



Inhaltsverzeichnis

I GENETIK	5
<hr/>	
BAU DER DNA	5
BAUSTEINE DER NUCLEINSÄURE	5
MITOSE: DIE ZELLTEILUNG	8
DIE REPLIKATION DER DNA	10
VOM GEN ZUM MERKMAL	12
PROTEINBIOSYNTHESE	12
TRANSKRIPTION	14
MRNA-PROZESSIERUNG	14
TRANSLATION	16
GENREGULATION	17
VIREN	19
MUTATIONEN	20
GENMUTATION	20
CHROMOSOMENMUTATION	22
GENOMMUTATION	23
NEUKOMBINATION VON GENEN	24
MERKMALSBIKDUNG	27
HARDY-WEINBERG	30
ENTWICKLUNGSGENETIK	31
GENTECHNIK	33
HUMANGENETIK	36
ERBGÄNGE	36
IMMUNSYSTEM	38
IMMUNANTWORT	40
ANTIÖÖRPER	41
AUFGABEN ZUR GENETIK	43
<hr/>	
II EVOLUTION	47
<hr/>	
EVOLUTIONSTHEORIEN	48
METHODEN DER VERWANDTSCHAFTSANALYSE	50
SYNTHETISCHE THEORIEN DER EVOLUTION	51
EVOLUTIONSFAKTOREN	52
ENTSTEHUNG NEUER ARTEN	55
EVOLUTION DES MENSCHEN	56
STAMMESGESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG DES MENSCHEN	57
URSPRUNG DES MODERNEN MENSCHEN	58
DATIERUNGSMETHODEN	59
AUFGABEN ZUR EVOLUTION	60
<hr/>	



III ÖKOLOGIE **63**

ARTVORKOMMEN IN ABHÄNGIGKEIT VON UMWELTFAKTOREN	63
TOLERANZBEREICH VON ORGANISMEN GEGENÜBER UMWELTFAKTOREN	64
ANPASSUNG VON PFLANZEN AN IHREN LEBENSRAUM	66
AKTIVITÄT UND VORKOMMEN VON TIEREN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER UMGEBUNGSTEMPERATUR	68
WECHSELBEZIEHUNGEN ZWISCHEN EINER ART UND IHRER UMWELT	69
ANPASSUNGEN DES KÖRPERBAUS VON TIEREN AN IHREN LEBENSRAUM	70
LEBENSGEMEINSCHAFTEN	71
WECHSELBEZIEHUNGEN INNERHALB EINER LEBENSGEMEINSCHAFT	71
ENDOSYMBIONTENTHEORIE	74
PARASITEN	75
SPEZIALISIERUNGEN IN DER RÄUBER-BEUTE-BEZIEHUNG	76
KONKURRENZ	77
DAS NAHRUNGSNETZ EINER LEBENSGEMEINSCHAFT	78
POPULATIONSWACHSTUM	79
FORTPFLANZUNGSSTRATEGIEN	79
EINFLUSS VON RÄUBERN	80
WACHSTUM DER MENSCHLICHEN BEVÖLKERUNG	81
ÖKOSYSTEME	82
STOFFKREISLÄUFE	83
BÖDEN	85
WALD	86
SEEN	87
FLIEßGEWÄSSER	88
MEER UND TIEFSEE	89
EINFLUSS DES MENSCHEN	90
TREIBHAUSEFFEKT	90
BIODIVERSITÄT	91

