

Biologie und Verhalten

Magdalena Köhler, Miriam Sommerlatte, Aischa Letters

Gliederung

1. Anlage-Umwelt-Problematik
2. Entwicklung des Gehirns
3. Körperliche Entwicklung und Reifung



Mädchen spielen
doch mit Autos!

Anlage / Umwelt Problematik



English Men of Science (Galton 1887)

Verwandschaftsverhältnis zwischen Wissenschaftlern,
Philosophen seiner Zeit

→ Erste Schlussfolgerung: anlagebedingt

Aber: Welche Konfundierungen müssen
beachtet werden?

Heute: Zwillingsstudien, Adoptionsstudien,
Kombinationsmethode

Beispiel für Familienstudie

Tabelle 3.1: Durchschnittliche familiäre IQ-Korrelationen (R).

Verwandtschaftsbeziehung	Durchschnittliches R	Anzahl der Paare
Gemeinsam aufgewachsene biologische Verwandte		
Eineiige Zwillinge	0.86	4.672
Zweieiige Zwillinge	0.60	5.533
Geschwister	0.47	26.473
Eltern – Kinder	0.42	8.433
Halbgeschwister	0.35	200
Cousins/Cousinen	0.15	1.176
Getrennt aufgewachsene biologische Verwandte		
Eineiige Zwillinge	0.72	65
Geschwister	0.24	203
Eltern – Kinder	0.24	720
Gemeinsam aufgewachsene nicht-biologische Verwandte		
Geschwister	0.32	714
Eltern – Kinder	0.24	720

Zusammenfassung von Familienuntersuchungen zur Intelligenz (aus McGue, Bouchard, Iacono & Lykken, 1993).



Anlage

Erblichkeit E^2

- Einfluss der Gene auf Varianz in der Ausprägung eines Merkmals
- Keine Auskunft über Verhältnis Anlage:Umwelt !!!
- Beispiel: 50% der Varianz im IQ auf Gene zurückzuführen, heißt nicht, dass 50 % Gene und 50% Umwelt zu IQ eines Menschen führen

Kritik an Erblichkeitsschätzung

- Nur für Population, nicht Individuum
- **Bestimmte** Population zu **bestimmtem** Zeitpunkt
- Nicht unbedingt zeitlich stabil
- Wenn Umwelt gleich ist wird Erblichkeit überschätzt

Merkmale mit hoher Erbllichkeit

- Temperament
 - Kindliches Aktivitätsniveau
 - Unfähigkeit zu lesen
 - Antisoziales Verhalten
 - **Scheidung**
 - **Fernsehkonsument**
- Einfluss der Gene über Proteinproduktion sehr **indirekt** durch Einfluss auf sensorische, neuronale, physiologische Prozesse



Umwelt

Was ist Umwelt

Systemische Ebenen nach Bronfenbrenner (1979)

Mikro	System aus Beziehungen und materielle Umstände in denen das Kind Lebt
Meso	Beziehung zwischen Mikrosystemen
Exo	System in dem das Kind nicht handelt, dennoch gegenseitig indirekter Einfluss
Makro	z.B. Rechtsordnung, Weltanschauung, Normensystem

Effekte der Umwelt

Effekte einer geteilten Umwelt

Beispiele:

