

Knurrend

Magen-- Ist er leer, kann er unangenehm laut sein und selbst für andere Menschen hörbare Geräusche machen. Diese entstehen durch Kontraktionen seiner Muskulatur, die als Hungerkontraktionen bezeichnet werden.

TEXT: DR. UTE KOCH

Der Magen ist ein muskuläres Hohlorgan mit einem Fassungsvermögen von bis zu 1,5 Litern. Als Ausweitung des meterlangen Verdauungsschlauches ist er zwischen Speiseröhre und Zwölffingerdarm platziert. Er speichert, verflüssigt und durchmischt die Nahrung und leitet erste Verdauungsprozesse ein. Hierfür produziert er täglich bis zu drei Liter Magensaft.

Transport durch den Magen

Beim Schluckvorgang öffnet sich reflektorisch der ringförmige Schließmuskel der Speiseröhre (Ösophagusphinkter) am Mageneingang, wodurch die Nahrung sekundenschnell vom Mund in den Magen gelangt. Die mehrschichtige Magenmuskulatur ermöglicht unterschiedliche Bewegungen der Magenwand. Diese durchmischen den Speisebrei und schieben ihn in Richtung Magenausgang. Dort sitzt der Magenpförtner (Pylorus), ein ringförmiger Schließmuskel, der sich intervallartig öffnet und schließt und so den Mageninhalt in kleinen Portio-

nen an den Zwölffingerdarm abgibt. Immer nur so viel, wie die dortigen Verdauungsenzyme verarbeiten können.

Verweildauer im Magen

Getränke, insbesondere isotonische, verlassen den Magen viel schneller als beispielsweise schlecht gekaute feste und/oder fettreiche Nahrung. So verweilen Getränke etwa eine halbe bis eine Stunde im Magen. Bei etwa zwei bis drei Stunden liegen Reis, Kartoffeln, Fisch und Geflügel (alles gekocht) sowie Milch, Rührei und einige Gemüse. Bis zu über fünf Stunden erreichen fettige Fleischgerichte, Hülsenfrüchte, Fettfische und Ölsardinen.

Vier Magendrüsen

Die Magenschleimhaut ist – je nach Füllzustand des Hohlorgans – mehr oder weniger stark in Falten gelegt, in denen sich zahlreiche kleine Einsenkungen (Magengrübchen) befinden.

Foto: Matthieu Louis, Getty Images/Stockphoto

Serie Körperwelt

Weitere Folgen der Serie

Ausgabe

01/2026	Ohr
02/2026	Nase
03/2026	Auge
04/2026	Bauchspeicheldrüse
05/2026	Darm
06/2026	Haut/Haare
07/2026	Herz-Kreislauf-System
08/2026	Leber
09/2026	Lunge
10/2026	Magen
11/2026	Kehlkopf
12/2026	Niere

Alle Artikel finden Sie unter das-pta-magazin.de/heftarchiv.

In diese münden die Ausgänge der Magendrüsen. Das sind die Belegzellen (Parietalzellen), Haupt- und Nebenzellen sowie G-Zellen. Die Belegzellen liefern Protonen zur Bildung von Magensäure und die Hauptzellen Pepsinogen (Vorstufe des Verdauungsenzyms Pepsin). Die Nebenzellen sorgen für schützenden Magenschleim, und die G-Zellen produzieren das Gewebshormon Gastrin. Letzteres stimuliert die Produktion von Salzsäure und Pepsinogen sowie die Magenmotilität.

Die Rolle der Protonenpumpe

Gastrin, ebenso die Botenstoffe Acetylcholin und Histamin haben an den Belegzellen ihren spezifischen Rezeptor, an dem sie andocken und in den Belegzellen die Produktion von Wasserstoffionen (H⁺-Ionen, Protonen) auslösen. Mittels der Protonenpumpe werden diese in das Mageninnere geschleust und das im Austausch gegen Kaliumionen (K⁺-Ionen). Aufgrund dieses Ionenaustauschs wird die Protonenpumpe (ein Enzym) H⁺/K⁺-ATPase genannt. Im Mageninneren reagieren die Wasserstoffionen mit Chloridionen (Cl⁻-Ionen) aus der Nahrung zu Salzsäure (HCl), die als Magensäure bezeichnet wird.

