

K.2.13

Biomoleküle – Kohlenhydrate und optische Aktivität

Kohlenhydrate in Lebensmitteln – Bedeutung, Struktur und Eigenschaften

Nach einer Idee von Dr. Maike Schnucklake



© RAABE 2026 | Es gelten die [Lizenzbedingungen](#)

© Cristina Moliner/Stock/Getty Images Plus

In dieser Unterrichtseinheit befassen sich die Lernenden mit Kohlenhydraten als zentralen Energieträgern des menschlichen Stoffwechsels. Nach einer Einführung in grundlegende Struktur- und Funktionseigenschaften von Kohlenhydraten werden ausgewählte Vertreter wie Glucose, Lactose sowie die Polysaccharide Stärke und Cellulose systematisch untersucht und miteinander verglichen. Die Aufgabenstellungen erfordern teilweise eine eigenständige Informationsrecherche und fördern so die Fähigkeit zur strukturierten Erschließung fachlicher Inhalte. Darüber hinaus vertiefen die Schülerinnen und Schüler ihre Kommunikationskompetenz, indem sie ihre Ergebnisse aufbereiten und im Rahmen kooperativer Arbeitsformen wie Think-Pair-Share austauschen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	11/12/13
Dauer:	9 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Fachkompetenz; 2. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 3. Medienkompetenz
Methoden:	Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Think-Pair-Share, Lernerfolgskontrolle
Inhalt:	Kohlenhydrate, Glucose, Monosaccharide, Disaccharide, Polysaccharide, Stärke, Cellulose, Makromoleküle, Nachweisreaktionen

Fachliche Hinweise

Die Lernenden erhalten ein detailliertes Wissen über Kohlenhydrate, die in der Ernährung als Nährstoffe eine große Rolle spielen. Es werden der Aufbau sowie die Klassifizierung von Kohlenhydraten behandelt. Des Weiteren können das Monosaccharid Glucose sowie die beiden Polysaccharide Stärke und Cellulose im Detail behandelt werden. Ein Exkurs thematisiert die Lactoseintoleranz, die damit verbundenen biochemischen Prozesse im Körper und daraus resultierende Beschwerden.

Ergänzend dazu können der Stärke-Nachweis sowie der Glucose-Nachweis in einem praktischen Experiment durchgeführt werden. Dabei wird auch auf die theoretischen Grundlagen der Nachweise eingegangen.

Zuletzt besteht die Option, in einer vertiefenden Aufgabenstellung den eigenen Konsum von glucosehaltigen Lebensmitteln zu reflektieren sowie den kritischen Umgang mit Süßstoffen und Zuckerersatzstoffen zu schulen.

Eine angefügte Lernernfolgskontrolle kann im Anschluss an die Unterrichtseinheit verwendet werden, um das erlernte Wissen abzufragen und so die Schülerleistungen individuell einzuschätzen.

Didaktisch-methodische Hinweise

Kohlenhydrate als Nährstoffe und Bestandteile der Nahrung; sowie ihr biochemischer Aspekt als Bau- und Inhaltsstoffe der Zellen werden bundesweit behandelt. Das vorliegende Material eignet sich deshalb sowohl für den Unterricht in der Sekundarstufe II und kann für die Einführungsphase „Naturstoffe“ genutzt werden, um grundlegende Kenntnisse über die am

Auf einen Blick



Vorbemerkung

Die vollständigen Gefährdungsbeurteilungen zu den verschiedenen Versuchen finden Sie als Download.

Kohlenhydrate in Lebensmitteln

- M 1 Strukturmerkmale und Stoffklassen der Kohlenhydrate
 M 2 Das Monosaccharid Glucose als zentrales Molekül des Energiestoffwechsels
 M 3 Die Polysaccharide Stärke und Cellulose im Vergleich
 M 4 Experimentelle Nachweise von Kohlenhydraten oder Süßungsmitteln in Lebensmitteln
 M 5 Kohlenhydraten oder Süßungsmitteln in Lebensmitteln
 M 6 Test zu Kohlenhydraten

Benötigt: Internet

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.	
	leichtes Niveau	
		schwieriges Niveau




Experimentelle Nachweise von Kohlenhydraten

Um Kohlenhydrate nachzuweisen, gibt es viele verschiedene Methoden, von denen einige qualitative Aussagen erlauben und andere wiederum sogar quantitative Ergebnisse liefern. Nicht alle Versuche sind für alle Arten von Kohlenhydraten geeignet. Beispielsweise weisen Glucose-Oxidase-Teststäbchen ganz spezifisch nur Glucose nach. Sie wurden für Diabetiker entwickelt, um den Blutzuckerspiegel zu messen. Der Nachweis von Stärke ist sehr sensitiv, mit dessen Hilfe können deshalb schon kleinste Mengen des Vielfachzuckers nachgewiesen werden.

