

Von Verdauung, Reizdarm und FODMAPs

Wie funktioniert unser Verdauungssystem? Wie führen Lebensmittel zu Unverträglichkeiten und Darmproblemen? Was sind FODMAPs und welche Rolle spielen sie bei Reizdarmsymptomen? Fragen über Fragen. Hier kommen die Antworten.



Wie Nahrungsmittel zu Beschwerden führen können

Die Begriffe »Allergie«, »Unverträglichkeit« und »Intoleranz« in Bezug auf Nahrungsmittel werden oft gleichbedeutend und somit häufig falsch verwendet. Aber man muss zwei grundverschiedene Typen unterscheiden.

Unverträglichkeiten lassen sich wie folgt untergliedern:

1. Immunologische Reaktionen:

Sie werden von bestimmten Eiweißen (Proteinen) in der Nahrung hervorgerufen und laufen unter Beteiligung des Immunsystems ab. Diese Reaktionen – »Nahrungsmittel-Allergien« und »Überempfindlichkeitsreaktionen auf Nahrungsmittel« – sind relativ selten, sie betreffen nur etwa eine von 50 Personen. Sie lassen sich oft schon mit kleinen bis kleinsten Mengen (Spuren) bestimmter Lebensmittel zuverlässig auslösen.

2. Nicht-immunologische Reaktionen:

Diese Reaktionen laufen ohne Beteiligung des Immunsystems ab und werden als »Intoleranzen« oder auch »Pseudoallergien« bezeichnet. Nahrungsmittel-

Intoleranzen sind ausgesprochen häufig – sie betreffen etwa jede fünfte Person. Die Reaktionen sind sehr unterschiedlich und hängen unter anderem von der Menge des verzehrten Lebensmittels, vom Zeitpunkt der Mahlzeit und von anderen am selben Tag verzehrten Nahrungsmitteln ab.

Allergien und Überempfindlichkeitsreaktionen

Bestimmte Bestandteile von Nahrungsmitteln, sogenannte Allergene – in den meisten Fällen Eiweiße (Proteine) –, können immunologische Reaktionen hervorrufen. Dadurch kommt es unter anderem zu Hautausschlag, Asthma, einer laufenden Nase oder Schwellungen im

Mund. Lebensmittel, die sehr häufig solche Reaktionen auslösen, sind Schalentiere (z. B. Muscheln), Eier, Fisch, Milch, Nüsse (d. h. Baumnüsse wie z. B. Hasel-, Wal-, Cashew-Nüsse und Pistazien), Erdnüsse, Sesamsamen, Soja und einige Getreidesorten wie Weizen, Roggen, Hafer und Gerste. Der Körper kann auf das Allergen mit der Produktion von Antikörpern oder anderen Immunreaktionen reagieren. Die auftretenden Symptome hängen dabei von der Art der immunologischen Reaktion im Körper ab.

Bei einer »klassischen« Nahrungsmittel-Allergie produziert der Körper Antikörper, die als »Immunglobuline vom Typ E«, kurz IgE, bezeichnet werden. Wenn diese Antikörper auf die Allergene treffen,

lösen sie die Ausschüttung von Histamin und anderen Abwehrstoffen im Körper aus. Diese Stoffe können in Mund, Darm, Lunge und in den Blutgefäßen Reaktionen hervorrufen, z. B. Juckreiz, Brennen, Schwellungen, Nasenlaufen, Hautausschlag, Durchfall, Bauchschmerzen, Atemnot, Übelkeit und Erbrechen. In schweren Fällen kann es sogar lebensbedrohlich werden: Bei der sogenannten anaphylaktischen Reaktion kommt es zum Kreislaufkollaps. Menschen mit Nahrungsmittel-Allergien haben zwar auch Magen-Darm-Probleme, doch meist fühlen sie sich von anderen Symptomen stärker beeinträchtigt.

Immunreaktionen ohne die Beteiligung von IgE-Antikörpern werden oft als »Überempfindlichkeitsreaktio-

nen« bezeichnet. Hier kommt es manchmal nur zu Symptomen im Magen-Darm-Bereich. Solche Reaktionen sind schwer zu diagnostizieren, weil sie nicht mithilfe eines Bluttests festgestellt werden können. Wenn man herausfinden möchte, ob bestimmte Proteine aus Nahrungsmitteln spezifische Immunreaktionen hervorrufen, kann man diese Nahrungsbestandteile z. B. unter die Haut spritzen und beobachten, welche Reaktionen auftreten. Allerdings verraten diese Tests leider nicht, was die Symptome im Magen-Darm-Trakt verursacht, denn der Darm reagiert oft ganz anders auf die Proteine als die Haut. Eine gängige Methode, um eine mögliche Überempfindlichkeitsreaktion aufzudecken, ist, dem Patienten eine sogenannte Eliminationsdiät zu verordnen. Das heißt, er soll eine Zeit lang ganz auf den Verzehr dieses Nahrungsmittels verzichten. Wenn sich die Beschwerden bessern, gibt man es dem Patienten probeweise wieder zu essen, um zu sehen, ob und wie er reagiert. Es kann ziemlich lange dauern, bis man auf diese Weise »den Übeltäter« ermittelt hat.

