

SCHOOL-SCOUT.DE

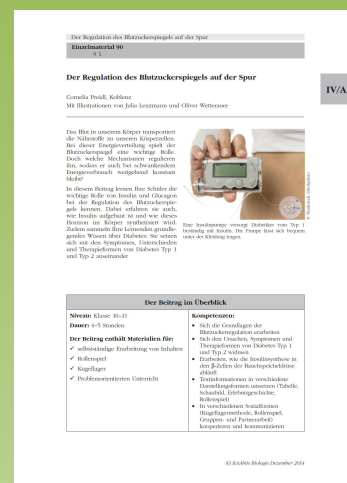
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Regulation des Blutzuckerspiegels auf der Spur

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Der Regulation des Blutzuckerspiegels auf der Spur

Cornelia Preidl, Koblenz

Mit Illustrationen von Julia Lenzmann und Oliver Wetterauer

Das Blut in unserem Körper transportiert die Nährstoffe zu unseren Körperzellen. Bei dieser Energieverteilung spielt der Blutzuckerspiegel eine wichtige Rolle. Doch welche Mechanismen regulieren ihn, sodass er auch bei schwankendem Energieverbrauch weitgehend konstant bleibt?

In diesem Beitrag lernen Ihre Schüler die wichtige Rolle von Insulin und Glucagon bei der Regulation des Blutzuckerspiegels kennen. Dabei erfahren sie auch, wie Insulin aufgebaut ist und wie dieses Hormon im Körper synthetisiert wird. Zudem sammeln Ihre Lernenden grundlegendes Wissen über Diabetes: Sie setzen sich mit den Symptomen, Unterschieden und Therapieformen von Diabetes Typ 1 und Typ 2 auseinander



© Thinkstock /iStockphoto

Eine Insulinpumpe versorgt Diabetiker vom Typ 1 beständig mit Insulin. Die Pumpe lässt sich bequem unter der Kleidung tragen.

Der Beitrag im Überblick

Niveau: Klasse 10–11

Dauer: 4–5 Stunden

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ selbstständige Erarbeitung von Inhalten
- ✓ Rollenspiel
- ✓ Kugellager
- ✓ Problemorientierten Unterricht

Kompetenzen:

- Sich die Grundlagen der Blutzuckerregulation erarbeiten
- Sich den Ursachen, Symptomen und Therapieformen von Diabetes Typ 1 und Typ 2 widmen
- Erarbeiten, wie die Insulinsynthese in den β -Zellen der Bauchspeicheldrüse abläuft
- Textinformationen in verschiedene Darstellungsformen umsetzen (Tabelle, Schaubild, Erlebnisgeschichte, Rollenspiel)
- In verschiedenen Sozialformen (Kugellagermethode, Rollenspiel, Gruppen- und Partnerarbeit) kooperieren und kommunizieren

Didaktisch-methodische Orientierung

Zunächst beschäftigen sich Ihre Schüler **allgemein** mit dem **Blutzuckerspiegel** und seiner **Regulation**. Dies erfolgt mithilfe von **M 1** und **M 2**. Im Anschluss daran dienen die Materialien **M 4** (Diabetes Typ 1) und **M 5** (Diabetes Typ 2) der Wiederholung, Anwendung und vor allem Vertiefung des neu gelernten Wissens. Die Abbildungen 1–3 auf der **Folie M 3** (Schüler mit unbehandelter Diabetes) dienen dem Einstieg in die Einheit. Auf den weiteren Abbildungen sind die Langerhans-Inseln (Abbildungen 4–5) sowie die Lage der Bauchspeicheldrüse (Illustration 6) zu sehen,

Ein wesentliches Merkmal des vorliegenden Beitrags ist seine **Methodenvielfalt**. Sie dient der effektiven **Multicodierung** des Gelernten und somit einer langfristigen Speicherung. So steht in **M 2** nach der **Textarbeit** und theoretischen Erarbeitung des **Regelkreises** zur Blutzuckerregulation in **Einzelarbeit** – bitte beachten Sie hier die Möglichkeit der **Binnendifferenzierung** – das **Rollenspiel** (Aufgabe 5) im Mittelpunkt.

