

Modul Biologische Psychologie: Modulelement 'Einführung I' Vorlesung

Axel Mecklinger
AE Experimentelle
Neuropsychologie



Biologische Psychologie 1



04.11. Biopsychologie als Neurowissenschaft

11.11. Evolutionäre Grundlagen

18.11. Genetische Grundlagen

25.11. Makroanatomie des Nervensystems

02.12. Zytologie und Physiologie des Nervensystems

09.12. Erregungsleitung

16.12 Neurotransmitter

06.01 Drogenwirkung

13.01 Schlaf und circadiane Rhythmen

20.01 **Epigenetik für Psychologen** / Hormone und Sexualität

Freitag 29.01 (14.00) Hormone & Stress

03.02 Hunger, Essen & Gesundheit



TeilnehmerInnen für Online-Experiment "FreqFam2" gesucht!

Worum geht's?

Im Rahmen meiner Masterarbeit suche ich ab Mitte Februar Probanden für ein Online-Experiment zur Sprachverarbeitung.

Das Experiment dauert ca. 1 ¼ Stunden und wird mit Versuchspersonenstunden vergütet.

Voraussetzungen:

- Alter 18 – 30 Jahre
- Deutsch als Muttersprache
- Keine neurologischen/ psychiatrischen Erkrankungen

Wenn ihr Lust habt teilzunehmen, meldet euch unter:

s8lifest@stud.uni-saarland.de

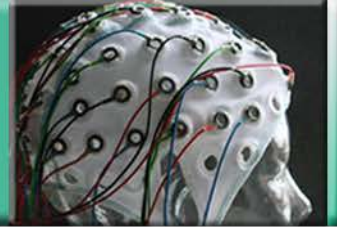
Ansprechperson:

Lisa Festag

s8lifest@stud.uni-saarland.de

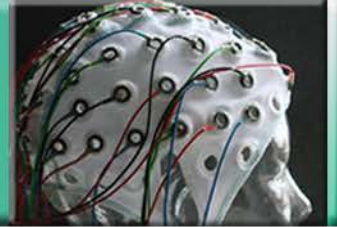
AE Experimentelle Neuropsychologie

Universität des Saarlandes



Was versteht man unter gelernter Hilflosigkeit ?
Welche Defizite sind nach Hilflosigkeitsinduktion
beobachtbar?





Welche physiologischen Veränderungen beobachtet man unter aktivem und passivem Stress?

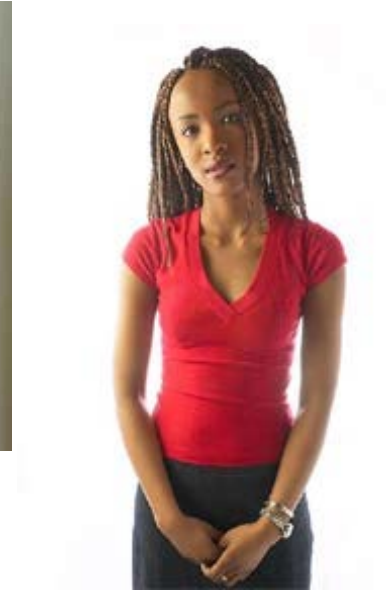
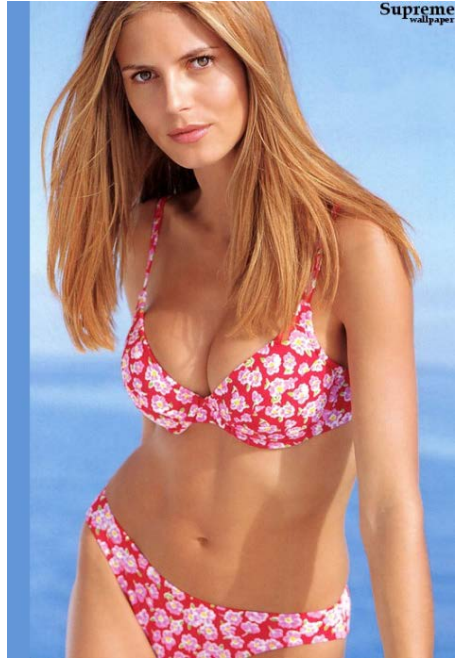
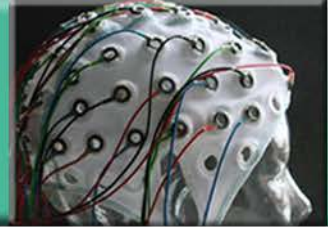




Biopsychologie des Essens

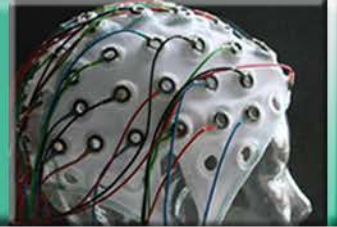
Pinel Kap. 13







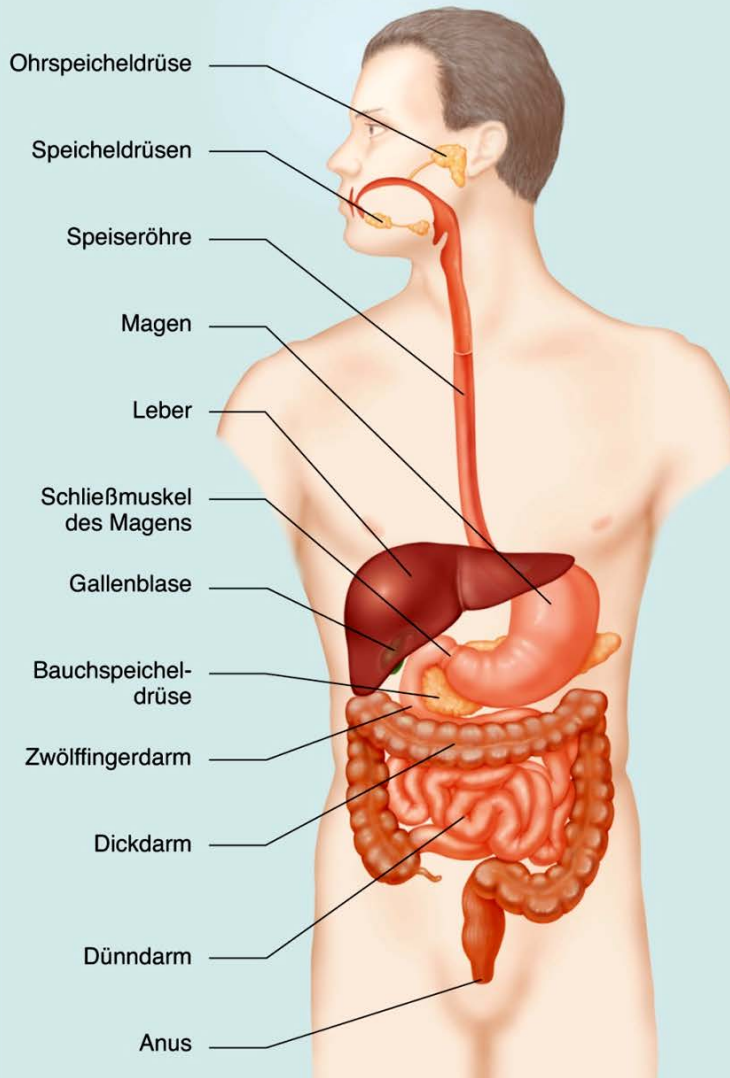
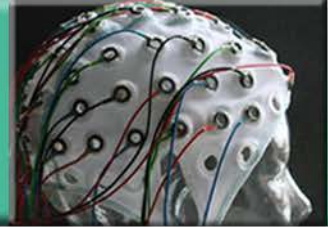
Heutige Themen



- Verdauung & Energiestoffwechsel
- Theorien zum Essverhalten
warum, was, wann und wieviel essen wir ?
- Physiologie des Hungers und der Sättigung
- Sollwert- / Bezugspunktmodelle
- Störungen des Essverhaltens



