

I.

Erwartungshorizont: Zucker – ein Kohlenhydrat mit Suchtpotential**Vorbemerkung:**

- Die Benotung erfolgt durch den jeweiligen Lehrer in pädagogischer Verantwortung.
- Selbstverständlich sind auch andere richtige Lösungen zu akzeptieren, die der Erwartungshorizont nicht vorsieht.
- Es müssen in der Schülerarbeit nicht alle möglichen Antworten und nicht die genaue fachliche Begrifflichkeit aus dem Erwartungshorizont enthalten sein, damit die Leistung mit „sehr gut“ bewertet wird.

1 Zucker – ein Kohlenhydrat mit Suchtpotential

urheberrechtlich geschützter Text wurde entfernt

urheberrechtlich geschützte Grafik wurde entfernt

Treffen Sie Aussagen über die abgebildete Grafik. Nehmen Sie Bezug auf den hohen und versteckten Anteil von Zucker bei drei ausgewählten Beispielen.

- Die Grafik zeigt den Zuckergehalt in Prozent einiger ausgewählter Lebensmittel.
- Sie beinhaltet über zwanzig verschiedene Lebensmittel quer durch das Lebensmittelsortiment.
- Einen unvermutet hohen Zuckeranteil haben beispielsweise Tomatenketchup (Kraft) mit 23 %, Frosties-Cerealien (Kellogg`s) mit 38 %, Cappuccino-Pulver (Jakobs) mit 44 % und Tomatensuppe (Knorr) mit 45 %.

1.1 Bei der Zubereitung von Speisen, aber auch bei industriell hergestellten Lebensmitteln, wird Zucker oft ausgetauscht. Stellen Sie drei verschiedene Süßungsmittel näher vor und erläutern Sie deren ernährungsphysiologische Bedeutung.

Honig

Honig ist ein dickflüssiges oder kristallines Lebensmittel, das von Bienen erzeugt wird. Die Menschen kannten den Honig schon lange vor dem Zucker.

Nach der Herkunft unterscheidet man Blütenhonig und Waldhonig, er entsteht durch enzymatische Vorgänge. In der Honigblase der Biene werden die Rohstoffe, wie Blütenpollen und Nektarsäfte, mit Enzymen vermischt und reifen dann in der Honigwabe.

Honig wird in der Küche nicht nur als Brotaufstrich, sondern auch zum Backen und Süßen von Speisen verwendet.

Die Vollwertkost setzt Honig ganz allgemein als süßen Geschmacksstoff ein.

Ernährungsphysiologische Bedeutung:

Honig ist ein Gemisch aus 70 % Invertzucker (38 % Fructose und 32 % Glucose), 7 % Maltose und geringen Mengen an Oligosacchariden, 17 % Wasser, geringen Mengen organischer Säuren, sehr geringen Mengen an Mineralstoffen und Enzymen. In Spuren enthält Honig Thiamin, Riboflavin, Niacin und Vitamin C, der Proteingehalt ist unbedeutend.

Er gilt als naturbelassenes Lebensmittel, enthält überwiegend leicht resorbierbare Kohlenhydrate und somit einen hohen Energiegehalt (100 g Honig liefern 1270 kJ /300 kcal). 75 g Honig entspricht einer Süßkraft von 100 g Zucker. Er ist frei von Ballaststoffen.

Honig wird vor allem aufgrund seines Genusswertes verzehrt, eine besondere gesundheitsfördernde Wirkung ist dagegen streng wissenschaftlich nicht zu beweisen.

Ähnlich wie Zucker fördert Honig die Kariesentstehung.