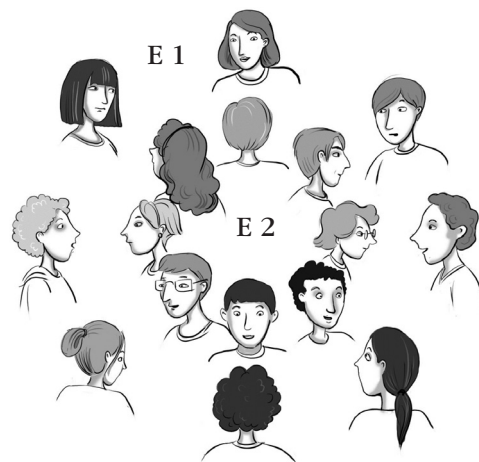
Mit dem **Rollenspiel** festigen die Lernenden das Gelernte, um es anschließend in **M 4** und **M 5** anhand von Transferaufgaben anwenden zu können. Zudem verbessern die Schüler ihre kooperativen und kommunikativen Fähigkeiten.

Teilen Sie Ihre Klasse bzw. Ihren Kurs für die Bearbeitung von **M 4** und **M 5** in zwei Gruppen auf. Diese werden mithilfe der **Informationstexte** zu **Diabetes Typ 1** bzw. **Diabetes Typ 2** zu Experten für die jeweilige Diabetesform. Um das Expertenwissen zu sichern, bauen die Lernenden die Textinformationen in eine **Erlebnisgeschichte** ein. Dies geschieht im Rahmen der Aufgabe 2 in **M 4** bzw. **M 5**. Damit trainieren Ihre Schüler ihre Fähigkeit zur **Umsetzung von Sachinformationen**. Sie stellt eine weitere wichtige Kompetenz dar. Bei Zeitknappheit bietet es sich an, die Schüler diesen Arbeitsauftrag als Hausaufgabe bearbeiten zu lassen.

Der anschließende **Informationsaustausch** erfolgt in Form eines **Kugellagers** (siehe Abbildung). Die **Experten für Diabetes Typ 2** (E 2) bilden dabei den **Innenkreis**, die **Experten für Diabetes Typ 1** (E 1) den **Außenkreis**. Es ist möglich, dass Sie die gesamte Klasse ein einziges Kugellager bilden lassen, wobei dann etwa jeweils 15 Schüler im Außen- und Innenkreis stehen oder sitzen. Oder Sie teilen die Klasse bzw. den Kurs auf und bilden zwei kleinere Kugellager.

In der *ersten Runde* informieren die Experten für Diabetes Typ 1 (E 1) ihren jeweiligen Partner im Innenkreis (E 2), indem sie ihre Geschichte präsentieren und gegebenenfalls Verständnisnachfragen beantworten. Nun erfolgt ein *Platzwechsel*: Die Schüler im **Außenkreis** (E 1) **rücken eine Position nach rechts** weiter, sodass neue Paarungen entstehen. In der jetzt folgenden *zweiten Runde* **geben** nun die **Experten E 2** den **Experten E 1** wieder, **was sie** soeben **über Diabetes Typ 1** **gelernt** haben. Dabei werden sie gegebenenfalls von den Experten E 1 korrigiert. Diese Aufgabe ist für beide Partner anspruchsvoll. Denn der Experte E 2 muss aus der Erinnerung heraus sowie unabhängig von der Geschichte die Sachinformationen wiedergeben, der Experte E 1 hingegen muss diese ebenfalls unabhängig von seiner eigenen Geschichte kontrollieren.

Im Anschluss findet erneut ein *Platzwechsel* statt. Dabei rücken die Experten E 1 im Außenkreis wieder eine Position nach rechts weiter. In der nun folgenden *dritten Runde* informieren die Experten E 2 ihre jeweiligen neuen Partner über Diabetes Typ 2 mithilfe der geschriebenen Geschichten und beantworten eventuelle Rückfragen ihres jeweiligen Partners.



