

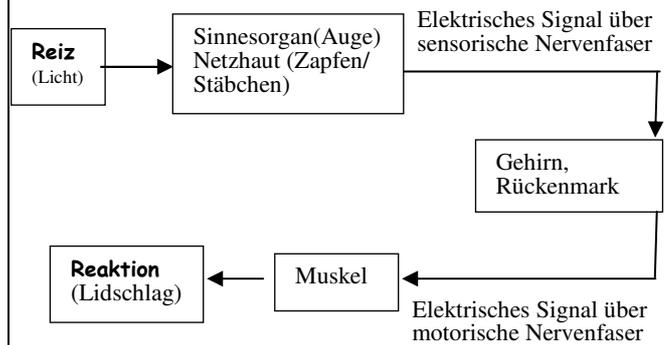
*In der Jahrgangsstufe 9 erwerben die Schüler folgendes Grundwissen:*

- Sie haben grundlegende Kenntnisse über den Bau, die Funktion und das Zusammenwirken von Sinnesorganen, Nerven- und Hormonsystem.
- Sie kennen die von Suchtmitteln ausgehenden physischen und psychischen Gefahren.
- Sie haben eine Vorstellung von der Aufgabe und der Wirkungsweise des Immunsystems.
- Sie haben eine Vorstellung von Bau und Bedeutung der Proteine sowie von der Realisierung der Erbinformation.
- Sie kennen die Bedeutung von DNA und Chromosomen als Träger der Erbinformation.
- Sie kennen die Bedeutung von Mitose und Meiose für Wachstum und sexuelle Fortpflanzung.
- Sie haben einen Einblick in Grundlagen der Gentechnik und die damit verbundenen Chancen und Risiken.
- Sie können Anwendungsmöglichkeiten der Biologie aufzeigen.

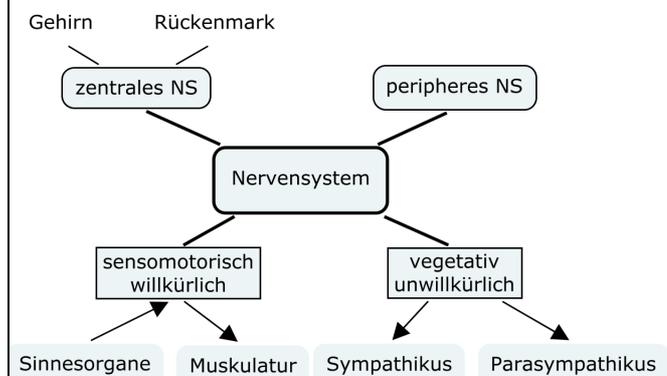
# 9. Klasse Bio

## Reiz-Reaktions-Kette

(dargestellt am Beispiel des Sehvorgangs)

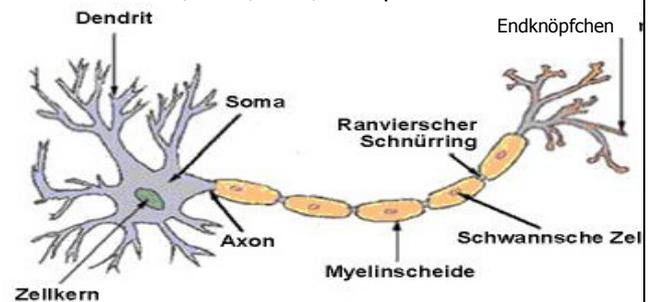


## Gliederung des Nervensystems



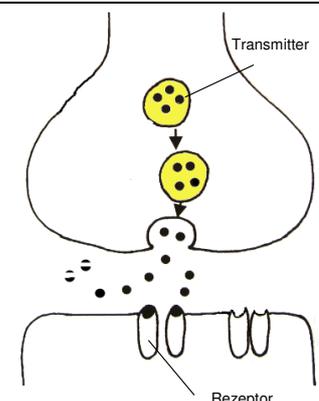
## Nervenzelle (Neuron)