Dieses Buch und die Low-FODMAP-Diät sind nicht für Menschen mit Nahrungsmittel-Allergie oder einer Überempfindlichkeit auf bestimmte Nahrungsmittel bestimmt. Wenn Sie den Verdacht haben, hierunter zu leiden, sollten Sie sich unbedingt an einen Allergologen wenden.

Nahrungsmittel-Intoleranzen

Anders als bei Allergien und Überempfindlichkeitsreaktionen laufen bei Nahrungsmittel-Intoleranzen keine immunologischen Reaktionen ab. Nahrungsmittel-Intoleranzen gehören zu den häufigsten Ursachen von Magen-Darm-Problemen, sie können aber auch andere Symptome hervorrufen, wie z. B. Kopfschmerzen oder Müdigkeit. Dieses Buch und die Low-FODMAP-Diät haben zum Ziel, Menschen mit Nahrungsmittel-Intoleranzen zu helfen.

Intoleranzen können sich auf zwei ganz verschiedenen Wegen unangenehm im Verdauungssystem bemerkbar machen:

- Sie führen zu einer starken Aufdehnung des Darms – das ist die häufigste Ursache für die beobachteten Symptome. Meistens sind Zuckerarten dafür verantwortlich, die wir als FODMAPs bezeichnen.
- Es kommt zu spezifischen Reaktionen auf Nahrungsmittel, die eine größere Menge bioaktiver Substanzen enthalten, oder auf Substanzen, die entweder natürlicherweise in Lebensmitteln vorkommen oder während des Herstellungsprozesses zugefügt werden. Bekannte Beispiele sind Koffein, Salizylate, Amine, Glutamat, Farb- und Konservierungsstoffe.

Zöliakie und das menschliche Verdauungssystem

Um zu verstehen, wie Unverträglichkeiten – Allergien, Intoleranzen und Überempfindlichkeiten – entstehen, lohnt es sich, einen genaueren Blick auf das menschliche Verdauungssystem zu werfen. Auf die Zöliakie wird in diesem Rahmen detailliert eingegangen.

Das menschliche Verdauungssystem wird auch Magen-Darm-Trakt oder Gastrointestinal-Trakt genannt. Es hat die Aufgabe, Nahrung aufzunehmen und so aufzubereiten, dass der Körper ihr Nährstoffe und Energie entziehen kann, die er zum Leben braucht.

Das Verdauungssystem

Am einfachsten stellt man sich das Verdauungssystem wie einen Schlauch vor, der vom Mund bis zum After reicht. Dieser Schlauch ist etwa acht Meter lang und besteht aus verschiedenen Abschnitten mit unterschiedlichen Funktionen. Wenn Sie einen Bissen Nahrung hinunterschlucken, wandert dieser in die Speiseröhre (Ösophagus) und wird von dort in den Magen (Gastrum) geschoben. Im Magen wird die Nahrung weiter zerkleinert, verflüssigt und »keimfrei« gemacht – die Verdauung

beginnt. Die unverdaute Nahrung gelangt in den Dünndarm, der wiederum aus drei Teilen besteht: Zwölffingerdarm (Duodenum), Leerdarm (Jejunum) und Krummdarm (Ileum). Diese Abschnitte erfüllen unterschiedliche Aufgaben beim Zerlegen der Nahrung in ihre Bestandteile und bei der Aufnahme der Nährstoffe in die Blutbahn bzw. den Körper.

Die im Dünndarm nicht aufgenommenen Nahrungsbestandteile wandern weiter in den Dickdarm und während sie sich, am Blinddarm (Zäkum) vorbei, langsam durch die verschiedenen Dickdarmabschnitte – aufsteigendes, horizontales, absteigendes Kolon (Grimmdarm) – bewegen, werden Wasser und Mineralsalze aus dem Darminhalt in den Körper rückresorbiert. Die verfestigten Überreste sammeln sich als »Stuhl« oder »Fäzes« im Mastdarm (Rektum) und werden schließlich über den After (Anus) ausgeschieden.

Während im Dünndarm nur relativ wenige Bakterien vorkommen, beherbergt der Dickdarm eine große Menge. Diese sogenannte Darmflora lebt von den unverdauten bzw. unverdaulichen Nahrungsbestandteilen; daraus stellt sie neben kurzkettigen Fettsäuren, die der Darmschleimhaut als Energielieferanten dienen und sie stabilisieren, auch Darmgase her, die zum Teil als »Winde« entweichen.

