

**Jedes Lebewesen besteht aus Zellen**

Einzeller wie Bakterien bestehen aus einer einzigen Zelle. Pflanzen, Tiere und Menschen sind Vielzeller. Der menschliche Körper besteht aus Organen wie Herz und Leber. Und die Organe bestehen aus Geweben, die sich aus Zellen zusammensetzen. Neben Wasser bestehen Zellen zum grössten Teil aus Eiweissen, auch Proteine genannt. Es gibt sehr viele Arten von Proteinen. Sie erfüllen in den Zellen und damit letztlich im Körper viele lebenswichtige Aufgaben.



Bakterium Pflanzelle Muskelzelle Nervenzelle

**1. Die Gene befinden sich im Zellkern**

Eine einzelne Zelle ist zu klein, um sie von blossen Auge zu sehen. Sie wird erst unter dem Mikroskop sichtbar. Je nach Aufgabe der Zelle variiert auch ihr Aussehen. Eine Nervenzelle, die darauf spezialisiert ist, Signale zu empfangen und weiterzuleiten, ist stark verästelt. Eine Muskelzelle hingegen ist länglich und hat die Fähigkeit, sich zusammenzuziehen. Eines aber haben alle Zellen der Vielzeller gemeinsam: In ihrem Innern enthalten sie einen Zellkern mit den Genen. Bakterien hingegen haben keinen Zellkern. Ihre Gene liegen aufgekäuelt im Zelleib.



**2. Chromosomen bestehen aus DNA**

Der Zellkern enthält das Erbmateriale. Erstaunlicherweise besteht das Erbmateriale bei allen Lebewesen aus dem gleichen Stoff, der DNS. Dies ist die Abkürzung für Desoxyribonukleinsäure. Häufiger liest man DNA, was der englischen Abkürzung entspricht (A für acid = Säure). Der winzige Zellkern in jeder menschlichen Zelle enthält einen DNA-Faden von rund zwei Metern Länge.

Chromosom

DNA



menschliches Genom

**3. Alle Chromosomen zusammen bilden das Genom**

Aus Platzgründen ist die DNA stark aufgekäuelt. Bevor sich eine Zelle teilt, entwirrt sich das Knäuel. Dabei entstehen X-förmige Gebilde, die man Chromosomen nennt. Nicht alle Lebewesen besitzen in ihrem Zellkern gleich viele Chromosomen. Ein Mensch hat in jeder Zelle 46 Chromosomen, eine Katze 38 und ein Blumenkohl 18.

**7. Protein-Herstellung nach Bedarf**

Die Gene in jeder Zelle werden nach Bedarf abgeschrieben. Sie steuern die Produktion der Eiweisse, welche die Zelle braucht, um zu wachsen und ihre Aufgaben im Körper zu erfüllen. Jede Zelle enthält das gesamte Genom. In einer Zelle der Haut werden andere Gene abgeschrieben als in einer Darmzelle. Nervenzellen beispielsweise schreiben ein Gen für ein Protein ab, das als Signalmolekül aus der Zelle geschickt wird. Und in den Muskelzellen werden gemäss dem genetischen Bauplan Motor-proteine hergestellt, damit die Zellen in Bewegung bleiben.

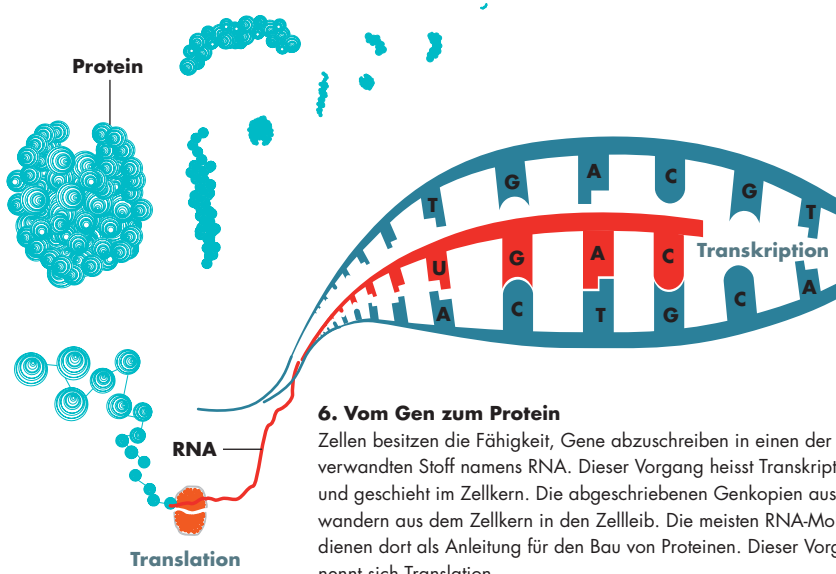
**4. Ein Gen ist ein DNA-Abschnitt**

Die DNA ist ein fadenförmiges Molekül und besteht aus vier verschiedenen Bausteinen: den Basen Adenin, Cytosin, Guanin und Thymin, abgekürzt mit den Buchstaben A, C, G und T. Ein Gen ist ein Abschnitt auf diesem DNA-Faden. Ein menschliches Gen ist 500 bis viele Tausend Basen lang. Die Basen bilden also ein sehr langes «Wort». Schreibt man den Code eines Gens auf, so ergibt dies beispielsweise ATGAAGTTTCAGCGTCCATGG etc. Der Mensch hat in jeder Zelle etwa 25 000 Gene.

Gen

Gen

Gen



**6. Vom Gen zum Protein**

Zellen besitzen die Fähigkeit, Gene abzuschreiben in einen der DNA verwandten Stoff namens RNA. Dieser Vorgang heisst Transkription und geschieht im Zellkern. Die abgeschrieben Genkopien aus RNA wandern aus dem Zellkern in den Zelleib. Die meisten RNA-Moleküle dienen dort als Anleitung für den Bau von Proteinen. Dieser Vorgang nennt sich Translation.

**5. Die DNA ist ein Doppelstrang**

Die DNA kann man sich vorstellen wie eine lange Leiter, die spiralförmig gewunden ist. Die Leitertritte bestehen aus Basenpaaren. Jeweils A und T passen zusammen, sie können sich aneinanderhängen und einen Leitertritt bilden, ebenso G und C. Diese Basenpaarung ist einerseits grundlegend für den Zusammenhalt der beiden DNA-Stränge, andererseits für das Abschreiben von DNA – dem ersten Schritt im Prozess der Proteinherstellung.