Künstliche Süßstoffe

Süßstoffe sind natürliche oder synthetische Verbindungen mit einer Süßkraft, die um das 30-fache bis 3.000-fache über der des Haushaltszuckers liegt. Aufgrund ihrer hohen Süßkraft werden sie nur in kleinen Mengen eingesetzt, vor allem in brennwertreduzierten und diätetischen Lebensmitteln (z. B. für Diabetiker) oder in Getränken. Da die einzelnen Süßstoffe nicht immer einen abgerundeten Süßgeschmack vermitteln, werden sie häufig kombiniert. Süßstoffe gibt es in Tablettenform für Heißgetränke, als flüssigen Süßstoff zum Kochen, Backen und für Desserts und als Streusüße. Nach dem Zusatzstoffrecht sind folgende Süßstoffe für bestimmte Lebensmittel erlaubt: Saccharin, Cyclamat, Aspartam, Acesulfam-K, Thaumatin, Neohesperitin C, Sucralose, Acesulfam-Aspartamsalz, Neotam.

Ernährungsphysiologische Bedeutung:

Süßstoffe haben eine hohe Süßkraft und süßen praktisch kalorienfrei. Um Übergewicht und Karies vorzubeugen, sind Süßstoffe für eine breite Palette von Lebensmitteln zugelassen.

Sie werden völlig insulinunabhängig vom Körper verwertet, deshalb sind sie für Diabetiker zum Verzehr geeignet. Neuere Forschungen haben ergeben, dass bei einem zu hohen Verzehr über einen längeren Zeitraum Allergien auftreten können. Süßstoffe stehen unter dem Verdacht, krebserregend zu sein. Da Süßstoffe die Zähne nicht angreifen, findet man sie vor allem in zuckerfreien Kaugummis, die auch der Zahnpflege dienlich sein sollen.

Natürliche Süßstoffe - Zuckeraustauschstoffe

Zu den Zuckeraustauschstoffen gehören **Zuckeralkohole**, wie Sorbit, Xylit, Mannit, Isomalt, Maltit, Lactit, Erythrit, sowie die Zuckerart **Fruktose** (Fruchtzucker). Fruktose ist ein Baustein des Haushaltszuckers und kein Zusatzstoff, sondern eine Lebensmittelzutat. Industriell wird sie aus Saccharose oder Stärke hergestellt. In freier Form kommt Fruktose in vielen Früchten und in Honig vor. Zuckeralkohole werden in der Regel aus natürlichen Rohstoffen gewonnen und gelten im Lebensmittelrecht im Gegensatz zur Fruktose als Zusatzstoff. Technologisch gesehen lassen sie sich ähnlich wie Zucker verarbeiten.

Steviaglycoside neuer Süßstoff aus der Stevia-Pflanze

Seit Ende 2011 sind die süß schmeckenden Glycoside der Stevia-Pflanze als Süßstoff zugelassen. Als „natürlicher Süßstoff“ sind sie jedoch nicht zu bezeichnen, es handelt sich dabei um einen Zusatzstoff. Steviaglycoside werden aus den Blättern der Pflanze *Stevia rebaudiana* extrahiert und sind 200 - 400 mal süßer als Haushaltszucker, die getrockneten Blätter immerhin noch 30 - 45 mal.

Ernährungsphysiologische Bedeutung:

Die Süßkraft der Zuckeraustauschstoffe entspricht in etwa der Süße des Zuckers, sie liefern aber weniger Kalorien (ca. 40 %). Zuckeralkohole haben keinen oder nur einen geringen Einfluss auf den Blutzuckerspiegel. Größere Mengen wirken abführend und führen zu Blähungen.

Ihr Geschmack und ihr Volumen entsprechen dem von Zucker.

Stevia glycoside liefern keine Energie und sind für den Menschen unverdaulich. Nach Werbeaussagen soll Stevia blutzucker- und blutdrucksenkend, gefäßerweiternd, Zahnbelag hemmend und antimikrobiell wirken. Diese Wirkungen sind jedoch wissenschaftlich nicht gesichert. Frühere Bedenken, dass Stevia krebserregend und erbgutschädigend sei, hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) 2010 in einem Gutachten ausgeräumt.

