

ROHSTOFF PHOSPHATE

Sie transportieren Energie in unserem Körper, speichern unsere Erbinformationen, lassen Pflanzen besser wachsen und machen Lebensmittel haltbar: Phosphate trifft man in den unterschiedlichsten Bereichen an von der Landwirtschaft über die Lebensmitteltechnik bis zur *Molekularbiologie**.

PHOSPHATE: WICHTIGER BESTANDTEIL DES BAUPLANS UNSERES KÖRPERS

Phosphate sind ein wichtiger Bestandteil der DNS (Desoxyribonukleinsäure). Alle Lebewesen brauchen DNS, um Erbinformationen an ihre Nachkommen weitergeben zu können. Die DNS beinhaltet gewisse Massen die «Baupläne» eines Lebewesens, sie bestimmt, ob vier oder fünf Finger wachsen, ob man Kiemen oder eine Nase hat – und wenn man eine Nase hat, wo sie hinkommt.

PHOSPHATE: WIE KOMMT DIE ENERGIE IN DIE ZELLE**?

Phosphate, oder genauer ein bestimmtes Phosphat namens ATP (Adenosintriphosphat), sind «Energieträger» der Zellen. Immer wenn in einer Zelle Energie benötigt wird, zum Beispiel um einen Muskel zusammenzuziehen, wird ATP verbraucht, es wird in zwei kleinere Phosphate umgewandelt und dabei wird Energie frei. Natürlich muss diese Energie irgendwoher kommen: hergestellt wird ATP bei der so genannten *Zellatmung****.

PHOSPHATE LASSEN PFLANZEN SCHNELLER WACHSEN – ZU SCHNELL?

Auch Pflanzenzellen verwenden ATP als Energieträger. Im Gegensatz zu Menschen und Tieren nehmen sie allerdings kein Phosphat durch Nahrung auf, da sie nicht essen. Sie gewinnen das Phosphat aus dem Boden, indem sie es mit Wasser aufnehmen. Da nicht alle Böden von Natur aus genug Phosphat enthalten, um Pflanzen schnell wachsen zu lassen, werden Phosphate in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt. Es gibt dabei verschiedene Sorten von Phosphaten; je nach Herkunft sind sie teilweise mit übermäßig viel Cadmium (einem giftigen Stoff) versetzt. Solcher Dünger wird eher in ärmeren (Entwicklungs-)Ländern verwendet. Cadmium gelangt in die Pflanzen und, wenn diese gegessen werden, auch in Mensch und Tier. Ausserdem schaden auch «saubere» Phosphate der Umwelt, wenn sie im Übermass eingesetzt werden: Überschüssiger Dünger wird von den Feldern in Gewässer gespült, wo Algen zu wuchern beginnen, weil sie plötzlich so viel Phosphat zur Verfügung haben. Mit der Zeit und im Zusammenspiel mit Bakterien senken sie den Sauerstoffgehalt des Wassers so stark, dass die meisten Tier- und Pflanzenarten in dem Gewässer sterben.

* *Molekularbiologie: Unter Biologie versteht man die Forschung und Lehre über alle Lebewesen. Wenn man «Molekular-» dazu setzt, bezeichnet es den Teil der Biologie, der Prozesse untersucht, die sich zwischen winzig kleinen Teilchen (Molekülen) abspielen.*

** *Zelle: Zellen sind die Bausteine, aus denen Lebewesen aufgebaut sind. Jedes Lebewesen besteht aus mindestens einer Zelle. Menschen haben 220 verschiedene Zelltypen und etwa 100 Billionen Zellen.*

*** *Zellatmung: Zellen gewinnen Energie durch Zellatmung. Dabei wird Zucker zu CO₂ (Kohlenstoffdioxid) und Wasser abgebaut und damit Energie frei, die in Form von ATP gespeichert wird. Jede einzelne Zelle (eines etwas höher entwickelten Lebewesens) hat spezielle «Fabriken» für diese Arbeit, die so genannten Mitochondrien.*

**** *Ester: Eine komplizierte chemische Anordnung, die hier nicht weiter erklärt wird und nur der Vollständigkeit halber erwähnt ist.*

LEBENSMITTEL: WAS PHOSPHATE SO ALLES KÖNNEN

Phosphate werden zu unterschiedlichen Zwecken als Lebensmittelzusatzstoffe verwendet. Erstens können sie Lebensmittel haltbarer machen, indem sie das Wachstum von Kleinstlebewesen wie Bakterien oder Pilzen hemmen. Zweitens werden sie als Säuerungsmittel und Säureregulatoren eingesetzt, das heisst, sie verleihen Lebensmitteln einen sauren Geschmack oder sie halten den Säuregehalt konstant (das Lebensmittel bleibt immer gleich sauer). Ausserdem finden sie auch als Emulgatoren Verwendung. Emulgatoren sind Stoffe, die es ermöglichen, nicht mischbare Flüssigkeiten zu mischen (wie z.B. Öl und Wasser).

WIE KANN EIN DING SO VIEL KÖNNEN?

Ganz einfach: unter Phosphaten versteht man eine ganze Menge verschiedener Stoffe, die das Element Phosphor enthalten. Je nach dem, welche anderen Stoffe damit verbunden sind, hat das daraus resultierende Phosphat unterschiedliche Eigenschaften. Das Phosphor ist also gewissermassen der Teamchef: es führt andere Stoffe an und hält sie zusammen. Was aber schliesslich die Eigenschaften des ganzen Teams sind – eben eines Phosphates – hängt auch von den anderen Teammitgliedern ab. Diese Teams sind allerdings immer entweder als Salze oder Ester**** angeordnet, zwei Möglichkeiten von vielen, wie verschiedene Stoffe Verbindungen eingehen können.

WOHER WIR DAS ALLES WISSEN?

Viele kennen und benutzen das Online-Lexikon Wikipedia. Zu unzähligen Stichworten finden sich da Artikel. Die einen sind einfach und anschaulich, andere hingegen so detailliert und wissenschaftlich, dass die meisten Leserinnen und Leser nur schwer folgen können.

Auch wir haben für die Geschichten und Informationen dieses Themenblatts vor allem die Artikel von Wikipedia benutzt. Auf der rechten Seite sieht man, in welchen Kapiteln des Artikels wir auf spannende Themen gestossen sind und welche anderen interessanten Links zu dem Rohstoff in Wikipedia zu finden sind.

Wikipedia ist ein nützliches Lexikon, aber es gilt zu beachten: Dieses Lexikon wird von seinen Benutzern geschrieben und die Artikel sind so zuverlässig wie das Wissen der jeweiligen Autorinnen und Autoren. Man kann den Informationen nicht einfach blind vertrauen. Es lohnt sich, in den Artikeln auf den Knopf <Diskussion> zu drücken und zu sehen, ob der Text von anderen kompetenten Lesern in Frage gestellt wird und es ist unverzichtbar, die Informationen, die man übernimmt, anhand anderer Quellen zu überprüfen.

VERWENDETE WIKIPEDIALINKS UNTER DEM STICHWORT PHOSPHATE:

VARIANTEN
GEWINNUNG
EIGENSCHAFTEN
BEDEUTUNG IN DER BIOCHEMIE
VERWENDUNG
NACHWEIS
QUELLEN

WEITERE HILFREICHE WIKIPEDIAARTIKEL:

ZELLE
ZELLATMUNG
DNS
EUTROPHIERUNG