

7. Ergänzendes Material

Lernspiel „Gegenspieler Insulin und Glukagon“

Das Spiel kann als Laufspiel im Sportunterricht oder ergänzend zum Ende einer Unterrichtsstunde eingesetzt werden. Optimal wäre es, wenn innerhalb der gleichen Woche, idealerweise sogar am selben Tag, das Thema Insulin im Unterricht behandelt wurde. Der Zweck dieses Spiels ist es, die antagonistischen Eigenschaften der beiden Hormone Insulin und Glukagon, sowie deren Auswirkungen auf den Blutzuckerspiegel zu verdeutlichen.

Das Spiel ist eine Abwandlung der Spielidee „Fit mit Bierdeckeln“ der illustrierenden Aufgaben zum LehrplanPLUS für das Fach Sport in den Klassen 5 und 6 in Bayern. Neben der Förderung motorischer Fähigkeiten steht bei dieser Einheit die praktische Umsetzung von Prävention im Vordergrund. Sie knüpft an das Lernziel der systematischen Entwicklung der Spielidee eines Sportspiels vom Miteinander zum fairen Gegeneinander an und fördert damit die Kompetenzerwartungen des Lernbereichs 4, Sportliche Handlungsfelder.

Vorbereitung und Ergebnissicherung

Im Vorfeld werden die Bierdeckel präpariert. Dazu werden doppelt- oder dreimal so viele Bierdeckel wie Schüler vorbereitet. Die eine Seite der Bierdeckel wird mit „**Insulin**“ beschriftet, die andere Seite mit „**Glukagon**“. Hier ist es ratsam zwei verschiedene Farben zu verwenden.

Zu Beginn der Unterrichtsstunde wird an einer Wand ein Koordinatensystem (x-Achse mit 10 Einheiten und y-Achse mit 10 Einheiten bzw. Anzahl der Spielrunden) mit Kreppband o. Ä. abgeklebt bzw. an die Tafel skizziert. Dieses dient der Veranschaulichung und späteren Ergebnissicherung. Anschließend werden die Bierdeckel im gesamten Spielfeld (in der gesamten Halle) verteilt, und zwar so, dass jeweils gleich viele **Insulin**- und gleich viele **Glukagon**-Seiten oben liegen.

Während der Vorbereitungen sollte noch einmal das Wichtigste zu Insulin und Glukagon für die SuS zusammengefasst werden:

Info



Die beiden Hormone **Insulin** und **Glukagon** werden von der Bauchspeicheldrüse gebildet und sind Gegenspieler. Während Insulin den Blutzuckerspiegel senkt, indem es die Zellen für die Aufnahme von Zucker (Glukose) öffnet, dient Glukagon dazu, den Blutzuckerspiegel durch die Bildung von Glukose aus dem in der Leber gespeicherten Glykogen anzuregen.

Spielablauf

Die Klasse wird in zwei Teams eingeteilt; eines stellt das Hormon **Insulin** dar, das andere das Hormon **Glukagon**. Ziel des Spiels ist es, möglichst viele der Bierdeckel auf die eigene Team-Seite zu drehen, sodass das jeweilige Hormon oben liegt. „**Team Insulin**“ versucht also möglichst schnell sämtliche Bierdeckel mit der Seite des Insulins nach oben zu drehen, „**Team Glukagon**“ dreht die Deckel andersherum, sodass die Glukagon-Seite oben liegt. Gespielt wird auf Zeit, z. B. 2–5 Minuten, über 5 – 10 Runden.

Info



↓ **Insulin** senkt den Blutzucker-
spiegel

↑ **Glukagon** lässt den Blutzucker-
spiegel ansteigen

Durchführung

Die Teams stellen sich an den gegenüberliegenden Seiten des Spielfeldes auf. Sobald die Lehrkraft das Startsignal gegeben hat, laufen die SuS los, um die Bierdeckel auf die jeweils „richtige“ Seite zu drehen. Während der festgelegten Zeit versuchen sie so viele Bierdeckel wie möglich umzudrehen. Dabei ist es nicht erlaubt, neben einem Bierdeckel stehen zu bleiben. Ist die Zeit abgelaufen, gibt die Lehrkraft wiederum ein Signal. Die Anzahl der Bierdeckel mit **Insulin** bzw. **Glukagon** wird gezählt und in den Blutzuckerwert umgerechnet. Dieser wird dann in das Koordinatensystem an der Wand eingetragen bzw. mit Kreppband aufgeklebt, sodass über mehrere Spielrunden eine Verlaufskurve entsteht.

Punkteverteilung:

Insulin überwiegt – Blutzuckerwert fällt um eine Einheit ab.

Glukagon überwiegt – Blutzuckerwert nimmt um eine Einheit zu.

Ende der Unterrichtseinheit & Ergebnissicherung

Nach Beendigung des Spiels sollte mit den SuS besprochen werden, dass der Verlauf der Blutzuckerkurve, so wie sie sich aus diesem Spiel ergeben hat, keine natürlich Kurve ist, sondern lediglich der Verdeutlichung der Wirkung von **Insulin** bzw. **Glukagon** auf den Blutzuckerspiegel verdeutlicht.

Um den Alltagsbezug herzustellen sollte abschließend darauf eingegangen werden, wie sich durch dieses Spiel der Blutzuckerspiegel jedes einzelnen Schülers und jeder einzelnen Schülerin verändert hat. Durch Sport und Bewegung sinkt der Blutzuckerspiegel, ist er zu niedrig, schüttet die Bauchspeicheldrüse Glukagon aus, sodass Glykogen aus den Leber- und Muskelzellen zu Glukose abgebaut wird. Die Glukose wird ins Blut abgegeben, so kann ein konstanter Blutzuckerspiegel gewährleistet werden.

Variante (laufintensiver)

Die Halle wird in zwei Hälften geteilt (z. B. durch Mittellinie des Volleyballfeldes). Die Schüler/innen müssen ständig von einer Hälfte in die andere laufen, da sie pro Hälfte jeweils nur einen Bierdeckel wenden dürfen.

Faktenblatt Insulin



Wie reguliert Insulin den Blutzuckerspiegel?

Nach jedem Essen wird die Nahrung während der Verdauung in ihre Bestandteile zerkleinert. Die wichtigsten Stoffe sind dabei Eiweiß, Fett und **Kohlenhydrate**. Lebensmittel wie Brot, Nudeln, Reis oder Kartoffeln bestehen zum großen Teil aus Kohlenhydraten. Kohlenhydrate werden im Verdauungstrakt in kleine Zuckerbausteine zerlegt. Diese werden Traubenzucker oder Glukose genannt.

Glukose ist der wichtigste Energielieferant des Körpers. Nach dem Essen befindet sich viel Traubenzucker im Blut, der Blutglukosespiegel steigt an. Die Bauchspeicheldrüse misst laufend den Zuckergehalt im Blut. Steigende Werte sind das Signal, das **Hormon Insulin** in das Blut auszuschütten.

Ein Hormon ist ein körpereigener Botenstoff, der Nachrichten zwischen verschiedenen Körperzellen vermittelt. Insulin hat die Aufgabe, Zucker in die Körperzellen einzuschleusen. Das Blut transportiert Insulin zu den Körperzellen, zu den Muskeln und ins Gehirn. Wie ein Schlüssel sorgt Insulin dafür, dass der mit der Nahrung aufgenommene Zucker in die Körperzellen gelangen kann. Die Zellen sind auf Zucker als Energieträger angewiesen.

 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>	 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>
 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>	 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>
 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>	 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>
 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>	 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>
 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>	 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>
 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>	 <p>Insulin</p>	 <p>Glukagon</p>