- 2 **Kohlenhydrate sind mengenmäßig die bedeutendsten energieliefernden Nährstoffe in der Ernährung des Menschen. Teilen Sie die Kohlenhydrate in Gruppen ein und nennen Sie je zwei Lebensmittelbeispiele.**

Arten	Lebensmittelbeispiele
Einfachzucker (Monosaccharide)	Obst, Honig, Traubenzucker
Doppelzucker (Disaccharide)	Haushaltszucker (Rohr- und Rübenzucker) Milch und Milchprodukte Malzkaffee, Malzbonbons, Malzbier
Vielfachzucker (Polysaccharide) Stärke: Zellulose:	Getreide, Getreideprodukte wie Nudeln, Brot Kartoffeln, Hülsenfrüchte, Reis, Mais, faserige Bestandteile von Obst, Gemüse, Getreide, Vollkornprodukte

- 3 **Erläutern Sie die Bedeutung der verschiedenen Kohlenhydratarten für den menschlichen Organismus.**

Die Kohlenhydrate liefern dem Körper Energie (1g KH liefert 17 kJ), deshalb werden sie als Brennstoffe bezeichnet. In geringen Mengen können sie in der Leber und im Muskel als Glykogen gespeichert und bei Bedarf wieder zu Glukose umgewandelt werden. Ebenso sind sie am Aufbau von körpereigenen Substanzen beteiligt.

Einfachzucker:

Einfachzucker werden zum Teil bereits von der Mundschleimhaut aufgenommen. Sie liefern dem Körper schnelle Energie für geistige und körperliche Anstrengung, d. h. sie sind Energiespender für Gehirn-, Nerven-, und Muskelzellen.

Einfachzucker gehen schnell ins Blut über, der Blutzuckerspiegel steigt sehr rasch an, fällt aber ebenso schnell wieder ab.

Doppelzucker:

Werden auch als Zweifachzucker oder Disaccharide bezeichnet.

Doppelzucker werden zunächst in Einfachzucker zerlegt und abgebaut, da dieser Prozess etwas länger dauert, steht die Energie nicht sofort zur Verfügung, dafür hält sie etwas länger an.

Vielfachzucker:

Stärke baut sich langsamer ab als Einfachzucker und Doppelzucker, d. h. diese Energie steht dem Körper erst nach einiger Zeit zur Verfügung, dafür hält sie länger an, der Blutzuckerspiegel steigt langsamer und kontinuierlich an, extreme Schwankungen werden vermieden. Die komplexen (langkettigen) Kohlenhydrate halten zudem länger satt.

Zellulose (Ballaststoffe) liefert dem Körper keine Energie.

Die feste Faserstruktur erfordert ein intensives Kauen, dabei kommt es zum vermehrten Speichelfluss, der sich positiv auf die Gesunderhaltung der Zähne auswirkt.

Der Speisebrei beginnt bereits im Magen zu quellen, das anhaltende Sättigungsgefühl führt zu einer geringeren Nahrungsaufnahme. Das beugt Übergewicht vor.

Da ballaststoffhaltige Lebensmittel fettarm sind, nimmt der Körper weniger Energie auf, was sich positiv auf den Fettstoffwechsel auswirkt.

Die unverdaulichen Ballaststoffe haben die Fähigkeit, im Darm Wasser zu binden und zu quellen, wobei das Darmvolumen steigt. Das hat zur Folge, dass die Darmperistaltik angeregt und eine schnelle Ausscheidung erfolgen kann. Eine Verstopfung (Obstipation) wird verhindert.

Schadstoffe (Schwermetalle, Umweltgifte) und das durch die Nahrung aufgenommene Cholesterin werden teilweise von den Ballaststoffen gebunden und ausgeschieden.

4 Vertreter der Vollwertkost lehnen den Verzehr von Haushaltszucker grundlegend ab. Erläutern Sie die wesentlichen Grundsätze dieser Ernährungsweise.

Der Arzt und Ernährungswissenschaftler Werner Kollath schuf mit dem Leitsatz „Lasst die Nahrung so natürlich wie möglich“ die Basis für die heutige Vollwert-Ernährung.

