

Acht Liter Sekrete pro Tag produziert unser Verdauungssystem und gewährt Billionen von Mikroorganismen Wohnrecht. Die Untermieter bestimmen nicht nur mit, wie dick wir werden, sondern machen uns manchmal ganz schön zu schaffen.

Jürg Lendenmann

# Säfte und Keime

## Verdauung: ein komplexes Wunderwerk

Bild: © ag visuell, Fotolia.com



Bis zu 100 Billionen Mikroorganismen leben in unseren Gedärmen.

Auch wer den ganzen Tag auf der faulen Haut liegt, verbraucht laufend Energie, verliert Wasser und benötigt Baustoffe für neue Zellen. Um die Verluste auszugleichen und gesund und leistungsfähig zu bleiben, müssen wir regelmässig essen und trinken. Den Rest erledigt die Verdauung.

### Mund und Magen

Beim Verdauen werden die Nahrungsmittel in so winzige Moleküle gespalten, dass sie über die Darmschleimhaut aufgenommen werden können. Dieser komplexe Vorgang beginnt bereits im Mund: Einerseits wird die Nahrung durch Kauen mechanisch bearbeitet,

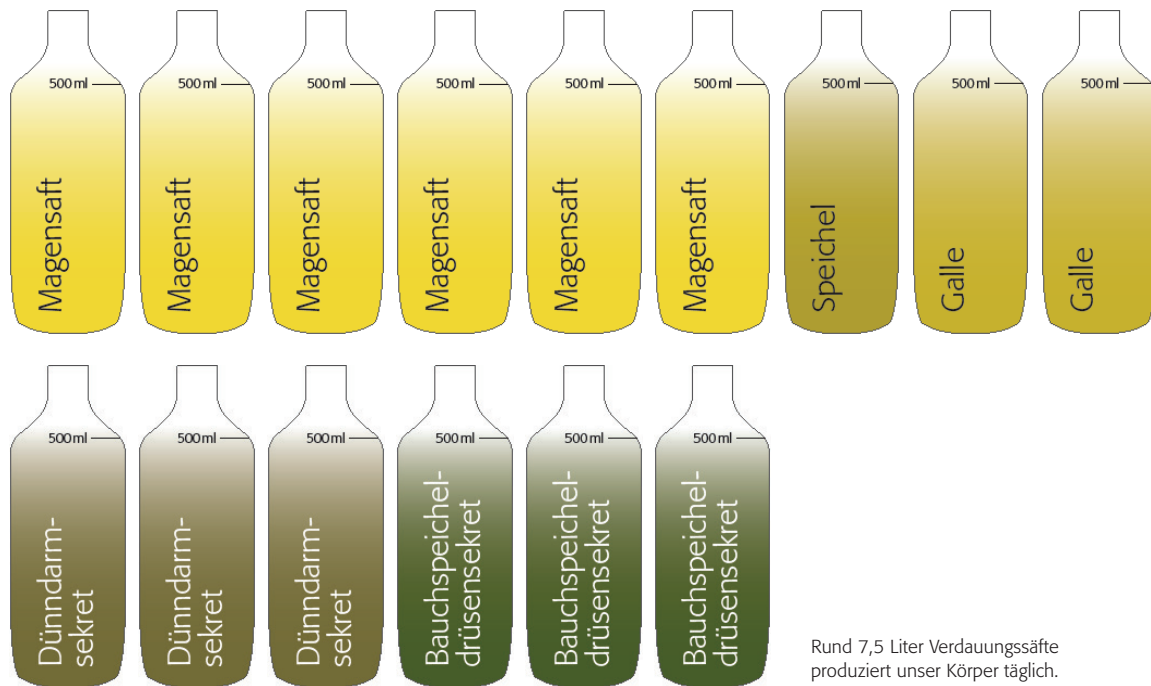
andererseits mit Speichel durchsetzt. Täglich produzieren die Speicheldrüsen rund einen Liter Speichel, der nicht nur die Nahrungsstücke gleitfähig macht. Speichel enthält Ptyalin (Speichel-Amylase) – ein Enzym, das die Stärkemoleküle in kleinere, süss schmeckende Zucker aufspaltet, was wir bemerken, wenn wir Brot genügend lange kauen. Nach dem Schlucken gelangt die Nahrung durch die Speiseröhre in den Magen, wo sie mit Magensaft (Produktion: bis drei Liter pro Tag) in Kontakt kommt. Er enthält grosse Mengen an Magensäure (Salzsäure), die Nahrung weiter aufschliesst und zudem viele schädliche Keime abtötet. Magensaft enthält auch Enzyme – v.a. Pepsin, das Eiweiss spaltet. Spezialisierte Zellen der Magenschleimhaut sondern zudem Mucin ab, das die Schleimhaut vor der Salzsäure schützt.