Die Darmbewegungen, die für die Durchmischung und den Transport des Darminhalts sorgen, werden vom enterischen Nervensystem, dem sogenannten »Darmhirn«, gesteuert.

Zöliakie

Zöliakie (auch einheimische Sprue genannt) ist ein extremes Beispiel für eine Überempfindlichkeitsreaktion. Der Nahrungsmittelbestandteil Gluten

ruft eine immunologische Reaktion hervor, die dem Darm und dem gesamten Körper schwere Schäden zufügt. Da auch Antikörper gegen körpereigene Strukturen gebildet werden, wird die Zöliakie manchmal zu den Autoimmunkrankheiten gezählt. Gluten, auch Klebereiweiß, kommt in beträchtlichen Mengen in den Getreiden Weizen, Roggen, Gerste und Hafer vor. Wenn ein Zöliakie-Betroffener glutenhaltige Lebensmittel zu sich nimmt, wird seine Darmschleimhaut von den weißen Blutkörperchen des eigenen Immunsystems angegriffen (aber nicht von Antikörpern wie bei einer Nahrungsmittel-Allergie).

Symptome. Manche Menschen haben gar keine Symptome, andere leiden unter Übelkeit, Blähungen, Verstopfung, Durchfall (oder einer Kombination von beidem), Müdigkeit, Hautausschlag, manchmal sogar unter Leber- oder neurologischen Problemen. Zöliakie kann Vitamin- und Mineralstoffmangel (vor allem Eisen, Folsäure, Zink und Vitamin D) sowie Unter-

ernährung (durch den Verlust von Gewicht und Muskelmasse) nach sich ziehen; Letzteres ist heutzutage aber eher selten geworden.

Therapie. Die einzige Behandlungsmöglichkeit der Zöliakie ist der vollständige und lebenslange Verzicht auf glutenhaltige Nahrungsmittel, also auf Weizen, Roggen, Gerste, Hafer und alle daraus hergestellten Produkte. Dies erfordert zwar eine gewaltige Umstellung der Ernährungsgewohnheiten, jedoch verschwinden im Gegenzug in der Regel nach und nach die Verdauungsstörungen, die Müdigkeit und andere Probleme, und der Darm heilt allmählich aus. Wenn die Krankheit nicht erkannt und behandelt wird, kann es zu Komplikationen wie Knochenschwund, Unfruchtbarkeit, Fehlgeburten, Lebererkrankungen und sogar Lymphdrüsenkrebs kommen. Aus diesem Grund ist es so wichtig, Magen-Darm-Problemen richtig auf den Grund zu gehen. Etwa eine von 20 Personen mit Reizdarmsymptomen ist von einer Zöliakie betroffen.

Diagnose. Die Diagnose Zöliakie wird mithilfe von Bluttests gestellt – dabei wird nach Antikörpern gesucht, die nur bei Zöliakiepatienten vorkommen. Wenn diese Bluttests positiv, d. h. wenn die spezifischen Antikörper vorhanden sind, wird anschließend eine Gastroduodenoskopie (mit Biopsie) durchgeführt, bei der aus dem oberen Bereich des Dünndarms Gewebeproben entnommen werden. Die Gewebeproben werden anschließend im Labor untersucht, ob sie die für die Zöliakie typischen Schädigungen der Darmschleimhaut aufweisen. Vor diesen Untersuchungen bittet man die Patienten, sechs Wochen lang glutenhaltige Nahrungsmittel zu essen (z. B. vier Scheiben Brot pro Tag). Wenn Sie sich nämlich glutenfrei ernähren und die Tests negativ ausfallen, wissen weder Sie noch Ihr Arzt, ob Sie Zöliakie haben oder nicht. Es ist daher extrem wichtig, die Untersuchungen zu machen, ehe Sie mit einer glutenfreien Ernährung beginnen.

Das Reizdarm-Syndrom

Das Reizdarm-Syndrom (Colon irritabile) gehört zu den sogenannten funktionellen Störungen des Gastrointestinal-Trakts. Funktionelle Störungen sind die häufigsten Magen-Darm-Erkrankungen: Jeder Fünfte ist betroffen.

Beim Reizdarm-Syndrom ist die Funktionsweise des Darms gestört, ohne dass man etwas »Organisches« wie etwa ein Geschwür, eine Entzündung, eine Schwellung, eine Gewebsveränderung, Abweichungen in den Blutwerten oder Ähnliches finden kann, was für eine andere Erkrankung spricht. Die Diagnose Reizdarm wird anhand der Symptome gestellt, die der Patient schildert sowie anhand der Umstände, wann die Beschwerden auftreten und wie lange sie schon bestehen.

Menschen, die unter einem Reizdarm-Syndrom leiden, berichten von einem sehr breiten Spektrum von Beschwerden: Am häufigsten sind Bauchschmerzen, Blähungen, Völlegefühl, Stuhlunregelmäßigkeiten, Sodbrennen und Übelkeit.