- kleinstes Bauelement des ZNS
- dient der Aufnahme, gerichteten Weiterleitung und Verarbeitung von Informationen
- GW: nur Dendrit, Soma, Axon, Endköpfchen

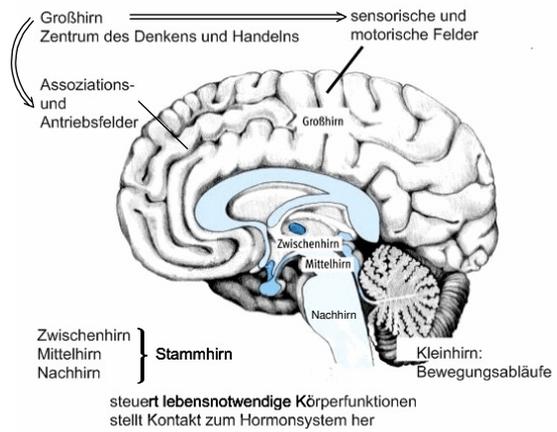


## Synapse

**Verbindungsstelle**  
zw. zwei Nervenzellen oder  
zw. Nervenzelle und  
Erfolgsorgan (z.B. Muskel)  
Signalübertragung erfolgt  
mit chemischen Stoffen,  
sog. **Neurotransmittern**  
(z.B. Acetylcholin)



# Gehirn



# Hormon

- **chemischer Botenstoff**
- Produktion in Hormondrüsen
- Transport durch das Blut
- langsame Wirkung

### Beispiele:

- Thyroxin (Schilddrüse)
- Östrogen (Eierstock)
- Testosteron (Hoden)
- Insulin (Bauchspeicheldrüse)

# Sucht und Drogen

**Sucht:** Verlangen, ein bestimmtes Verhalten ständig zu wiederholen oder einen bestimmten Stoff (Droge) immer wieder zu konsumieren

**Drogenkonsum** führt zu Suchverhalten und ist mit ständiger Dosissteigerung verbunden.

**Drogen** sind z.B.:

- Legalisiert: Nicotin, Alkohol, Coffein, Arzneimittel...
- Illegal: Heroin, Cannabis, Ecstasy ...

# Proteine (Eiweißstoffe)

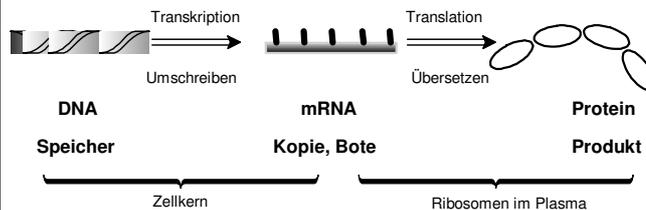
- Makromoleküle;
  - entstehen durch Verkettung von bis zu 20 verschiedenen **Aminosäuren**,
  - nehmen charakteristische Endform an
  - werden nach den Bauplänen in der DNS hergestellt:

Aufgaben:

- Struktur-/Stützproteine
- Transportproteine,
- (manche) Hormone
- Rezeptorproteine
- Antikörper
- Enzyme** (Biokatalysatoren)

# Proteinsynthese

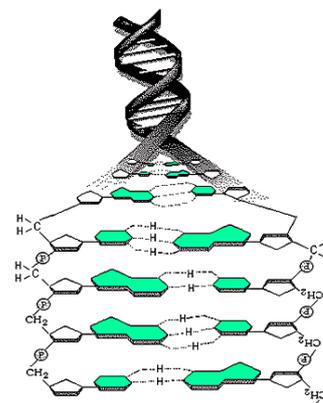
Umsetzung der Erbinformation in der DNS in zwei Schritten in das Protein



# DNS / DNA

**Desoxyribonukleinsäure:**  
Träger der Erbinformation

Struktur: **Doppelhelix**  
Abfolge der Bausteine (A, T, G, C) enthält Information