Multifunktionelle Magensäure

Die Salzsäure verleiht dem Magensaft und letztendlich dem Magenmilieu seinen sauren pH-Wert. Unter dessen Einfluss denaturieren Nahrungseiwieße, was sie für das Verdauungsenzym Pepsin angreifbar macht. Damit dieses aus seiner Vorstufe Pepsinogen (gebildet von den Hauptzellen) entsteht, bedarf es ebenfalls eines niedrigen pH-Werts. Und nicht zuletzt können

SaliNAC®

Der Schleimlöser für die Nase

Mit N-Acetylcystein



Löst und verflüssigt effektiv den Schleim

- ✓ Mit N-Acetylcystein und hypertoner Kochsalzlösung 3 %
- ✓ Bei akuter und chronischer Rhinitis und Sinusitis
- ✓ Ohne Gewöhnungseffekt*

* SaliNAC enthält keine Sympathomimetika, die einen Gewöhnungseffekt hervorrufen können

SaliNAC Nasenspray, Medizinprodukt. **Zus.:** Eine 30 ml Flasche enth. 1,8 g N-Acetylcystein u. 0,9 g Natriumchlorid. **Sonst. Bestandt.:** Natriumhydroxid, Natriumedetat, ger. Wasser. **Anw.:** Zur Lösung und Förderung des mechanischen Abtransports von festsitzendem Schleim und/oder schleimig-eitrigem Sekret in der Nasenhöhle (akute, subakute u. hartnäckige Rhinitis; chronische Rhinitis, Rhinitis mit Schleim u. Verkrustungen; vasomotorische Rhinitis) bzw. in den Nasennebenhöhlen (akute und chronische Sinusitis). **Gegenanz.:** Überempfindlichk. gg. die Wirkst. od. einen d. sonst. Bestandteile. **Nebenw.:** Brennendes Gefühl. **Apothekenexklusives Medizinprodukt.** Stand: 07/2024. **Hersteller:** Pharma Line S.r.l., Via Bertani 2, 20154 Mailand, Italien. **Vertrieb:** InfectoPharm Arzneimittel und Consilium GmbH, Von-Humboldt-Str. 1, D-64646 Heppenheim

A8002277-03 – 105x297

INFECTOPHARM
Wissen wirkt.



Beim Liegen auf der rechten Körperseite gelangt weniger Magensäure in die Speiseröhre als beim Liegen auf der linken.

im sauren Magenmilieu die meisten der in der Nahrung befindlichen Mikroorganismen nicht überleben. So verhindert der Magen, dass potenziell krankmachende Keime in den Körper gelangen.

Schützender Schleim

So wie alle Hohlorgane ist der Magen mit einer Schleimhaut ausgekleidet. Diese sorgt dafür, dass er sich nicht selbst verdaut, also nicht von der Magensäure und dem eiweißspaltenden Pepsin angegriffen wird. Gebildet wird der Schleim von den Nebenzellen unter anderem unter dem Einfluss von Prostaglandin E2 (PGE2). Zusätzlich reduziert PGE2 die Bildung von Magensäure, erhöht die Bildung von neutralisierendem

Bicarbonat und stimuliert die Durchblutung der Magenschleimhaut. Dies erklärt, warum klassische nicht steroidale Antirheumatika (z. B. Acetylsalicylsäure, Diclofenac) bei Dauergebrauch „auf den Magen gehen“ können. Ihr Wirkmechanismus beruht auf einer Hemmung der Cyclooxygenasen 1 und 2 (COX1, COX2). Die COX2-Hemmung ist therapeutisch erwünscht, weil diese das Aufkommen derjenigen Prostaglandine reduziert, die für Schmerz, Entzündung und Fieber verantwortlich sind. Hingegen ist die gleichzeitige COX1-Hemmung unerwünscht, weil dadurch weniger des den Magen schützenden PGE2 entsteht.

Reflux von Magensäure

Im Gegensatz zum Magen besitzt die Speiseröhre keinen Schutz vor Säureangriffen. Daher kommt es zu schmerzhaftem Sodbrennen, wenn saurer Mageninhalt rückwärts fließt. Dies kann der Fall sein, wenn der Schließmuskel zwischen Speiseröhre und Magen zu schwach ist und/oder Druck auf diesen ausgeübt wird, etwa am Ende der Schwangerschaft, durch Übergewicht oder einen überfüllten Magen. Wer nachts unter Sodbrennen leidet, kann sich die Anatomie zu Nutze machen. Die Speiseröhre mündet nicht mittig, sondern nach links versetzt in den Magen. Daher gelangt beim Liegen auf der rechten Körperseite weniger Magensäure in die Speiseröhre als beim Liegen auf der linken.