Gesundheitsverträglichkeit:

- Die Vollwerternährung ist eine vorwiegend lakto-vegetabile Ernährungsweise, sie entspricht in den wesentlichen Punkten der vollwertigen Ernährung.
- Sie besteht vornehmlich aus pflanzlichen Lebensmitteln, Vollgetreide, Gemüse, Kartoffeln, Hülsenfrüchte und Obst, möglichst aus kontrolliertem Anbau, sowie Milch und Milchprodukten.
- Fleisch, Fisch und Eier spielen eine untergeordnete Rolle.
- Etwa die Hälfte der Lebensmittel wird als Frischkost verzehrt.
Mit ihr werden enthaltene essentielle Inhaltsstoffe zugeführt, da sie nicht durch Hitzeeinwirkung vermindert oder ausgelaugt werden.
- Unerhitzte Frischkost intensiviert das Kauen und wirkt dadurch positiv auf Zähne und Zahnfleisch.
- Die Zubereitung erfolgt schonend und mit wenig Fett und Wasser.

Umweltverträglichkeit:

- Nahrungsmittel mit Zusatzstoffen und bestimmte Technologien wie z. B. Gentechnik, Food-Design und Lebensmittelbestrahlung werden vermieden.
- Erzeugnisse aus ökologischer Landwirtschaft sollten bevorzugt werden.
Die Betriebe des ökologischen Landbaus verzichten auf chemische Dünge- und Pflanzenschutzmittel, ebenso zeichnen sie sich durch artgerechte Tierhaltung aus.
- Empfehlenswert ist es, Erzeugnisse aus regionaler Herkunft und der Jahreszeit entsprechend zu kaufen. Lange Transportwege, die große Mengen an Energie erfordern, Schadstoff- und Lärmbelastung können dadurch vermieden werden.
- Die in der Vollwertkost bevorzugten Lebensmittel sollten unverpackt oder ohne aufwändige Verpackung gehandelt werden.
- Durch den geringen Verzehr tierischer Lebensmittel können Veredelungsverluste gemindert werden.

Sozialverträglichkeit:

- Bei Produkten wie Kaffee, Tee, Kakao, Schokolade und exotischen Obstsorten sollten Lebensmittel aus fairem Handel bevorzugt werden, um Produzenten in Entwicklungsländern mit dem Kauf zu unterstützen.
- Fair gehandelte Lebensmittel werden nicht mehr nur in Fair-Handelshäusern, Reformhäusern und Naturkostläden angeboten, sondern mittlerweile auch in herkömmlichen Supermärkten.
- Der faire Handel bietet eine nachhaltige Entwicklung für benachteiligte Produzenten.
- Daneben ist Kinderarbeit verboten und mit den erzielten Gewinnen werden auch soziale Projekte wie Frauenarbeit sowie Bildung und Öffentlichkeitsarbeit gefördert.
- Es geht also um mehr als fair im ökonomischen Sinn. Das Fair im sozial-ethischen Sinn steht im Vordergrund – ein Plus an sozialer Gerechtigkeit.

- 5 Als Orientierungshilfe sind bei der Vollwert-Ernährung die Lebensmittel in Wertstufen eingeteilt. Erklären Sie die vier Wertstufen und nennen Sie dazu je drei Beispiele.

Wertstufe	Lebensmittel
Sehr empfehlenswert Etwa die Hälfte der Gesamttageskost	Unerhitzte, gering verarbeitete Lebensmittel z. B. rohes Obst, Gemüse, Nüsse, kalt gepresste Öle, Mineralwasser, frische Kräuter
Empfehlenswert Etwa die Hälfte der Gesamttageskost	Erhitzte Lebensmittel z. B. Kartoffeln, Vollkornbrot, Hülsenfrüchte, Fisch, Fleisch, Eier, getrocknete Kräuter
Weniger empfehlenswert Nur selten verzehren	Stark verarbeitete und konservierte Lebensmittel z. B. Gemüsekonserven, Weißbrot, Weißreis, Fertigprodukte, H-Milch, raffinierte Öle, Fruchtnektar
Nicht empfehlenswert Möglichst meiden	Übertrieben verarbeitete Lebensmittel und Isolate z. B. Zucker, gehärtete Fette, Limonaden, Süßwaren, Aromastoffe, Süßstoffe

II.