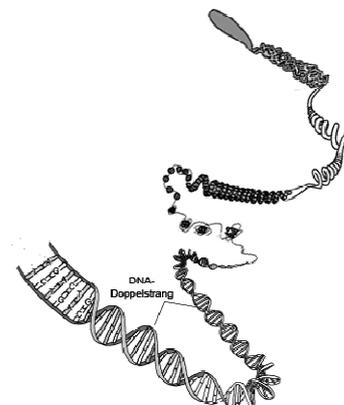


# Chromosom

(das; -en)

Fädige Struktur aus DNS und Protein

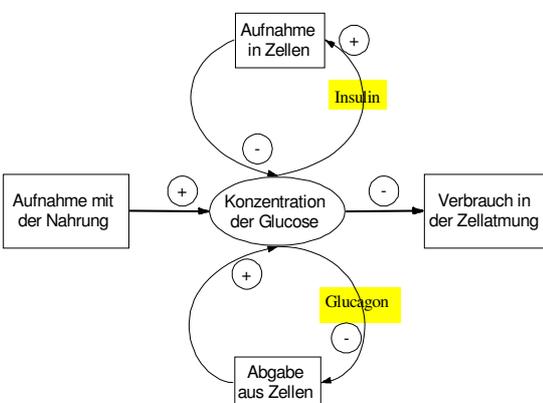
**Grundzustand:**  
ein DNS-Molekül ist um viele Proteinkomplexe gewickelt: Ein-Chromatid-Chromosom  
**Teilungszustand:** ein zweites identisches Chromatid wird gebildet: Zwei-Chromatid-Chromosom



# Kernteilungsarten

	Mitose (1 Teilung)	Meiose (2 Teilungen)
Ziel	Produktion von 2 erbgleichen Körperzellen für Wachstum, Regeneration, Wundheilung u. ungeschlechtliche Vermehrung	Produktion von 4 genetisch verschiedenen Geschlechtszellen zur geschlechtlichen Fortpflanzung
Chromosomensatz		
Mutterzelle	<b>Doppelt:</b> Mensch 46 (2x 23)	<b>Doppelt:</b> Mensch 46 (2x 23)
Tochterzellen	<b>Doppelt:</b> Mensch 46 (2x 23)	<b>Einfach:</b> Mensch 23 (1x 23)

<h1>Immunsystem</h1>	<p>sorgt für Widerstandsfähigkeit des Körpers gegenüber körperfremden Stoffen (Antigenen)</p> <p><u>unspezifische Abwehr</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Barrieren (z.B. Haut, Magen)</li> <li>• Phagozytose durch Fresszellen (Makrophagen)</li> </ul> <p><u>spezifische Abwehr</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lymphatische Organe (Lymphknoten)</li> <li>• Leukozyten bzw. Lymphocyten (T-/B-)</li> <li>• Lösliche Proteine (z.B. Antikörper)</li> </ul>
<h1>Immunisierung (Impfung)</h1>	<p><b>aktive Immunisierung (Schutzimpfung)</b>  Abgeschwächte Erreger werden ins Blut gebracht  → Bildung von Antikörpern und Gedächtniszellen  → dauerhafter Schutz</p> <p><b>passive Immunisierung (Heilimpfung)</b>  Antikörper werden ins Blut gebracht  (keine Bildung eigener Antikörper und Gedächtniszellen)  → kurzfristige Heilung  → kein dauerhafter Schutz</p>
<h1>Antibiotikum</h1> <p>(das; Antibiotika)</p>	<p>→ Substanzen, die Bakterien an der Vermehrung hindern und somit bakterielle Infektionen bekämpfen (z.B. Penicillin)</p> <p>→ nicht wirksam bei Virusinfektionen!</p>
<h1>Gentechnik</h1>	<p>beschäftigt sich mit Isolierung, Identifizierung, Vermehrung und Übertragung von Erbmaterial</p> <p>Häufig: Einbau artfremder Gene in den Genbestand eines Organismus</p> <p>Anwendungsbeispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insulinherstellung</li> <li>• Herbizidresistenz</li> </ul>

