SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Die Maus als Adipositas-Modell: Klausuraufgabe

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

Die Maus als Adipositas-Modell:
Klausuraufgabe

von Lena Christina Halstenberg und Dr. Monika Pohlmann

© GeorgejasonvStock/Getty Images Plus

Die Adipositas, als weltweit verbreitete Krankheit, wird als Pandemie eingestuft. Auch in Deutschland sind zwei Drittel der Männer und etwa die Hälfte aller Frauen im Erwachsenenalter übergewichtig. Die Fettleibigkeit beruht auf einem homöostatischen Ungleichgewicht. Wissenschaftler bemühen sich fieberhaft, Ursachen zu klären und Therapien zu erforschen. Sie verfolgen an mutierten adipösen „ob-Mäusen" einen vielversprechenden Ansatz. Die Schülerinnen und Schüler stellen die Regulation des Fettstoffwechsels unter Kontrolle von Leptin in einem Regelkreis dar, beschreiben die „ob-Maus" als Adipositas-Modellorganismus und werten ein Experiment mit erstaunlichen Ergebnissen unter Reflexion des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges aus.

RAABE, KLASSE SCHULE

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

Die Maus als Adipositas-Modell: Klausuraufgabe

von Lena Christina Halstenberg und Dr. Monika Pohlmann

© *Georgejason/iStock/Getty Images Plus*

Die Adipositas, als weltweit verbreitete Krankheit, wird als Pandemie eingestuft. Auch in Deutschland sind zwei Drittel der Männer und etwa die Hälfte aller Frauen im Erwachsenenalter übergewichtig. Die Fettleibigkeit beruht auf einem homöostatischen Ungleichgewicht. Wissenschaftler bemühen sich fieberhaft, Ursachen zu klären und Therapien zu erforschen. Sie verfolgen an mutierten adipösen „ob-Mäusen" einen vielversprechenden Ansatz. Die Schülerinnen und Schüler stellen die Regulation des Fettstoffwechsels unter Kontrolle von Leptin in einem Regelkreis dar, beschreiben die „ob-Maus" als Adipositas-Modellorganismus und werten ein Experiment mit erstaunlichen Ergebnissen unter Reflexion des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges aus.

RAABE, KLASSE SCHULE

Die Maus als Adipositas-Modell: Klausuraufgabe

Niveau: weiterführend, vertiefend

von Lena Christina Halstenberg und Dr. Monika Pohlmann

Fachwissenschaftliche Aspekte 1

M 1: Regulation des Hunger- und Sättigungsgefühls 5

M 2: Die Maus als Adipositas-Modell 6

M 3: Therapie durch Mausexperimente in Sicht? 8

Lösungen 9

Darstellungsleitung 17

Literatur 18

© RAABE 2021

Kompetenzprofil:

Kompetenz	Anforderungs-bereiche	Basiskonzept	Material
Fachwissen, Erkenntnis-gewinnung	I-III	Struktur und Funktion, Steuerung und Regelung	M 1–M 3

Überblick:

Legende der Abkürzungen:
LEK Lernerfolgskontrolle

Inhaltliche Stichpunkte	Material	Methode
Regelkreis als informationsverarbeitendes System, das Adipokin Leptin als Signalmolekül der Steuerung des Fettstoffwechsels, Hypothalamus als Regelzentrum und Sitz des „Sattheitszentrums“ und „Esszentrums“, zentrale Rolle des Gehirns bei Anpassung der Nahrungsaufnahme an den tatsächlichen Energieverbrauch, negative und positive Rückkopplung im endokrinen System, ob-Mäuse als Adipositas-Modellorganismus, Reflexion des Wegs der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung am Forschungsexperiment zur Rolle von Leptin bei Fettleibigkeit, Leptin-Resistenz und die Wirkung von körperlicher Fitness	M 1–M 3	LEK

© RAABE 2021

Die Maus als Adipositas-Modell: Klausuraufgabe

Fachwissenschaftliche Aspekte

Die WHO stellt fest, dass „die meisten Menschen der Weltbevölkerung in Ländern leben, in denen **Übergewicht** mehr Menschen tötet als **Untergewicht**“ (WHO 2021). In Deutschland sind etwa zwei Drittel der Männer und etwa die Hälfte aller Frauen im Erwachsenenalter übergewichtig (RKI 2021). Als **adipös** gelten etwa ein Viertel aller Erwachsenen. Die Krankheit hat mittlerweile pandemische Ausmaße angenommen. In Anbetracht der Tatsache, dass durch Übergewicht und Adipositas eine Vielzahl an körperlichen Beschwerden ausgelöst werden, scheint dieses Thema eine enorme Relevanz zu haben. Neuste Studien belegen, dass besonders durch die Corona Pandemie die Fettleibigkeit bei Kindern stark zugenommen hat. In Folge des Lockdowns hat die Bewegung der Kinder immer stärker abgenommen, wodurch eine Gewichtszunahme begünstigt wurde (WHO Europa 2021). Präventive Maßnahmen sind zu diesem Zeitpunkt wichtiger denn je. Hierbei sollte auch der Schulunterricht Verantwortung übernehmen.

