirekt aus der Verwendung der Angaben entstehen. Bei Verdacht auf Erkrankungen konsultieren Sie bitte Ihren Arzt oder Heilpraktiker.



Link zum Artikel

<https://zdg.de/inulin-praebiotikum.html>