



**Sozialform:** Partnerarbeit

**Methode:** Textarbeit

### Informationen:



Magensaft besteht im Wesentlichen aus einer Salzsäurelösung (1%ig) und Mucine (Schleim). Zusätzlich befinden sich im Magensaft noch Enzyme, wie zum Beispiel Pepsin. Durch das saure Milieu im Magen kommt es zu einer antibakteriellen Wirkung.

Bei Menschen, die zu Sodbrennen neigen, erschlafft der Verschlussmuskel zwischen Speiseröhre und Magen (Ösophagus sphinkter) so stark, dass Magensäure und/oder noch nicht verdaute "Speise-Bröckchen" aus dem Magen zurück in die Speiseröhre fließen können.

Zu einer Schwäche des Verschlussmuskels kann es z.B. altersbedingt oder durch Stress kommen. Auch Alkohol, Kaffee und Nikotin, können sich negativ auf die Muskelspannung des Magens und den Verschlussmuskel der Speiseröhre auswirken und Sodbrennen hervorrufen. Ein erhöhter Druck auf den Magen kann nicht nur bei Schwangeren Sodbrennen begünstigen, sondern spielt auch eine Rolle bei Übergewicht und beengender Kleidung. Auch nach einer überreichlichen Mahlzeit entsteht ein erhöhter Druck auf den Schließmuskel zwischen Speiseröhre und Magen und es kann zum Rückfluss von saurem Speisebrei in die Speiseröhre kommen. Um große, fettige oder auch zuckerlastige Nahrungsmengen zu bewältigen, wird im Magen viel Säure produziert. Ist der Magen bereits sehr voll, entsteht durch die voluminöse Mischung aus Speisebrei und Verdauungssäften ein stark erhöhter Druck im Magen (Magendruck). Häufig kann der Speiseröhren-Sphinkter diesem Druck nicht standhalten und Teile des sauren Mageninhalts fließen zurück in die Speiseröhre. Neben unvernünftiger Ernährung können auch eine ungesunde Lebensweise (Alkohol, Nikotin), bestimmte Medikamente und Stress zu einer Überproduktion von Magensäure und daraus entstehendem Sodbrennen führen.

Antazida, oder Antisodbrennmittel, bewirken eine Veränderung des pH-Wertes im Magen. Dieser steigt auf 3-5. Somit kommt es zu einer Neutralisationsreaktion, bei der überschüssige Säure durch die Antisodbrennmittel abgebaut wird. Beispiele für Antazida sind Rennie ( $MgCO_3$  und  $CaCO_3$ ) oder Bullrich-Salz ( $NaHCO_3$ ).



## Aufgabe:

- a) Informiere dich über die wichtigsten Inhaltsstoffe und Funktionen von Magensäure und erkläre das Zustandekommen von Sodbrennen. Nutze hierfür den beigelegten Informationstext.
  - b) Erkläre die Wirkung der Sodbrennmittel (Antazida) Bullrichsalz und Rennie unter Angabe von Reaktionsgleichungen. Nimm für die chemische Zusammensetzung von Bullrichsalz  $\text{NaHCO}_3$  und für Rennie  $\text{MgCO}_3$  und  $\text{CaCO}_3$  als reagierende Komponenten an.
- 

## Brauchst du Hilfe?

Bei Problemen zur Teilaufgabe b) solltet ihr zunächst die Aufgabe 3 zu den Neutralisationsreaktionen der Spalte „Reaktionen von Säuren und Basen“ lösen.



## Musterlösung für die Station A3: Sodbrennen und Antisodbrennmittel

### Teilaufgabe a)

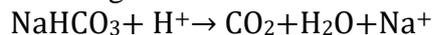
Die wesentlichen Bestandteile der Magensäure sind Salzsäure (1%ig), Mucine (Schleim) und Enzyme wie Pepsin. Das saure Milieu trägt zum Verdauungsprozess bei und wirkt antibakteriell.

Sodbrennen ist das Brennen im Brustbeinbereich. Dies kann mitunter bis in den Rachen fortsetzen. Im Normalfall liegt der pH-Wert des Magensaftes bei 1-2(nüchtern) beziehungsweise 2-4, wenn Speisebrei hinzukommt. Fließt Magensäure in die Speiseröhre zurück, führt dies zum unangenehmen, brennenden Gefühl. Ein Grund für den Rückfluss ist, dass zu viel Magensäure produziert wird. Durch das zu große Volumen an Magensäure kommt es zum Rückfluss. Ein weiter Grund ist ein nicht vollständig schließender Schließmuskel des Magens. Da der Magen nicht verschlossen ist, kann Magensäure an dieser Stelle austreten.

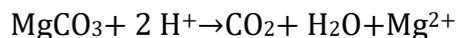
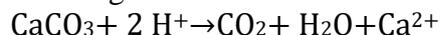
### Teilaufgabe b)

Antazida stellen den pH-Wert des Magensaftes auf 3-5 ein. Es findet also eine Erhöhung des pH-Wertes statt. Dies wird mit Neutralisationsreaktionen erreicht, welche sowohl das Bullrichsalz ( $\text{NaHCO}_3$ ), als auch Rennie ( $\text{MgCO}_3$  und  $\text{CaCO}_3$ ) eingehen.

Wirkung von Bullrichsalz:



Wirkungsweise von Rennie:



Es ist in den Reaktionsgleichungen zu erkennen, dass die Wasserstoffionen zu Wasser umgesetzt werden. Da diese in geringerer Anzahl (*Konzentration*) im Magensaft vorliegen, steigt der pH-Wert.