© RAABE 2021

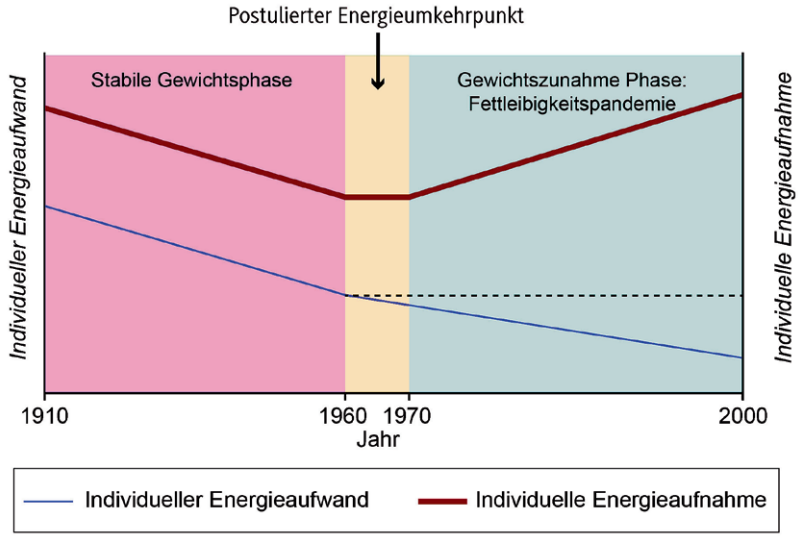
In den letzten 100 bis 200 Jahren stieg der **tierische Anteil** der menschlichen **Nahrung** stark, so dass diese **protein- und fettreicher** geworden ist. Vor allem in den letzten Jahrzenten hat der Konsum von industriell verarbeiteten und **ballaststoffarmen** Lebensmitteln zugenommen. Betrug der Anteil der tierischen Produkte an der Gesamtenergiezufuhr vor etwa 50 Jahren noch 16–20 %, so liegt er heute bei 23–37 %.

Damit hat sich auch aus evolutiver Sicht die Zusammensetzung der Nahrung in einem sehr kurzen Zeitraum stark verändert. Forscher resümieren, dass unter den heutigen zivilisatorischen Bedingungen eine überwiegend **pflanzliche Ernährung** für den **Menschen artgerecht** wäre.

Tabelle: Referenzwerte für Frauen und Männer (DGE et al. 2018)

Geschlecht	Frauen	Männer
Kohlenhydrate (% der Energie)	> 50 %	> 50 %
Fette (% der Energie)	30 %	30 %
Proteine (25–51 Jahre) (g/Tag)	48	57

Die Grafik zeigt am Beispiel der USA Mittelwerte der **individuellen Energieaufnahme** (Rot) und des **individuellen Energieverbrauchs** (Blau) von Mitgliedern einer modernen Gesellschaft im Zeitraum von 1910 bis 2000. Der Wendepunkt trat in den Jahren von 1960 bis 1970 ein, als die Versorgung durch raffinierte Kohlenhydrate und Fette deutlich zunahm.



© RAABE 2021

Bild: Sylvana Timmer

Abbildung: Energieumkehrpunkt

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Die Maus als Adipositas-Modell: Klausuraufgabe

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

Die Maus als Adipositas-Modell:
Klausuraufgabe

von Lena Christina Halstenberg und Dr. Monika Pohlmann

© GeorgejasonvStock/Getty Images Plus

Die Adipositas, als weltweit verbreitete Krankheit, wird als Pandemie eingestuft. Auch in Deutschland sind zwei Drittel der Männer und etwa die Hälfte aller Frauen im Erwachsenenalter übergewichtig. Die Fettleibigkeit beruht auf einem homöostatischen Ungleichgewicht. Wissenschaftler bemühen sich fieberhaft, Ursachen zu klären und Therapien zu erforschen. Sie verfolgen an mutierten adipösen „ob-Mäusen" einen vielversprechenden Ansatz. Die Schülerinnen und Schüler stellen die Regulation des Fettstoffwechsels unter Kontrolle von Leptin in einem Regelkreis dar, beschreiben die „ob-Maus" als Adipositas-Modellorganismus und werten ein Experiment mit erstaunlichen Ergebnissen unter Reflexion des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges aus.

RAABE, KLASSE SCHULE

© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.