Ablauf der Kugellagermethode

Nach einem *weiteren Platzwechsel* gibt jetzt in der *vierten Runde* jeder Experte E 1 seinem neuen Partner wieder, was er über Diabetes Typ 2 gelernt hat, und wird gegebenenfalls von diesem korrigiert. Auch hier ist das Anspruchsniveau, wie oben erläutert, hoch. Nach dem *letzten Platzwechsel* erstellen die neuen Partner in der *fünften Runde* gemeinsam eine **Tabelle** mit einer **Gegenüberstellung der beiden Diabetesformen** (Aufgabe 3) sowie die Schaubilder zum Regelkreisschema der Blutzuckerregulation (Aufgabe 4). Bei Zeitknappheit kann der Informationsaustausch anstatt über die Methode des Kugellagers in Partnerarbeit erfolgen. Das Material **M 7**, das sich mit dem Bau des Hormons Insulin und seiner Herstellung im menschlichen Körper beschäftigt, setzen Sie nur in einer Oberstufenklasse ein.

Verlauf

Material	Verlauf	Stunde
M 1–M 3	<p><u>Einstieg</u> in die Unterrichtseinheit: Abbildungen 1–3 von der Folie M 3 zeigen (Schüler mit unbehandeltem Diabetes, die beim Sport eine Leistungsschwäche zeigen oder Konzentrationsstörungen haben); sprechen Sie über die Ursachen und kommen Sie so auf die Zuckerkrankheit zu sprechen.</p> <p>Die Schüler bearbeiten zur Vorbereitung die Materialien M 1 und M 2 mit den Texten und Aufgaben über die Blutzuckerregulation. Dies geschieht in Einzelarbeit.</p> <p><u>Verkürzungsmöglichkeit</u>: Bei Zeitknappheit erfolgt die Bearbeitung zu Hause.</p> <p><u>Hinweis</u>: In der Aufgabe 4 von M 2 beschriften die Lernenden ein Schaubild zur Blutzuckerregulation (hierbei besteht die Möglichkeit zur Binnendifferenzierung; siehe Erläuterungen). Das Schaubild dient den Schülern als Grundlage für die Entwicklung eines Rollenspiels zur Blutzuckerregulation (Aufgabe 5).</p>	1–2
M 4–M 5	<p><u>Einstieg</u>: Folie M 3 mit der mikroskopischen Aufnahme (Abbildung 4) und der Zeichnung von den Langerhans'schen Inseln (Abbildung 5) zeigen; die Lernenden die α- und β-Zellen zeigen und benennen lassen sowie als Wiederholung deren Funktion (Insulin- und Glucagonproduktion) ansprechen. Die Lage der Bauchspeicheldrüse mithilfe von Abbildung 6 zeigen.</p> <p>Jeweils die Hälfte der Klasse erarbeitet sich das Expertenwissen zu Diabetes Typ 1 oder Diabetes Typ 2. Dazu lesen sich die Schüler den Text durch und lösen die Aufgaben 1–2. Anhand der Aufgabe 2 entwickeln sie eine Geschichte über einen Schüler mit Diabetes vom Typ 1 bzw. Diabetes vom Typ 2. Die Aufgaben bearbeiten die Jugendlichen in Einzelarbeit (im Unterricht oder als Hausaufgabe).</p> <p>Im Unterricht erfolgt mithilfe der Aufgaben 3–4 ein Informationsaustausch unter den Schülern sowie die Anwendung des Gelernten. Der Austausch (Aufgabe 3) geschieht bevorzugt anhand der Kugellagermethode (siehe didaktisch-methodische Orientierung) und bei Zeitknappheit in Partnerarbeit. Mithilfe der Aufgabe 4 erstellen die Lernenden ein Regelkreisschema zur Blutzuckerregulation bei unbehandeltem Diabetes (separat für Typ 1 und Typ 2).</p>	3–4