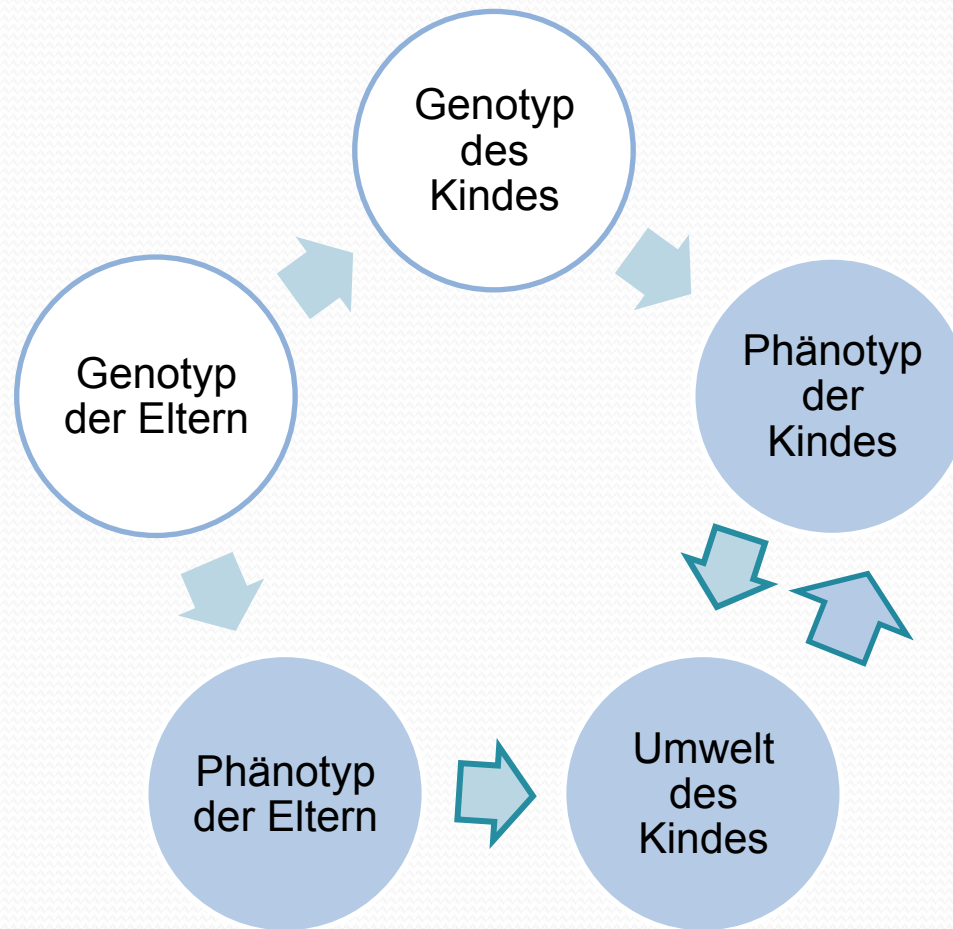
- Eltern
- Soziale Schicht
- Kultur

Effekte einer nicht geteilten Umwelt

Beispiele:

- Idiosynkratische Lebensereignisse
- Geburtsreihenfolge
- Subjektives Empfinden

Modell der Vererbungs- und Umwelteinflüsse



Phänotyp der Eltern → Umwelt des Kindes

Passiver Einfluss

Beispiele:

- Eltern die gerne lesen -> Umwelt mit vielen Leseangeboten
- Musikalische Eltern -> viel Musik, Musikinstrumente, Förderung

Umwelt des Kindes → Phänotyp des Kindes

Konzept der Reaktionsnorm

mögliche Phänotypen in verschiedenen Umwelten

Beispiele:

- Pflanzenwachstum auf verschiedenen Höhen (Lewontin 1982)
- Phenylketonurie

Phänotyp des Kindes → Umwelt des Kindes

Evocativ

z.B. musikalisches Kind singt -> Eltern freuen sich und bieten mehr Musik an

Aktiv

z.B. Musikalisches Kind greift eher nach Rassel, geht in Musikverein

Sibling Relationship, Family, and Genetic Factors in Sibling Similarity in Sexual Risk

McHale, Bissell, Kim, Journal of Family Psychology (2009)

- Untersuchung zum Risikoverhalten in der Sexualität bei Jugendlichen
- Vergleich von Geschwistern unterschiedlicher Verwandtschaftsgrade
- Hypothese: Geschwister mit ähnlichen Genen haben ähnliches Risikoverhalten
- Modelllerntheorie: Geschwister des gleichen Geschlechts, ähnlichen Alters, mit **ähnlichen Genen** lernen voneinander
- **Ähnliche Gene** → ähnliche Umwelt (aktiv, evocativ), enge Beziehung, familiäre Wärme → ähnliches Risikoverhalten in der Sexualität
- Möglicher Interventionsansatz!



