

DNA und Proteinbiosynthese

Im Zellkern liegt die DNA. Die DNA enthält die Erbinformation bzw. die DNA ist Träger der Erbinformation. Die DNA besitzt eine bestimmte Organisation (Anordnung). Sie liegt als sogenannte Doppelhelix vor, bei der zwei gegenläufig angeordnete Einzelstränge miteinander spiralig verzahnt sind. Stellt man sich diese entwunden vor, erhält man eine Leiteranordnung. Bei dieser Leiteranordnung wirken die beiden Leiterstangen als Rückgrat der DNA und bestehen aus Zucker- Phosphat. Die Sprossen der Leiter hingegen bestehen aus sich gegenüberstehenden Basen. Als Basen kommen bei der DNA Adenin, Thymin, Guanin und Cytosin vor. Hierbei paart immer ein Adenin mit einem Thymin und ein Guanin mit einem Cytosin.

Die DNA liegt aber im Zellkern z.B. der Menschen nicht frei als DNA- Faden vor, sondern ist zu Chromosomen verpackt. Der Mensch ist diploid, d.h. er besitzt jeweils einen vollständigen Chromosomensatz vom Vater (23) und der Mutter (ebenfalls 23).

Der Mensch besitzt damit 44 Autosomen und 2 Gonosomen, d.h. Geschlechtschromosomen. Hierbei steht die Kombination xx für weiblich und xy für männlich. Bei Frauen werden Teile des zweiten X Chromosoms inaktiviert, – werden fest verpackt, was als hochkondensiert bezeichnet wird und sind im Zellkern als Barr- Körper sichtbar. Die Chromosomen können

- allgemein fester verpackt, dann inaktiv als Heterochromatin
- oder lockerer verpackt, dann aktiv als Euchromatin bezeichnet

vorliegen. So wird z.B. die Erbinformation von den locker verpackten Abschnitten ausgelesen, d.h. umgeschrieben (transkribiert) in mRNA, die den Bauplan zur

Einweißherstellung enthält. Diese mRNA wird aus dem Zellkern in das angrenzende ER gebracht, wo sie am rER bereits mit Ribosomen in Kontakt kommt. Diese translatieren, d.h. übersetzen die mRNA in eine Abfolge von Aminosäuren, kurz AS. Hierbei bildet die Abfolge von drei hintereinander liegenden Basen ein sogenanntes Basen- Triplet, welches auch Codon genannt wird und eine Aminosäure im zu bildenden Protein vorgibt. Man sagt auch ein Triplet kodiert für eine Aminosäure.

Insgesamt verfügt die DNA über 64 verschiedene Codons, von denen 61 für Aminosäuren kodieren und drei eine spezielle Aufgabe bei der Umsetzung der genetischen Information besitzen.

Als Gen wird der DNA- Abschnitt bezeichnet, der die Information zur Herstellung eines Proteins trägt. Gemäß der Abfolge von AS faltet sich das fertige Protein auf, wodurch es erst seine volle Arbeitsfähigkeit erreicht und z.B. als Enzym wirken kann. Die Gesamtzahl der Gene wird als Genom bezeichnet. Wird die DNA im Zellkern beschädigt, kann Krebs entstehen.

Im Vergleich dazu ist die RNA einfacher aufgebaut. Sie besteht nicht aus einer Doppelhelix, sondern aus einem Einzelstrang. Wie die DNA besitzt die RNA ebenfalls ein Zucker- Phosphat- Rückgrat, wobei sich allerdings der verwendete Zucker der RNA vom verwendeten Zucker der DNA unterscheidet. Als Basen besitzt die RNA die gleichen Basen wie die DNA mit einer Ausnahme: Statt der Base Thymin verfügt die RNA über die Base Uracil.