# Qualifikationsphase – Neurobiologie

 **Zusatzmaterial für die Lehrkraft: Hormon- und Nervensystem (UV LK-N2)**

**Inhaltlicher Aspekt**

Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung

**KKE**

Schülerinnen und Schüler beschreiben die Verschränkung von hormoneller und neuronaler Steuerung am Beispiel der Stressreaktion (S2, S6).

**Leitfrage**

Wie wirken neuronales System und Hormonsystem bei der Stressreaktion zusammen?

**Unterrichtsschritte:**

* Reaktivierung von Wissen zu Hormonen (🡒 Sek. I)
* Erarbeitung der wesentlichen Merkmale des hormonellen Systems beim Menschen
* Vergleich der Unterschiede zwischen dem neuronalen und dem hormonellen System und Ableitung der Verschränkung beider Systeme
* ggf. Vertiefung durch Recherche der Bedeutung von Eustress oder der Bedeutung von Entspannungsphasen z. B. in Prüfungszeiten

**Sachinformationen**

*Tabelle: Kriteriengeleiteter Vergleich von Hormon- und Nervensystem*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Hormonsystem** | **Nervensystem** |
| *zeitliche Dimension der Wirkung* | zeitlich verzögert, langsam, andauernd | schnell, nicht anhaltend |
| *räumliche DImension der Wirkung: Zielzellen*  | alle Zellen im Organismus mit passenden Rezeptoren | alle dem Neuron nachgeschalteten Zellen mit passenden Rezeptoren |
| *Funktionsweise* | Kommunikation aller Organe und Organsysteme über chemische Substanzen (Hormone) im Blut | Kommunikation zwischen Rezeptoren, ZNS und Effektoren über elektrische Impulse (Aktionspotenziale) und chemische Substanzen (Neurotransmitter) |
| *Abhängigkeit der Wirkungsdauer*  | Hormonmenge, Dauer der Freisetzung, Geschwindigkeit des Abbaus der Hormone | Dauer der Entstehung von Aktionspotenzialen |
| *weitere charakteristische Merkmale* | * keine schnelle Reaktion möglich
* Regulation langfristiger Prozesse möglich
* Blut-Hirn-Schranke kann meist nicht überwunden werden
* Störungen haben schleichende / lang anhaltende Folgen
 | * schnelle Übertragung von Informationen
* schnelle Reaktionszeit
* strukturelle Schädigungen oft nicht medikamentös therapierbar
* Störungen können schnell einsetzende gravierende Folgen haben
 |



*Abbildung: Verschränkung von Nerven- und Hormonsystem bei einer Stressreaktion*

*Tabelle: Merkmale einer kurzfristigen und längerfristigen Stressantwort*

|  |  |
| --- | --- |
| *kurzfristige Stressantwort**(Wirkung von Adrenalin)* | *längerfristige Stressantwort**(Wirkung von Cortisol)* |
| * Abbau von Glycogen in der Leber und in den Muskeln zu Glucose
* Erhöhung des Blutzuckerspiegels
* Erhöhung von Herzschlagfrequenz und Blutdruck
* Beschleunigung der Atmung
* Steigerung der Stoffwechselrate
* Veränderung der Durchblutung:
	+ Steigerung von Aufmerksamkeit und Wachheit
	+ Verlangsamung der Tätigkeit von Verdauungs-, Ausscheidungs- und Fortpflanzungsorganen
 | * Erhöhung des Blutzuckerspiegels:
	+ Abbau von Fetten zu Glucose
	+ vermehrter Abbau von Proteinreserven zu Aminosäuren und Bildung von Glucose aus Aminosäuren in der Leber
* Aufbau von neuen Proteinen aus Aminosäuren in beschädigtem Gewebe
* Entzündungshemmung
* fakultativ: Unterdrückung des Immunsystems
 |

*Quelle:* [*http://physiologie.cc/XVIII.1.htm*](http://physiologie.cc/XVIII.1.htm)*, zuletzt abgerufen am 25.10.2022*