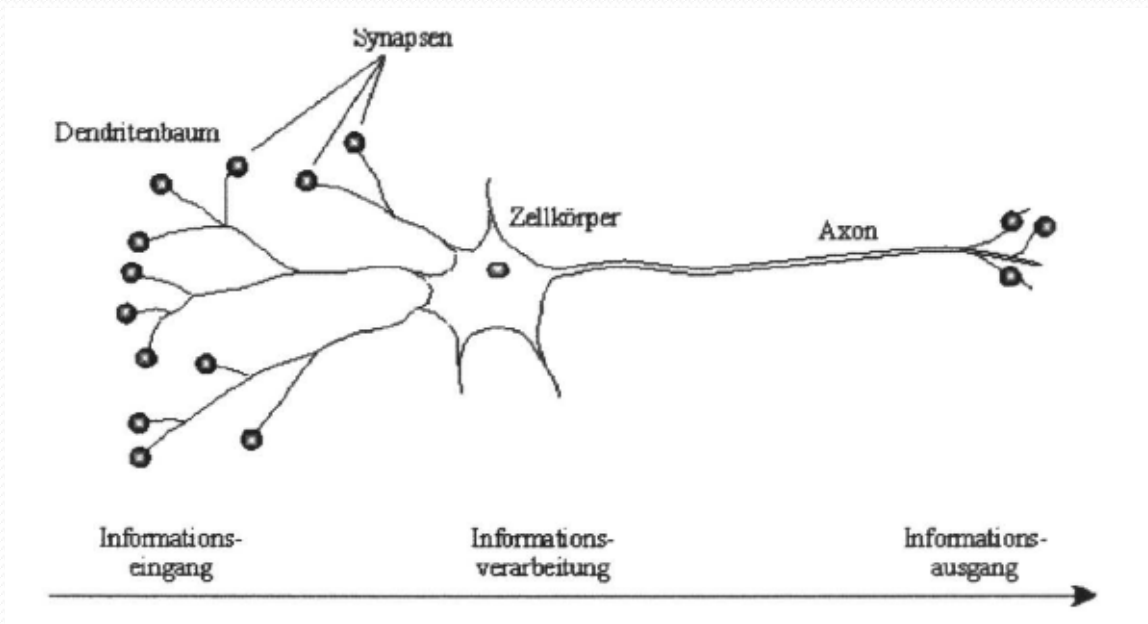
Entwicklung des Gehirns

Die Entwicklung des Gehirns

- 1) kurze Wiederholung der Grundbegriffe
- 2) Phasen der Gehirnentwicklung
- 3) Anlage-Umwelt-Frage
- 4) Plastizität des Gehirns
- 5) Kompensation von Gehirnschäden
- 6) Zusammenfassung des Papers

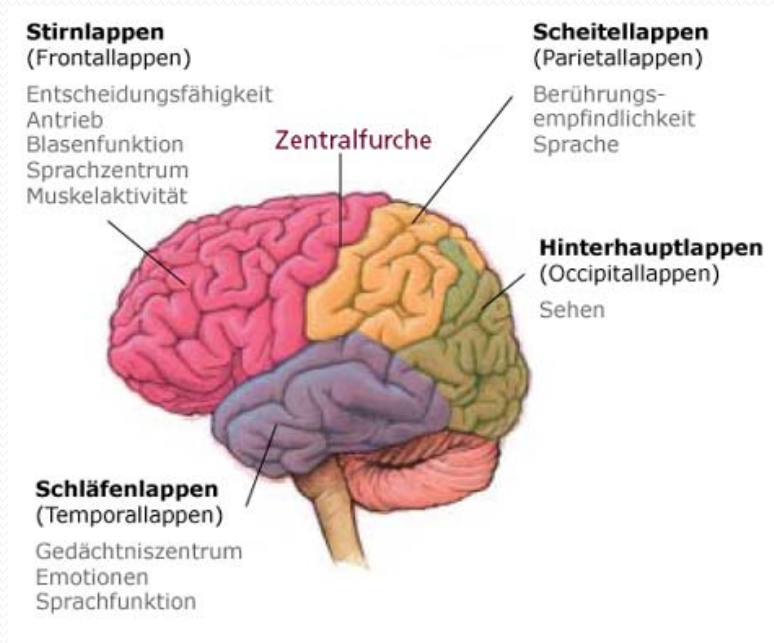
Grundbegriffe

- Aufbau eines Neurons:



- Drei Arten von Neuronen: sensorische Neurone, motorische Neurone, Interneurone

- Aufbau des Gehirns: Großhirn, Zwischenhirn, Mittelhirn, Pons, Kleinhirn, Medulla oblongata
- Aufteilung in zwei Hemisphären (durch Balken verbunden)
- Die vier Lappen des Kortex' (Hirnrinde):



Quelle: http://www.epilepsie-infos.de/patienten/was_ist_epilepsie/image/im_fokus_das_gehirn_clip_image001.jpg



Phasen der Gehirnentwicklung

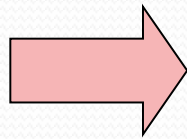
- **Die Neurogenese (Vermehrung von Neuronen durch Zellteilung)**
 - Bildung erster Neurone schon etwa eine Woche nach Befruchtung → Entstehung des Neuralrohrs
 - Beginn der Neurogenese ca. 3 bis 4 Wochen nach Befruchtung, Dauer etwa 15 Wochen
 - Wanderung der Neurone an ihren Bestimmungsort
→ Wachstum von Axon und Dendriten
 - Myelinisierung der Axone bis ins Jugendalter

- **Die Synaptogenese (Bildung von Synapsen)**
- Pränataler Beginn, Dauer je nach Kortexregion bis ins Vorschulalter
- Resultat: Billionen(!) von Verbindungen zwischen den Neuronen

Die Eliminierung von Synapsen

- großer Überschuss an Nervenverbindungen → Reduktion der überflüssigen Synapsen (bis zu 100.000 pro Sekunde!)
- Pränataler Beginn, Dauer bis ins Jugendalter
- Mögliche Erklärung: Ökonomie

Was wirkt entscheidend auf die Entwicklung des Gehirns ein – Anlage oder Umwelt?



Beides!

→ Gene determinieren, wann und wo Synaptogenese und Synapseneliminierung auftritt

→ Erfahrungen determinieren, in welchem Umfang dies geschieht

Plastizität des Gehirns

- Plastizität = Fähigkeit des Gehirns, sich durch Erfahrung beeinflussen zu lassen
- Häufig aktivierte Synapsen bleiben erhalten, selten oder gar nicht aktivierte verschwinden → Synapseneliminierung (Bsp. Strabismus → Ambylopie)
- Vorteil (u.a.) Ökonomie: weniger genetische Information zur Spezifizierung der Neurone und Synapsen nötig