AUFGABEN ZUR ÖKOLOGIE **92**

IV NEUROBIOLOGIE **97**

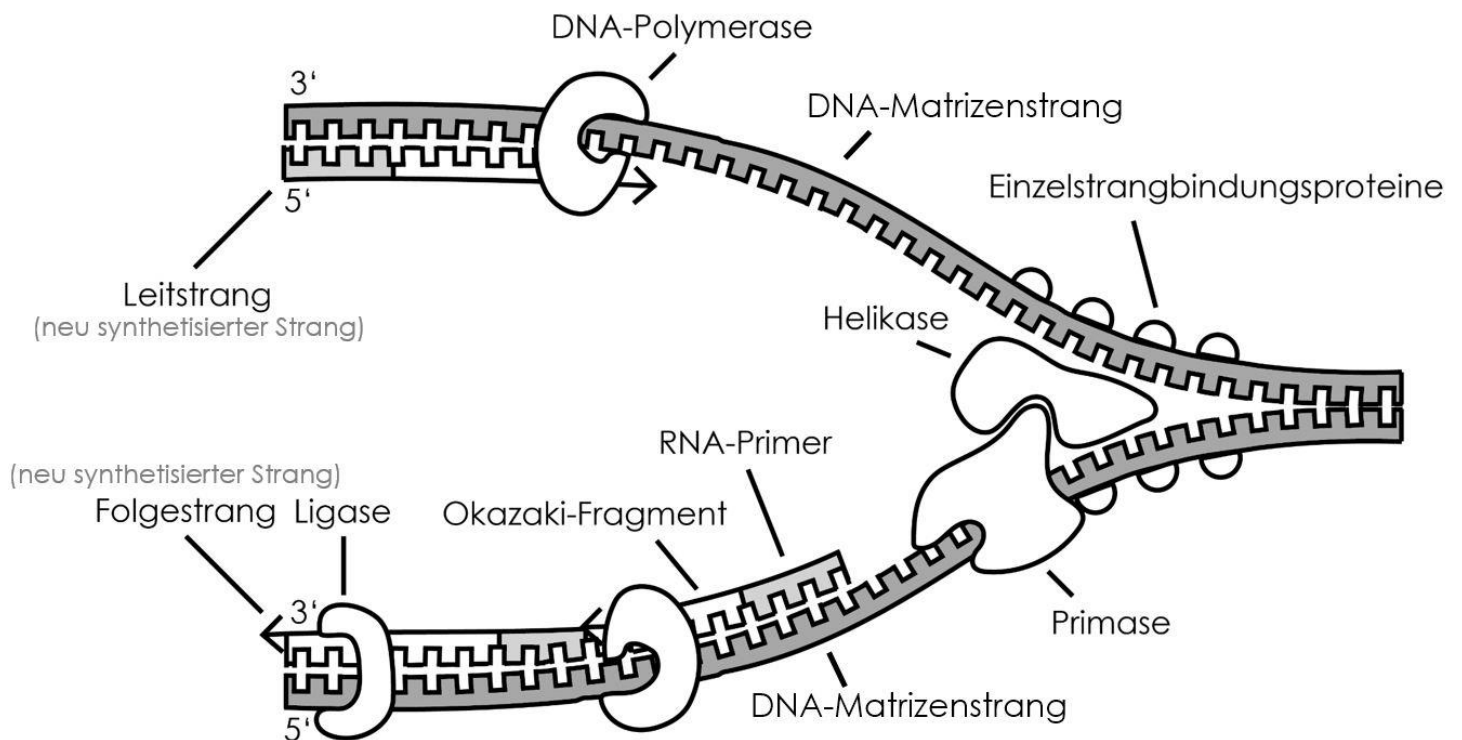
INFORMATIONSVERRARBEITUNG IM NERVENSYSTEM	97
GLIEDERUNG DES NERVENSYSTEMS	97
BAU UND FUNKTION VON NERVENZELLEN	98
ERREGUNGSLEITUNG IM AXON	99
DIE UNERREGTE NERVENZELLE	99
DIE NATRIUM-KALIUM-PUMPE	100
DIE ERREGTE NERVENZELLE	101
WEITERLEITUNG DER ERREGUNG	102
DAS AKTIONSPOTENZIAL	103
SYNAPSEN	104
CODIERUNG UND VERARBEITUNG DER INFORMATION AN NERVENZELLEN	105
LANGZEITPOTENZIERUNG AN SYNAPSEN	108
WIRKUNG VON SYNAPSENGIFTEN (SYNAPSEN MIT TRANSMITTER ACETYLCHOLIN)	109
INFORMATIONSAUFNAHME	110
DAS AUGE	111
NETZHAUT	113
PHOTOREZEPTOR	114



ELEKTRISCHE AKTIVITÄT DER STÄBCHEN	115
ADAPTION	116
DAS GEHIRN	117
LIMBISCHES SYSTEM	119
AUTONOMES NERVENSYSTEM	120
<u>AUFGABEN ZUR NEUROBIOLOGIE</u>	121