Der Gastrointestinale Trakt

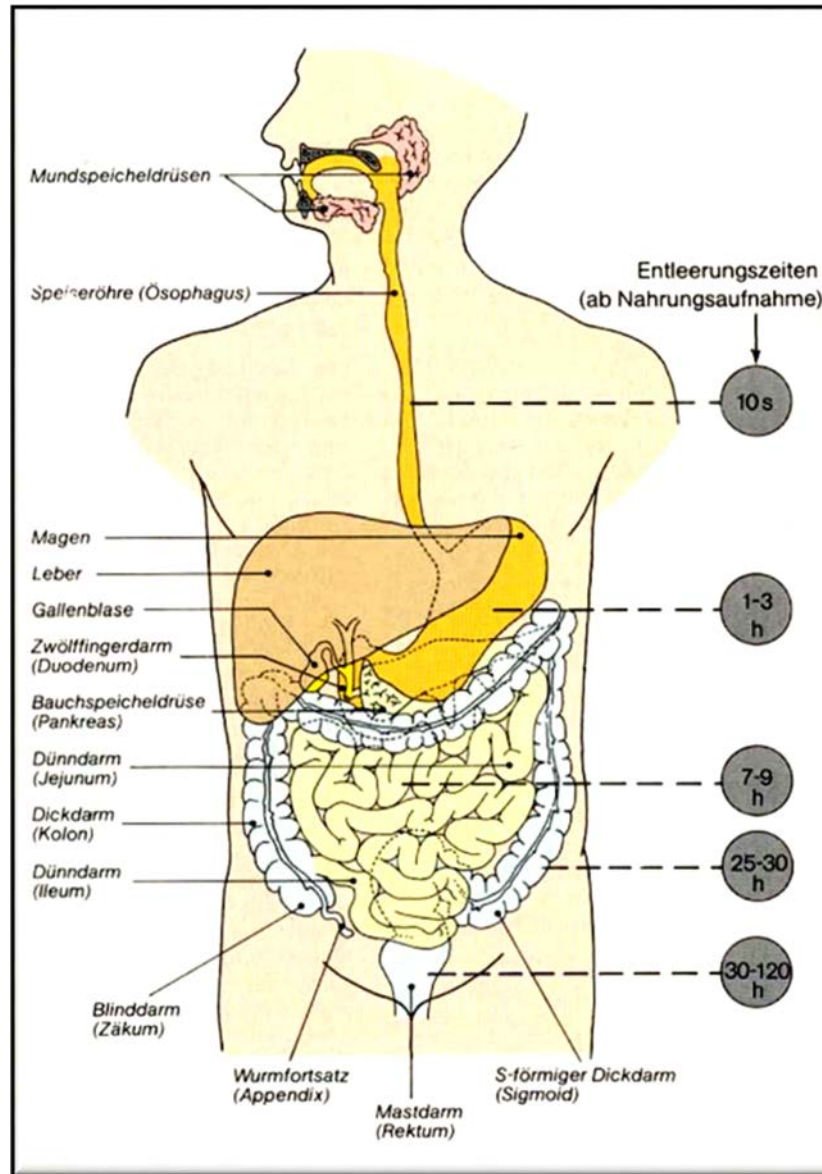


Die Schritte der Verdauung

- 1** Kauen zerkleinert die Nahrung und vermischt sie mit Speichel.
- 2** Speichel befeuchtet die Nahrung und beginnt mit ihrer Verdauung.
- 3** Schlucken befördert Essen und Trinken durch die Speiseröhre in den Magen.
- 4** Die Hauptfunktion des Magens ist die eines Speicherreservoirs. Die Salzsäure im Magen zerlegt die Nahrung in kleine Teile, und das Pepsin startet den Prozess der Aufspaltung von Eiweißmolekülen in Aminosäuren.
- 5** Der Magen entleert seinen Inhalt, gesteuert durch den Magenschließmuskel, allmählich in den Zwölffingerdarm, den oberen Abschnitt des Darms, in dem der Großteil der Absorption stattfindet.
- 6** Verdauungsenzyme im Zwölffingerdarm, die größtenteils von der Gallenblase und der Bauchspeicheldrüse stammen, spalten die Eiweißmoleküle in Aminosäuren und Stärke und anderer Polysaccharide in Monosaccharide. Monosaccharide und Aminosäuren gelangen leicht durch die Wand des Zwölffingerdarms in den Blutstrom und werden zur Leber transportiert.
- 7** Fette werden durch Gallenflüssigkeit emulgiert (in Tröpfchen zerlegt), die vor der Freisetzung in den Zwölffingerdarm in der Leber gebildet und in der Gallenblase gespeichert wird. Emulgiertes Fett kann die Wand des Zwölffingerdarms nicht passieren und wird durch kleine Gänge in der Wand des Zwölffingerdarms in das Lymphsystem transportiert.
- 8** Der Großteil des verbliebenen Wassers und der Elektrolyte wird im Dickdarm aus den Ausscheidungen absorbiert, und der Rest wird durch den Anus ausgestoßen.



Verdauung & Energiestoffwechsel

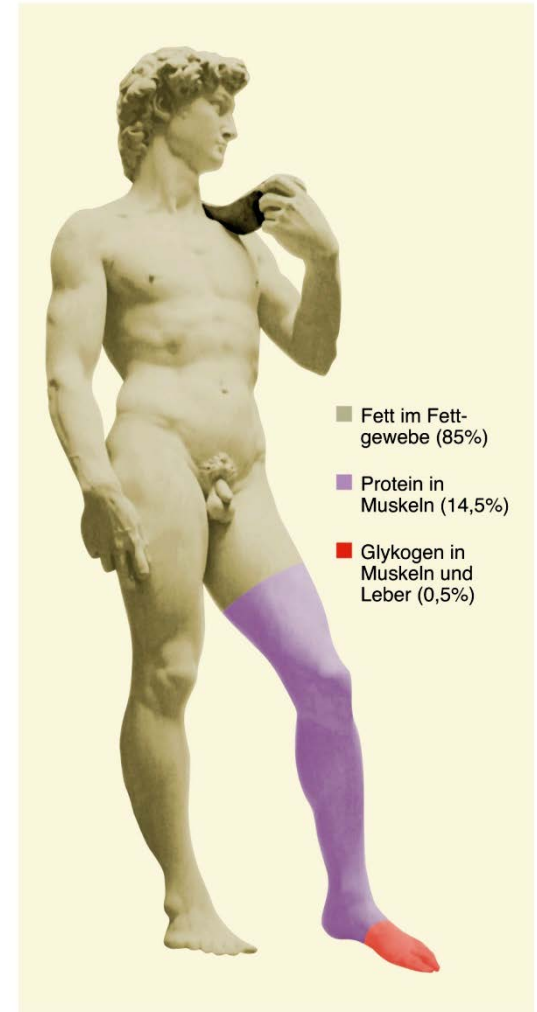




Drei Formen der Energiespeicherung



- Lipide (**Fette**)
 - Aminosäuren (**Proteine**)
 - Glucose (Kohlenhydrate, **Glycogen**)
-
- Fett ist wichtigste Speicherform gegenüber Glycogen doppelter Energiegehalt
Glycogen zieht Wasser an





Drei Phasen des Energiestoffwechsels



- Cephalische Phase
- Absorptive Phase
- Fastenphase



Die Pankreashormone: **Insulin & Glucagon**



Cephalische Phase

Präparatorische Phase, die durch den Anblick, den Geruch oder die Erwartung von Nahrung eingeleitet wird

Absorptive Phase

Nährstoffe aus einer Mahlzeit decken den unmittelbaren Energiebedarf des Körpers, wobei der Überschuss gespeichert wird

**Hoher Insulin-
spiegel**

**Niedriger
Glucagon-
spiegel**

Fördert

- die Nutzung von Blutzucker (Glukose) als Energiequelle
- die Umwandlung von überschüssiger Glukose in Glykogen und Fett
- die Umwandlung von Aminosäuren in Proteine
- die Speicherung von Glykogen in der Leber und den Muskeln, von Fett im Fettgewebe und von Eiweiß in den Muskeln

Hemmt

- die Umwandlung von Glykogen, Fett und Eiweiß in direkt nutzbare Energie (Glukose, freie Fettsäuren und Ketone)

Fastenphase

Energie wird aus den Speichern freigesetzt, um den unmittelbaren Energiebedarf des Körpers zu decken

**Hoher
Glucagon-
spiegel**

**Niedriger
Insulin-
spiegel**

Fördert

- die Umwandlung von Fetten in freie Fettsäuren und die Nutzung von freien Fettsäuren als Energiequelle
- die Umwandlung von Glykogen in Glukose, von freien Fettsäuren in Ketone und von Proteinen in Glukose

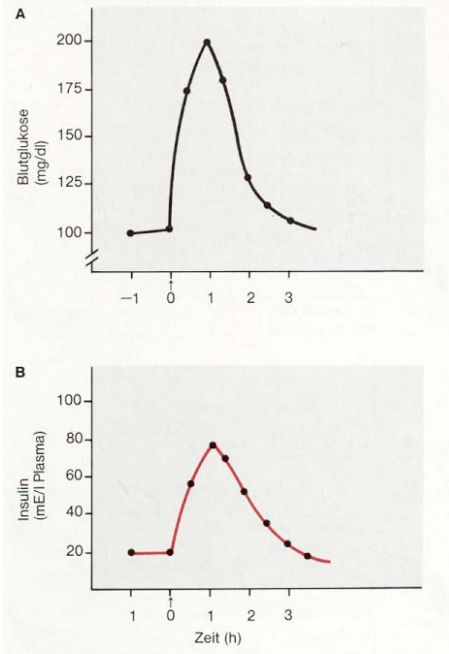
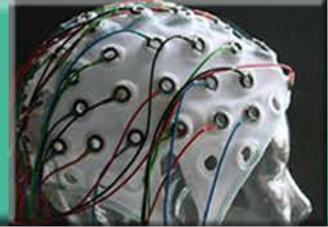
Hemmt

- die Nutzung von Glukose durch den Körper, aber nicht die Nutzung durch das Gehirn
- die Umwandlung von Glukose in Glykogen und von Fett und von Aminosäuren in Proteine
- die Speicherung von Fett im Fettgewebe

Glucog-
neogenese



Diabetes mellitus Typ 1 / Typ 2

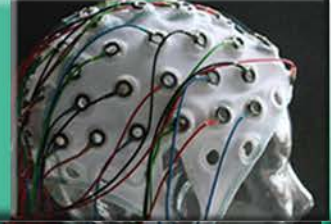


- Drei Grundstoffwechselstörungen:
- (1) Verringerung der Glucoseaufnahme
(BZS: 300-1200 mg pro 100 ml Blut)
 - (2) Störung des Fettstoffwechsels
 - (3) Vermehrter Körpereiweißabbau

Diabetisches Koma (Insulinmangel)

Hypoglykämischer Schock (Überdosis
Insulin)

Abb. 5-4. Regelung des Blutglukosespiegels durch die Hormone *Insulin* und *Glukagon*. A Verlauf des Blutglukosespiegels bei einer gesunden Versuchsperson nach einem Glukosetrunk (100 g Glukose, *Glukosebelastungstest*). Der Glukosespiegel steigt rasch auf das Doppelte des Ruhewertes an. B Reaktion des *Insulinspiegels* auf die Glukosebelastung: er steigt mit kurzer Verzögerung auf das Mehrfache des Kontrollspiegels an. C Abhängigkeit des *Glukagonspiegels* im Blut von Blutzuckerspiegel. Unter Normalbedingungen und bei Hyperglykämie ist die Glukagonkonzentration im Blut niedrig; sie steigt bei *hypoglykämischen* Zuständen deutlich an. Darstellungen von W. Wuttke [24]



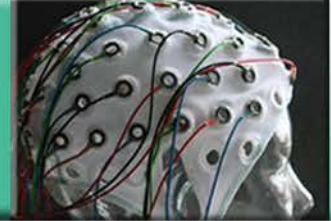
Warum essen wir?

