

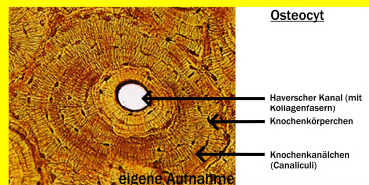


# Vielfalt der Wirbeltiere

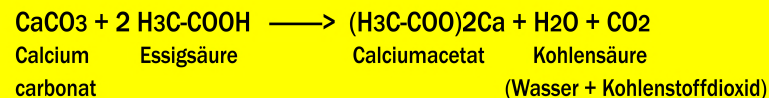
## Informationskarte

## Bauplan 4

Die Knochen der Wirbeltiere bestehen aus zwei Komponenten mit unterschiedlichen Eigenschaften. Die erste Komponente wird durch die unverkalkte Grundsubstanz (Matrix) repräsentiert und durch noch unverkalkte Osteoide gebildet. Je nach Entwicklungsalters besteht der Knochen aus unterschiedlichen Mengen dieses kollagenen Zellstadiums. Hierdurch erhält der Knochen eine hohe Zugfestigkeit. Im Laufe der Knochenentwicklung wird zunehmend Calciumphosphat eingelagert, es bildet sich der Osteocyt heraus. Durch die Einlagerung der Calciumverbindung wird der Knochen härter und stabiler (erhöht Druckfestigkeit).



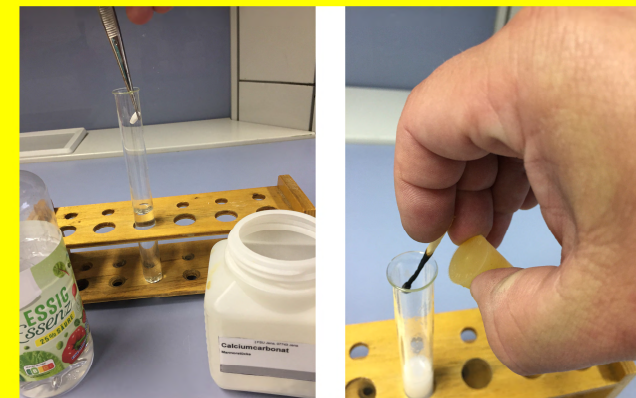
Um das Verständnis für dieses Trennverfahren von anorganischem Kalk und organischem Anteil im Knochen zu erzeugen, sollte vorausgehend eine Demonstration zur Reaktion von Calciumcarbonat mit Essiggessenz erfolgen. Neben der farblichen Veränderung der Lösung kann man auch eine starke Gasbildung beobachten, das entstehende Kohlenstoffdioxid kann mittels Glimmspanprobe nachgewiesen werden. Im Vergleich zur Reaktion des Kalks mit Essigsäure sollte auch eine Abgrenzung zu anderen organischen Verbindungen erfolgen, z.B. Zucker (ausbleibende Kohlenstoffdioxidbildung).



### Weiterführende Literatur

Drenkhahn D. (2003): Anatomie. Urban & Fischer, München.

Putz R. (2007): Sobota - Der komplette Atlas der Anatomie des Menschen in einem Band, Urban & Fischer, München.



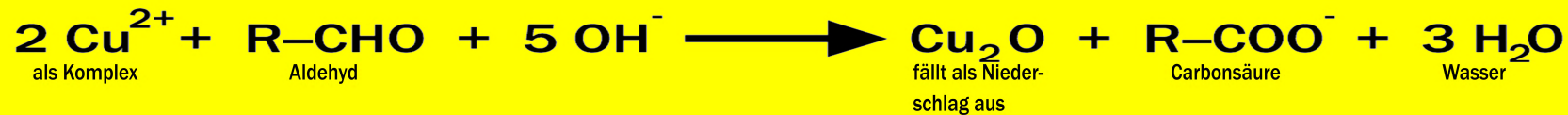


# Vielfalt der Wirbeltiere

## Informationskarte

## Ernährungsformen 3

Die Fehling'sche Probe ist eine Redoxreaktion zum Nachweis von Aldehyden. Hierfür wird eine Lösung aus gleichen Anteilen hergestellt (Fehling I: Kupfersulfat und Fehling II: Natrium-Kalium Tartrat). Es entsteht eine bläuliche Lösung, welche nach Zugabe einer Testsubstanz mit einer spaltbaren Aldehydgruppe einen rotbraunen Niederschlag ermöglicht. Diese ist bei einer Vielzahl von Zuckern vorhanden (nicht bei allen). Bei der hier vorliegenden Redoxreaktion, die zwischen der Fehling'schen Probe und der Testsubstanz (z. B. Einfachzucker) stattfindet, wird der Aldehydrest des Zuckers zu einer Carbonsäure oxidiert. Dabei wird das Kupfer reduziert. Anschließend oxidiert das entstandene Kupferhydroxid in einer Folgereaktion weiter zu Kupferoxid und fällt als rotbrauner Niederschlag aus.



### Zur Durchführung

Die hellblaue Fehling'sche Lösung I ist eine Kupfer(II)-sulfat-Lösung. Die Lösung besteht aus 42 g Kupfer(II)-sulfat-Pentahydrat, welches in 100 ml Wasser gelöst ist.

Die farblose Fehling'sche Lösung II ist eine alkalische Kalium-Natrium-Tartrat-Tetrahydrat-Lösung. Sie besteht aus 35 g Kaliumnatriumtartrat, 10 g Natriumhydroxid und 100 ml Wasser.

Nach dem Zusammenführen gleicher Mengen von Fehling I und II entsteht ein bläulicher Komplex. Nach der Zugabe der Testsubstanz wird die Lösung erwärmt. Die Reaktion läuft bei erhöhter Temperatur beschleunigt ab. Dazu sollte ein Wasserbad verwendet werden, da es leicht zum Siedeverzug kommen kann.

Dem Lernenden sollte der Versuch an Beispielen (Fructose, Glucose, aber auch Saccharose und Stärke) zuvor gezeigt werden. Dadurch ist es ihm möglich, die Schrittfolge und den Reaktionsverlauf kennen zu lernen.

### Weiterführende Literatur

Follmann H. & Grahn W. (1997) Chemie für Biologen. Teubner, Stuttgart.

