

Hormonsystem I

Grundlagen der Regulation



Sekundarstufe I, Klassen 7-10

Online-
Lernumgebung



Test
Center

auf www.gida.de

Filme  Software

Hypothalamus



Biologie



Inhalt und Einsatz im Unterricht

"Hormonsystem I – Grundlagen der Regulation"

(Biologie Sek. I, Klassen 7-10)

Dieses Film-Lernpaket behandelt das Unterrichtsthema „Hormonsystem“ für die Klassen 7-10.

Im Hauptmenü finden Sie insgesamt 4 Filme:

Aufbau und Funktion des Hormonsystems	10:05 min
Das Regelkreisschema	6:05 min
Regulation des Blutzuckerspiegels	8:15 min
Diabetes	7:15 min

(+ Grafikmenü mit 14 Farbgrafiken)

3D-Computeranimationen mit mittleren Abstraktions- und Schwierigkeitsgraden verdeutlichen Aufbau und Funktion des menschlichen Hormonsystems. Die Inhalte der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet.

Die 3D-Computeranimationen sind filmisch eingebettet in kurze, einleitende Realszenen mit Kindern und Jugendlichen, die aber keine Spielhandlung darstellen. Die Bauteile des menschlichen Hormonsystems und ihre Funktionsweise werden ausführlich erläutert, sowohl in ihren speziellen Eigenschaften als auch in ihrem Zusammenwirken. Dabei wird bei allen filmischen Darstellungen größter Wert darauf gelegt, die komplexen Vorgänge im Hormonsystem und dabei auch die Verknüpfung und das Zusammenwirken mit dem vegetativen Nervensystem grundlegend verständlich zu machen. Auf die Darstellung letzter Details wird im Interesse der Gesamtverständlichkeit verzichtet.

Die Filme können grundsätzlich unabhängig voneinander eingesetzt werden. Es empfiehlt sich aber die o.g. Reihenfolge, da insbesondere das Verstehen der Blutzuckerregulation auf der Kenntnis des Regelkreisschemas basiert.

Ergänzend zu den o.g. 4 Filmen stehen Ihnen zur Verfügung:

- **14 Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
- **10 ausdrucksfähige PDF-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung

Im GIDA-Testcenter (auf www.gida.de) finden Sie auch zu diesem Film-Lernpaket interaktive und selbstausswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf Ihren Rechner downloaden, abspeichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc.

Begleitmaterial (PDF) auf DVD

Über den „Windows-Explorer“ Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner „DVD-ROM“. In diesem Ordner befindet sich u.a. die Datei

index.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet Ihr Standard-Browser mit einem Menü, das Ihnen noch einmal alle Filme und auch das gesamte Begleitmaterial zur Auswahl anbietet (PDF-Dateien von Arbeitsblättern, Grafiken und Begleitheft, Internetlink zum GIDA-TEST-CENTER etc.).

Durch einfaches Anklicken der gewünschten Begleitmaterial-Datei öffnet sich automatisch der Adobe Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Reader auf Ihrem Rechner installiert haben).

Die Arbeitsblätter ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der Filme. Einige Arbeitsblätter sind am PC elektronisch ausfüllbar, soweit die Arbeitsblattstruktur und die Aufgabenstellung dies erlauben. Über die Druckfunktion des Adobe Reader können Sie auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

Fachberatung bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung:

Frau Erika Doenhardt-Klein, Studiendirektorin
(Biologie, Chemie und Physik, Lehrbefähigung Sek. I + II)

Inhaltsverzeichnis

Inhalt – Strukturdiagramm

Seite:

4

Die Filme

Aufbau und Funktion des Hormonsystems

5

Das Regelkreisschema

7

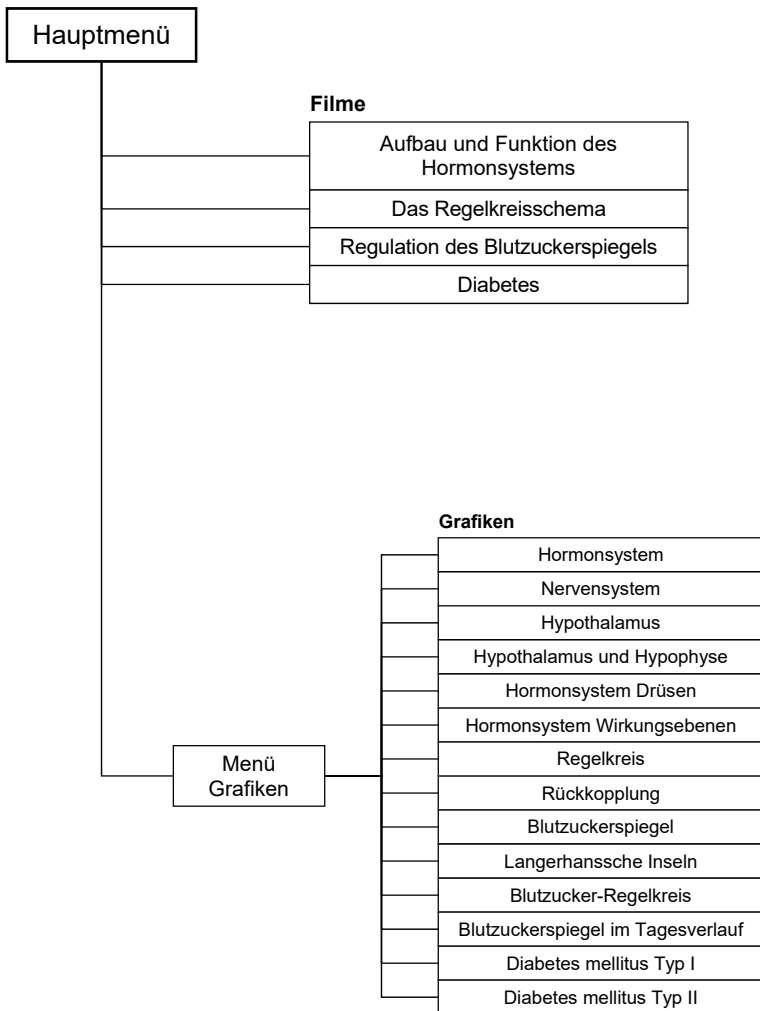
Regulation des Blutzuckerspiegels

8

Diabetes

10

Inhalt – Strukturdiagramm



Aufbau und Funktion des Hormonsystems

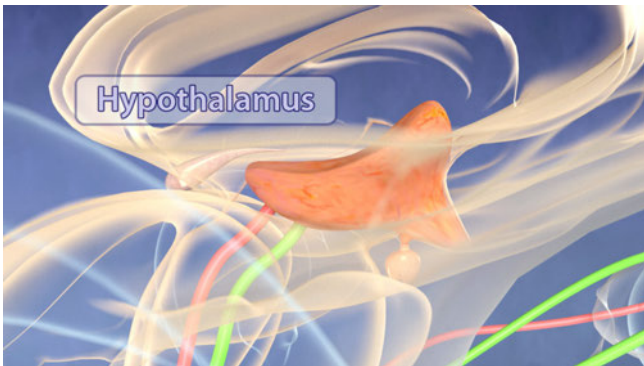
Laufzeit: 10:05 min, 2021

Lernziele:

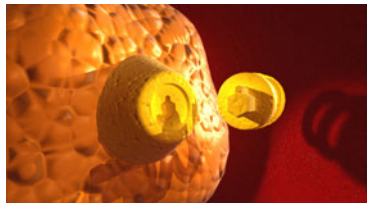
- Aufbau, Funktion und Wirkungsebenen des Hormonsystems kennenlernen;
- Die spezielle Wirkungsweise bzw. Nachrichtenübermittlung von Hormonen im Vergleich zu Nerven verstehen.

