

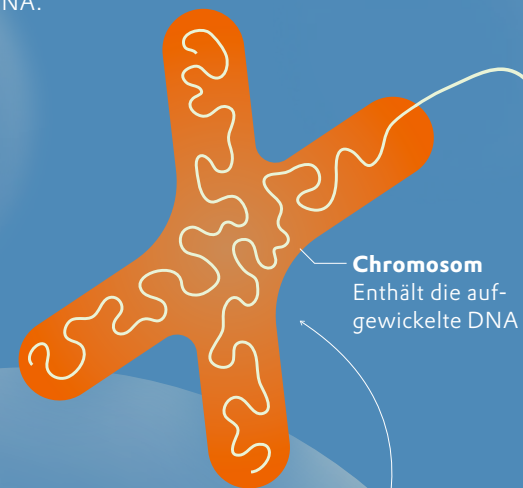
Am Schalter des Lebens

Die klassische Genetik erklärt, wie das Erbgut von einer Generation an die nächste weitergegeben wird. Doch auch die Umwelt hat einen nachweisbaren Einfluss auf die Erbinformationen. Eine wichtige Rolle bei diesen epigenetischen Mechanismen spielen Methylgruppen, die Gene aktivieren oder ausschalten.

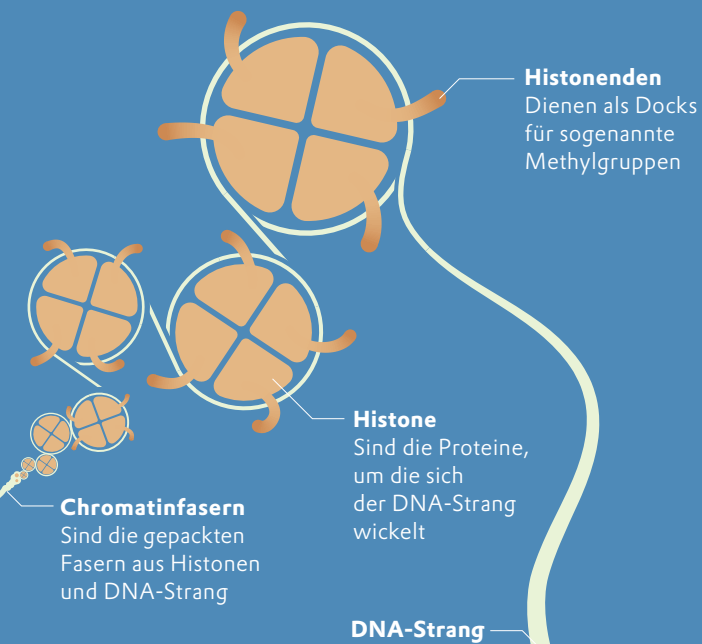
INFOGRAFIK MAXIMILIAN NERTINGER

GENOM

Die Erbinformationen eines Lebewesens sind in den Zellkernen des Körpers gespeichert. Bei Menschen ist die DNA (dt. auch DNS, Desoxyribonukleinsäure) auf 46 Chromosomen verteilt, x-förmige Gebilde aus aufgewickelter DNA.

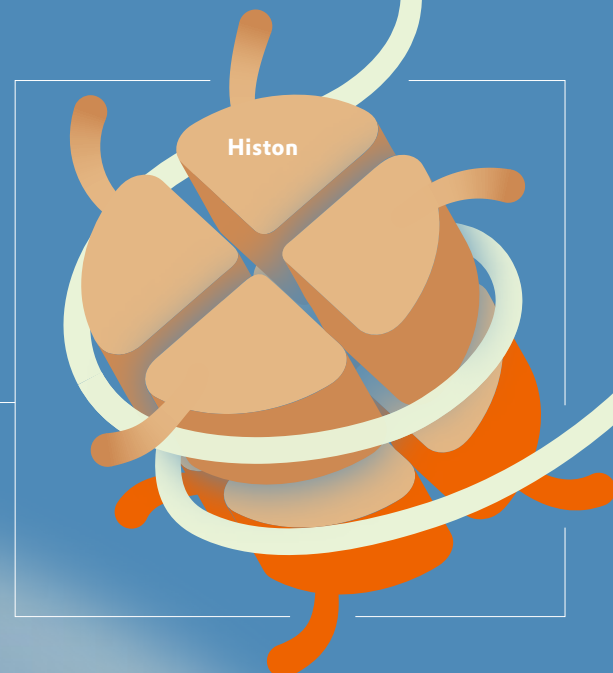


Chromosom
Enthält die aufgewickelte DNA



HISTONE

Damit der DNA-Strang im Chromosom nicht durcheinandergerät, ist er um Spulen aus Eiweiß gewickelt, sogenannte Histone. Acht Histone bilden zusammen mit dem DNA-Strang ein Nukleosom.