Manche dieser Symptome haben ihren Ursprung im oberen Teil des Verdauungstrakts (Speiseröhre, Magen), andere entstehen erst im Darm.

Darüber hinaus gibt es noch zahlreiche andere Anzeichen. Manchmal kommt es zu verstärkter Flatulenz (Abgang von Darmwinden), dem Gefühl unvollständiger Darm-Entleerung, erkennbarem Schleim beim Stuhlgang oder in der Toilette, kollernden Darmgeräuschen und Schmerzen im Mastdarm. Müdigkeit wird ebenfalls häufig beobachtet – oft ist sie umso ausgeprägter, je stärker die Darmsymptome sind. Bei manchen Betroffenen treten Muskelschmerzen (Fibromyalgie) auf, andere klagten außerdem über eine Reizblase mit häufigem Harndrang.

Was ist die Ursache des Reizdarm-Syndroms?

Die Frage, warum manche Menschen das Reizdarm-Syndrom bekommen und andere nicht, können wir leider noch nicht beantworten. Aber wir sind zuversichtlich, dass wir seine Ursache irgendwann kennen und eine gezielte Behandlung dafür finden werden. Heute können wir nur so viel sagen: Das Reizdarm-Syndrom wird nicht von einer einfachen Infektion oder etwas Ähnlichem hervorgerufen. Wir wissen, dass die »Feineinstellung« des enterischen Nervensystems (ENS) dabei eine Rolle spielt. Wenn das ENS nicht richtig eingestellt ist, reagieren die Nerven im Verdauungssystem unter Umständen zu empfindlich und/oder es kommt zu Veränderungen in der

Art und Weise, wie sich der Darm bewegt oder mit dem Darminhalt verfährt. Doch was diese »Feineinstellung« verändert und was dafür verantwortlich ist, dass die falsche Einstellung beibehalten wird, ist noch immer ein Rätsel.

Nach heutigem Kenntnisstand können verschiedene Faktoren zur Entstehung des Reizdarm-Syndroms beitragen:

- **Genetische Faktoren.** Aus Zwillingsstudien weiß man, dass die Gene beim Reizdarm-Syndrom zumindest eine Rolle spielen, denn es kommt nicht selten bei mehreren Mitgliedern einer Familie vor.
- **Darminfekte.** Viele Menschen entwickeln ein Reizdarm-Syndrom, nachdem sie eine schwere Darminfektion (z. B. mit Salmonellen,

Shigellen, Lamblien oder EHEC-Bakterien) mit Durchfall als Hauptsymptom durchgemacht haben. Diese Form der Erkrankung heißt »postinfektiöses Reizdarm-Syndrom« – die Betroffenen leiden dann dauerhaft unter einer leichten Darmentzündung. Trotzdem scheinen entzündungshemmende Medikamente nicht zu helfen.

- **Stress und Psyche.** Negativer Stress und andere psychische Faktoren beeinflussen das enterische Nervensystem, indem sie die Art und Weise verändern, wie Nervensignale aus dem Darm ans Gehirn übermittelt und von diesem interpretiert werden. Die Verbindungen zwischen Gehirn und Darm werden manchmal auch zusammenfassend als »Darm-Hirn-Achse« bezeichnet. Störungen entlang dieser Achse können zum Reizdarm-Syndrom beitragen, und das kann jeden treffen.
- **Gestörte Darmflora.** Ein Ungleichgewicht in der Zusammensetzung der den Darm bewohnenden Bakteriengemeinschaft spielt beim Reizdarm-Syndrom möglicherweise ebenfalls eine Rolle. Es gibt mehrere Theorien, wie sich eine solche »Dysbiose« auf den Darm auswirkt und wie sie zustande kommt.
- **Fehlbesiedelung des Dünndarms** (englisch: small intestinal bacterial overgrowth, SIBOS). Eine immer noch recht umstrittene Theorie sieht die Ursache des Reizdarm-

Syndroms in einer massiven Fehlbesiedelung des Dünndarms (der normalerweise eigentlich kaum Bakterien enthält).

- **Ernährungseinflüsse.** Über die Ernährung können wir die Mengenverhältnisse unterschiedlicher Bakterientypen im Darm beeinflussen. Ob diese Veränderungen Reizdarmsymptome hervorrufen, indem sie die Justierung des enterischen Nervensystems verschieben, ist Gegenstand laufender Forschungen.
- **Umwelt in der Kindheit.** Die Zusammensetzung der Bakterien-Lebensgemeinschaft im Darm entwickelt sich sehr früh in unserer Kindheit. Möglicherweise gibt es Wechselwirkungen zwischen diesen Bakterien und den jeweiligen Lebensbedingungen (nicht unbedingt nur Nahrungsmitteln), die einen Einfluss auf die Feineinstellung des enterischen Nervensystems haben.