Magensäure therapeutisch beeinflussen

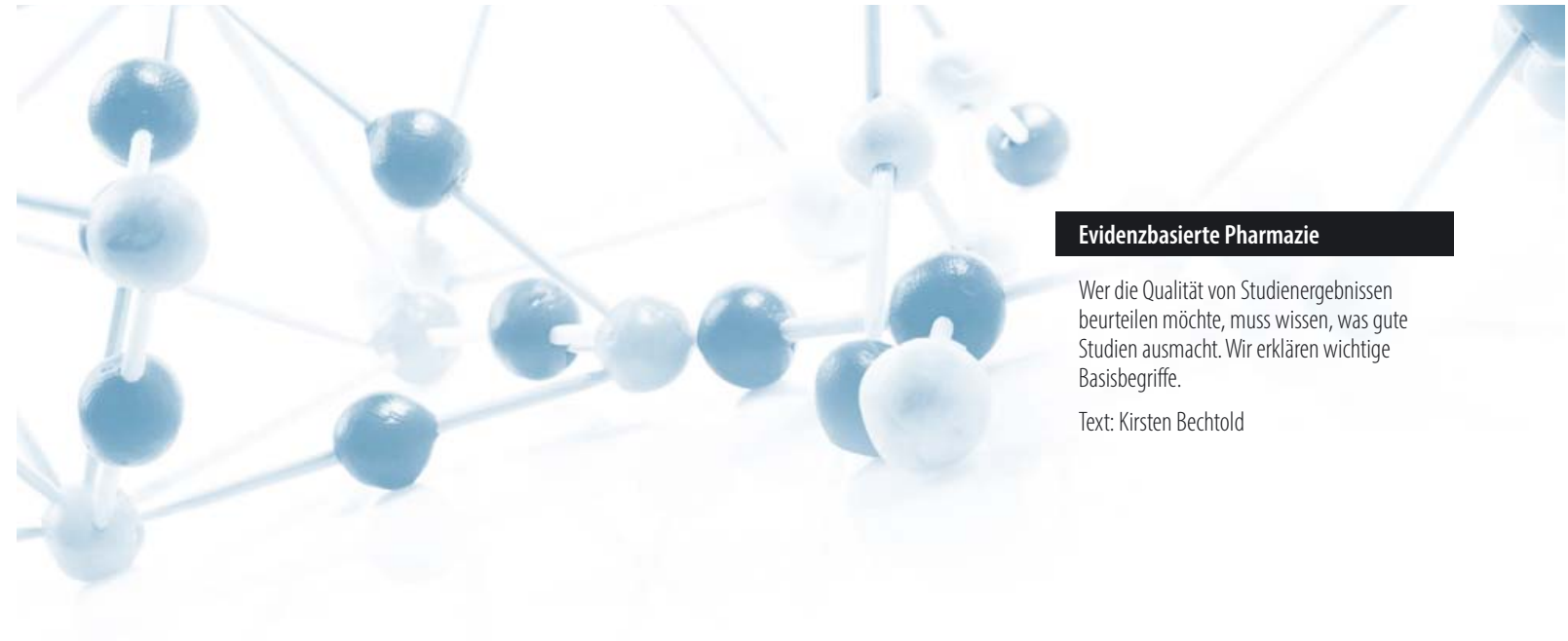
Die Produktion von Magensäure lässt sich medikamentös reduzieren, etwa zum Lindern von Sodbrennen: Protonenpumpenhemmer (z. B. Omeprazol, Pantoprazol) schalten den Einfluss von Gastrin, Acetylcholin und Histamin aus. Hingegen behindern H2-Antihistaminika (H2-Blocker, Famotidin, Rx) lediglich den Einfluss von Histamin. Antazida neutralisieren überschüssige Säure, Alginate behindern den Reflux. Therapeutisch genutzt werden auch Substanzen, die die Magensäureproduktion erhöhen. Die bekanntesten Vertreter sind Bitterstoffe wie sie beispielsweise in Wermut- und Tausendgüldenkraut sowie Enzianwurzel vorkommen. Zubereitungen der Drogen, etwa Tees oder Tinkturen, sind bei Appetitlosigkeit und dyspeptischen Beschwerden indiziert. In Studien konnte gezeigt werden, dass die Belegzellen Rezeptoren für Bitterstoffe aufweisen.