Erwartungshorizont: Verpackung - Convenience

1 Kalifornien verbant Einweg-Plastiktüten aus Geschäften

urheberrechtlich geschützter Text wurde entfernt

urheberrechtlich geschützte Grafiken wurden entfernt

1.1 Kalifornien versucht, die Plastikflut einzudämmen. Auch in Deutschland werden die riesigen Mengen an Plastiktüten zum Problem. Treffen Sie Aussagen zur dargestellten Grafik.

- Die dargestellte Statistik zeigt eine Online – Umfrage zum Thema Umweltbelastung durch Plastiktüten, durchgeführt von der deutschen Umwelthilfe.
- Die Online- Umfrage „Umweltbelastung durch Plastiktüten“ wurde im Dezember 2012 durchgeführt.
- Der Inhalt der Umfrage besteht aus drei Teilen:
Welche Tragetüten nutzen die Befragten in der Regel?
Wie viele neue Plastiktüten bringen die Befragten wöchentlich mit nach Hause?
Welche Maßnahmen zur Reduzierung von Plastiktüten halten die Befragten für geeignet?

Ergebnis: 57,7 % der Befragten nahmen Einweg-Plastiktüten, immerhin benutzten 21,3 % einen wiederbenutzbaren Stoffbeutel.

Eine große Anzahl der Befragten (68,9 %) bringt 1-2 Plastiktüten wöchentlich mit nach Hause, aber 16,1 % gaben an, keine Plastiktüte mitzunehmen.

Die sinnvollsten Maßnahmen zur Reduzierung erschienen den Befragten die Abgabe einer Steuer (32,6 %), gefolgt von Info-Kampagnen (27,5 %).

1.2 Trotz der Müllproblematik ist Kunststoff in der Verpackungsindustrie ein unverzichtbares Material. Bewerten Sie Kunststoffverpackungen hinsichtlich Verwendbarkeit, Haltbarkeit und Umweltverträglichkeit.

Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Vielseitig einsetzbar zum hygienischen Aufbewahren und Tiefgefrieren von trockenen, flüssigen und cremigen Lebensmitteln z. B. für Folie, Becher, Beutel, Netz, Tüte • nicht jeder Kunststoff ist für Lebensmittel geeignet, auf entsprechende Kennzeichnung achten
Haltbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • sehr lange haltbar • wieder verwendbar • säurebeständig • nicht stoßempfindlich • luft- und flüssigkeitsundurchlässig
Umweltverträglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • nahezu unbegrenzt haltbar • sortenreines recyceln bedingt möglich → Neuproduktion bzw. Recycling ist sehr energieintensiv • Umweltbelastung bei der Verbrennung durch giftige Gase • Kunststoffe verrotten nicht, in Flüssen und Meeren finden sich Mikropartikel, die das Ökosystem belasten

2 Bei der Nahrungszubereitung hat sich in den letzten Jahrzehnten viel verändert. Der moderne Konsument setzt bei der Herstellung von Mahlzeiten häufig Convenience - Produkte ein.

2.1 Erklären Sie den Begriff „Convenience – Produkte.“

Definition: Im englischen Sprachgebrauch wird das Wort „Convenience“ für Annehmlichkeit, Bequemlichkeit verwendet. Auf Lebensmittel bezogen, bedeutet dies eine industrielle Vorbearbeitung von Lebensmitteln unterschiedlichen Umfangs. Convenience - Produkte haben einen höheren Fertigungsgrad und oft auch einen höheren Preis als Rohware.

Im Allgemeinen werden Convenience - Produkte nach Bearbeitungsstufen oder nach Art der Haltbarmachung unterschieden. Je mehr Bearbeitungsschritte eine frische Rohware hinter sich hat, umso höher ist der Fertigungsgrad.

2.2 Die Vielzahl an Convenience – Produkten im Supermarkt kann verwirren. Erstellen Sie einen Überblick der verschiedenen Arten von Convenience – Produkten.