Diagnose des Reizdarm-Syndroms

Die offizielle medizinische Definition des Reizdarm-Syndroms ist in den sogenannten Rom-III-Kriterien festgehalten. Sie besagt, dass man die Diagnose Reizdarm stellen kann, wenn der Patient seit sechs Monaten an funktionellen Darmstörungen leidet und an mindestens drei Monaten

innerhalb eines Jahres Schmerzen oder Unwohlsein im Bauch oder im Unterleib verspürt hat, die mit Blähungen, Druck- und Völlegefühl und Stuhlnormregelmäßigkeiten (Durchfall, Verstopfung, auch im Wechsel) einhergingen. Der Patient muss nicht alle Symptome aufweisen, sie müssen auch nicht alle gleichzeitig aufgetreten sein. Die Zeitangaben dienen dazu, das Reizdarm-Syndrom von akuten Magen-Darm-Problemen abzugrenzen, die jeder Mensch hin und wieder erlebt.

Der Weg zur Diagnose Reizdarm-Syndrom könnte so ablaufen:

1. Welche Symptome sprechen für Reizdarm? Ihr Arzt wird Sie nach Bauchschmerzen, Blähungen und Stuhlnormregelmäßigkeiten fragen. Diese Beschwerden deuten auf Reizdarm hin.
2. Gibt es Symptome, die für eine andere Erkrankung sprechen? Ihr Arzt wird Sie auch nach Symptomen fragen, die unter Umständen Alarmzeichen für eine andere Erkrankung sind. Wenn die Beschwerden beispielsweise erst nach dem 50. Lebensjahr begon-

nen haben, wenn Sie Fieber oder Blut im Stuhl hatten, wenn Sie (innerhalb kurzer Zeit) mehr als fünf Kilogramm abgenommen haben, wenn Sie wegen der Beschwerden nachts aufwachen oder wenn jemand aus Ihrer Familie Darmkrebs hatte, könnte es sich vielleicht auch um eine entzündliche Darm-erkrankung (Morbus Crohn, Colitis ulcerosa) oder um Darmkrebs handeln. Ihr Arzt wird dann die entsprechenden Untersuchungen veranlassen.

3. Gibt es erkennbare Krankheitszeichen? Beim Reizdarm-Syndrom findet man selten erkennbare (»organische«) Krankheitszeichen wie etwa Veränderungen des Gewebes oder der Blutwerte.
4. An diesem Punkt kann die vorläufige Diagnose Reizdarm-Syndrom gestellt werden.
5. Welche weiteren Untersuchungen sind sinnvoll? Auf jeden Fall sollte ein Zöliakie-Bluttest (Antikörperbestimmung) gemacht werden. Manchmal kann es sinnvoll sein, außerdem endoskopische Untersuchungen von Magen und Zwölffingerdarm (Gastroduodenoskopie) und Dickdarm (Koloskopie) durchzuführen.
6. Die endgültige Diagnose Reizdarm-Syndrom wird gestellt, wenn diese Tests und Untersuchungen keine andere Erkrankung als Erklärung für Ihre Beschwerden wahrscheinlich machen.



Die Diagnose Reizdarm ist nicht schwer zu stellen, aber nach einer zuverlässig wirkenden Behandlung suchen die Ärzte noch immer. Wenn man sich in Buchhandlungen oder im Internet umsieht, stößt man zwar auf unzählige »Kuren«, doch kaum eine beruht auf wissenschaftlichen Grundlagen oder kann Belege für ihre Wirksamkeit vorweisen. Für unsere Low-FODMAP-Diät jedoch ist der wissenschaftliche Nachweis erbracht, dass sie die Symptome des Reizdarm-Syndroms lindern kann. Die Low-FODMAP-Diät gilt als die erste wissenschaftlich belegte Diät für Menschen mit Reizdarm-Syndrom.

Sie und Ihr Arzt können sofort mit der Therapie beginnen, sobald die Diagnose Reizdarm gesichert ist. Die Low-FODMAP-Diät ist eine der besten Möglichkeiten, die Reizdarmsymptome zu behandeln. Mit dieser Ernährungsweise lassen sich erwiesenermaßen bei drei Viertel aller Reizdarmpatienten die Symptome lindern.

Die meisten Menschen mit Nahrungsmittel-Allergie leiden nicht am Reizdarm-Syndrom. Bei manchen Reizdarmpatienten kann zwar eine Überempfindlichkeitsreaktion auf Nahrungsmittel zugrunde liegen, doch in der Regel werden die Reizdarmsymptome von einer Nahrungsmittel-Intoleranz ausgelöst.

Wenn Sie unter dem Reizdarm-Syndrom leiden, dann haben Sie aller Wahrscheinlichkeit nach eine Nahrungsmittel-Intoleranz. Dieses Buch wurde für Sie geschrieben.