Inhalt:

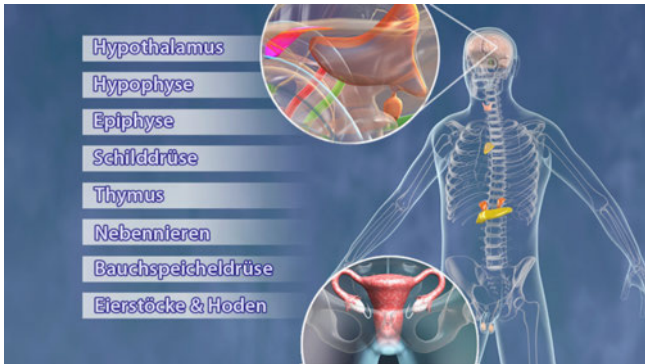
Der Film leitet ein mit einer kurzen Realsequenz, die den Studenten Markus in unterschiedlichen Situationen zeigt: Sportlich, müde, genervt, leistungsbereit. Die Steuerung solcher körperlichen Aktionen schreibt man gemeinhin dem Nervensystem zu, was aber nur teilweise richtig ist.



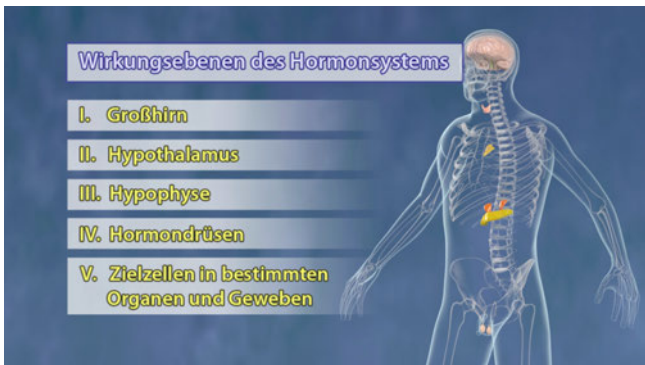
Der Hypothalamus als Schnittstelle zwischen vegetativem Nervensystem und Hormonsystem wird vorgestellt, ebenso die unterschiedliche Form der Nachrichtenübermittlung beider Systeme: Die „digitalen“, unspezifischen Aktionspotenziale der Nerven und die sehr zellspezifisch wirkenden Hormone.



Der Hauptteil des Films stellt nun den Aufbau des menschlichen Hormonsystems sehr detailliert dar, zunächst alle beteiligten Körperstrukturen wie Hirn und Drüsen. Im Zuge dieser Darstellung werden auch schon viele Hormone beispielhaft vorgestellt, die typischerweise von bestimmten Drüsen produziert und ausgeschüttet werden.



Dann werden die unterschiedlichen Wirkungsebenen, also die Hierarchie des Hormonsystems, noch einmal herausgearbeitet.



Der Film schließt mit der Frage: „Wie wird dieses komplexe System gesteuert?“ Es erfolgt der Hinweis auf den Film „Regelkreisschema“.

Das Regelkreisschema

Laufzeit: 6:05 min, 2021

Lernziele:

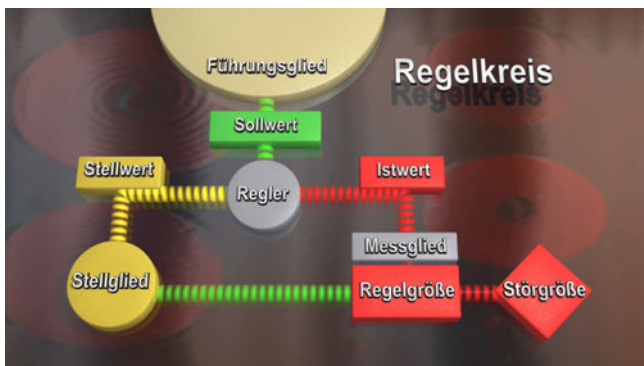
- Das Regelkreisschema an einem einfachen Beispiel kennenlernen und dann in allgemeiner Form verstehen.

Inhalt:

Der Film startet mit einem Beispiel „Eierkochen“, und zwar in einem Wassertopf auf einem Ceranfeldherd. Durch die einfache Beobachtung des Kochvorgangs wird ein einfacher Regelkreis beiläufig verständlich gemacht: Wasser aufheizen, kalte Eier hinzu, Wasser wieder zum Sieden bringen und dauerhaft dort halten, wiederholtes, thermostatgesteuertes Zuschalten der Heizplatte.