Resorption von Vitamin B12

Vitamin B12 (Cobalamin) gelangt über zwei Wege in den systemischen Kreislauf. Einer davon ist die passive Diffusion über die Mund- und Darmschleimhaut, die wenig effizient ist. Nicht einmal ein Prozent des oral aufgenommenen Vitamins gelangt so in den Organismus. Daher spielt die aktive Resorption im Dünndarm die Hauptrolle. Hierfür wird das Vitamin auf den Intrinsic Faktor übertragen, der von den Belegzellen des Magens geliefert wird. In diesem Zusammenhang wird Vitamin B12 als Extrinsic Faktor bezeichnet, da es der Körper nicht selbst produziert und deshalb auf die Zufuhr über die Nahrung angewiesen ist. ★

Foto: dusanpetkovic, Getty Images/Stockphoto

Foto/Grafik: [M] fox17, stock.adobe.com; Dell, Getty Images/Stockphoto



Evidenzbasierte Pharmazie

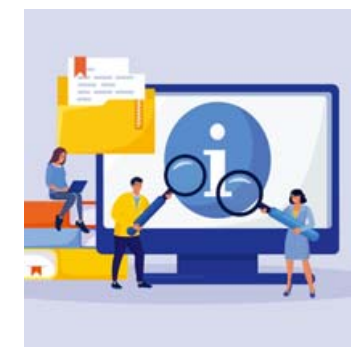
Wer die Qualität von Studienergebnissen beurteilen möchte, muss wissen, was gute Studien ausmacht. Wir erklären wichtige Basisbegriffe.

Text: Kirsten Bechtold

Evidenzgrade

Info Plus

Heute ist GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation) eines der wichtigsten Werkzeuge für die Erstellung von Leitlinien. Die Methode definiert dabei vier Stufen der Qualität der Evidenz (hohe, moderate, niedrige und sehr niedrige Qualität). Im Unterschied zum Oxford-System wird nach der GRADE-Methode nicht nur eine einzelne Studie bewertet, sondern es wird die gesamte Evidenzbasis zu einer klinischen Fragestellung (z. B. fünf verschiedene Studien zu einem Wirkstoff) beurteilt und der systematische Nutzen gegen Schaden abgewogen. Die Evidenz kann zunächst als „hoch“ eingestuft, dann aber abgewertet werden, wenn die Studien beispielsweise ungenaue oder widersprüchliche Daten liefern. Mit jeder Evidenzstufe unter „hoch“ sinkt die Vertrauenswürdigkeit in die vorliegenden Studienergebnisse. Die Ergebnisse der Bewertung werden in Summary-of-Findings-Tabellen dargestellt.



Um Studienergebnisse kritisch bewerten und für den Praxisalltag empfehlen zu können, muss zunächst die Qualität der vorliegenden Evidenz bestimmt werden. Dazu dienen Evidenzgrade. Sie kategorisieren die methodische Qualität von Studien hierarchisch, um Transparenz und Struktur in die klinische Entscheidungsfindung zu bringen.

Hoch und niedrig

Studien mit einer hohen Anfälligkeit für methodische Fehler (Verzerrungen, Bias) haben einen niedrigeren Evidenzgrad als Studien mit einem geringen Bias-Risiko. Vereinfacht bedeutet das: Je höher die Evidenzklasse, desto verlässlicher und aussagekräftiger sind die Ergebnisse. Um Studien einzuordnen, nutzen Fachleute oft klassische Einteilungssysteme, wie beispielsweise das des Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. Hier steht das Studiendesign im Vordergrund. Es funktioniert wie eine Leiter: Ganz oben stehen große Übersichtsarbeiten (Meta-Analysen), ganz unten

stehen Expertenmeinungen oder Einzelfallberichte. Man teilt Studien fest in Klassen von 1 bis 5 ein. In der Praxis weisen randomisiert-kontrollierte Studien (RCTs) in aller Regel ein höheres Evidenzlevel auf als einfache Beobachtungs- oder Fall-Kontroll-Studien.

Empfehlungsgrad

In der Praxis müssen Studienergebnisse in konkrete Handlungsempfehlungen für den Berufsalltag übersetzt werden. In Deutschland nutzen die medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) dafür Empfehlungsgrade, die auf der gefundenen Evidenz basieren. Dabei werden drei Stufen unterschieden: A: Starke Empfehlung (Ausdrucksweise: „soll“), B: Empfehlung (Ausdrucksweise: „sollte“), 0: Empfehlung offen (Ausdrucksweise: „kann“). ★

Quellen: u.a. DocCheck Flexikon; ebm-netzwerk.de

ZUSAMMENGEFASST

- ▲ Der Magen ist eine Ausweitung des meterlangen Verdauungsschlauches und zwischen Speiseröhre und Dünndarm platziert.
- ▲ Die in der Magenwand lokalisierte Muskulatur durchmischt den Speisebrei und transportiert diesen in Richtung Zwölffingerdarm.
- ▲ Die Magenschleimhaut sezerniert Protonen, die sich im Magen mit Chloridionen zu Salzsäure (Magensäure) formieren.
- ▲ Der Magen schützt sich mit seiner Schleimhaut davor, sich selbst zu verdauen.
- ▲ Die Produktion von Magensäure ist therapeutisch beeinflussbar.