Über den unteren Magenschliessmuskel (Pfortner) gelangt der Nahrungsbrei portionenweise – die leichtverdaulichen Nahrungsbestandteile zuerst – in den Dünndarm.

### Durch dünn und dick

Im Dünndarm wird der saure Speisebrei durch weitere Sekrete neutralisiert und abgebaut. Dazu tragen auch die Säfte der Bauchspeicheldrüse (1,5 Liter

Fortsetzung auf Seite 8



Fortsetzung von Seite 7

pro Tag) und der Galle (0,5 Liter pro Tag) bei, deren Ausführgänge in den Zwölffingerdarm, den ersten Teil des Dünndarms, münden.

Fast alle verdaubaren Nahrungsbestandteile werden durch die Schleimhaut des Dünndarms ins Blut- und Lymphsystem aufgenommen. An seine Aufgabe ist dieser Darmteil ideal angepasst: Falten, Zotten und Mikrovilli (Bürstensaum) vergrößern seine innere Oberfläche auf rund 200 m<sup>2</sup>.

Durch rhythmische Muskelbewegungen gelangt der Dünndarminhalt in den Dickdarm. Hier werden täglich rund neun Liter Wasser resorbiert, das aus den verschiedenen Verdauungssäften (Speichel, Magen- und Darmsekrete) sowie aus der Nahrung (ca. 1,5 Liter) stammt. Un-

verdaubare Nahrungsbestandteile werden ausgeschieden, doch nicht nur sie: Ein Drittel der Trockenmasse des Kots besteht aus Mikroorganismen.

#### Wertvolle Lebensgemeinschaft im Bauch

Bereits bei der Geburt gelangen erste Mikroorganismen von der Vagina (bei Kaiserschnitt von der Haut) in den Darm des Kindes, weitere folgen über die Muttermilch oder andere Nahrung. Eine frühe Besiedelung des Darms ist mitentscheidend für die Ausbildung eines wirksamen Immunsystems.

Beim Erwachsenen leben bis zu 10 Billionen Organismen und 36 000 verschiedene Arten im Darm, wobei der Dickdarm viel dichter besiedelt ist als

der Dünndarm. Das Gewicht aller Darmbewohner wird mit mehreren 100 g bis 1,5 kg angegeben.

Die Darmflora – sie wird heute vermehrt (Darm-)Mikrobiota genannt, da ihre Organismen nicht mehr zur Pflanzenwelt gezählt werden – ist ein komplexes Ökosystem. Die mit dem Menschen in Symbiose lebenden Organismen ernähren sich hauptsächlich von Substanzen aus dem Nahrungsbrei, unterstützen dabei den Verdauungsprozess und regen die Darmbewegung an. Als «Gegenleistung» produzieren sie Vitamine (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, K) und kurzkettige Fettsäuren. Zudem spielen sie eine entscheidende Rolle im Immunsystem. Denn: So förderlich die grosse Darmoberfläche für die Nahrungsaufnahme ist: Sie erhöht

die Wahrscheinlichkeit, dass Krankheitskeime und Fremdkörper die Barriere Darmschleimhaut überwinden. Eine wirksame Abwehr gegen Krankheitserreger ist daher wichtig.

Die «guten» Darmbakterien verhindern allein durch ihre grosse Anzahl ein Aufkommen der «bösen». Zudem wirken sie modulierend auf das lymphatische Gewebe im Darm, das Teil des Immunsystems ist. Wie wichtig die Abwehr im Darm ist, zeigt sich auch daran, dass in der Schleimhaut des Darms 70 bis 80 Prozent aller Zellen sitzen, die Antikörper produzieren – Immunglobuline, die Erreger erkennen und eliminieren können.

