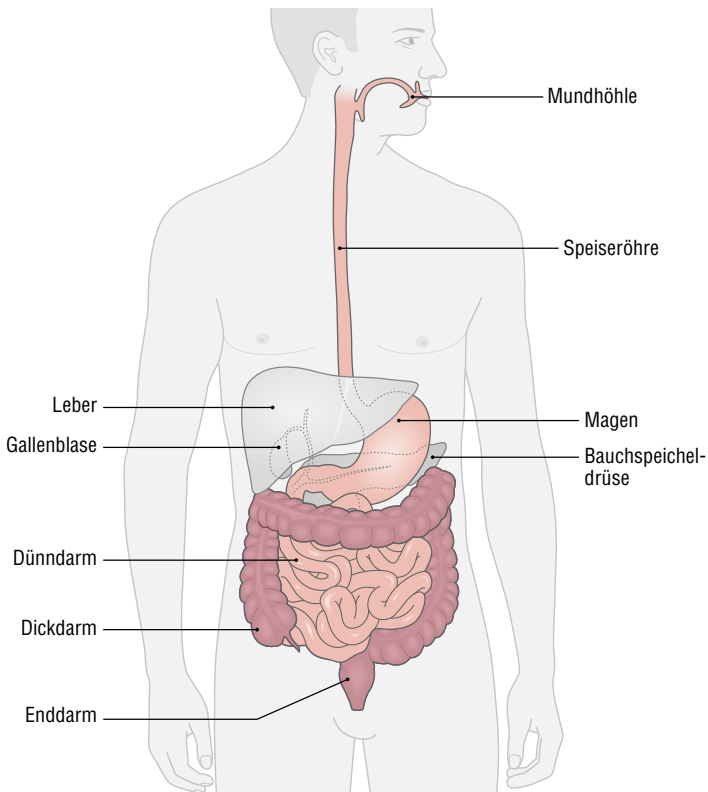


Das größte Organ des Menschen ...

Mit etwa acht Metern Länge ist unser Darm das größte Organ des Menschen und wichtigster Teil des Verdauungsystems. Im Darm wird täglich Höchstleistung erbracht – im Laufe unseres Lebens werden etwa 30 Tonnen Nahrung und 50 000 Liter Flüssigkeit durch den Darm transportiert. Dabei werden lebenswichtige Kohlenhydrate, Fette, Proteine, Vitamine, Salze und Wasser über die Darmschleimhaut in den Körper aufgenommen. Gleichzeitig ist unser Darm auch die größte Kontaktfläche des Körpers mit der Umwelt und muss den Organismus vor dem Eindringen schädlicher Krankheitserreger schützen.



Der Verdauungstrakt des Menschen im Überblick.

Der menschliche Darm wird in Dünndarm und Dickdarm unterteilt, die verschiedene Aufgaben während des Verdauungsvorganges wahrnehmen. Der Dünndarm ist der längste Abschnitt des Verdauungstraktes – beim Erwachsenen beträgt seine Länge zwischen drei und sechs Metern. Er beginnt unmittelbar nach dem Magen- ausgang und besteht aus drei Abschnitten: dem Zwölffingerdarm (*Duodenum*), dem Krummdarm (*Jejunum*) und dem Leerdarm (*Ileum*) (siehe dazu Abbildung S. 5).

Der Dünndarm ist der wichtigste Darmabschnitt für die Verdauung und die Aufnahme von Nahrungsbestandteilen wie Kohlenhydrate, Eiweiß und Fette. In den ersten Teil des Dünndarms, den Zwölffingerdarm (*Duodenum*), gelangen die Verdauungssäfte aus der Gallenblase und der Bauchspeicheldrüse. Der Name Zwölffingerdarm kommt daher, weil die Länge dieses Darmabschnittes etwa zwölf Fingerbreiten entspricht, das sind ca. 30 Zentimeter. Gemeinsam mit den Enzymen des Dünndarms sorgen die Verdauungssäfte dafür, dass der Nahrungsbrei in seine einzelnen Bestandteile zerlegt wird – also in Kohlenhydrate (z. B. aus Brot oder Nudeln), in Fettsäuren (z. B. aus Butter oder Öl) oder Eiweiß (z. B. aus Fleisch oder Eiprodukten).

Im zweiten Abschnitt des Dünndarms, dem Krummdarm (*Jejunum*), werden die zerlegten Nahrungsbestandteile über die Darmwand aufgenommen und gelangen über den Blutweg zur Leber, wo sie weiterverarbeitet werden und dem Körper dann als Energielieferant zur Verfügung stehen. Im dritten Abschnitt des Dünndarms, dem Leerdarm (*Ileum*), werden zusätzlich Vitamine, Spurenelemente und Gallensäuren aufgenommen (*resorbiert*).