Wie kommen Reizdarmsymptome zustande?

Die häufigsten Reizdarmsymptome sind – wie bereits erwähnt – Bauchschmerzen und Unwohlsein, Druck- und Völlegefühl, Blähungen, Stuhlveränderungen, vermehrte Flatulenz, Darmgeräusche und Müdigkeit. Auf all diese Faktoren wird im Folgenden genauer eingegangen.

Blähungen, Druck- und Völlegefühl

Patienten berichten oft, dass sie im gesamten Bauchraum ein Druck- oder Völlegefühl verspüren. Wenn der Bauch stark gebläht oder aufgetrieben ist, lässt sich das sogar mit dem Maßband messen. Die Auftreibung des Bauches nimmt bei Reizdarm-Patienten typischerweise während des Tagesverlaufs und nach dem Essen zu.

Die Symptome Druck- und Völlegefühl und aufgetriebener, geblähter Bauch können einzeln oder zusammen auftreten; in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle haben sie ihren Ursprung im Darm.

Was kann zu einer übermäßigen Aufdehnung (»Blähung«) des Darms führen? Es gibt nur drei Möglichkeiten: Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase. Immer wenn etwas davon im Übermaß vorhanden ist, entsteht Druck und ein mitunter schmerzhaftes Spannungsgefühl, weil sich das Darmvolumen stark vergrößert und der Darm dadurch viel mehr Platz im Bauchraum einnimmt.

Feststoffe

Feststoffe sind nur im Dickdarm zu finden. Zu einer größeren Ansammlung von Feststoffen kommt es beispielsweise bei einer Verstopfung, dadurch können Druck und ein Spannungsgefühl entstehen. Der Dickdarm ist so gebaut, dass er sich an ein größeres Volumen anpassen kann, daher kommt er mit Dehnung besser zurecht als der Dünndarm. Wenn man feststellen will, ob der Dickdarm zu stark gefüllt ist, kann man den Bauchraum röntgen. Wenn man vermutet, dass eine Überfüllung die Ursache für das Druck- und Spannungsgefühl ist, kann man (unter ärztlicher Aufsicht) eine Darmspülung durchführen – danach sollte sich der Patient besser fühlen.

Flüssigkeiten

Insbesondere im letzten Abschnitt des Dünndarms und am Anfang des Dickdarms führen große Mengen Gas und Flüssigkeit zu Druck und einem starken Spannungsgefühl

(»Blähbauch«). Das ist die häufigste Ursache für diese Beschwerden, die dann meistens im Laufe des Tages in ihrer Intensität schwanken. Wie viel Flüssigkeit im Darm zurückgehalten und wie viel Gas produziert wird, hängt sehr stark von den verzehrten Nahrungsmitteln ab.

Während des Verdauungsprozesses werden Wasser und Salze durch die Darmwände in den Körper aufgenommen – ein Vorgang, den man als »Resorption« bezeichnet. Wenn dieser Prozess aufgrund von Erkrankungen – beispielsweise Darminfektionen, Bauchspeicheldrüsen-Entzündung, Zöliakie oder Morbus Crohn – gestört ist, bleibt mehr Flüssigkeit im Darm zurück als im Normalzustand, weshalb es bei diesen Erkrankungen oft zu Durchfall kommt.

Unser Körper versucht außerdem, die Zahl der Moleküle in einem bestimmten Volumen (z. B. einem Milliliter) Flüssigkeit konstant zu halten. Wenn man sich zu viele Moleküle zuführt, die aus dem Darm nicht in den Blutkreislauf übergehen können, dann bleibt dem Körper nichts anderes übrig, als mehr Wasser im Darm zu belassen, um die Zahl der Moleküle pro Volumeneinheit konstant zu halten. Auf die überschüssige Flüssigkeit reagiert der Darm meist mit einer Erhöhung der Transportgeschwindigkeit, was dann in

Durchfall enden kann. Mit unserer üblichen Ernährung nehmen wir viele Nahrungsmittel zu uns, die für den Dünndarm schlecht resorbierbare Zucker enthalten. Und all diese Zucker sorgen dafür, dass mehr Wasser im Darm zurückgehalten wird. (Wir haben diese Zucker FODMAPs genannt und unsere Diät für Reizdarmpatienten beruht darauf, ihren Verzehr möglichst zu vermeiden.)

