DYS+ Campus



Übungsheft · Ernährungslehre · Klasse 13

Fehlernährung und Energiestoffwechsel

Erklärungen, 37 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann Formen der Fehlernährung unterscheiden.
- Ich kann Fettsynthese, Gluconeogenese und Ketogenese erklären.
- Ich kann Reduktionskostformen physiologisch analysieren, ohne sie zu bewerten oder zu empfehlen.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-13/ernaehrungslehre/fehlernaehrung-und-energiestoffwechsel/ueberernaehrung-mangelernaehrung-fehlernaehrung

Kurz erklärt

Wichtige Begriffe

Begriff	Bedeutung
Fehlernährung	Ernährung, die nicht zum Bedarf passt
Gluconeogenese	Neubildung von Glucose aus Laktat, Glycerin, Aminosäuren
Ketogenese	Bildung von Ketonkörpern in der Leber
Reduktionskostform	Kostform mit verringerter Energie oder verändertem Nährstoffanteil
Second Messenger	Botenstoff in der Zelle, zum Beispiel cAMP

Eine Energiebilanz berechnen

1. Zufuhr 2 600 kcal, Verbrauch 2 400 kcal (ausgedacht).
2. 2 600 – 2 400 = +200 kcal.
3. Positive Bilanz: Der Überschuss wird gespeichert.

Merksatz: Karenz: erst Glykogen, dann Gluconeogenese, dann Ketogenese. Insulin baut auf.

Typischer Fehler: Eine Analyse mit einer Empfehlung zu verwechseln. Die Analyse beschreibt, sie sagt nicht, was jemand tun soll. Wenn Gedanken ums Essen, den Körper oder das Gewicht belasten: Infotelefon Essstörungen des Bundesinstituts für Öffentliche Gesundheit (BIÖG) 0221 892031, Nummer gegen Kummer 116 111.

Tipp: Trenne bei jeder Frage Energie und Nährstoffe.

●○○ Basis

Wissen sichern

1 Kreuze an.

a) Fehlernährung ist der _____ für nicht passende Ernährung.

☐ **Teilbereich** ☐ **Gegensatz** ☐ **Oberbegriff**

b) Die Fettsäuresynthese läuft im _____ ab.

☐ **Magen** ☐ **Cytoplasma** ☐ **Mitochondrium**

c) Bei Karenz bildet die Leber neue Glucose durch _____.

☐ **Glykolyse** ☐ **Fettsynthese** ☐ **Gluconeogenese**

d) Ketonkörper entstehen in der _____.

☐ **Leber** ☐ **Lunge** ☐ **Haut**

e) Insulin _____ die Fettsäuresynthese.

☐ **hemmt** ☐ **ignoriert** ☐ **fördert**

f) Adrenalin wirkt innerhalb von _____.

☐ **Wochen** ☐ **Sekunden** ☐ **Tagen**

2 Setze ein: Acetyl-CoA, Insulin, VLDL, Glykogen.

a) Der erste, begrenzte Speicher heißt _____.

b) Der Baustein der Fettsäuresynthese ist _____.

c) Das Hormon _____ fördert den Aufbau von Reserven.

d) Leberfett wird als _____ ins Blut abgegeben.

3 **Setze ein: Cortisol, Adrenalin, Glucagon, Ketoazidose.**

a) Das Hormon _____ wirkt bei akuter Belastung am schnellsten.

b) Das Hormon _____ wirkt über Stunden bis Tage.

c) Ein Gegenspieler des Insulins ist _____.

d) Bei Insulinmangel kann eine _____ entstehen.

●●○ Standard

Prüfen und einordnen

4 Beantworte kurz.

a) Ausgedacht: Zufuhr 2 300 kcal, Verbrauch 2 500 kcal. Wie hoch ist die Energiebilanz?

b) Wie viele Acetyl-CoA-Einheiten (je 2 C) und wie viele NADPH (2 je Verlängerungsschritt, ein Startbaustein) braucht eine Fettsäure mit 14 C?

c) Ein ausgedachtes Leberglykogen von 80 g reicht bei 120 g Glucosebedarf pro Tag wie viele Stunden? Runde auf ganze Stunden.

d) Erkläre, warum aus Fettsäuren netto keine Glucose entsteht, aber Ketonkörper entstehen.

e) Nenne drei Fragen für die Analyse einer Kostform.

5 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Aus Fettsäuren kann der Mensch netto Glucose bilden. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Insulin fördert die Fettsäuresynthese. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Cortisol wirkt in Sekunden. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Eine Analyse einer Kostform gibt Empfehlungen für einzelne Personen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

e) Der Glykogenspeicher ist begrenzt. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

f) Schönheitsideale sind zu allen Zeiten gleich. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

6 Kreuze an.

a) Eine _____ ist eine ernste psychische Erkrankung.

☐ **Essstörung** ☐ **Modeerscheinung** ☐ **Gewohnheit**

b) Das Infotelefon Essstörungen bei belastenden Gedanken ums Essen bietet an: _____.

☐ **BIÖG** ☐ **Lebensmittelindustrie** ☐ **Werbung**

c) Ein Zusammenhang ist nicht dasselbe wie eine _____.