Erfahrungserwartende Plastizität

- Neuronenverbindungen als Resultat allgemeiner Erfahrungen, die jeder Mensch in einer normalen Umwelt macht (visuelle Stimulation, Geräusche etc.)
- Sensible Phasen, in denen spezielle Erfahrungen für eine normale Entwicklung nötig sind → meist irreversibel
- Bei fehlender Erfahrung: (teilweise) Restrukturierung des betroffenen Bereichs, Übernahme anderer Funktionen

Erfahrungsabhängige Plastizität

- Neuronenverbindungen als Resultat individueller Erfahrungen
- Gesamte Lebensspanne, nicht auf sensible Phasen beschränkt
- Allgemeines Bsp.: Erinnerung an dieses Referat → neue Nervenverbindungen
- Spezielles Bsp.: geübter Geiger → verstärkte kortikale Repräsentation der linken Hand

Kompensation von Gehirnschäden

- Plastizitätsgrad und Alter entscheidend für Wiederherstellung von Gehirnfunktionen
- Pränatale Entwicklung und erstes Lebensjahr:
folgenreichster Zeitpunkt für Gehirnschädigung
(→ Neurogenese und Neuronenwanderung)



- Frühe Kindheit:

gute Chancen für Wiederherstellung (→ Synaptogenese und Synapseneliminierung, höchster Plastizitätsgrad)

- Späte Kindheit und Erwachsenenalter:

geringere Chancen (→ Entwicklungsprozesse weitgehend abgeschlossen, geringer Plastizitätsgrad)

Kompensatorische Plastizität bei blinden Menschen

Was Blinde über die Adaptivität des Gehirns verraten

Brigitte Röder (Biologische Psychologie und Neuropsychologie, Universität Hamburg)

Frank Rösler (Allgemeine und Biologische Psychologie, Philipps-Universität Marburg)

- Forschungsarbeiten zu Veränderungen bzw. Verbesserungen der auditiven/taktilen Wahrnehmung, räumlichen Kognitionen, der Sprache und des Gedächtnisses bei blinden Menschen im Vergleich zu Sehenden
- Unterschiede zwischen von Geburt an Blinden und Späterblindeten
- Messung der Gehirnaktivität mit ereigniskorrelierten Potentialen und fMRT
- Ergebnis: Steigerung der Verarbeitungseffizienz bei perzeptuell-kognitiven Funktionen und neuronale Veränderungen
- Aber: kompensatorische Leistungen können das fehlende Sinnessystem nicht ersetzen



3. Wachstum und Entwicklung des Körpers

Warum sind das Wachstum und die Entwicklung des Körpers ein bedeutender Gegenstand der Entwicklungspsychologie?

„An allem, was wir denken, fühlen, sagen und tun ist unser physisches Selbst beteiligt; das Verhalten wird ‚verkörpert‘, und Körperversänderungen führen zu Verhaltensänderungen.“

Gliederung

3. Wachstum und Entwicklung des Körpers

3.1 Wachstum und Reifung

3.1.1 Praenatal

3.1.2 Postnatal

3.2 Ernährungsverhalten

3.3 Unterernährung und Mangelernährung

3.4 Studie

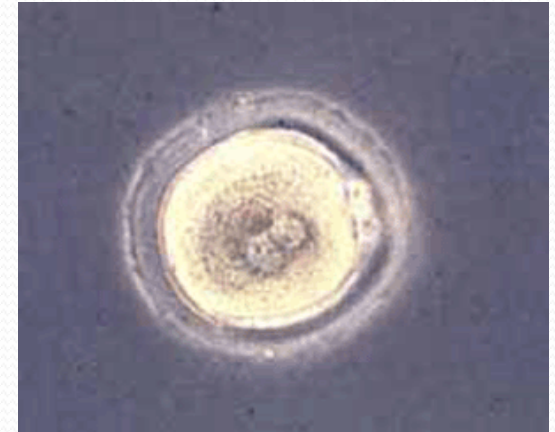
3.1 Wachstum und Reifung

3.1.1 Praenatal

Zygote (befruchtete Eizelle) → Embryo → Fetus

- Durch Prozesse der/des
 - Zellteilung
 - Zellmigration
 - Zelldifferenzierung
 - Zelltods

➤ Phasen praenataler Entwicklung:



- **Zygote:**

- Von der Befruchtung bis zur Einnistung (2 Wochen)
- Schnelle Zellteilung; Verdoppelung der Anzahl der Zellen 2mal am Tag
- Blastozyste (Keimblase):
Zellen formen sich zu einer Hohlkugel, in der sich auf einer Seite ein Zellhaufen (= innere Zellmasse) befindet

- Embryo

- 3. Bis 8. Woche
- Gastrulation → innere Zellmasse wird zu Embryo; Rest zu Unterstützungssystem
- Entwicklung von Organen und Organsystemen
→ größte Gefährdung für organische Defekte
- Geschlechtsdifferenzierung



- Fetus:

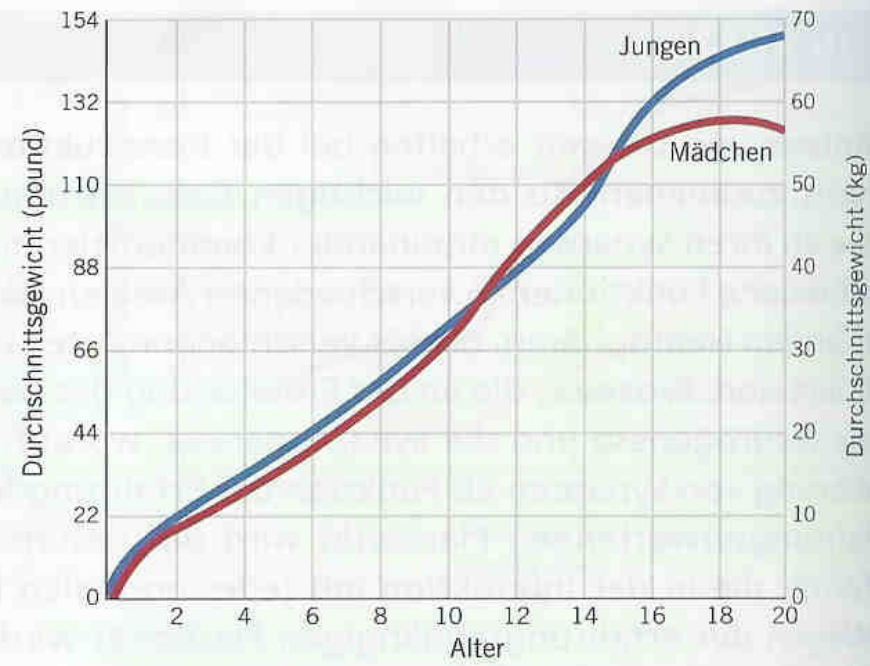
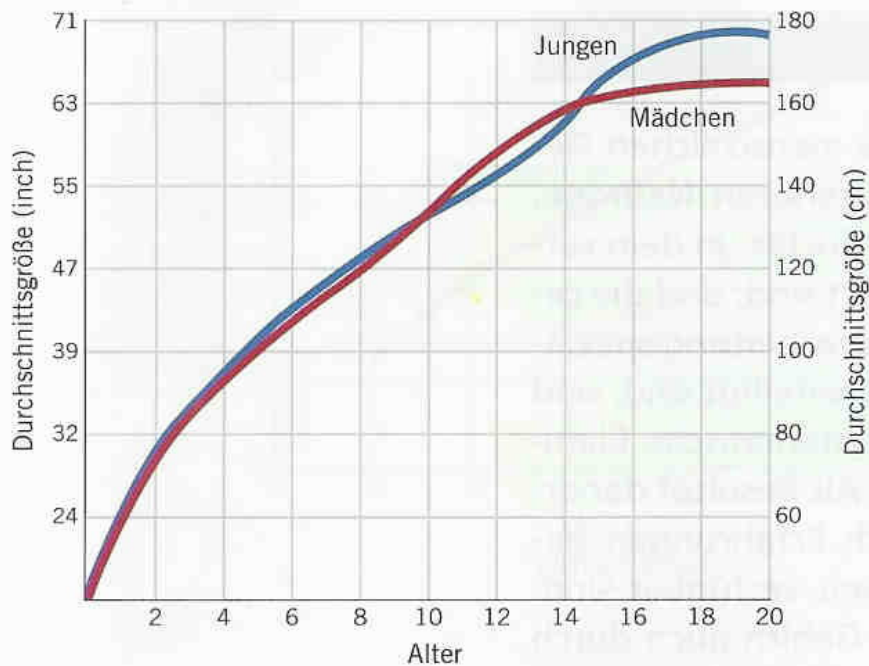
- 9. Woche bis Geburt
- Rapides Wachstum
- Anatomische Feinstrukturierung, Gehirnausbildung, Skelettbildung
- Responsivität, Schlaf-Wach-Zyklus, sensorische Erfahrungen und Lernen



3.1.2 Postnatal

Menschen durchlaufen eine verlängerte Phase des körperlichen Wachstums:

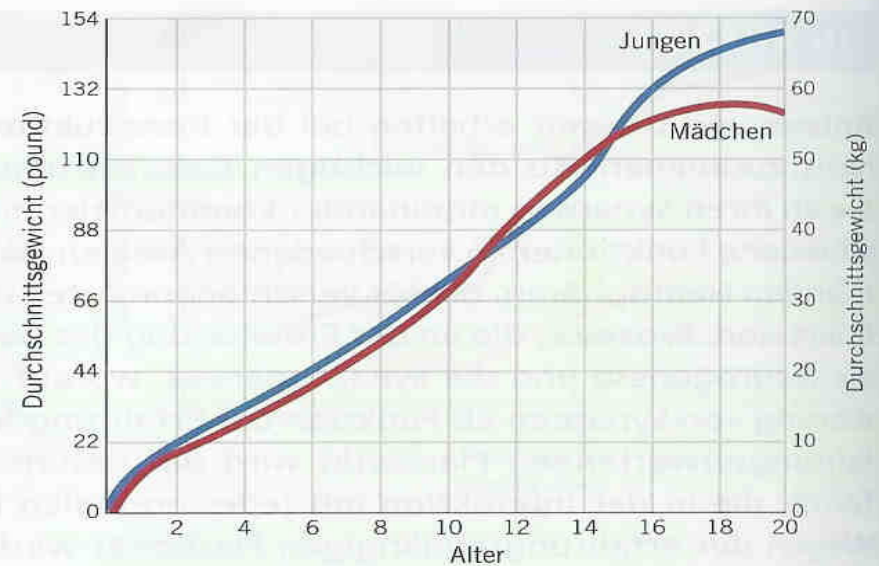
- Körper wächst und entwickelt sich über 20 % der menschlichen Lebensspanne
- Vergleich mit Mäusen: 2 %
- Von Geburt bis zum 20. Lebensjahr werden wir durchschnittlich 3 Mal größer und 15 bis 20 Mal schwerer