Gase

Darmbakterien produzieren Gase, wenn sie die im Dünndarm nicht resorbierten Nahrungsbestandteile abbauen, die in den Dickdarm kommen. Dieser chemische Prozess wird Fermentation oder Gärung genannt. Auch bei anderen Gärvorgängen, etwa dem Brotbacken und dem Bierbrauen, entsteht Gas. Wenn Bakterien Kohlenhydrate vergären (zu denen auch die Zucker gehören), bilden sie meistens Wasserstoff und Kohlendioxid, einige außerdem noch Methan. Diese Gase sind geruchlos und werden in großen Mengen produziert. Ein kleiner Teil des Kohlendioxids durchwandert den Dickdarm bis ans Ende und wird als »Pups« (Mediziner sprechen von »Flatulenz« oder »Winden«) freigesetzt. Der bei Weitem überwiegende Teil jedoch wird von den Bakterien für andere Zwecke genutzt oder durch die Darmwand in den Blutstrom abgegeben und in der Lunge ausgeatmet.

Ähnlich wie dem Kohlendioxid ergeht es auch dem Wasserstoff: Er wird von den Bakterien entweder in kurzkettige Fettsäuren eingebaut, zusammen mit Kohlendioxid in Methan umgewandelt oder zur Bildung von Schwefelwasserstoff verwendet. Der Rest geht ins Blut über und wird über die Lunge abgeatmet.

FODMAPs

Nahrungsmittel enthalten viele Kohlenhydrate, die schwer verdaulich sind und vom Dünndarm nicht resorbiert werden können. Die Ballaststoffe gehören beispielweise dazu. Einige davon, die sogenannten löslichen Ballaststoffe, können von den Bakterien vergoren werden, die unlöslichen dagegen nicht. Auch manche Einfach-, Zweifach- oder Mehrfachzucker und Zuckeralkohole sind unverdaulich und/oder können vom Darm nicht resorbiert werden; die Bakterien sind jedoch in der Lage, sie abzubauen und dabei Gase zu produzieren. Eine Möglichkeit, die Gasmenge im Darm zu verkleinern, ist demzufolge, möglichst wenige Kohlenhydrate zu essen – ausgenommen leicht verdauliche, wie z. B. Glukose (Traubenzucker) und Saccharose (der normale Kristall- oder Haushaltszucker), aber natürlich sollte man davon auch nicht zu viel zu sich nehmen. Sinnvoller wäre es herauszufinden, welche Kohlenhydrate die Gasproduktion im Darm am stärksten anheizen und diese

dann zu meiden. Die Kohlenhydrate, die von den Bakterien leicht und schnell vergoren werden, nennen wir FODMAPs (man könnte sie auch als »Fastfood« für Bakterien bezeichnen). Aus unseren Forschungsarbeiten wissen wir, dass FODMAPs Durchfälle und eine übermäßige Gasproduktion hervorrufen. Wir haben auch festgestellt, dass die Low-FODMAP-Diät bei den meisten Menschen die Blähungen sowie das Druck- und Völlegefühl reduziert. Ausführliche Informationen zur Low-FODMAP-Diät finden Sie weiter hinten im Buch.

Bauchschmerzen und Unwohlsein

In den meisten Fällen ist die Dehnung der Darmwand für Schmerzen und Unwohlsein im Bauchraum verantwortlich. Wie schmerzhaft oder unangenehm etwas empfunden wird, hängt von der Empfindlichkeit der Nervenendungen im Darm ab.

Ob bei jemandem eine erhöhte Schmerzempfindlichkeit im Darm vorliegt (»viszerale Überempfindlichkeit«), lässt sich mit sogenannten Barostat-Untersuchungen herausfinden. Dazu wird der Testperson über ein dünnes Rohr ein aufblasbarer Ballon vom Anus in den (leeren) Mastdarm (Rektum) geschoben. Bläst man den Ballon dann vorsichtig auf, verspürt die Testperson irgend-

wann den Druck des Ballons auf die Darmwand. Menschen mit Reizdarm-Syndrom empfinden diesen Druck sehr viel früher als unangenehm als Menschen ohne Reizdarm-Syndrom. Entsprechende Versuche zeigen, dass die Nervenendungen in der Darmwand von Reizdarmpatienten schon bei geringer Dehnung des Darms Schmerzsignale ans Gehirn senden. Offenbar haben Reizdarmpatienten mehr Nervenendungen, die zudem früh und auf kleine Reize hin reagieren, sodass sie bereits Schmerz empfinden, wenn andere Menschen noch nichts spüren. Zu Missempfindungen kann es auch kommen, wenn sich die Muskeln der Darmwand heftig zusammenziehen; das führt zu krampfartigen Schmerzen im Unterleib.

Typisch für vom Darm ausgehende Schmerzen ist, dass man selten eine genaue Stelle angeben kann, von der sie ausstrahlen. Häufig (aber keineswegs immer) wird Schmerz im Magen oder Zwölffingerdarm im Oberbauch empfunden, Schmerz des Dünndarms macht sich in der Bauchmitte bemerkbar, während Schmerz im Dickdarm im Unterbauch ausstrahlt.

