

4 Der menschliche Organismus – eine riesige chemische Fabrik

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2018
 D. Mathias, *Fit und gesund von 1 bis Hundert*
https://doi.org/10.1007/978-3-662-56307-6_4



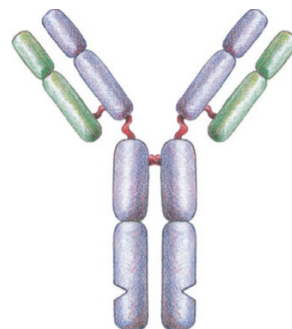
Die heutigen Zivilisationskrankheiten haben ihren Ursprung häufig schon in der veränderten Lebenswelt der Jugendlichen. Verlust der Straßenkindheit durch den vermehrten Autoverkehr, Verschwinden sonstiger freier Bewegungsräume und die enorme Anziehungskraft der elektronischen Medien sind hierfür wichtige Ursachen. Nährstoffdefizite durch Verknennung der Bedeutung einer optimierten Mischkost und die ausgeprägte Präferenz für Fast Food verschlechtern den Gesundheitsstatus der Menschen weiter.

Dabei ist unser Organismus eine riesige komplexe und komplizierte chemische Fabrik, die klug geführt werden muss. Er besteht aus etwa 10^{27} Atomen. Von ihnen verteilen sich allein schon 99,4 % auf die vier häufigsten Körperbausteine Wasser, Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate. Im Einzelnen sind dies 63 % Wasserstoffatome, 25,5 % Sauerstoffatome, 9,5 % Kohlenstoffatome und 1,4 % Stickstoffatome. Das mittlere Atomgewicht beträgt dabei 7,0. Diese Bausteine tragen bei einer 75 kg schweren Person mit 95,4 % zum Gewicht bei. Die übrigen Elemente für unsere Körperzusammensetzung machen nur 0,6 % der Gesamtatomzahl aus. Es sind dies Calcium, Phosphor, Kalium, Schwefel, Natrium, Chlor, Magnesium und dann in Spuren auch noch Brom, Chrom, Cobalt, Eisen, Fluor, Jod, Kupfer, Mangan, Molybdän, Nickel, Selen, Silizium, Zink und Zinn.

Als oberster Regulator für alle Funktionen fungiert das **Genom**. Es ist mit 3,2 Milliarden Buchstaben (Basenpaare) sehr groß und steuert die etwa 37,2 Billionen Zellen der Erwachsenen (Bianconi et al. 2013). Pro Sekunde werden mehrere Millionen Zellen neu gebildet, um alte Zellen zu ersetzen. Hautzellen erneuern sich dabei innerhalb weniger Wochen, Muskelzellen können bis zu 15 Jahre ihre

Funktionen erfüllen und Knochenzellen werden oft 30 Jahre alt. Der gegenwärtig bekannte menschliche Genkatalog enthält ca. 21.000 eiweißkodierende Gene (Neumann et al. 2010). Fast 1500 von ihnen beeinflussen unseren Alterungsprozess, die Lebenserwartung steuern sie aber nur zu etwa 25 %. Umweltbedingungen und die Lebensführung sind für ein gesundes Altwerden weitaus prägender.

Die Proteine sind die Funktionsträger in den Körperzellen. Ihre Aufteilung wird analog zum Genom als **Proteom** bezeichnet. Etwa 90 % unseres Proteoms ist bisher entschlüsselt (Kim et al. 2014; Wilhelm et al. 2014; Wiemann et al. 2016). Zu diesen Eiweißen gehören u. a. etliche Strukturproteine mit langen Halbwertszeiten, die vielen Hormone und Enzyme oder auch die zahlreichen Botenstoffe des Immunsystems. Ein Beispiel hierfür sind die Plasmazellen, die bei Erkennung eines Antigens 7 bis 10 Tage lang pro Sekunde bis zu 2000 spezifische Antikörper bilden. Ständig laufen tausende ähnlich komplizierte Reaktionen ab, für die mit der Nahrung immer die richtigen Ersatzstoffe in angemessener Menge nachgeliefert werden müssen.



■ **Abb. 4.1** Schematische Darstellung eines Antikörpermoleküls