Sollwerttheorie vs Anreiztheorie



Sollwerttheorie

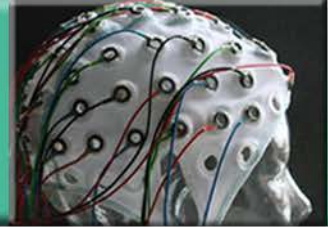
Regelkreis - Homöostase



- Sollwertmechanismus (Energiesollwert)
- Fühlermechanismus (Blutzuckerspiegel, Körperfett)
- Effektormechanismus (Hunger, Essen)
- **Regelgröße:** Energiereserven im Körper



Sollwerttheorien des Essverhaltens:



Glucostatische Theorien: Kurzzeitsystem: Regelgröße: Glucose
Lipostatische Theorien: Langzeitsystem: Regelgröße: Körperfett

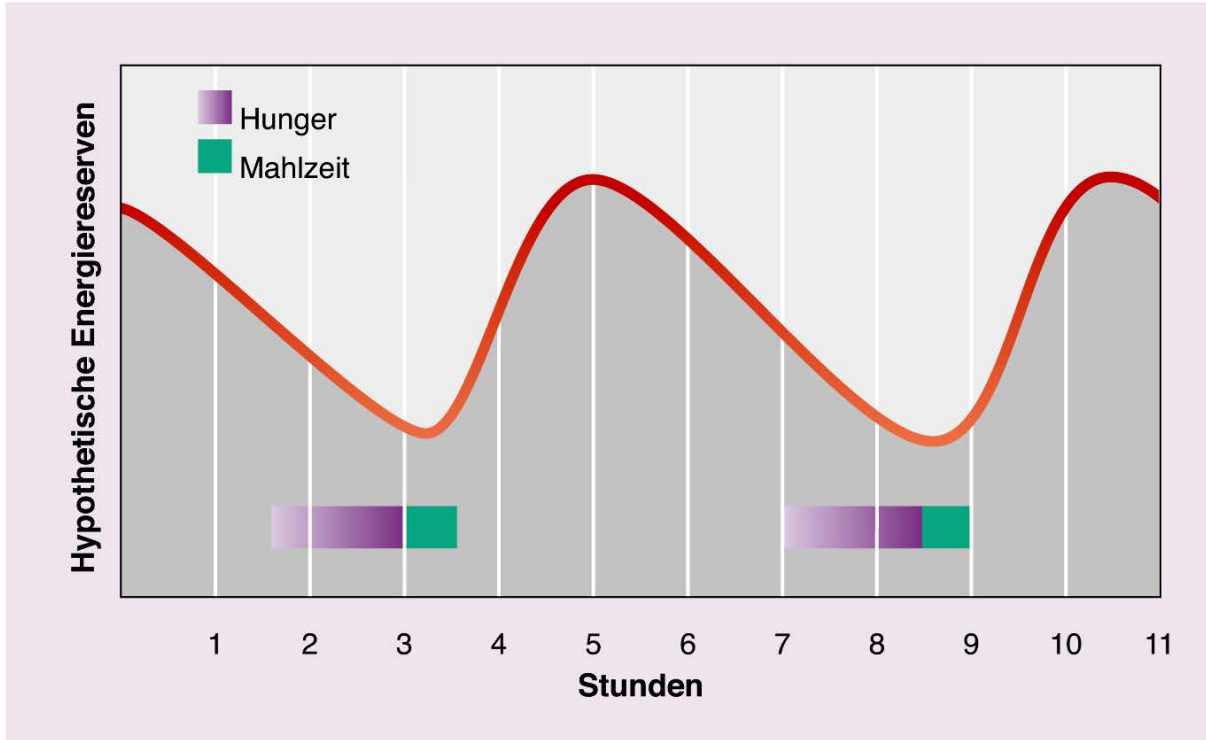
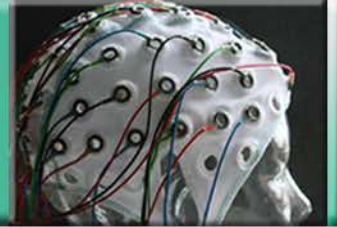


Abbildung 12.4: Das Denken vieler Menschen über Hunger und Essen basiert auf der Annahme eines Energiesollwertes.



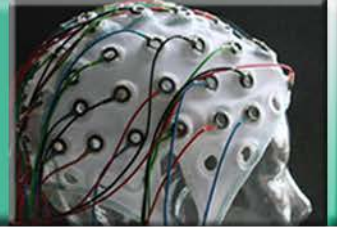
Sollwerttheorien des Essverhaltens: 3 Probleme



- Evolutionstheorie - Vorbeugen statt reagieren:
Unbeständigkeit und Unvorhersagbarkeit des Nahrungsangebots
- Sollwertregulation nur in Extremsituationen /
- Nichtberücksichtigung von Geschmack, Lernen und sozialer Einflüsse:
Anreizfaktoren führen zum Essen ohne Hunger



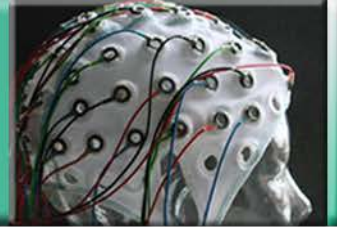
Anreiztheorien des Essverhaltens



- erwarteter angenehmer Effekt des Essens lockt...
Positiver Anreizwert (positive-incentive value) →
antizipierte positive Wirkung des Verhaltens
- Geschmack
- Zeit nach der letzten Mahlzeit
- Gesellschaft beim Essen
- Tageszeit
- Blutzuckerspiegel



Was essen wir?

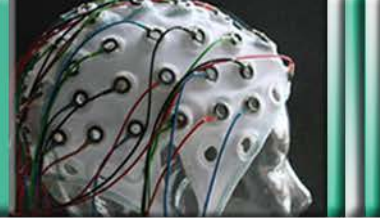


- Artspezifische Präferenzen
- Kulturspezifische Präferenzen
- Individuelle Präferenzen
erlernte Geschmackspräferenzen / Aversionen
- Ernährungsmangel kann Ernährung beeinflussen:
Geschmack \Rightarrow Auswirkung

- Beim Menschen: Vielen Nahrungsmitteln sind
essentielle Nährstoffe entzogen & Problem des
Überangebots.



Wieviel essen wir?



- Sättigung
- Energiedichte
- Scheinessen (Sättigungssignale des Magen-Darm-Traktes sind nicht notwendig um eine Mahlzeit zu beenden).



Scheinessen

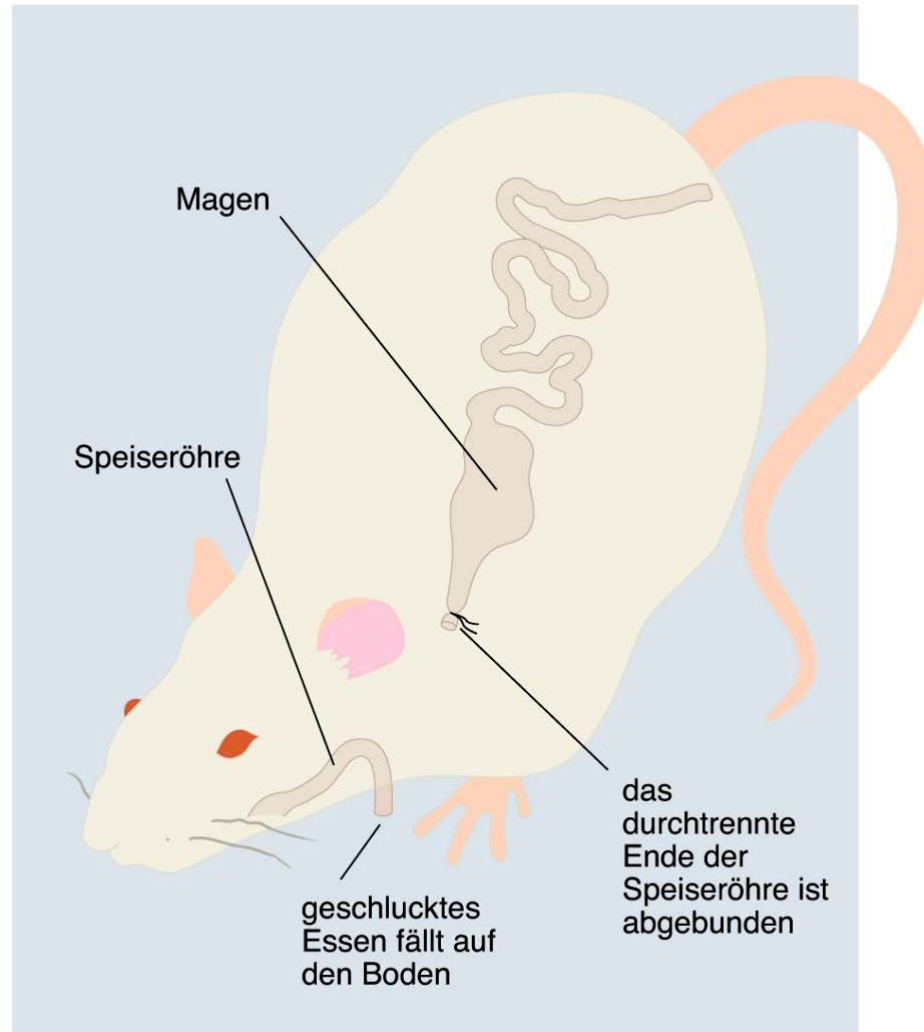


Abbildung 12.5: Eine für das Schein-Essen präparierte Ratte.