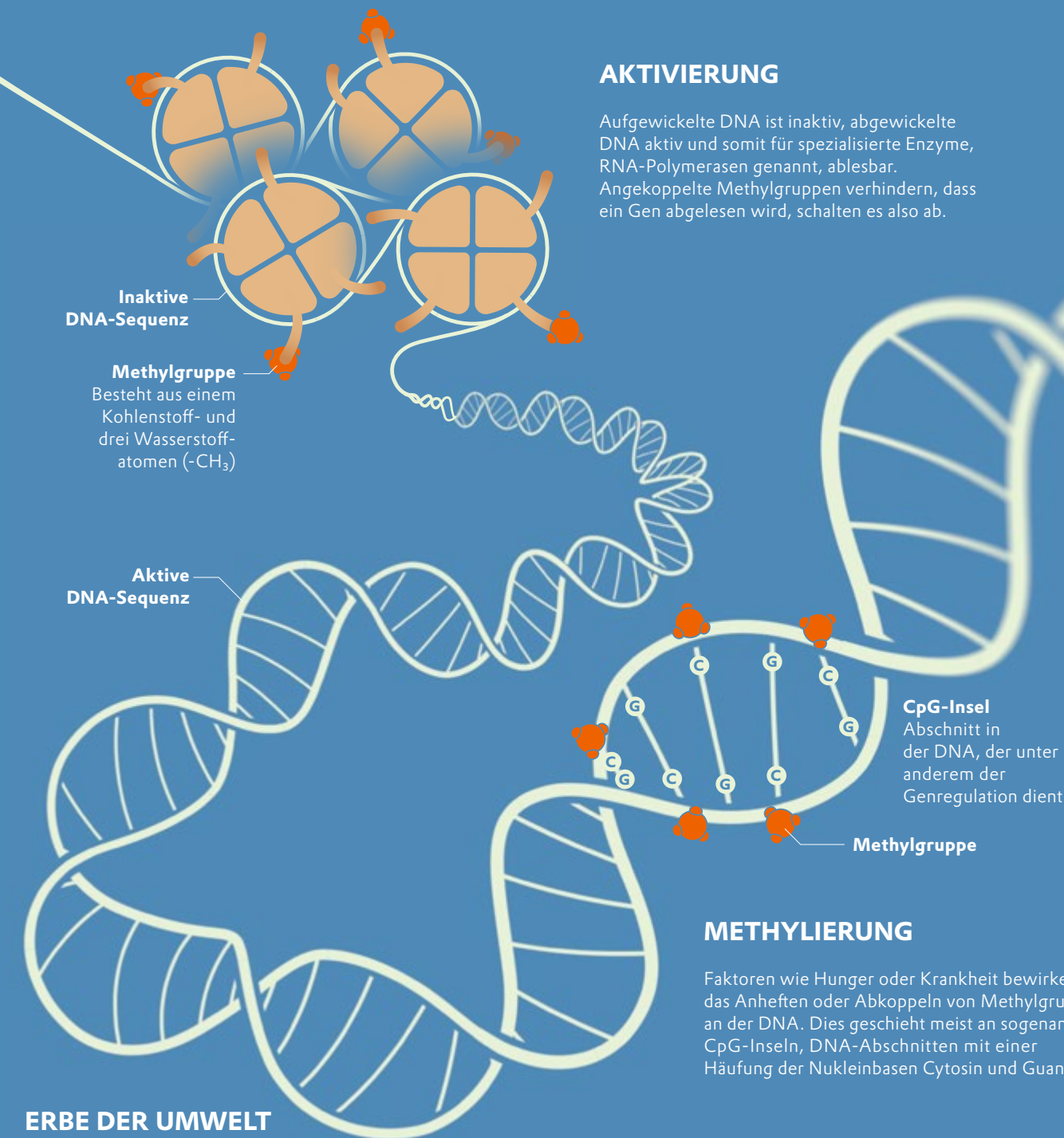


Nukleus
(Zellkern)

Stammzellen
Zellen, die durch Teilung eine Kopie ihrer selbst und spezialisierte Zellen (beispielsweise Muskelzellen) erzeugen

AKTIVIERUNG

Aufgewickelte DNA ist inaktiv, abgewickelte DNA aktiv und somit für spezialisierte Enzyme, RNA-Polymerasen genannt, ablesbar. Angekoppelte Methylgruppen verhindern, dass ein Gen abgelesen wird, schalten es also ab.



METHYLIERUNG

Faktoren wie Hunger oder Krankheit bewirken das Anheften oder Abkoppeln von Methylgruppen an der DNA. Dies geschieht meist an sogenannten CpG-Inseln, DNA-Abschnitten mit einer Häufung der Nukleinbasen Cytosin und Guanin.

ERBE DER UMWELT

Abhängig von den Lebensumständen entsteht je nach Anzahl und Verteilung der Methylgruppen ein ganz charakteristisches Methylierungsmuster – das Epigenom oder Methylom. Epigenetiker schließen daraus präzise auf das biologische Alter, den Gesundheitszustand oder die Herkunft eines Lebewesens.

Die epigenetische Prägung kann an Nachfahren weitergegeben werden. Musste ein Mensch Hunger leiden und sein Körper die Nahrung daher besonders effizient verwerten, kann dies in Folgegenerationen zu vermehrter Fettleibigkeit führen. Dies wurde etwa bei Nachfahren von Frauen nachgewiesen, die den Niederländischen Hungerwinter 1944 durchleben mussten.