Ungleichmäßigkeit des Wachstums:

- 2 Phasen schnellsten Wachstums:
 - Erste beiden Lebensjahre
 - Pubertät

- Große interindividuelle Unterschiede
 - In Körpergröße und -gewicht
 - Im Zeitverlauf der körperlichen Entwicklung



- **Unterschiede bei Jungen und Mädchen:**

- 0 – 10/12 Jahre: ca. selbe Wachstumsrate (Größe & Gewicht)
- Pubertärer Wachstumsschub:
 - Mädchen: mit ca. 10/12 Jahren => für beide Seiten oft problematisch
 - Jungen: mit ca. 14 Jahren => überholen auf Dauer
- Volle Körpergröße:
 - Mädchen: mit ca. 15 ½ Jahren
 - Jungen: mit ca. 17 ½ Jahren

➤ Zusammensetzung des Körpers:

- Veränderung des Körperfettanteils:
 - In der Säuglingszeit am höchsten
 - Sinkt allmählich bis zum Alter von 6-8 Jahren
 - Pubertät:
 - *Jungen*: sinkt
 - *Mädchen*: steigt (→ Einsetzen der Menstruation)
- Veränderungen des Muskelanteils:
 - Wächst bis zur Pubertät kontinuierlich
 - Steigt dann, insb. bei Jungen stark an

→ Kluft zwischen Mädchen und Jungen bezüglich sportlicher Aktivität

Beachte: Auch kulturbedingt!

Die Pubertät

- Entwicklungsphase, die durch die einsetzende Fähigkeit des Körpers markiert ist, sich zu reproduzieren
- geht mit einschneidenden körperlichen Veränderungen einher

➤ Verlauf:

- Mädchen:

- Beginn: Vergrößerung der Brüste & allgemeiner Wachstumsschub
- Auftreten der Schambehaarung
- Erstmaliges Einsetzen der Menstruation (= Menarche)

- Jungen:

- Auftreten der Schambehaarung
- Allgemeiner Wachstumsschub
- Wachstum der Geschlechtsorgane
- Ejakulationsfähigkeit

➤ Sexuelle Attraktion:

- Umfrage an amerikanischen Erwachsenen (McClintock & Herdt, 1996):
 - wird zuerst im Alter von ca. 10 Jahren empfunden
 - Unabhängig ob Attraktion den Individuen des anderen oder desselben Geschlechts gilt
 - Korreliert mit Reifung der Nebenniere (Hauptquelle sexueller Steroidhormone neben Hoden und Eierstöcken)

→ Mit diesen vielfachen altersabhängigen körperlichen Veränderungen gehen psychische und verhaltensbezogene Veränderungen einher.

➤ **Beispiel: Körperbild (Körperschema)**

= Die Art und Weise, wie ein Individuum seine körperliche Erscheinung wahrnimmt und sich dabei fühlt

- Mädchen neigen ab dem Jugendalter zu mehr negativen Einstellungen als Jungen (vgl. Fettanteil)
- Mädchen im Teenageralter wollen typischerweise abnehmen, unabhängig von ihrem tatsächlichen Gewicht (Tyrka, Graber & Brooks-Gunn, 2000)
- Stereotyp des makellosen Schlanksseins wird zunehmend auch schon von jüngeren Kindern übernommen (Cramer & Steinwert, 1998) → **FILM**

Variabilität

- In allen Aspekten der körperlichen Entwicklung große Variabilität über Individuen und Gruppen hinweg
 - Beispiele:
 - Beginn der Menstruation bei Mädchen mit einem sehr geringen Körperfettanteil oft verzögert (z.B. Langstreckenläuferinnen oder Tänzerinnen) (alle Brooks-Gunn, 1987)
- ➔ **Genetische & umweltbedingte Ursachenfaktoren**

- Gene:

→ wirken sich auf Größenwachstum und sexuelle Reife
größtenteils durch Beeinflussung der
Hormonproduktion aus insb. der

- Wachstumshormonproduktion (Hirnanhangdrüse)
- Thyroxinproduktion (Schilddrüse)

- Umweltfaktoren:

→ besonders in deutlichen Veränderungen sichtbar, die über Generationen hinweg aufgetreten sind (z.B. durch bessere gesundheitliche Versorgung)

- Umweltfaktoren können auch bei der Störung des normalen Wachstums eine Rolle spielen:

Beispiel: Chronischer Stress

- Produktion des Wachstumshormons durch die Hirnanhangdrüse verringert
- Wachstum beeinträchtigt (Powell, Brasel & Blizzard, 1967)

3.2 Ernährungsverhalten

→ Die Entwicklung des Ernährungsverhaltens ist ein entscheidender Aspekt der Kindesentwicklung

Die Entwicklung von Nahrungspräferenzen und die Regulation des Essens

➤ Ursache & Beeinflussung von Nahrungspräferenzen

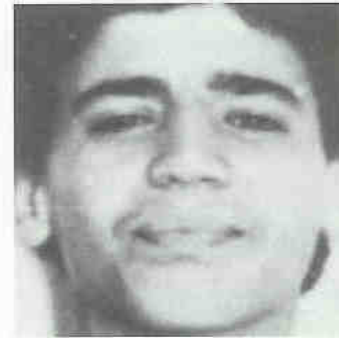
- Zum Teil angeboren

- Geruch/Geschmack des Fruchtwassers (beeinflusst durch Nahrungsaufnahme der Mutter) wird prae natal bereits wahrgenommen
- Vgl. reflexhafte Gesichtsausdrücke bei Neugeborenen (z.B. Steiner, 1979) & Präferenz von Süße (Lipsitt, 1977)

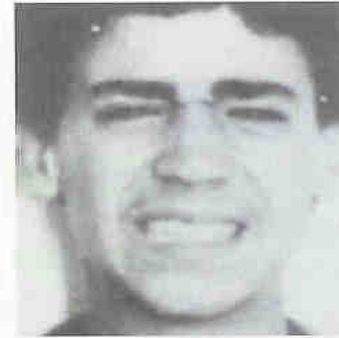
- a. Süße
Lösung
- b. Saure
Lösung
- c. Bittere
Lösung



(a)



(b)



(c)

- Erfahrung

- Spielt ab dem Säuglingsalter eine große Rolle
- Beeinflusst Nahrungsmittelpräferenz und Nahrungsaufnahmemenge
 - z.B. Essen anderer Kinder, Einfluss durch Eltern

BEACHTEN: Kindern, deren Eltern ihre Essgewohnheiten zu kontrollieren versuchen, gelingt die eigene Regulierung ihrer Nahrungsaufnahme schlechter als Kindern, deren Eltern ihnen mehr Eigenkontrolle über ihr Essen lassen (Johnson & Birch, 1994).

3.3 Unterernährung und Mangelernährung

40 % der Kinder unter 5 Jahren weltweit (ca. 190 Millionen) sind unterernährt oder mangelernährt

- Geht fast immer mit Armut und damit verbundenen Faktoren einher, wie z.B. begrenzter Zugang zur Gesundheitsfürsorge, eingeschränkte Bildung der Eltern; Armutsstress der Eltern