Scheinessen:

Erfahrung mit vorausgegangener Wirkung ist entscheidend dafür wieviel wir essen

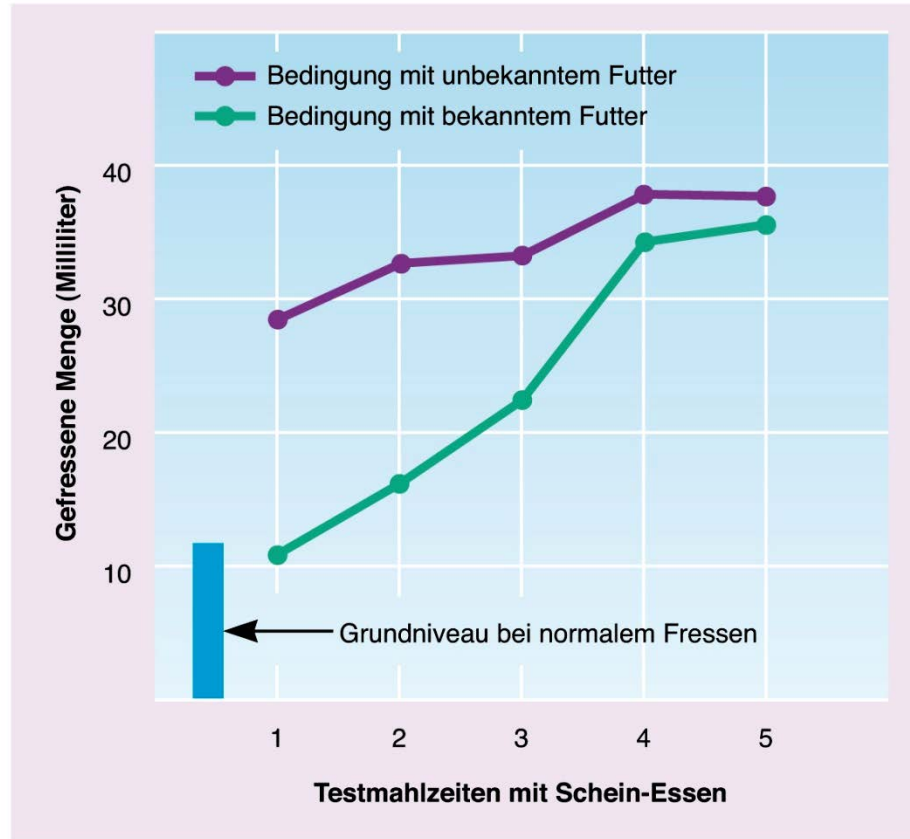
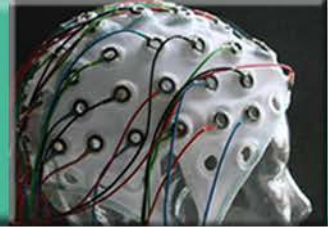
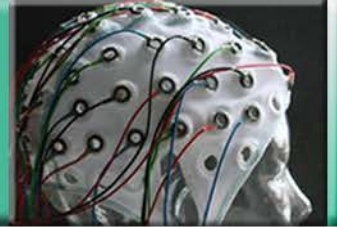


Abbildung 12.6: Veränderung in der Nahrungsmenge beim Schein-Essen während wiederholter Fütterungen. Die Ratten der einen Gruppe erhielten dasselbe Futter, das sie bereits vor der Phase des Schein-Essens gefressen hatten; die Ratten der anderen Gruppe erhielten ein ihnen unbekanntes Futter (adaptiert aus Weingarten, 1990).



Wieviel essen wir?



- Energiedichte
- Scheinessen
- Appetithäppchen- / Appetizer- Effekt
- **Sensorisch-spezifische Sättigung**
 - 2 adaptive Auswirkungen:
 - fördert Verzehr abwechslungsreicher Kost
 - Nahrungsaufnahme auch bei vielfältigem Angebot.



Bedeutung des Blutzuckers für Hunger und Sättigung



Glucosedefizit ist nicht der Auslöser von Hunger! (4 Argumente)

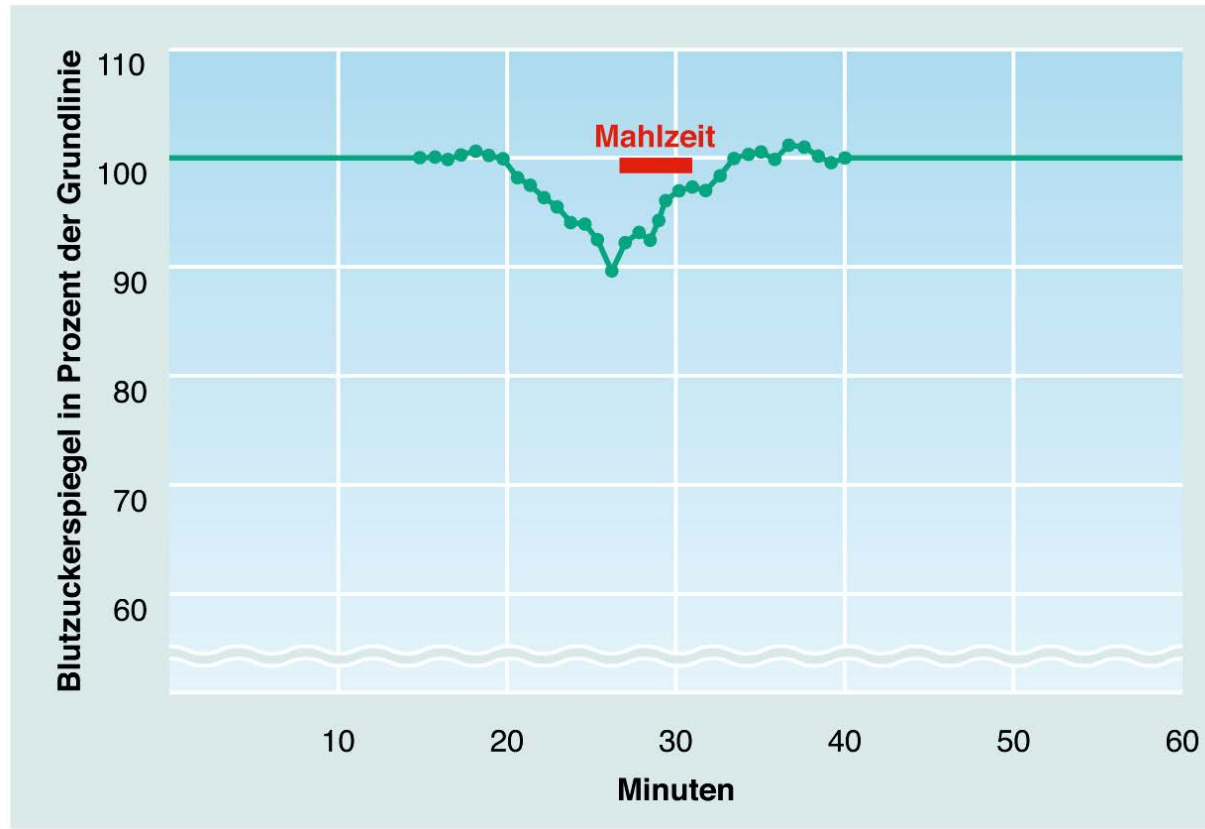


Abbildung 12.7: Die von Campfield und Smith (1990) in Zusammenhang mit einer Mahlzeit beobachteten Veränderungen im Blutzuckerspiegel.



Hunger & Sättigungszentren im Gehirn ?

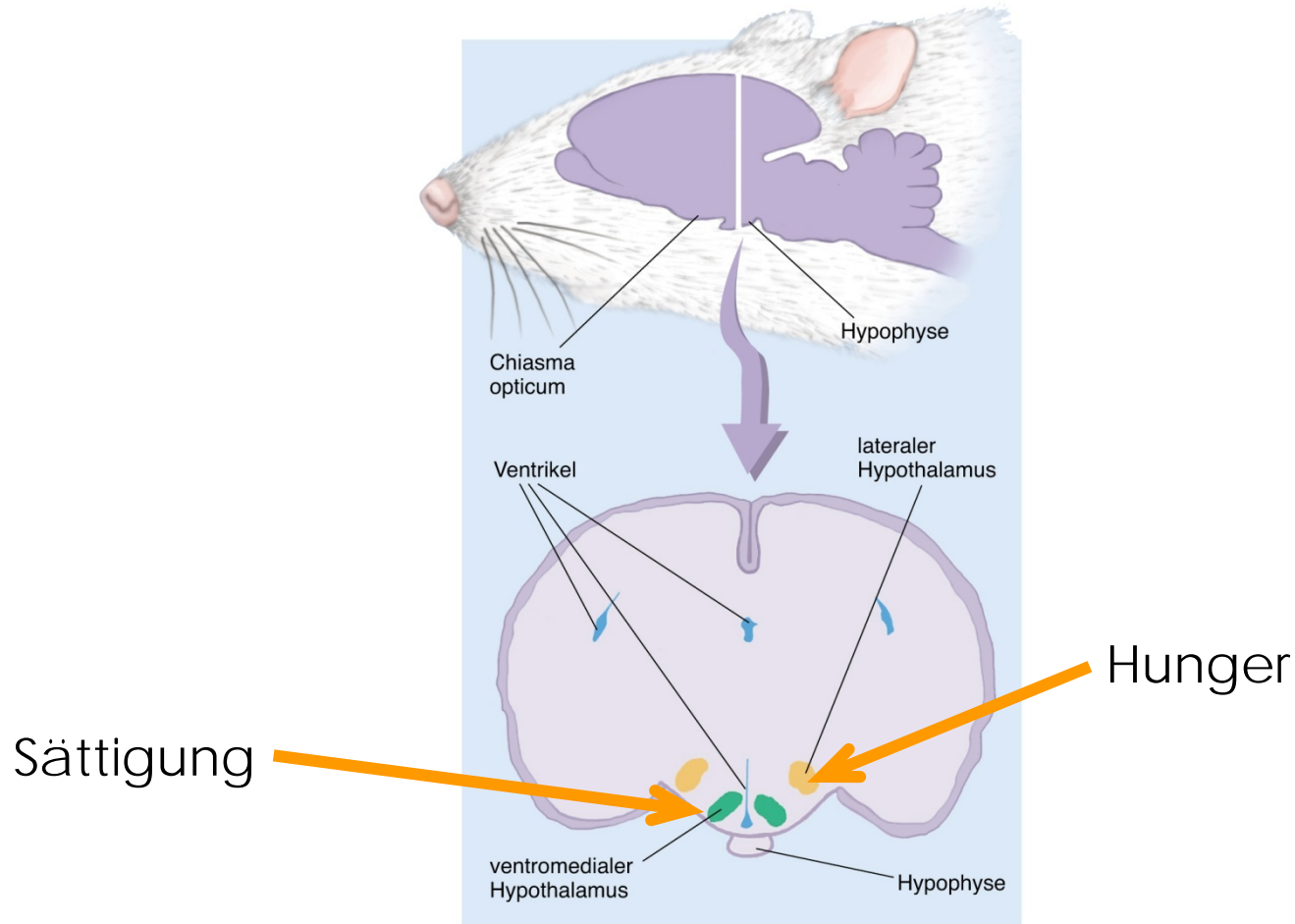
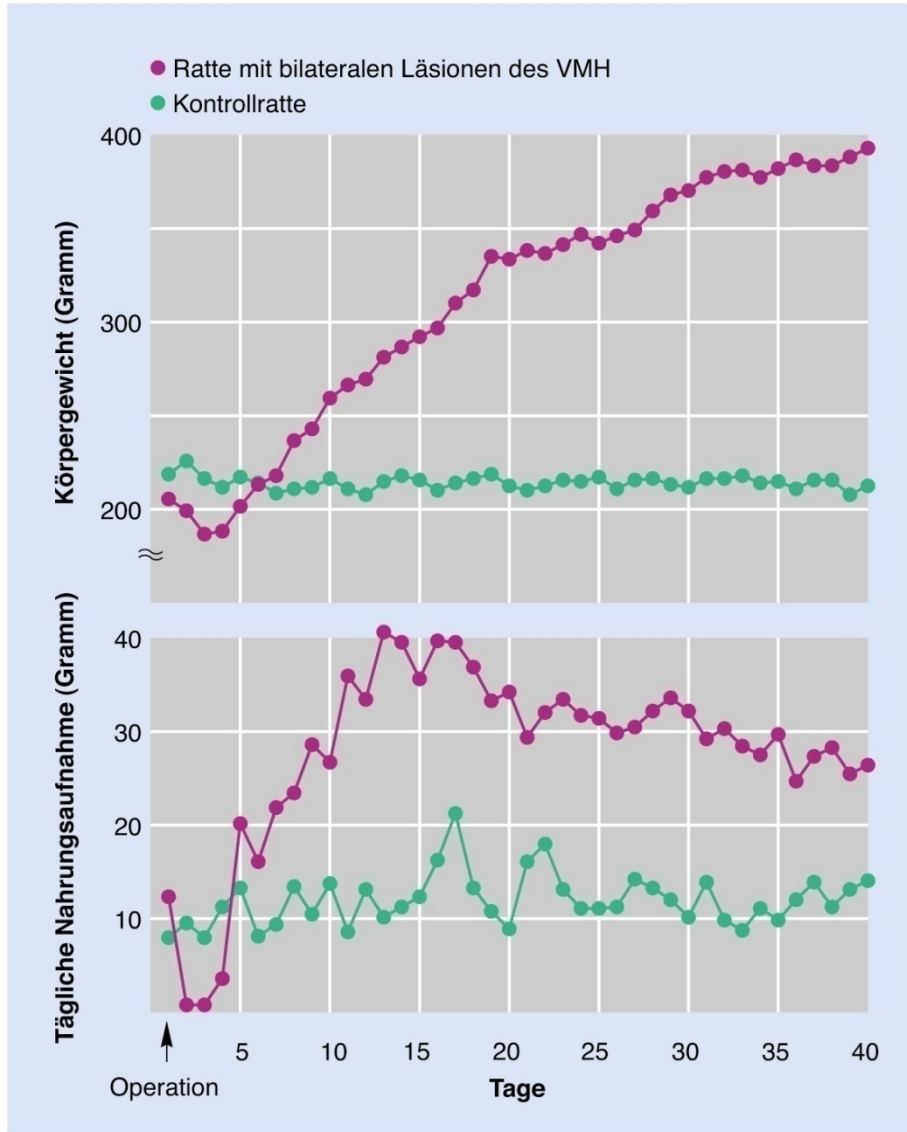