### **Fehlbesiedlung mit Folgen**

Erwachsene können in drei «Darmflora-Typen» unterteilt werden, die sich vor allem in ihrer unterschiedlichen Wirksamkeit bei der Energie- und Vitamingewinnung unterscheiden und so auch ihren Trägern zu einer leichteren oder schwereren Gewichtszunahme verhelfen. Fettleibige Menschen besitzen tatsächlich eine andere – an verschiedenen Bakterienarten ärmere Darmflora als Normalgewichtige. Forscher fanden bei rund einem Viertel der untersuchten Personen eine an Arten verarmte Darmflora. Die Betroffenen zeigten mehr Anzeichen von Entzündungsreaktionen im Körper.

Nehmen «falsche» Keime in der Mikrobiota überhand, kann es zu Bauchschmerzen sowie Blähungen kommen und die Anfälligkeit für Infektionskrankheiten und Nahrungsmittelunverträglichkeiten kann erhöht sein. Bestimmte Bakterien und Viren können die weltweit häufigste Infektionserkrankung auslösen: die akute Durchfallerkrankung.

### **Reizdarm – eine häufige Darmerkrankung**

Die Vielfalt möglicher Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts reicht von Sodbrennen, Blähungen, Verstopfung und Durchfall über Nahrungsmittelunverträglichkeiten (Lactose, Fructose, Gluten; allergische Reaktionen) bis zu schwerwiegenden chronisch entzündlichen Darmerkrankungen wie Morbus Crohn und Colitis ulcerosa sowie verschiedenen Krebsformen. Nicht immer liegt einer Darmerkrankung eine organische Ursache zugrunde. Eine

der häufigsten Darmerkrankungen, von der 10 bis 15 Prozent der Erwachsenen betroffen sind, ist eine sogenannte funktionelle Erkrankung: der Reizdarm.

Die genauen Ursachen des Reizdarms sind unbekannt; in einem Viertel der Fälle beginnen die Beschwerden nach einer Darmentzündung. Zu den Symptomen des Reizdarmsyndroms gehören Bauchschmerzen (meist im Unterbauch), veränderte Stuhlgewohnheiten (chronische Verstopfung, Durchfall oder abwechselungsweise beides) sowie Blähungen. Bevor die Diagnose «Reizdarm» gestellt werden kann, müssen durch diverse Untersuchungen alle organischen Krankheiten ausgeschlossen werden, die gleiche Symptome hervorrufen.

Der Reizdarm ist eine Erkrankung mit gutartigem Charakter; nur bei einer geringen Anzahl der Patienten sind die Beschwerden schwerwiegend.

### **Behandlung: individuell und nach Art der Beschwerden**

Nach entsprechender Therapie oder auch spontan wird über einen Zeitraum von fünf Jahren die Hälfte der Betroffenen wieder beschwerdefrei. Die Behandlung richtet sich nach der Art der Beschwerden. Bevorzugt eingesetzt werden krampflösende Medikamente, pflanzliche Heilmittel (z. B. Pfefferminzöl, Extrakt aus Melissenblättern), Probiotika («gute» Darmbakterien), pflanzliche und synthetische Ballaststoffe bzw. Stuhlquellmittel (helfen bei Verstopfung) sowie durchfallhemmende Substanzen.

Eine generelle Diät bei Reizdarm gibt es nicht. Denn ob ein bestimmtes Nahrungsmittel die Reizdarmsymptome verstärkt oder nicht, kann individuell sehr verschieden sein. Zu den «kritischen» Nahrungsmitteln von Reizdarmpatienten gehören Fett, Hülsenfrüchte, rohes Gemüse, Gewürze, Alkohol, Kaffee und Milchprodukte. Wer sich für eine radikale Diät entscheidet, sollte sich ärztlich begleiten lassen. Positiv auf die Steuerung der Darmbewegung wirken sich regelmässiger Sport, ein gesunder Schlafrythmus sowie das Einhalten genügend grosser Abstände zwischen den Mahlzeiten aus.

Weitere Informationen finden Sie bei der Magendarmliga Schweiz auf

[www.gastromed.ch/reizdarm.html](http://www.gastromed.ch/reizdarm.html)