→ **Nachhaltiger Einfluss auf alle Aspekte der Entwicklung**

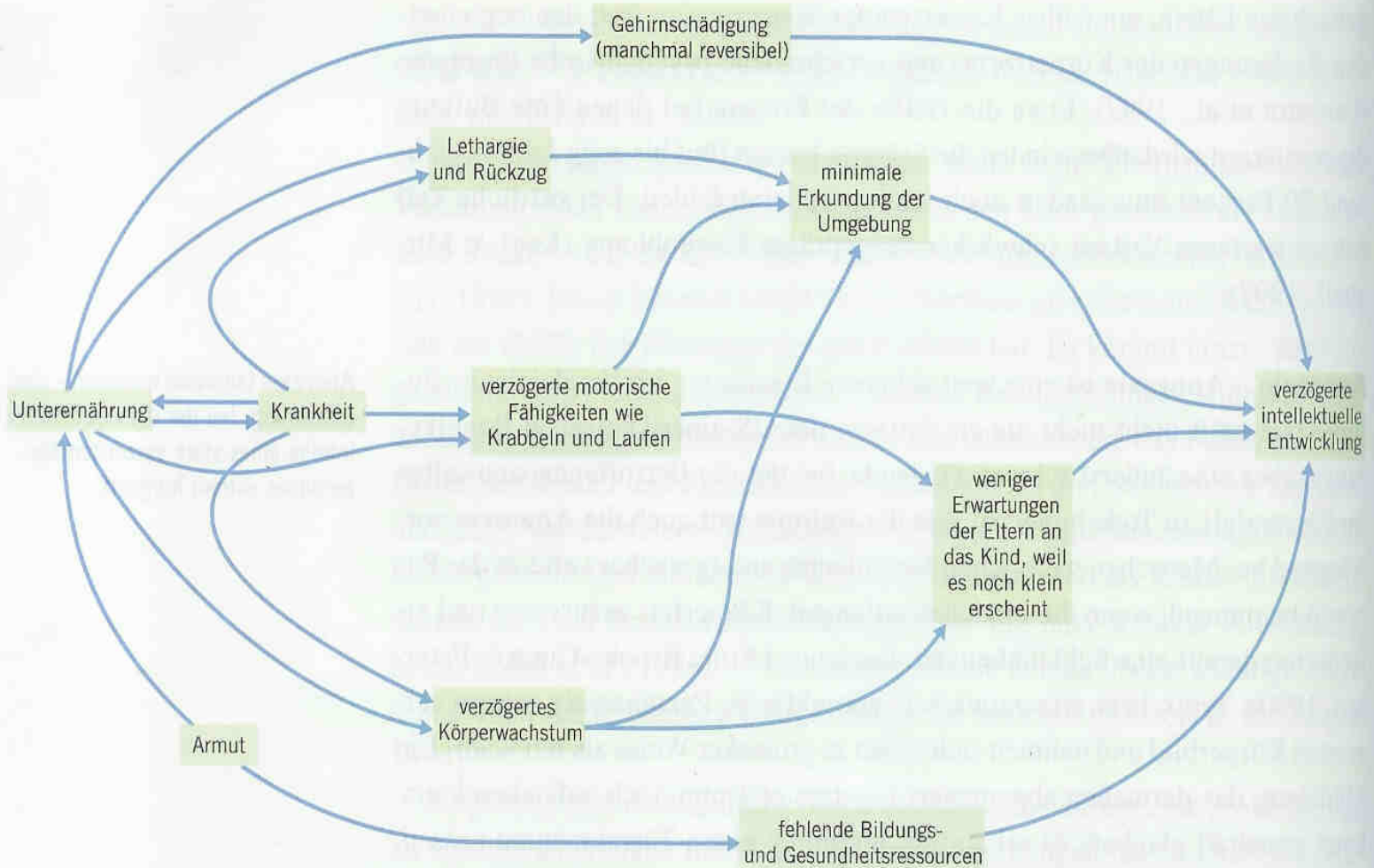


Abbildung 3.13: Unterernährung und kognitive Entwicklung. Unterernährung in Kombination mit Armut wirkt sich auf viele Aspekte der Entwicklung aus und kann zur Beeinträchtigung kognitiver Fähigkeiten führen.

3.4 Studie: Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Patienten mit einer Essstörung

- Ergebnisse der multizentrischen Essstörungsstudie (MZ-Ess) -

Ralph Grabhorn, Werner Köpp, Inez Gitzinger, Jörn von Wietersheim, Johannes Kaufhold

➤ Zusammenfassung

- Vergleich sich empirisch zeigender Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Geschlechtern
- Untersuchung männlicher und weiblicher Essgestörter anhand von demografischen und klinischen Variablen (Symptomatik und Persönlichkeit); zu Behandlungsbeginn und 2½ Jahre nach der stationären Behandlung
- Vpn: 1171 Patientinnen/en → Diagnosekriterien für Anorexie, Bulimie und Doppeldiagnose
- Anteil von 2,8 % stationär behandelten essgestörten Männern → bestätigt die Besonderheit dieses Krankheitsbildes für Männer

- Ergebnisse:

- spätere Krankheitsbeginn der männlichen Anorexien
- Differenzen im Essverhalten gering
- Differenzen deutlich ausgeprägter im Körpererleben:
 - bulimische Männer: Anteil an Homosexuellen; mit Körper zufriedener
 - anorektische Männer: größerer Krankheitsgewinn; ausgeprägtere Gesundheitsorgen, geringere Leistungsorientierung als weibliche Anorexien

→ **gefundenen Unterschiede legen nahe, diese insbesondere im Bereich des Umgangs mit dem Körper sowie der Bedeutung des Körpers zu suchen**

- Ergebnisse im Bereich der Persönlichkeit und der sexuellen Identität:
 - weisen auf bedeutsam erscheinende Unterschiede zwischen den Geschlechtern und auch zwischen männlicher Anorexie und Bulimie hin

Quellenverzeichnis

Bildquellen:

- <http://content.grin.com/binary/wi24/101571/0.gif>
- <http://www.annointed.net/photopost/data/3049/fetus.jpg>
- <http://home.planet.nl/~gkorthof/images/embryo.jpg>
- <http://embryology.med.unsw.edu.au/mobile/images/zygote.png>
- Siegler, R., DeLoache, J., Eisenberg, N. (2008). *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter*. Spektrum: Akademischer Verlag

Textquellen:

- Folien zur Vorlesung „Grundlagen der Entwicklungspsychologie“ von Frau Prof. Dr. Beate Sodian SoSe 2010 LMU
- Oerter, R., Montada, L. (2008). *Entwicklungspsychologie. Ein Lehrbuch*. Beltz: PVU
- Siegler, R., DeLoache, J., Eisenberg, N. (2008). *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter*. Spektrum: Akademischer Verlag

Filme:

- <http://www.youtube.com/watch?v=V7yJuxRtDZ0>
- <http://www.youtube.com/watch?v=KL27Xg7Abck>