Abbildung 12.8: Die Lage des ventromedialen Hypothalamus und des lateralen Hypothalamus im Gehirn der Ratte.



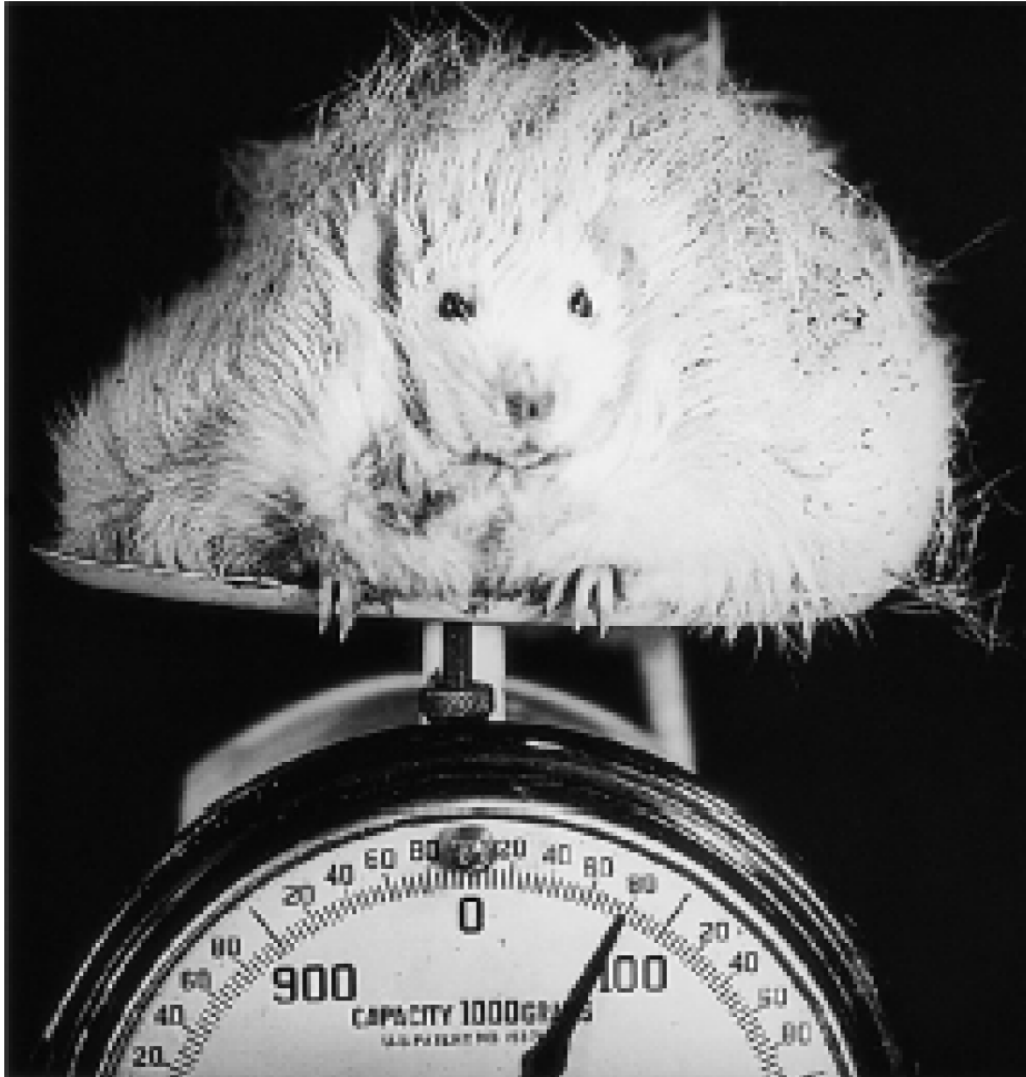
Hyperphagiesyndrom nach VMH Läsionen



Postoperative Hyperphagie und Fettleibigkeit bei einer Ratte mit bilateralen Läsionen des VMH (adaptiert aus Teitelbaum, 1961).

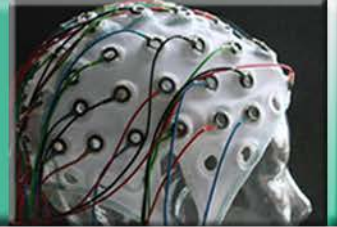


Hyperphagiesyndrom nach VMH Läsionen



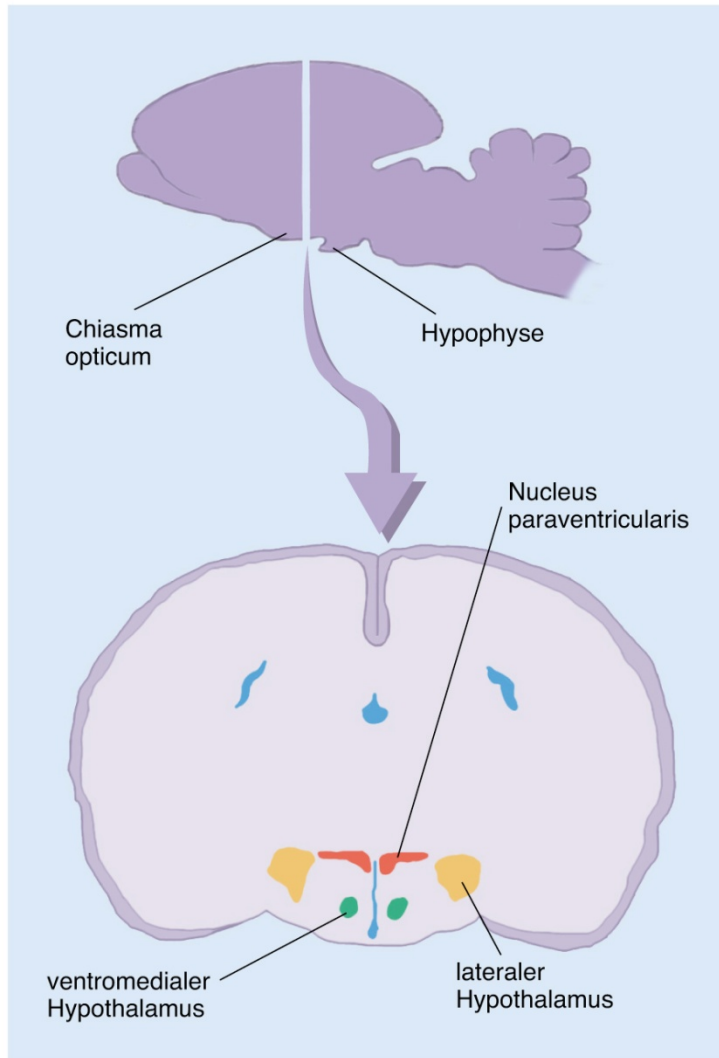


Hunger & Sättigungszentren im Gehirn ?



