



## Das Wunder hat System – „Am Anfang war der Darm“

Entwicklungsgeschichtlich ist das Verdauungssystem der älteste Teil des menschlichen Körpers. In gewissem Sinn hat sich der Mensch also rund um den Darm entwickelt. Lesen Sie, was passiert, wenn sich ein Bissen Nahrung auf Wanderschaft begibt.

Von Dr. Marcus Franz und Dr. Karin Gruber

Die Redensart „Die Verdauung beginnt im Mund“ kommt nicht von ungefähr. Beim hastigen Essen kann der Speisebrei nicht genügend mit Speichel durchmischt werden und löst im Magen-Darm-Trakt überschießende Gärungs- und Fäulnisvorgänge aus – mit den entsprechenden Folgen für den schnellen Esser. Wenn das Schlucken einmal in Gang gesetzt ist, kann man es nicht mehr absichtlich unterbrechen, der Speisebrei wird unaufhaltsam durch die Speiseröhre (Ösophagus) in Richtung Magen befördert. Dadurch wird sichergestellt, dass der Kehlkopf fest verschlossen bleibt und nichts in die Luftröhre gelangt.

Der **Magen** dient als Reservoir, um die Nahrung kurz aufzubewahren und bei ausreichender Füllung die Meldung „satt“ ans Gehirn zu senden. Sicherheitshalber schickt er gleich auch einige Hormone nach, zum Beispiel das Sättigungshormon Ghrelin. Andererseits muss der Magen den Speisebrei unter Zugabe von Magensaft gründlich durchmischen und mechanisch weiter zerkleinern.

Der **Magensaft** besteht zu einem Gutteil aus Salzsäure, daneben enthält er verschiedene Sekretstoffe und das Enzym Pepsin, das durch Eiweißspaltung die Verdauung proteinhaltiger Nahrungsmittel einleitet. Kohlenhydrate und Fette passieren den Magen weitgehend unverändert.

Damit sich der Magen durch die Magensäure nicht selbst verätzt, muss er sich natürlich schützen. Dafür sorgt vor allem eine dicke Schleimschicht, unter der sich Bicarbonat anreichert, das neutralisierend wirkt. Lange Zeit glaubte man, dass Bakterien das Säurebad des Magens nur dann überstehen, wenn sie möglichst schnell wieder daraus verschwinden. Seit der Entdeckung von *Helicobacter pylori* weiß man es aber besser. Dieses Bakterium fühlt sich durchaus wohl im Magen, richtet meist keinen Schaden an, kann aber auch Magengeschwüre verursachen.

Im **Dünndarm** geht's dann richtig los mit der Verdauung. Fast alles, was der Körper aufnimmt, wandert durch den Dünndarm Große und kleine Falten, die noch mit mikroskopisch kleinen Ausstülpungen besetzt sind, schaffen dem vier bis sechs Meter langen Dünndarm eine innere Oberfläche, die so groß ist wie ein Tennisplatz, nämlich rund 250 Quadratmeter. Im ersten Teil des Dünndarms (Zwölffingerdarm) münden die Gänge von Bauchspeicheldrüse und Leber beziehungsweise Galle – ohne die die Verdauung nicht funktionieren würde.

Unsere **Leber** ist das Kraftwerk der Verdauung und die Schaltzentrale für die Versorgung des Körpers mit Energie. Ihre gewaltigen Leistungen sind bei weitem nicht auf die Verdauung beschränkt. Sie ist das wichtigste Stoffwechselorgan des Körpers. Die Leber produziert die sowohl für die Verdauung wie auch für die Entgiftung notwendige Galle und ist damit zuständig für den Abbau und die Ausscheidung von Stoffwechselprodukten, Medikamenten und Giftstoffen.

Die **Gallenflüssigkeit** mit den Gallensäuren ist für die Fettverdauung notwendig. Wenn Störungen in den Gallenwegen auftreten, ist das erste Symptom daher oft eine Fett-Unverträglichkeit. Die Galle fließt über die Gallengänge in die Gallenblase, wird dort gesammelt und bei Bedarf in den Zwölffingerdarm ausgeschüttet. Die fälschlicherweise oft als Galle bezeichnete Gallenblase ist lediglich ein Reservoir für gerade nicht benötigte Gallenflüssigkeit und also nicht wirklich lebensnotwendig. Ohne Gallenblase kann man gut leben, ohne Galle nicht.

Wenn der Nahrungsbrei von seinen Inhalts- und Nährstoffen befreit ist, gelangt er in den rund 1,5 Meter langen **Dickdarm** und wird zum Stuhl. Die Oberfläche dieses Darmabschnittes ist mangels Zotten viel geringer, der Dickdarm ist aber trotzdem in der Lage, weiter Wasser aus dem Stuhlbrei zu extrahieren und aufzunehmen. Bis zu neun Liter Flüssigkeit täglich werden vom Dickdarm rückresorbiert und wieder der Blutbahn zugeführt. Das Ende des Dickdarms bilden Mastdarm und Rektum, hier wird der Stuhl – es sei denn, man hat gerade Durchfall – bis zur kontrollierten Abgabe gelagert.