Schülerversuch: Stärke in Lebensmitteln nachweisen

Vorbereitung: 10 min, Durchführung: 15 min



Chemikalien	Geräte
<input type="checkbox"/> Verschiedene feste Lebensmittelproben <input type="checkbox"/> Tropfflaschen mit verdünnter Lugol'scher Lösung 	<input type="checkbox"/> Schutzbrille pro Person <input type="checkbox"/> mehrere Petrischalen oder mehrere Uhrgläser <input type="checkbox"/> Küchenmesser
Entsorgung: Hausmüll	

Versuchsdurchführung

Vor dem Versuch

- **Bringen** Sie von zu Hause verschiedene feste und flüssige Lebensmittelproben für den Versuch mit.
- **Informieren** Sie sich zunächst über die H- und P-Sätze von Iod-Kaliumiodid-Lösung und **beachten** Sie die vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen. Bei möglicher Iod-Unverträglichkeit darf der Versuch nur mit Schutzhandschuhen durchgeführt werden.

Vorbereiten der Proben

- **Schneiden** Sie die zu untersuchenden Lebensmittelproben in Stücke und **legen** Sie diese in je eine Petrischale.

Prüfen der Lebensmittelproben

- **Geben** Sie jeweils drei bis vier Tropfen der Iodlösung auf die Lebensmittelproben. Was können Sie beobachten?

Kohlenhydraten oder Süßungsmitteln in Lebensmitteln

M 5

Nimmt der Körper durch die Nahrung mehr Glucose auf, als er benötigt, wird der Überschuss in den Leber- und in den Muskelzellen gespeichert. Als Speicherform dient dabei das Molekül Glycogen, das aus den Monomeren zusammengesetzt wird. Es ist ein Kurzzeitspeicher, das bedeutet, dass die in diesem Molekül gespeicherte Energie in kurzer Zeit wieder nutzbar gemacht werden kann und zur Verfügung steht. Besteht immer wieder ein großer Überschuss an Glucosemolekülen im Blut wird die Energie auf eine andere Weise gespeichert. Ein Langzeitspeicher für Energie ist Fett. Werden große Mengen an Glucose in Fettmoleküle umgewandelt, kann dies für den menschlichen Körper irgendwann ungesund werden. Der Körper baut Fettdepots am Körper, aber auch an den inneren Organen wie der Leber an. Sammelt der Körper ungewöhnlich viel Körperfett, spricht man von Übergewicht oder später auch von Adipositas. Adipositas ist eine chronische Erkrankung, die zu verschiedenen Folgeerkrankungen führen kann. Ein übermäßiger Konsum von zugesetztem Zucker begünstigt auf Dauer also nicht nur die Gefahr, an Diabetes zu erkranken, sondern erhöht auch das Risiko einer Fettleber.

Aufgaben

- Gehen Sie zu Hause auf die Suche und wählen drei verschiedene Lebensmittel aus, die Sie mehrfach pro Woche zu sich nehmen. **Schätzen** Sie den Zuckergehalt der Produkte und **schauen** Sie sich anschließend die Zusammensetzung auf der Nährwerttabelle an.
 - Welche Zuckersorte ist enthalten?
 - Wie viele Produkte enthalten mehr als eine Zuckersorte?
 - Wie viel Zucker ist jeweils in 100 g enthalten? Hätten Sie damit gerechnet?**Notieren** Sie Ihre Ergebnisse und **vergleichen** diese im Unterricht mit einem Partner.
- Recherchieren** und bewerten Sie die oftmals auf Lebensmitteln enthaltenen Werbeslogans „zuckerreduziert“, „mit (natürlicher) Fruchtsüße“, „weniger Zucker“ und „ohne Zuckerzusatz“. Weisen alle Slogans auf einen geringeren Zuckeranteil im Lebensmittel hin?
- Diskutieren** Sie mit einem Partner, ob die Nutzung von Zuckerersatzstoffen wie Erythrit oder Süßstoffen wie Aspartam und Sucralose eine Alternative zum Haushaltszucker darstellen kann, um weniger Kalorien zu sich zu nehmen. **Gehen** Sie dabei auch auf die Vor- und Nachteile von Zuckeraustauschstoffen ein.