Das Alltagsbeispiel wird dann übersetzt in ein Prinzip-Schema eines einfachen Regelkreises. Eine sehr übersichtliche und ausführliche 3D-Computeranimation erläutert schrittweise das Funktionsprinzip eines Regelkreises. In mehreren Durchläufen wird dann die Reaktion auf eine Störgröße simuliert, was schließlich auch zur Erklärung des Begriffs der „**positiven und negativen Rückkopplung**“ führt.



Regulation des Blutzuckerspiegels

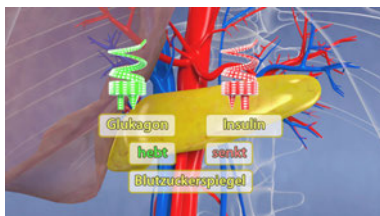
Laufzeit: 8:15 min, 2021

Lernziele:

- Den Blutzuckerspiegel als eine lebenswichtige Regelgröße im menschlichen Körper erkennen;
- Die Blutzuckerregulation durch die Hormone Insulin und Glukagon verstehen und das Regelkreisprinzip wiedererkennen.

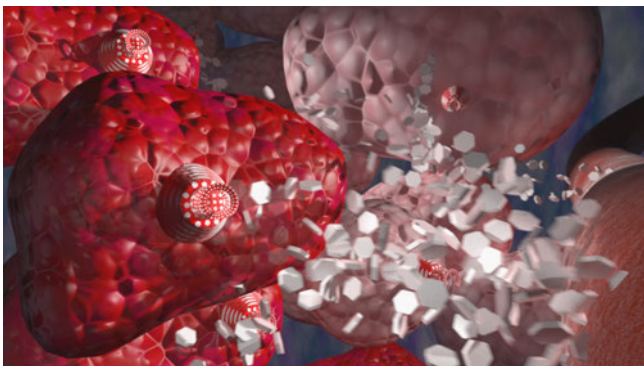
Inhalt:

Der Film erläutert eingangs die Bedeutung von Glukose im Blutkreislauf: Dieser universelle Energielieferant unterhält alle Lebensvorgänge im Körper, deshalb kommt der Beibehaltung eines bestimmten Glukose-(Zucker-)anteils im Blut höchste Bedeutung zu. Die lebensbedrohlichen Konsequenzen eines zu hohen oder zu niedrigen Blutzuckerspiegels werden verdeutlicht.

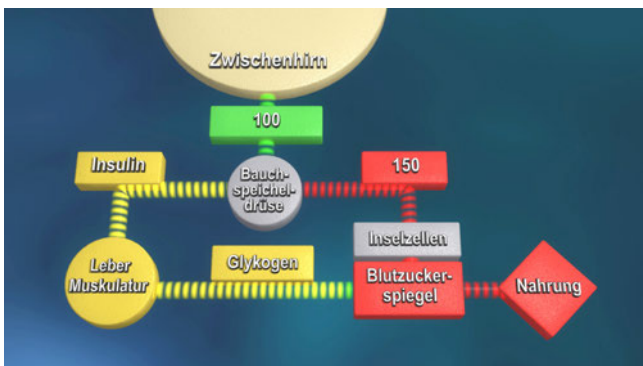


Die beiden Blutzucker-regelnden Hormone werden vorgestellt: Insulin und Glukagon, die in den Beta- und den Alpha-Zellen der Langerhansschen Inseln der Bauchspeicheldrüse gebildet werden.

Eine ebenso eindrucksvolle wie anschauliche 3D-Computeranimations-Sequenz erläutert nun im Detail, wie Hirn und Bauchspeicheldrüse bei Glukoseüberschuss (Nahrungsaufnahme) und bei Glukosemangel (körperliche Aktivität) regelnd reagieren. Dabei wird natürlich insbesondere auch die Wirkungsweise der beiden Hormone demonstriert.



Die komplexen, hormonellen Regelvorgänge werden dann noch einmal übersichtlich zusammengefasst, indem sie in das aus Film 2 bekannte Regelkreisschema eingefügt werden.



Abschließend zeigt der Film das stilisierte Diagramm der typischen täglichen Schwankungen des Blutzuckerspiegels bei einem gesunden Menschen.