Allein im Dünn- und Dickdarm hausen an die 1,5 Kilo **Darmbakterien**. Das mag manchem auf Hygiene bedachten Zeitgenossen befremdlich erscheinen, aber wir brauchen diese Bakterien. Ohne sie wäre es um die Verdauung schlecht bestellt.

Rund 400 Bakterien-Stämme sind derzeit bekannt, man kann aber davon ausgehen, dass es eine ganze Menge mehr ist. Bei jedem Menschen sind sie in unterschiedlicher und höchst individueller Zusammensetzung vorhanden. Im Dünndarm überwiegen milchsäureproduzierende Bakterien wie Lactobacilli und Bifidus, im Dickdarm kommen Fäulnis- und andere Bakterien sowie Hefen dazu.

Diese Darmkeime haben vielfältige Aufgaben. Sie schaffen optimale Bedingungen für die Aufnahme nützlicher Stoffe und verhindern, dass schädliche Stoffe aufgenommen werden. Sie produzieren manche Vitamine (K, Folsäure), die wir (zeitweise) in ungenügender Menge aufnehmen. Sie wehren sich für uns gegen ungewohnte, schädliche Bakterien, Viren und Pilze, indem sie diese verdrängen und Abwehrstoffe dagegen produzieren. Sie beeinflussen und stärken unser Immunsystem.

Allerdings sind die Darmbakterien auch für Gasbildung verantwortlich, die die Umgebung geruchsmäßig ziemlich beeinträchtigen kann. Das ist vor allem dann der Fall, wenn sie Methan und Schwefelwasserstoffe enthalten, wie sie nach dem Verzehr von Hülsenfrüchten entstehen. Erfreulicherweise wird ein Teil der entstehenden Gase immer auch in kleinsten Bläschen durch die Darmwand entfernt, gelangt dann in die Lunge und verdünnt sich in der Ausatemluft so sehr, dass wir das nicht bemerken.

### MERK-WÜRDIGES zum Verdauen

- ✍ Marathonläufer brauchen im Vergleich zu anderen Sportlern relativ wenig zu trinken. Es wird so viel Zucker und Fett zur Energiegewinnung abgebaut, dass das dabei freigesetzte Wasser einen Gutteil des Bedarfs abdeckt.
- ✍ Wenn der „Magen knurrt“, versucht der Darm gerade, doch noch etwas an Nahrung zu finden, indem er die Peristaltik (Darmbewegung) einschaltet.
- ✍ Verschiedene Organe verbrauchen unterschiedlich viel Energie, das hängt nicht nur mit der Größe zusammen. Das Gehirn zum Beispiel bringt es gerade einmal auf zwei Prozent des Körpergewichts, verschlingt aber 20 Prozent der (normalen) Kalorienaufnahme.
- ✍ Etwa 600 Mal am Tag schlucken wir, unwillkürlich oder auch nicht.
- ✍ Die innere Oberfläche des Dünndarms wird sehr rasch erneuert, in zwei Tagen ist sie gänzlich ausgetauscht.

### Wozu ist der Blinddarm gut?

Wichtig war der Blinddarm in Urzeiten, als sich unsere Vorfahren als Pflanzenfresser durchs Leben schlugen. Damals war er ziemlich groß und ein Reservoir für das Grünzeug. Heute trägt er mit seiner großen Dichte an Lymphknoten einen Teil zur Immunabwehr bei, ähnlich wie die Mandeln. Und wenn wir von „Blinddarmentzündung“ sprechen, meinen wir eigentlich den kleinen Wurmfortsatz, der daran hängt und Appendix heißt. Nur dieser kann sich entzünden, zum Beispiel durch Ablagerung von Kotsteinen.

### HUNGRIG ODER SATT: Wer hat hier das Kommando?

Ganz abgesehen davon, dass es nicht nur von den Vorgängen im Körper abhängt, ob wir uns hungrig oder satt fühlen, sondern auch ganz wesentlich von psychischen Faktoren, gehört die Regulation der Nahrungsaufnahme zu jenen komplexen Prozessen im Organismus, die noch nicht ganz geklärt sind. Grundsätzlich hat es der Körper eiliger, „hungrig“ zu signalisieren als „satt“.

Eigentlich meinen wir meist „Appetit“, wenn wir „Hunger“ haben. Das heißt, das Bedürfnis zu essen, resultiert aus dem Abfall der Blutzuckerwert. Dieser Zustand ist keineswegs lebensbedrohlich und der Körper könnte eigentlich auch auf Fettabbau umschalten. Wenn man dem nicht gleich nachkommt, lässt der Appetit wieder nach. Wenn nämlich der Körper auf Fettabbau umgeschaltet hat, werden bestimmte Stoffe (Ketone) gebildet, die das Hungergefühl unterdrücken.

email:

[gabriele@hofeld-weitlof.com](mailto:gabriele@hofeld-weitlof.com)