

# Aus der Chemie: Cellulose

*Die Welt, belebt und unbelebt, ist aus nur etwa 100 Elementen und deren Verbindungen miteinander aufgebaut. Zum Kennenlernen zeigt die CZ in Zusammenarbeit mit den „Senior Expert Chemists“, Mitgliedern der Gesellschaft Deutscher Chemiker, ab heute einige Beispiele.*

Bäume und Sträucher, Blumen und Gräser trotzen mit ihrer Hilfe der Schwerkraft: Cellulose. Als Gerüstsubstanz der pflanzlichen Zellwände verleiht Cellulose den Pflanzen Festigkeit und macht sie gegen den Einfluss von Regen unempfindlich. Ihren Namen von lateinisch Cellula – kleine Zelle gab ihr ein französischer Landwirt.

Cellulose, zu 50 Prozent in pflanzlichen Zellwänden enthalten, ist der häufigste Naturstoff der Erde und wird dabei fortlaufend neu gebildet, neu synthetisiert. Der Zauber, der das bewirkt, ist die Photosynthese. Menschen und Tiere atmen Kohlendioxid aus, die Pflanzen nehmen es aus der Luft auf, aktivieren es und bauen daraus einen Zucker-(Kohlenhydrat-)Baustein auf, das Traubenzucker-Molekül (Glucose).

So stellt ein einziger Baum unter Mitwirkung von Sonnenlicht und Blattgrün aus Kohlendioxid der Luft und Wasser täglich 14 Gramm Cellulose her.

500 bis 10 000 (Glucose-)Moleküle werden dabei chemisch schrittweise zu einer langen gestreckten Kette verbunden, deren räumliche Orientierung die Festigkeit bewirkt. Es entsteht ein sehr großes Molekül (Bio-Makromolekül) aus Glucose-Einheiten.

Obwohl Cellulose schon im Altertum bekannt war, ist ihr chemischer Aufbau erst in den 30iger Jahren des 20. Jahrhunderts aufgeklärt worden. Hermann Staudinger (Nobelpreis 1953) gelang der Nachweis, dass es wirklich Riesenmoleküle, sogenannte Makromoleküle, wie die Cellulose gibt. Aus dem Verbund vieler Celluloseketten folgt die typische Faserstruktur der Cellulose.

Schon früh hat man Cellulosefasern genutzt, um daraus Papier und Textilien zu gewinnen. In der Weiterverwertung findet Cellulose aus sortiertem und zerkleinertem Zeitungspapier Verwendung für Wärmedämmung und Schallschutz.

Viele unserer täglich genutzten Textilien sind durch Spinnen und Weben hergestellte Materialien aus Cellulose: Baumwolle (aus den Samenhaaren des Baumwollstrauchs), Leinen (Flachs, aus den Stängeln der Leinpflanze) und Hanf (aus den Bastfasern der Cannabis-Staude).