Die Darmschleimhaut (*Mukosa*) bildet die innere Grenzschicht zum Darminhalt. Sie ist umgeben von der Submukosa, die Blut- und Lymphgefäße und viele Nerven enthält, und einer äußeren Muskel-

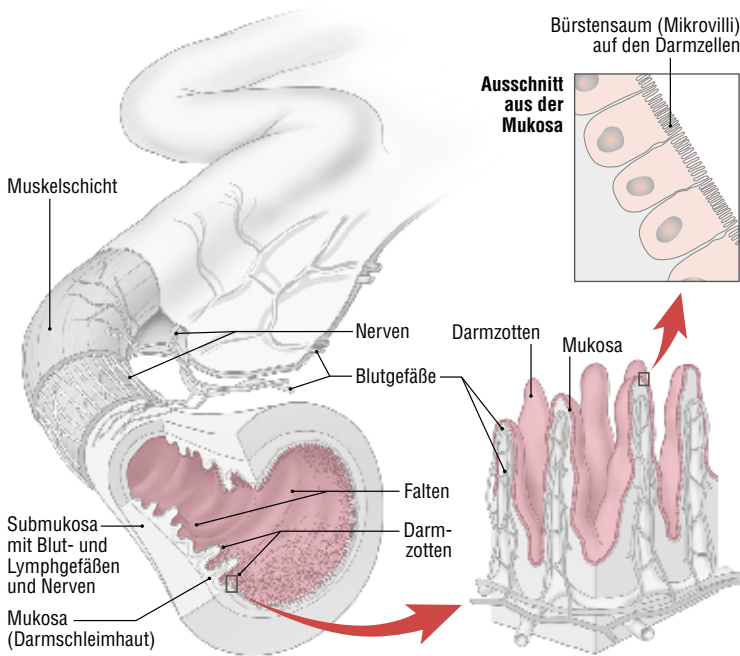
Fakten: Der menschliche Darm

Dünndarm

- ▶ Duodenum (Zwölffingerdarm)
- ▶ Jejunum (Krummdarm)
- ▶ Ileum (Leerdarm)
- ▶ Ileozökalklappe (Übergang)

Dickdarm (Kolon)

- ▶ Coecum mit Appendix (Blinddarm mit Wurmfortsatz)
- ▶ Colon ascendens (aufsteigender Dickdarm)
- ▶ Colon transversum (querlaufender Dickdarm)
- ▶ Colon descendens (absteigender Dickdarm)
- ▶ Colon sigmoideum (Sigma)
- ▶ Rektum (Enddarm)



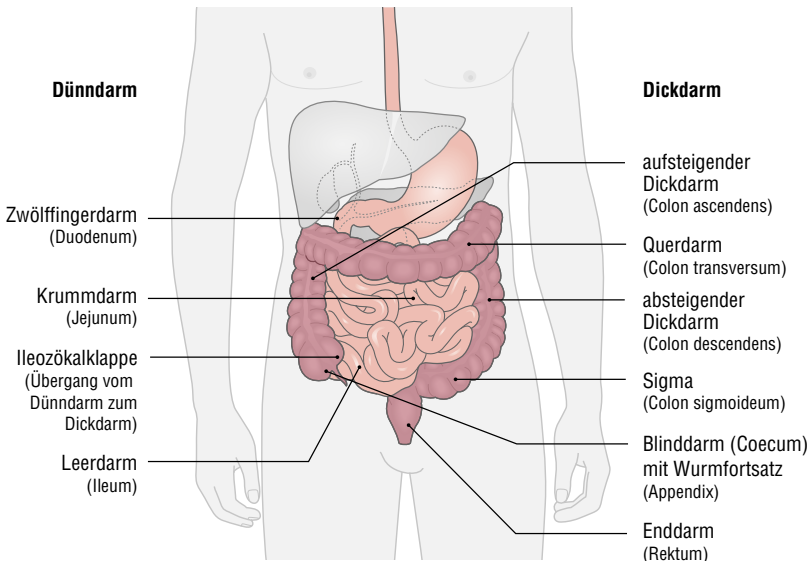
Aufbau der menschlichen Darmwand.

schicht, die den Darm in Bewegung bringt. Um die Bestandteile der Nahrung gut aufnehmen zu können, ist die innere Oberfläche des Dünndarms durch spezielle Ausstülpungen der Schleimhaut – Falten, Zotten und Mikrovilli – enorm vergrößert. Die gesamte Oberfläche des Dünndarms erreicht dabei ca. 200 m², das entspricht etwa der Größe eines Tennisplatzes. Eine enorme Oberfläche ist also auf engstem Raum zusammengefaltet, um eine maximale Aufnahme von Nährstoffen zu ermöglichen.

