

Folie 2: Gene, die Baupläne des Lebens

Das Erbmateriale (DNS) lässt sich vereinfacht in ca. 40 000 verschieden lange Abschnitte unterteilen. Die Abschnitte werden Gene oder Erbfaktoren genannt. Gene sind die Baupläne für die Herstellung von Eiweissen (Proteinen), aus denen unser gesamter Organismus aufgebaut ist. Sie bestimmen, wie ein Mensch aussieht, ob er gross oder klein ist, blaue oder braune Augen, lockige oder gerade Haare hat.

Gene sind eine Art Informationsspeicher, in denen die Bauanleitung für die Eiweisse abgelegt ist. Gene sind unterschiedlich lang. Einige setzen sich aus bloss 11 Einheiten zusammen, andere umfassen nicht weniger als 2,4 Millionen solcher «Buchstaben». Die Abfolge der vier «Buchstaben» dient als Code, nach welchem die Zelle das entsprechende Eiweiss zusammenbaut. Dabei wird die Sprache der Gene in das Alphabet der Eiweisse übersetzt, das aus 20 verschiedenen Bausteinen (den Aminosäuren) besteht.

Die verschiedenen Proteine im Körper unterscheiden sich in ihrer Form, Grösse und ihren Eigenschaften und lassen sich gemäss ihrer Funktion in verschiedene Gruppen einteilen:

Struktureiweisse verleihen Zellen, Geweben und Organen Form und Stabilität. Ein Gerüst von Aktin und Tubulin, zwei Strukturproteinen, bestimmt z.B. die Gestalt der Zelle.

Enzyme erleichtern und beschleunigen biochemische Reaktionen und sorgen so dafür, dass im Körper Stoffumwandlungen überhaupt ablaufen können. Es gibt sehr viele verschiedene Enzyme, die überall im Körper wichtige Aufgaben erfüllen. So sind etwa Enzyme im Magen für die Verdauung zuständig, andere erkennen und reparieren DNS-Schäden.

Hormone sind Proteine, welche Signale zwischen verschiedenen Zellen des gesamten Organismus übermitteln. Ein Beispiel ist das Insulin, welches in der Bauchspeicheldrüse produziert wird, über das Blut zum Muskel gelangt und dort für die Senkung des Blutzuckerspiegels sorgt.

Empfangen wird ein solches Signal von einer weiteren wichtigen Gruppe von Proteinen, den **Rezeptoren**. Die Bindung von Insulin an den Insulin-Rezeptor, welcher in der Zellmembran von Muskelzellen eingelagert ist, funktioniert wie ein Schlüssel, der die Zelle «öffnet» und sie den Zucker aus dem Blut aufnehmen lässt.

Transporteiweisse können bestimmte Stoffe an sich binden und transportieren. Ein Beispiel ist das Hämoglobin, welches sich in den roten Blutkörperchen befindet und Sauerstoff aus den Lungen in alle Organe transportiert.

Antikörper sind Schutzeiweisse, die in den Körper eingedrungene Fremdstoffe und Krankheitserreger binden und auf diese Weise unschädlich machen. Sie bilden einen wichtigen Teil des Immunsystems.

In jeder einzelnen Körperzelle eines Menschen befindet sich das gleiche Erbmateriale, also die gleichen 46 Chromosomen, die gleichen 40 000 Gene. Trotzdem sehen nicht alle Zellen gleich aus und erfüllen ganz unterschiedliche Funktionen. Der Grund dafür liegt darin, dass in den verschiedenen Zellen unterschiedliche Gene aktiv sind. Oder anders gesagt: Das Insulin-Gen ist nur in ganz bestimmten Zellen der Bauchspeicheldrüse angeschaltet, weil dort das Insulin-Protein produziert wird. In allen anderen Zellen ist es zwar ebenfalls vorhanden, aber ausgeschaltet, d.h. inaktiv.