<h1 style="text-align: center;">Information</h1>	<p>Mitteilung, die aus einer <b>Folge von Signalen</b> (Zeichen) besteht. Diese gehen von einem <b>Sender</b> an einen <b>Empfänger</b>, müssen von diesem verstanden werden und lösen dort eine Reaktion aus.</p> <p>Signale können geordnete Materie oder Energieformen sein:          Duft: Molekülform          Hormon: Molekülform          Licht: Wellenlänge, -amplitude; Richtung,...          Schall: Wellenlänge, -amplitude; Richtung,...</p> <p>Schrift: Buchstaben, angeordnet auf Träger          DNS: "Buchstabenabfolge"</p>
<h1 style="text-align: center;">Schlüssel-Schloss-Prinzip</h1>	<p>Zueinander passende Moleküle dienen der Informationsübertragung und -nutzung</p> <p>Hormon - Rezeptor          Transmitter - Rezeptor          Antikörper - Krankheitserreger          Enzym - Substrat</p>
<h1 style="text-align: center;">Sinnesorgan</h1>	<p>Sinneszellen wandeln adäquate physikalische oder chemische <b>Reize</b> um in elektrische <b>Erregungsmuster</b>, die vom Gehirn ausgewertet werden</p> <p>Hilfsstrukturen erleichtern diese Aufgabe.          Bsp: Hornhaut und Linse; Gehörknöchelchen</p>
<h1 style="text-align: center;">Regelung</h1> <p style="text-align: center;">(Bsp. Blutzuckerkonzentration)</p>	 <pre> graph TD     Nahrung[Aufnahme mit der Nahrung] -- "+" --&gt; Glucose((Konzentration der Glucose))     Zellen[Aufgabe aus Zellen] -- "+" --&gt; Glucose     Glucose -- "-" --&gt; Zellen     Glucose -- "-" --&gt; Zellatmung[Verbrauch in der Zellatmung]     Zellatmung -- "-" --&gt; Glucose     Insulin[Insulin] -- "+" --&gt; Aufnahme[Aufnahme in Zellen]     Aufnahme -- "-" --&gt; Glucose     Glucagon[Glucagon] -- "-" --&gt; Aufnahme     Glucagon -- "+" --&gt; Abgabe[Abgabe aus Zellen]     Abgabe -- "-" --&gt; Glucose     </pre>

## Ganglion und Nerv

Ganglion: Ansammlung von Nervenzellleibern  
Große Ganglien nennt man Gehirne

Nerv: Bündel von ausschließlich Axonen

## Sinneseindrücke

Entstehen durch Verarbeitung von Erregung im Gehirn

## Lernvorgänge

- Führen zu einer strukturellen (baulichen) Veränderung im Gehirn, z.B. durch die Ausbildung neuer Synapsen

## Proteine

Proteine (Eiweißstoffe) sind aus Aminosäuren aufgebaut. Zu ihrem Aufbau können maximal 20 verschiedene AS verwendet werden.

Bedeutung: Baustoffe (z.B. Knochen, Knorpel), Enzymen, Abwehrstoffe, Speicherstoffe...

## Homologe Chromsomen

Tragen entsprechende Erbinformation. Jeweils eines der homologen Chromosomen stammt vom Vater, das andere von der Mutter

## Mitose

Diejenige Form der Zellteilung, bei der genetisch identische Tochterzellen gebildet werden.

Funktion:

- Wachstum
- Regeneration verletzter Gewebe
- Ungeschlechtliche Fortpflanzung

## Meiose

Diejenige Form der Zellteilung, bei der genetisch unterschiedliche Keimzellen gebildet werden

Funktion:

- Geschlechtliche Fortpflanzung
- Entstehung reifer Keimzellen mit einem einfachen Chromosomensatz

## Antigen und Antikörper

Ein Antigen ist ein Fremdstoff, der sofern er in den Körper gelangt, die Ausbildung von Abwehrstoffen (Antikörper) hervorruft.

Antigen und Antikörper passen zusammen wie Schlüssel und Schloss