Diabetes

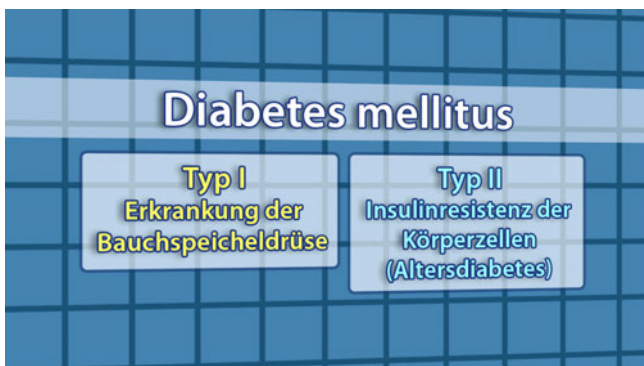
Laufzeit: 7:15 min, 2021

Lernziele:

- Diabetes mellitus Typ I + II („Zuckerkrankheit“) kennenlernen und die Krankheitsbilder unterscheiden können;
- Diabetes Typ II als fortschreitende „Zivilisationskrankheit“ auch junger Menschen erkennen, ungesunde Ernährungsgewohnheiten überdenken.

Inhalt:

Der Film greift einleitend noch einmal das Blutzucker-Tagesdiagramm auf und skizziert darin eine beginnende Zuckerkrankheit. Es werden dann die beiden Diabetes-Typen I + II vorgestellt.



Der Film setzt dann fort mit einer detaillierten Schilderung der beiden deutlich unterschiedlichen Krankheitsbilder, zunächst der lebensbedrohliche Typ I.

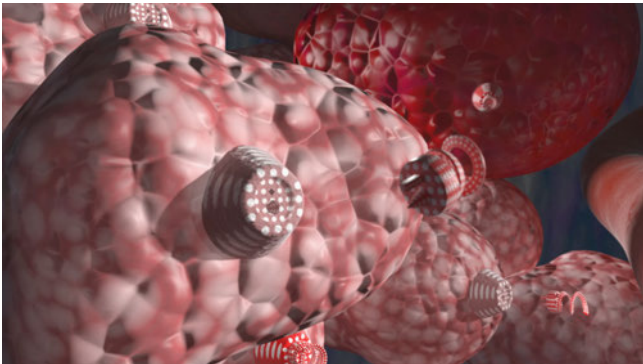


Im wesentlichen rührt die Krankheit von einem Defekt der Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse her, die deshalb kein Insulin mehr produzieren. Es fehlt dem Körper das Gegenmittel gegen zuviel Zucker im Blut. Der Blutzuckerspiegel steigt auf dauerhaft über 150 mg/dl und schädigt Nieren und Gefäße, was lebensbedrohlich werden kann.



Der Film demonstriert in kurzen Realszenen die alltägliche Blutzuckermessung und Insulininjektion eines Zuckerkranken.

Dann geht der Film über zur Schilderung des wesentlich weniger bedrohlichen Diabetes Typ II, auch „Altersdiabetes“ genannt. Hier ist der Grund für dauerhaft erhöhte Blutzuckerwerte ein Defekt der Insulinrezeptoren besonders im Muskelgewebe. Glukose kann von den Zellen nicht mehr im gewohnten Maße aufgenommen und zu Glykogen umgebaut werden.



Der Film betont abschließend, dass Diabetes Typ II meist mit Sport und Diät recht gut beherrscht werden kann. Leider ist aber auch ein ungewöhnlich hoher Anteil der Typ II-Kranken mittlerweile recht jung (20-30 Jahre), was die Medizin auf falsche Essgewohnheiten zurückführt: „Zu viel, zu fett, zu unregelmäßig“.



GIDA Gesellschaft für Information
und Darstellung mbH
Feld 25
51519 Odenthal

Tel. +49-(0) 2174-7846-0
Fax +49-(0) 2174-7846-25
info@gida.de
www.gida.de

- Aufbau und Funktion des Hormonsystems
- Das Regelkreisschema
- Regulation des Blutzuckerspiegels
- Diabetes



GIDA-Medien sind ausschließlich für den Unterricht an
Schulen geeignet und bestimmt (§ 60a und § 60b UrhG).

BIO-DVD078 © 2021