- **VMH: Hyperphagiesyndrom**
Sättigungszentrum ?
 - Anregung der Lipogenese ++
 - Hemmung der Lipolyse --

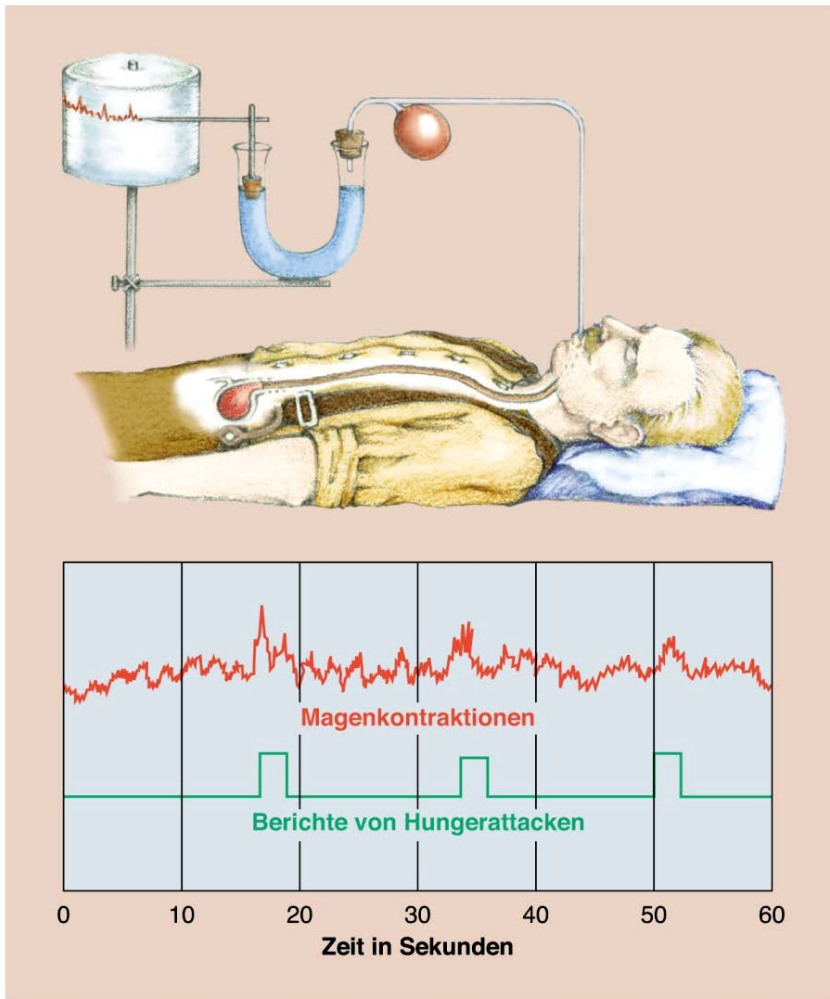
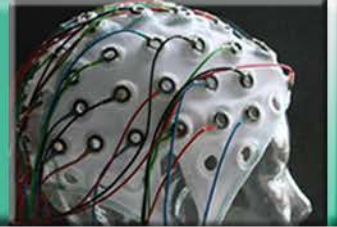
- **LH: Aphagie / Adipsie**
Fresszentrum ?
 - Mangelnde Reaktionsbereitschaft auf sensorische Reize



- VMH-Läsionen konfundiert mit Läsionen des Ncl. paraventricularis und angrenzender Faserbündel
- Läsionen des Ncl. paraventricularis erzeugen ebenfalls Hyperphagie und Fettleibigkeit



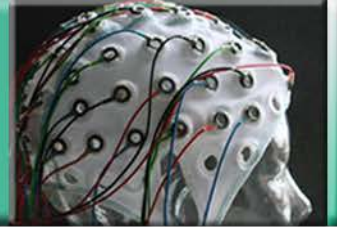
Bedeutung des Verdauungstrakts bei der Sättigung



Das **1912** von Cannon und Washburn entwickelte System zur Messung von Magenkontraktionen. Sie fanden, dass starke Magenkontraktionen mit Hungergefühlen einhergehen.



Effizienz der Nahrungsverwertung



Auswirkungen kalorienarmer und kalorienreicher Ernährung auf das Körpergewicht.

-> z.B. Nahrungsinduzierte Thermogenese

Erhöhtes Körperfett ->

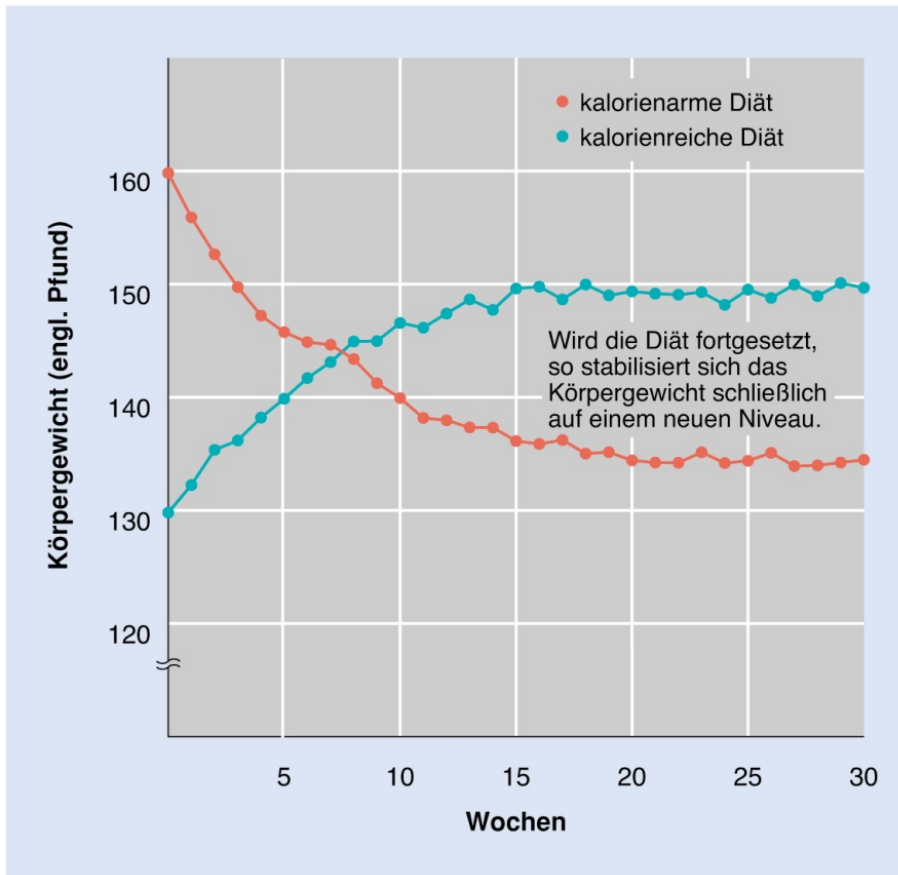
Zunahme der Körpertemperatur

-> Aufrechterhaltung erfordert

zusätzliche Energie -> geringere

Gewichtszunahme aufgrund

höheren Verbrauchs





Bezugspunktmodelle: Leaky-Barrel Model

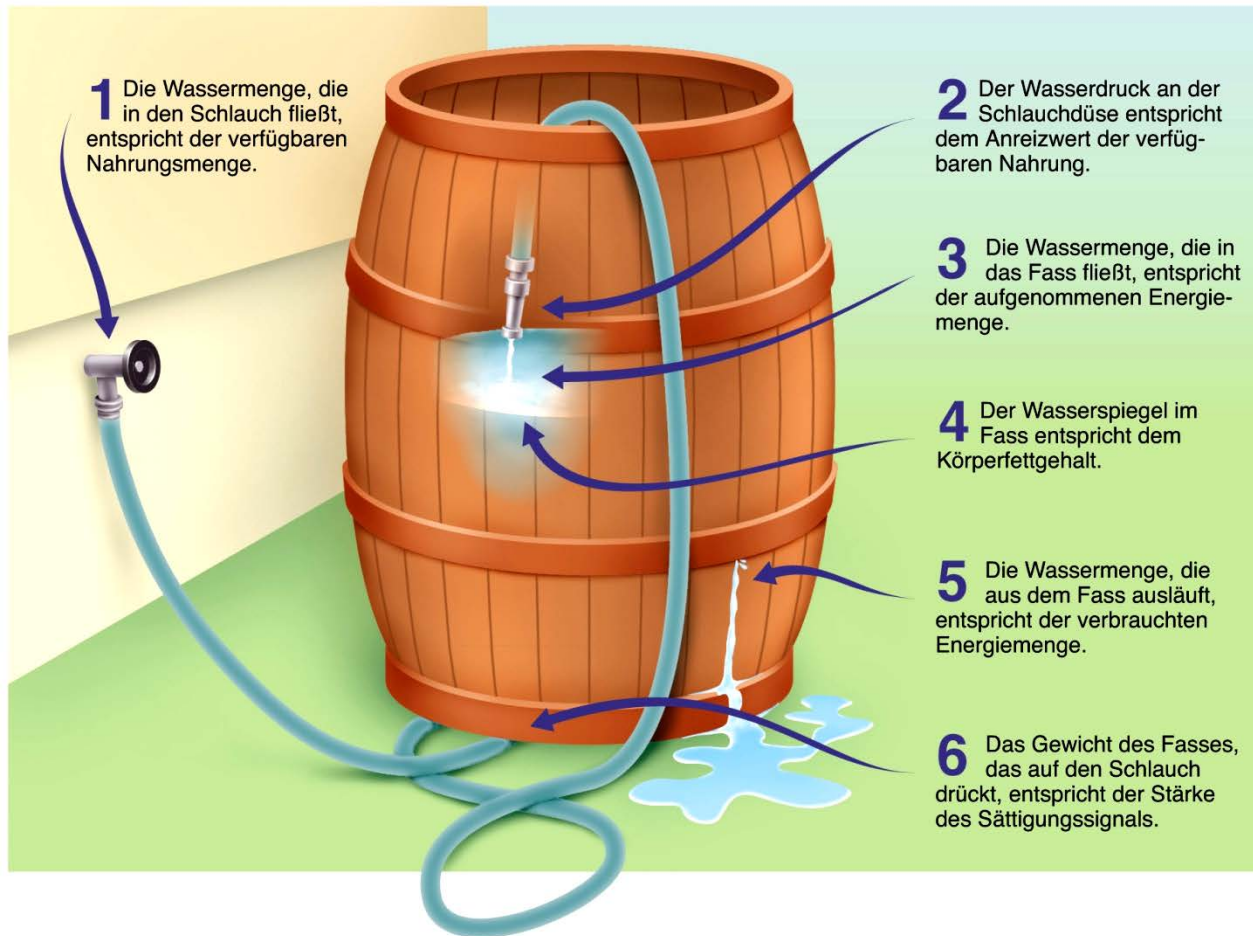
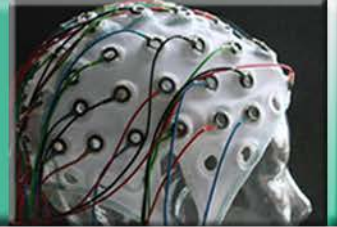


Abbildung 12.14: Das „Undichtes-Fass-Modell“: Ein Gleichgewichtsmodell der Nahrungsaufnahme und der Körpergewichtshomöostase.