Damit der Speisebrei auf seinem Weg durch den Dünndarm auch gut mit den Enzymen durchmischt wird und die Nährstoffe aufgenommen werden können, verfügt der Dünndarm über eine hohe Beweglichkeit durch rhythmisches Zusammenziehen der Muskeln der Darmwand, auch Peristaltik genannt. Der Darm besitzt hierzu ein eigenes Nervensystem und ist von mehr als hundert Millionen Nerven-

zellen umhüllt, die den Transport des Darminhalts regulieren. Diese Nervenzellen des Darms, umgangssprachlich oft auch „Bauch- oder Darmhirn“ genannt, können empfindlich auf Stress, Umweltreize, hormonelle Veränderungen oder Bestandteile der Ernährung reagieren und Beschwerden verursachen.

Bis der Nahrungsbrei den Dünndarm endgültig passiert hat und den Dickdarm (*Kolon*) erreicht, können bis zu zehn Stunden vergehen. Am Übergang von Dünn- zu Dickdarm befindet sich eine Klappe, die sogenannte Ileozökalklappe oder auch Bauhin'sche Klappe genannt, die das Ileum gegenüber dem Dickdarm wie ein Ventil abgrenzt. Neben dieser Klappe mündet der Wurmfortsatz (*Appendix*) in den Blinddarm (*Coecum*). Der Nahrungsbrei, der über die Klappe in den Dickdarm gelangt, besteht fast nur noch aus unverdaulichen Bestandteilen, die zum Teil den Darmbakterien als Nahrung dienen, zum Großteil jedoch als Stuhl ausgeschieden werden. Der Dickdarm hat im Gegensatz zum Dünndarm keine Zotten mehr. Er wird anatomisch ebenfalls in mehrere Abschnitte eingeteilt und endet mit dem Enddarm



Wussten Sie schon?

Im Laufe unseres Lebens werden etwa 30 Tonnen Nahrung und 50 000 Liter Flüssigkeit durch den Darm transportiert und verarbeitet.

(*Rektum*). Am Ende des Darms sorgt der äußere Schließmuskel für die willkürliche Stuhlentleerung durch den After (*Anus*).

Die Hauptaufgaben des Dickdarms sind vor allem die Wiederaufnahme (*Rückresorption*) von Wasser und Blutsalzen aus dem Darm und da-

mit verbunden die Eindickung des Stuhls und dessen Speicherung im Enddarm.

Wichtigster Schauplatz des menschlichen Immunsystems

Unser Darm ist weit mehr als nur Verdauungsorgan – er ist zugleich ein hochkomplexes System, in dem das menschliche Immunsystem mit Umweltfaktoren, Nahrungsbestandteilen und Bakterien in Kontakt kommt und unsere körpereigene Abwehr reguliert.

Der Darm ist einer der wichtigsten Schauplätze und Trainingszentren unseres Immunsystems – in der Darmschleimhaut sitzen mehr als 70 % aller Abwehrzellen des menschlichen Körpers. Hier befinden sich mehr Immunzellen als in allen Lymphknoten des Menschen zusammen. Ihre Aufgabe ist die Verteidigung gegen Krankheitserreger und Substanzen, die mit der Nahrung in unseren Körper gelangen und potenziell gefährlich sein können. Im Darm findet täglich eine sehr intensive Auseinandersetzung des Immunsystems mit neuen Substanzen aus der Außenwelt statt. Das Immunsystem bildet umgehend Abwehrstoffe gegen schädliche Erreger und Substanzen und gibt diese Informationen über die Immunzellen in der Blutbahn auch an andere Abwehrzentren im Körper weiter. Dieses darmeigene Immunsystem bildet sich erst nach der Geburt und muss lebenslang trainiert werden.

Für die Abwehrfunktion des Darmes spielen dabei Legionen nützlicher Darmbakterien, die sogenannte Darmflora, eine sehr wichtige Rolle. Milliarden von Darmbakterien besiedeln die Oberfläche des menschlichen Darms und helfen nicht nur, den Nahrungsbrei zu zerkleinern, sondern steuern auch die Immunantwort im Darm. Allein