Stuhlnregelmäßigkeiten

Das Endprodukt unserer Verdauung ist bei Durchfall locker und weich bis flüssig, bei Verstopfung dagegen

hart und trocken. Die Beschaffenheit des Stuhls (medizinisch »Fäzes«) hängt vor allem von seinem Wassergehalt ab.

Zum Durchfall kommt es, wenn die Flüssigkeitsmenge im Dickdarm so hoch ist, dass sein Resorptionsvermögen (für Wasser) nicht ausreicht, um den Darminhalt einzutrocknen. Dafür kann es drei Gründe geben:

1. Die aus dem Dünndarm kommende Flüssigkeitsmenge ist zu groß.
2. Der Resorptionsmechanismus ist gestört (z. B. wenn der Darm entzündet ist).
3. Der Darminhalt wird so schnell transportiert, dass nicht genug Zeit für die Resorption bleibt – z. B. wenn das enterische Nervensystem die Muskeln (in der Darmwand) zu stark aktiviert.

Umgekehrt kommt es zur Verstopfung, wenn:

1. zu wenig Flüssigkeit in den Dickdarm gelangt;
2. zu viel Wasser aus dem Darm resorbiert wird, weil sich der Darminhalt zu langsam vorwärts bewegt oder die Darmentleerung nicht rechtzeitig ausgelöst wird;
3. der Darm nicht entleert wird, sobald Stuhldrang eintritt.

Die Flüssigkeitsmenge, die wir aufnehmen, spielt hier natürlich eine gewisse Rolle: Wenn wir nicht genug trinken, werden mehr Salze und



Flüssigkeit aus dem Darm aufgenommen, und so wächst die Gefahr einer Verstopfung. Allerdings kann man die Flüssigkeitsmenge im Dickdarm nicht so schnell erhöhen, indem man einfach viel Wasser trinkt, denn das wird bereits weiter oben (im Dünndarm) resorbiert und der Überschuss wird in Form von Urin ausgeschieden. Mit anderen Worten

– wenn Sie eine Verstopfung haben, sollten Sie zwar darauf achten, nicht auszutrocknen, aber es bringt nichts, sich mehrere Liter Wasser am Tag einzulöfen.

Transitzeit

Die Zeit, die der Darminhalt für den Weg vom Anfang bis zum Ende des Dickdarms (»Passage«) benötigt, wird Transitzeit genannt. Einer der Faktoren, die die Transitzeit mitbestimmen, ist die Feineinstellung des enterischen Nervensystems. Die Transitzeit kann lang sein, sodass die betreffende Person im Normalfall z. B. fünfmal pro Woche relativ festen Stuhlgang hat. Aber sie kann auch relativ kurz sein, mit bis zu drei weichen Stuhlgängen pro Tag als Normalfall.

Ausgehend vom individuellen Normalfall beeinflussen weitere Faktoren die jeweilige Transitzeit. Einer davon ist die Ernährungsweise: Wenn die Nahrung zu wenige Ballaststoffe enthält, bewegt sich der Darminhalt träge durch den Darm, was zu Verstopfung führen kann. Ist das der Fall, lässt sich das Problem leicht über eine erhöhte Zufuhr von Ballaststoffen lösen. Andererseits, wenn die Nahrung zu große Mengen schlecht resorbierbarer Zucker (FODMAPs) enthält, erteilt das enterische Nervensystem der Kolonmuskulatur womöglich die Anweisung, den Darminhalt möglichst schnell

hinauszubefördern, wodurch sich die Transitzeit erheblich verkürzen kann.

Bestimmte Medikamentengruppen sind bekannt dafür, dass sie zu Verstopfung führen, weil sie die Darmbewegung verlangsamen und so die Transitzeit verlängern. Dazu zählen z. B. Opiate (starke Schmerzmittel), Codein (oft in Hustensaft enthalten), trizyklische Antidepressiva oder Eisenpräparate. Falls Sie Ihre Reizdarm-Bauchschmerzen mit Medikamenten lindern wollen, sollten Sie daher Ihren Arzt oder Apotheker fragen, welche Schmerzmittel für Sie geeignet sind.

Stuhlbeschaffenheit

Patienten mit Reizdarm-Syndrom fragen sich oft, ob bestimmte Eigenschaften ihres Stuhls normal sind oder nicht, z. B.

- **die Farbe.** Die Farbe des Stuhls kann durchaus variieren, doch das hat normalerweise nichts mit dem Reizdarm-Syndrom zu tun.
- **die Form.** Band- oder bleistiftförmiger Stuhl, der oft nur unter starkem Pressen abgesetzt werden kann, deutet ebenso auf Verstopfung hin wie sogenannter Schafskotstuhl, das heißt Kot in kleinen harten Klumpen. Im Wasser der Toilettenschüssel aufschwimmender Stuhl dagegen kann ein Anzeichen für eine hohe Ballaststoffaufnahme sein.