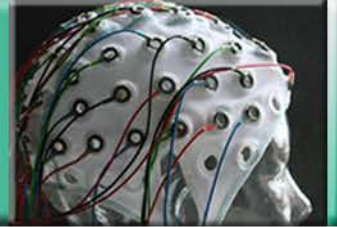
Vier Befunde zur Gewichtsregulierung, die das Leaky-Barrel Model bestätigen:



- Gesamtanteil des Körperfetts bleibt konstant.
- Häufige Veränderungen des Körpergewichts
- Stoffwechseländerungen nach Reduktion/ Erhöhung der Nahrungsaufnahme.
- Nach Gewichtsverlust: Tendenz ursprüngliches Gewicht wiederherzustellen.



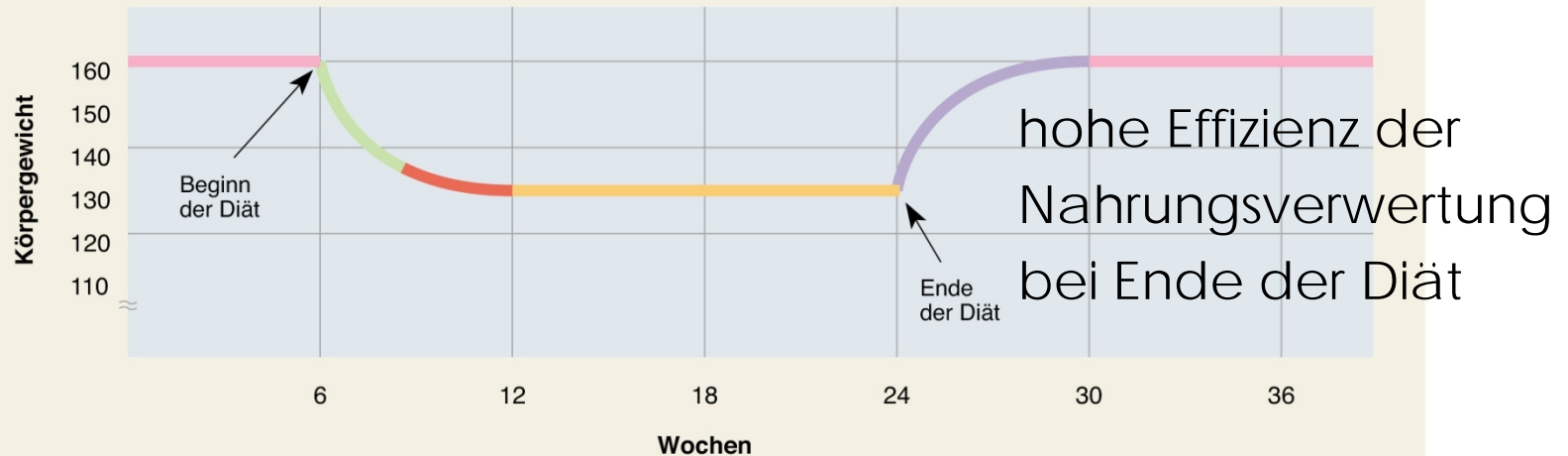
Störungen des Essverhaltens



- Fettleibigkeit – Adipositas:
- Viel Essen hat hohen Adaptationswert aber: Umwelt ist pathologisch
- Energieaufnahme / Energieverbrauch variieren stark zwischen Individuen (z.B. interindividuelle Variationen der Thermogenese)
- Behandlung



Der Jo-Jo Effekt oder



1 Zu Beginn einer Diät erfolgt ein schneller Gewichtsverlust.

2 Während das Gewicht abnimmt, wird automatisch der Energieverbrauch (d.h. die Wassermenge, die aus dem „undichten Fass“ ausläuft) reduziert und dadurch die Geschwindigkeit des Gewichtsverlustes verringert.

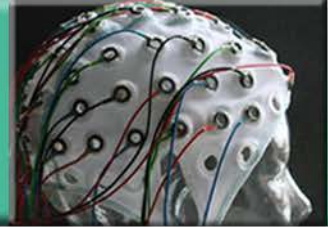
3 Eine verringerte Energieaufnahme bedingt allmählich einen entsprechenden reduzierten Energieverbrauch, so dass sich ein neuer, stabiler Gleichgewichtspunkt einstellt.

4 Wenn die Diät beendet wird, kommt es aufgrund des hohen Anreizwertes der Nahrung und dem niedrigen Energieverbrauch zu einer raschen Gewichtszunahme.

5 Während das Gewicht zunimmt, reduziert sich der Anreizwert der Nahrung allmählich und der Energieverbrauch nimmt zu, bis der ursprüngliche Gleichgewichtspunkt wieder erreicht wird.

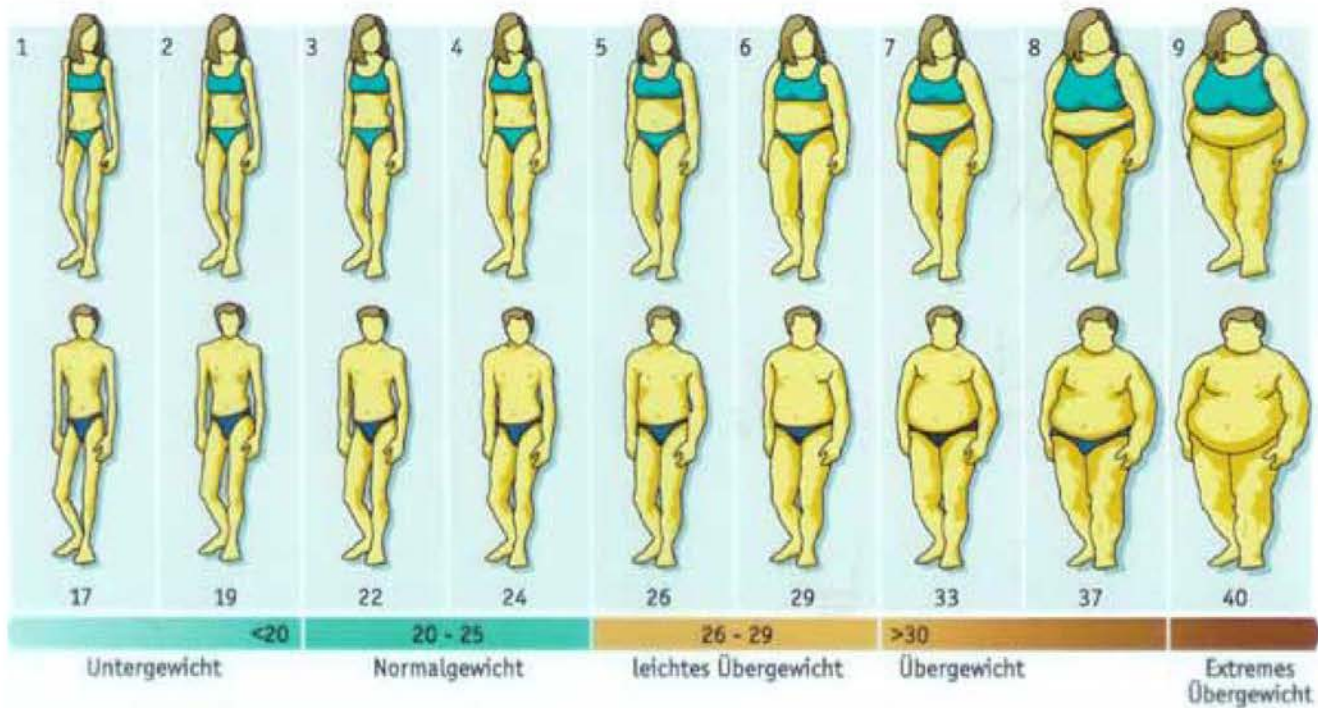


Der Body Mass Index



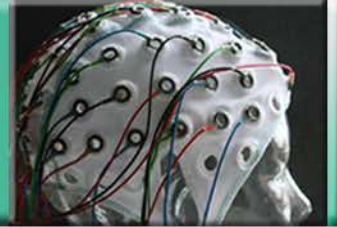
BMI = Körpergewicht : (Körpergröße in m)²

<https://www.uni-hohenheim.de/wwwin140/info/interaktives/bmi.htm>





Mutierte übergewichtige Mäuse Ob/Ob Mäuse



Mutiertes Gen ...

- nur in Fettzellen exprimiert
- synthetisiert Leptin

Leptin: Verringert Appetit & erhöht Fettstoffwechsel.

Leptin = Sättigungssignal?

Leptin beim Menschen?



Abbildung 12.16: Eine ob/ob-Maus und eine Kontrollmaus.