☐ **Ursache** ☐ **Zahl** ☐ **Messung**

●●● Plus

Nachdenken

7 Beantworte kurz.

a) Plus (vor allem Leistungskurs): Vergleiche Adrenalin und Cortisol nach Tempo und Signalweg.

b) Plus: Erörtere in drei Sätzen: „Soziale Medien beeinflussen das Körperbild.“

c) Plus: Nenne zwei Gründe, warum Studien zu Kostformen nicht auf jeden Menschen übertragbar sind.

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Insulin hemmt die Lipolyse. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Ein Zusammenhang aus einer Beobachtungsstudie beweist immer eine Ursache. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Essstörungen haben meist eine einzige Ursache. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

9 Kreuze an.

a) Glucagon und Adrenalin nutzen als Second Messenger _____. ☐ **NADPH** ☐ **cAMP** ☐ **Cholesterin**

b) Cortisol dämpft die _____ des Insulins. ☐ **Bildung des Magensafts** ☐ **Aufnahme von Wasser** ☐ **Wirkung**

c) Aus Acetyl-CoA entstehen bei Karenz _____. ☐ **Mineralstoffe** ☐ **Ketonkörper** ☐ **Vitamine**

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Formen der Fehlernährung unterscheiden.	☐	☐	☐
Ich kann Fettsynthese, Gluconeogenese und Ketogenese erklären.	☐	☐	☐
Ich kann Reduktionskostformen physiologisch analysieren, ohne sie zu bewerten oder zu empfehlen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Wissen sichern

1 Kreuze an.

a) Oberbegriff

→ Sie umfasst Über- und Mangelernährung.

b) Cytoplasma

→ Der Abbau läuft im Mitochondrium.

c) Gluconeogenese

→ Sie nutzt Laktat, Glycerin und Aminosäuren.

d) Leber

→ Dort wird überschüssiges Acetyl-CoA umgesetzt.

e) fördert

→ Es ist ein anaboles Hormon.

f) Sekunden

→ Cortisol wirkt dagegen langsam.

2 Setze ein: Acetyl-CoA, Insulin, VLDL, Glykogen.

a) Der erste, begrenzte Speicher heißt **Glykogen.**

b) Der Baustein der Fettsäuresynthese ist **Acetyl-CoA.**

c) Das Hormon **Insulin** fördert den Aufbau von Reserven.

d) Leberfett wird als **VLDL** ins Blut abgegeben.

3 Setze ein: Cortisol, Adrenalin, Glucagon, Ketoazidose.

a) Das Hormon **Adrenalin** wirkt bei akuter Belastung am schnellsten.

b) Das Hormon **Cortisol** wirkt über Stunden bis Tage.

c) Ein Gegenspieler des Insulins ist **Glucagon.**

d) Bei Insulinmangel kann eine **Ketoazidose** entstehen.

●●○ Standard: Prüfen und einordnen

4 Beantworte kurz.

a) **–200 kcal (negativ).**

→ 2 300 – 2 500.

b) **7 Acetyl-CoA-Einheiten und 12 NADPH.**

→ 14 ÷ 2 und (7 – 1) · 2.

c) **16 Stunden.**

→ 80 ÷ 120 · 24.

d) **Fettsäuren liefern Acetyl-CoA. Daraus entsteht keine neue Glucose, aber überschüssiges Acetyl-CoA wird zu Ketonkörpern.**

→ Wohin führt der Abbau?

e) **z. B. Wie viel Energie? Welche Stoffwechselwirkung? Welche Nährstoffe können fehlen? Wie ist die Studienlage?**

→ Energie, Stoffwechsel, Lücken, Belege.

5 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt nicht. Richtig: Das ist nicht möglich.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Cortisol wirkt über Stunden bis Tage.**

d) **Stimmt nicht. Richtig: Sie beschreibt Wirkungen. Empfehlungen gehören in die Beratung.**

e) **Stimmt.**

f) **Stimmt nicht. Richtig: Sie verändern sich mit Zeit und Kultur.**

6 Kreuze an.

a) **Essstörung**

→ Sie braucht Hilfe.

b) **BIÖG**

→ Die Nummer lautet 0221 892031.

c) **Ursache**

→ Störgrößen können wirken.

●●● Plus: Nachdenken

7 Beantworte kurz.

a) **Adrenalin wirkt in Sekunden über Membranrezeptor und cAMP. Cortisol wirkt in Stunden bis Tagen über einen Rezeptor im Zellinneren und die Genaktivität.**

→ Tempo und Weg.

b) **Eigene Antwort mit Argument dafür, Argument dagegen und Urteil.**

→ Pro, Contra, Urteil.

c) **z. B. kurze Dauer, ausgewählte Gruppen, Mittelwerte statt Einzelfälle.**

→ Gruppe, Dauer.

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: Störgrößen können den Zusammenhang erklären.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Sie entstehen aus einem Zusammenspiel vieler Faktoren.**

9 Kreuze an.

a) **cAMP**

→ Es löst eine Enzymkaskade aus.

b) **Wirkung**

→ Das verändert den Stoffwechsel langfristig.

c) **Ketonkörper**

→ Das ist die Ketogenese.