Convenience - Stufe	Fertigungsgrad / Stufe	Definition	Beispiel
küchenfertig	15 % / I	Lebensmittel müssen vor dem Garen noch vorbereitet werden	Zerlegtes Fleisch, Fisch, vorbereitetes Gemüse,
garfertig	30 % / II	Ohne Vorbereitung zu garen	Filet, Teigwaren, Tiefkühlgemüse
aufbereitetfertig	50 % / III	Durch Mischung verschiedener Lebensmittel werden fertige Speisen hergestellt	Salatdressing, Kartoffelpüreepulver, Fixprodukte
regenerierfertig	100 % / IV	Nach Wärmezufuhr sind die Speisen verzehrfertig	Fertiggerichte (einzelne Komponenten, fertige Menüs)
verzehrfertig / tischfertig	100 % / V	Zum sofortigen Verzehr geeignet	Brot, Gebäck, Obstkonserven, Sauerkonserven, Pudding, kalte Soßen

3 Der Verbraucher hat meist gute Gründe, warum er Convenience – Produkte einsetzt bzw. warum er diese meidet. Finden Sie je drei Argumente, die für bzw. gegen die Verwendung derartiger Produkte sprechen.

Pro:

- Der Einsatz von Convenience- Produkten spart Zeit: Aufwändige Vor- und Zubereitungsarbeiten entfallen, innerhalb kürzester Zeit kann ein vollständiges Essen auf dem Tisch stehen. Auch die Reinigungsarbeiten werden auf ein Minimum reduziert.
- Die Verwendung von Convenience- Produkten erleichtert den Einkauf: Aufgrund der Lagerfähigkeit muss nicht so oft eingekauft werden.
- Es sind keine Kochkenntnisse erforderlich: Die Zubereitung beschränkt sich auf wenige Arbeitsschritte, genaue Angaben zur Fertigstellung befinden sich auf der Packung.
- Das Angebot an Convenience- Produkten in den Supermärkten ist sehr groß und vielfältig.
- Der Verbraucher kauft unabhängig von der jeweiligen Saison und erhält eine standardisierte Qualität, allerdings kann diese – je nach Hersteller und Preis – unterschiedlich sein.
- Bei Convenience- Produkten verlagert sich das Hygienierisiko stärker zum Lebensmittelhersteller. Je weniger Handgriffe in einer Küche zur Zubereitung von Speisen nötig sind, desto geringer ist das Risiko einer Lebensmittelinfektion.

Contra:

- Die Ernährung kann mit der Zeit einseitig werden, Vitamin- und Mineralstoffverluste bei vorgefertigten Produkten treten auf.
- Häufig finden sich in Convenience- Produkten ein bedenklich hoher Anteil an Zusatzstoffen wie Konservierungsstoffe, Emulgatoren, Geschmacksverstärker, Aroma- und Farbstoffe.
- Convenience- und Fertigprodukte sind oftmals regelrechte Kalorienbomben mit viel Zucker, Fett, zu viel Salz und sind im Allgemeinen ballaststoffarm.
- Ernährungswissen und Kochkenntnisse gehen zunehmend verloren.
- Durch die sehr aufwändigen Umverpackungen entsteht ein sehr hohes Müllaufkommen.
- Nicht zu unterschätzen sind allerdings die Kosten für qualitativ hochwertige Convenience- Produkte. Die teilweise fertige Vorbereitung ist teurer, als wenn man Obst, Fleisch und Gemüse frisch einkauft und dann selbst zubereiten würde.
- Der Bezug zum ursprünglichen Lebensmittel geht verloren, häufig sind diese so stark verarbeitet, dass sie in Aussehen, Geschmack und Konsistenz nicht mehr erkennbar sind.
- Mit steigender Verwendung von Convenience- Produkten sinkt der Energiebedarf bei der Speisenzubereitung in der eigenen Küche. Dem gegenüber steht der hohe Energieaufwand der industriellen Herstellung. Dazu kommt bei TK- und Kühlprodukten der Energieaufwand für die lückenlose Kühlkette und Lagerung.