Anorexia nervosa / Bulimia Nervosa



Prävalenz: 2.5%

Fasten-Essen-Gegenmaßnahmen

Diagnostische Kriterien der Anorexia Nervosa (307.10)

- A) Das Körpergewicht wird absichtlich nicht über dem der Körpergröße oder dem Alter entsprechenden Minimum gehalten, d. h. Gewichtsverlust auf ein Gewicht von 15% oder mehr unter dem zu erwartenden Gewicht bzw. während der Wachstumsperiode Ausbleiben der zu erwartenden Gewichtszunahme mit der Folge eines Gewichts von 15% oder mehr unter dem erwarteten Gewicht.
- B) Starke Angst vor Gewichtszunahme oder Angst vor dem Dickwerden, obgleich Untergewicht besteht.
- C) Störung der eigenen Körperwahrnehmung hinsichtlich Gewicht, Größe oder Form, d. h. die Person berichtet sogar im kachektischen Zustand, sich „zu dick zu fühlen“, oder ist überzeugt, ein Teil des Körpers sei „zu dick“, obgleich ein offensichtliches Untergewicht besteht.
- D) Bei Frauen Aussetzen von mindestens drei aufeinanderfolgenden Menstruationszyklen, deren Auftreten sonst zu erwarten gewesen wäre (primäre oder sekundäre Amenorrhoe). (Bei Frauen liegt eine Amenorrhoe vor, wenn die Menstruation nur bei Gabe von Hormonen, z. B. Östrogenen, eintritt.)



Anorexia nervosa / **Bulimia Nervosa**



Diagnostische Kriterien der Bulimia Nervosa (307.51)

Wiederholte Episoden von Freßanfällen (schnelle Aufnahme einer großen Nahrungsmenge innerhalb einer bestimmten Zeitspanne).

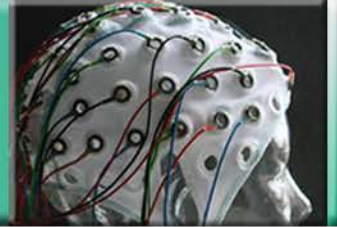
Das Gefühl, das Eßverhalten während der Freßanfälle nicht unter Kontrolle halten zu können.

Um einer Gewichtszunahme entgegenzusteuern, greift der Betroffene regelmäßig zu Maßnahmen zur Verhinderung einer Gewichtszunahme, wie selbstinduziertem Erbrechen, dem Gebrauch von Laxantien oder Diuretika, strengen Diäten oder Fastenkuren oder übermäßiger körperlicher Betätigung.

- D) Durchschnittlich mindestens zwei Freßanfälle pro Woche über einen Mindestzeitraum von drei Monaten.
- E) Andauernde, übertriebene Beschäftigung mit Figur und Gewicht



Anorexia nervosa / Bulimia Nervosa

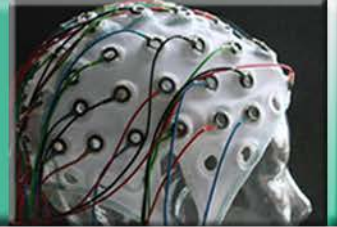


Gemeinsamkeiten:

- Gestörtes Körperbild. Nehmen sich dicker und unattraktiver wahr als sie sind.
- Viele Patientinnen fallen zwischen beide Diagnosen
- Beide Erkrankungen gehen mit Zwangsstörungen und Depressionen einher.



Take Home



- drei Phasen des Energiestoffwechsels und ihre Charakteristika
- Theorien zum Essverhalten: Sollwerttheorie vs Anreiztheorie
- Hunger- und Sättigungssignale
- Sollwert- / Bezugspunktmodelle der Gewichtskontrolle
- Störungen des Essverhaltens

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**





Biologische Psychologie 1 & 2



04.11. Biopsychologie als Neurowissenschaft

11.11. Evolutionäre Grundlagen

18.11. Genetische Grundlagen

25.11. Makroanatomie des Nervensystems

02.12. Zytologie und Physiologie des Nervensystems

09.12. Erregungsleitung

16.12. Neurotransmitter

06.01. Drogenwirkung

13.01. Schlaf und circadiane Rhythmen

20.01. Hormone und Sexualität

29.01. Hormone & Stress

03.02. Hunger, Essen & Gesundheit

06.05. Konzepte der Biologischen Psychologie

13.05. Messmethodik

20.05. Elektrophysiologische Verfahren

27.05. Bildgebenden Verfahren

03.06. Gehirnerkrankungen

10.06. Das visuelle System

17.06. Mechanismen der Wahrnehmung

24.06. Das sensomotorische System

01.07. Hemisphärenasymmetrie

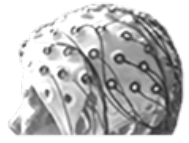
08.07. Lernen und Gedächtnis

15.07. Gehirnentwicklung und Plastizität / Sprache & Gehirn

15.07. Abschlußbesprechung & Prüfungsvorbereitung



- Faktenwissen
- Allgemeine Konzepte und Theorien
- Experimente, die diese bestätigen oder falsifizieren (grober Ablauf, UV & AV, Ergebnisse, Interpretation → Warum bestätigt dieses Experiment die Hypothese?)



- Nicht selektiv vorbereiten.
- Beispielfragen nur zur Lernkontrolle verwenden.
- Fragen genau lesen.
- Deutlich schreiben.
- Keine Romane.
- Falsche Angaben fallen ins Gewicht (weniger ist mehr).



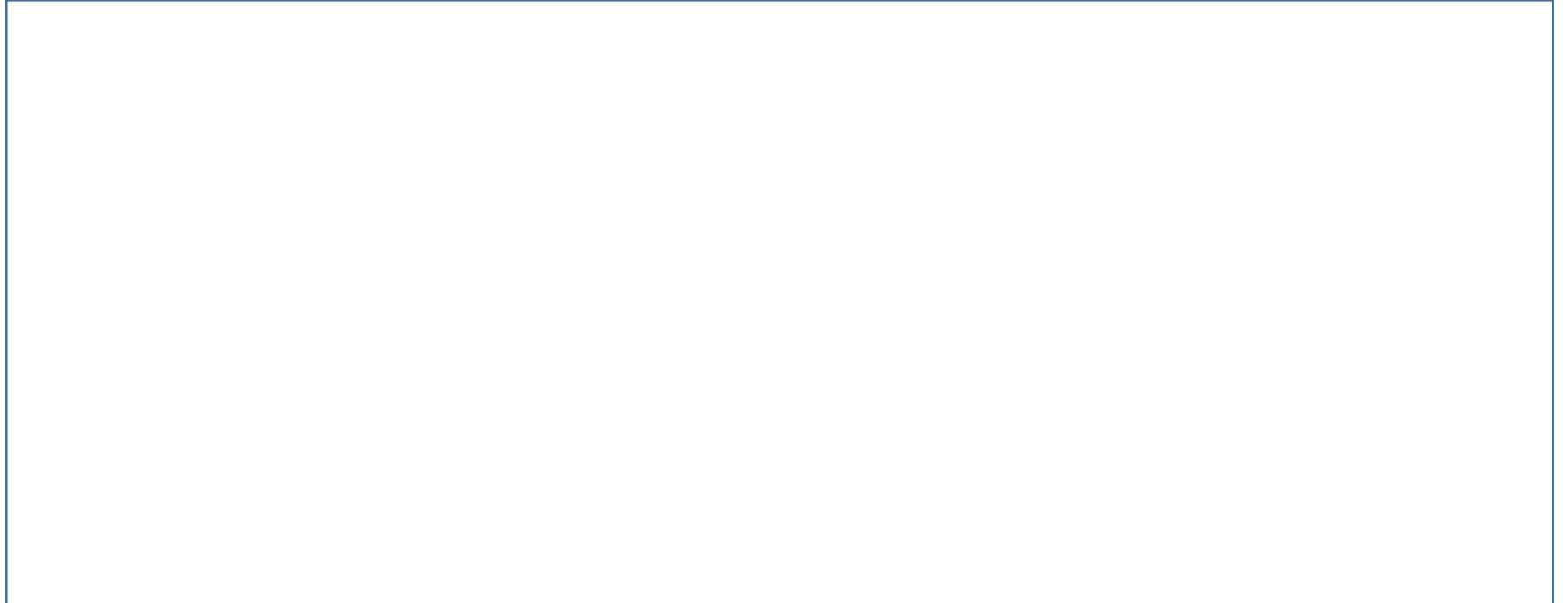
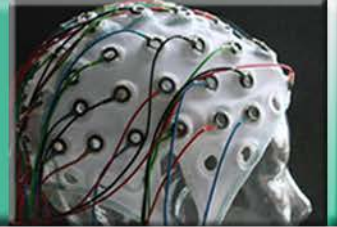
Anleitung

zur schriftlichen B.Sc-Prüfung im
Modul Biologische Psychologie

Sie erhalten hiermit Fragen aus dem Modul Biologische Psychologie. Antworten Sie möglichst **stichpunktartig und konkret auf die Fragestellung**. Für jede Frage ist die erzielbare Punktzahl in Klammern angegeben.



Lernkontrolle 2

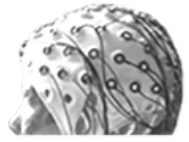




Kennzeichnen Sie zusammengehörige Fachbegriffe und Erklärungen.



| | | |
|----------------------|--|---|
| Encephalitis | Sauerstoffmangel im Blut | A |
| Hypoxie | eine Art Pfropf, der den Blutfluß blockiert. | B |
| Meningiom | eine progressive Störung motorischer und intellektueller Fähigkeiten, die von einem dominanten Gen hervorgerufen wird. | C |
| Thrombose | Krankheit, die durch Neurofibrillenknäuel, Nervendegeneration und Amyloidplaques hervorgerufen wird. | D |
| Alzheimer-Krankheit | Eine Region mit ischämischer (fehlende Durchblutung) Schädigung. | E |
| Huntington-Krankheit | Bluterguss | F |
| Kindling-Phänomen | Eine progressive Erkrankung, die durch Abbau des ZNS-Myelins zustandekommt. | G |
| Hämatom | Die Zunahme epileptischer Krämpfe nach wiederholter zeitlich verteilter Reizung geringer Intensität. | H |
| Multiple Sklerose | Eine Entzündung des Gehirns. | I |
| Infarkt | Tumor, der zwischen den Hirnhäuten wächst. | J |



In diesem Sinne
Viel Spaß bei der Vorbereitung und
viel Erfolg in der Klausur am 05.03.21!