Die Replikation der DNA



- **Helikase:** Drillt Doppelhelix auf (Reisverschluss) und einzelstrangbindende Proteine stabilisieren die geöffnete Gabel.
- **Primase:** Fügt **Primer** an die beiden DNA-Stränge als Ansatzstelle für die DNA-Polymerase. Am **Leitstrang** einen, am Folgestrang mehrere, da die Polymerase immer von 5' nach 3' Richtung einen neuen Strang aufbaut, also den ursprünglichen Strang von 3' Richtung 5' abläuft.
- **DNA-Polymerase** bindet an das 3'-Ende des Primer und verbindet Zucker und Phosphatrest der freien Nucleotide, welche durch **komplementäre Basenpaarung** gebunden haben.
- **DNA-Ligase** verknüpft die stückweise synthetisierten **Okazaki-Fragmente** am Folgestrang, nachdem RNA-Primer durch DNA ausgetauscht wurden.
- Bakterien haben ringförmige DNA, welche in 20-40 Minuten repliziert wird. Humane DNA liegt in linearen Chromosomen vor, welche in wenigen Stunden in mehreren Replikationseinheiten repliziert wird.
- Chromatin besteht aus 40% DNA, 40% Histone, 15% andere Proteine und 5% RNA. Histone wickeln DNA zu einer **Nukleosomenkette**. Vor der Zellteilung muss die Nukleosomenkette zum Transport verpackt werden -> Kondensierung zu Chromosomen.
- **Haploid** = $1n = 23$ Chromosomen (G_0 -Phase)
- **Diploid** = $2n = 46$ Chromosome (Metaphase-Chromosome)



- Eine Körperzelle enthält zwei Sätze **homologer Chromosomen**.
 - 22 **Autosomen**, 1 **Geschlechtschromosom** (Gonosomen, Heterosomen)
- ♀: zwei X-Chromosomen
- ♂: ein X- und ein Y-Chromosom
- Jedes Chromosom besteht aus zwei DNA-Doppelhelices = **Chromatiden**

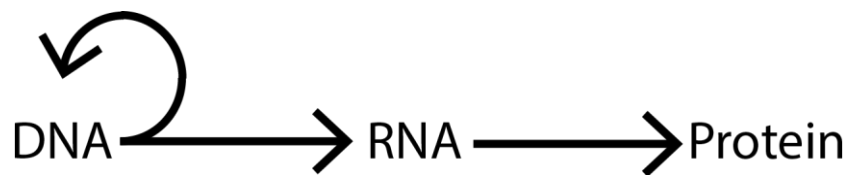


Vom Gen zum Merkmal

Gen: Ein bestimmter Abschnitt auf der DNA, der für ein bestimmtes Protein, bzw. Polypeptid codiert.

Proteinbiosynthese

Um Proteine herzustellen, muss die entsprechende Basensequenz der RNA (Bauanleitung) in die Aminosäuresequenz von Proteinen übersetzt werden:



- Der Bauplan für die Proteine wird in eine Dreiergruppe (**Basentriplett**) aus den DNA-Basen verschlüsselt. Basentriplett = **Codon**. Codons können für 4^3 Aminosäuren codieren. Bei 20 Aminosäuren führt dies zu **Redundanz** (Synonyme).
- **Proteom:** Gesamtheit, der in einem bestimmten Stadium einer Zelle vorhandenen Proteine
- **Genexpression:** Umsetzung genetischer Information in Proteine
 1. **Transkription:** Gewünschter Abschnitt der DNA wird in mRNA umgeschrieben
 2. **Translation:** An Ribosomen im Cytosol wird die Basensequenz der mRNA in eine Aminosäuresequenz übersetzt.

Unterschied zwischen RNA- und DNA-Nucleotiden: Anstelle von Thymin wird **Uracil** verwendet. RNA-Moleküle sind weniger stabil als die DNA, einzelsträngig und kürzer.

- **Start-Codon:** AUG
- **Stopp-Codon:** UAG, UAA, UGA
- Codesonne von 5' (innen) nach 3' (außen) lesen!