M 6	Setzen Sie im Anschluss an die Bearbeitung von M 4 und M 5 die Folie M 6 ein. Zeigen Sie die Fotos der Reihe nach. Kommen Sie so auf den typischen Alltag von Diabetikern zu sprechen. Dabei sollten Sie vor allem die unterschiedlichen Therapieformen bei Diabetes vom Typ 1 und Typ 2 thematisieren (siehe auch Erläuterung zu M 6).	4
M 3, M 7	M 7 thematisiert die Vorgänge bei der Insulinsynthese in den β-Zellen . Es ist ausschließlich für die Oberstufe gedacht. Als Einstieg den feinmikroskopischen Aufbau der Langerhans-Inseln mit den β -Zellen und α -Zellen als Foto und Zeichnung zeigen (Folie M 3 , Abbildungen 4–5). Nochmals über die einzelnen Zellen sprechen und M 7 zur Bearbeitung ausgeben.	5

Minimalplan

Ist wenig Zeit vorhanden, so bearbeiten die Jugendlichen **M 1** komplett zu Hause, lesen von **M 2** als Hausaufgabe den Text durch und bearbeiten die Aufgaben 1–4 ebenfalls als Hausaufgabe. Das **Rollenspiel** (Aufgabe 5 in M 2) entfällt dann. Die Lösung der Aufgaben sollten Sie dann aber unbedingt im Unterricht besprechen und auch für Fragen der Lernenden offen sein.

Eine weitere Gelegenheit zur Verkürzung besteht bei **M 4** und **M 5**: Die Lernenden lesen sich jeweils die **Texte** zu Hause durch und lösen jeweils als Hausaufgabe die **Aufgaben 1–2**. Die restlichen Arbeitsaufträge bearbeiten die Jugendlichen dann im Unterricht.

Des Weiteren haben Sie die Möglichkeit, bei **M 4–M 5** den **Informationsaustausch** zu den Diabetesformen anstatt mit der Methode des **Kugellagers in Partnerarbeit** durchführen zu lassen. Die Lernenden stellen sich dann gegenseitig Ihre Geschichten zu Diabetes vor und erstellen anschließend die Tabelle sowie die Schaubilder. Die oben geschilderten positiven Effekte im Hinblick auf Lernerfolg und Kompetenzerweiterung der Schüler kommen dann jedoch zum Teil nicht zustande.

Das Material **M 7** widmet sich dem Bau des Insulins sowie seiner Herstellung im menschlichen Körper. Es ist für die Sekundarstufe II gedacht und wird nur dort im Anschluss an die anderen Materialien eingesetzt. Beim Unterricht in einer zehnten Klasse entfällt es. Die dem Material M 7 vorangehenden Materialien dienen in der Oberstufe der Wiederholung, Festigung und Erweiterung bereits vorhandenen Wissens. Es kann entsprechend den Vorschlägen im Minimalplan verkürzt werden.

Wenden Sie alle Maßnahmen, die in diesem Minimalplan beschrieben sind, an, dann verkürzt sich die Unterrichtszeit von 5 auf 4 Stunden.

Materialübersicht

- M 1 (Ab) Der Blutzuckerspiegel und seine Regulation**
- M 2 (Ab) Insulin und Glucagon – Hormone der Bauchspeicheldrüse**
- M 3 (Fo) Folie zur Lage der Bauchspeicheldrüse und zur Struktur der Langerhans'schen Inseln**
- M 4 (Ab) Was passiert, wenn kein Insulin mehr produziert wird? – Diabetes Typ 1 unter der Lupe**
- M 5 (Ab) Wenn das Insulin keine Wirkung mehr erzielt – dem Diabetes Typ 2 auf der Spur**
- M 6 (Fo) Folie mit Fotos zum Alltag von Menschen mit Diabetes Typ 1 und Typ 2**
- M 7 (Ab) Von der prä-mRNA zum Insulin – was passiert in den β -Zellen?**

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Der Regulation des Blutzuckerspiegels auf der Spur

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

