

Methoden und Anlage-Umwelt-Problem (2.5.)

- Methodisches Vorgehen in der Entwicklungspsychologie (und Psychologie allgemein)
- Biologische Grundlagen der Vererbung
- Anlage-Umweltproblem: methodisches Vorgehen und Ergebnisse

Wichtigste Literatur für die heutige Sitzung

- Berk, L. (2005). Entwicklungspsychologie (Kap. 1.8.1., 1.8.2 , 1.8.3. & Kap. 2). München: Pearson.
- Oerter, R. & Montada, L. (2002). Entwicklungspsychologie (Kap. 1.3. & 38.1., 38.2.). Weinheim: Beltz PVU.
- Mietzel, G. (2002). Wege in die Entwicklungspsychologie (Kap. 1.3, Kap. 2). Weinheim: Beltz PVU.
- Rost, D. (2001). Handwörterbuch Pädagogische Psychologie (Stichwort Anlage und Umwelt). Weinheim: Beltz PVU.

Einstieg

- Fragestellung, z.B.: „Je besser die häusliche Anregung, desto günstiger die geistige Entwicklung des Kindes“
- Präzisierung: Was ist mit „häuslicher Anregung“, was mit „kognitiver Entwicklung“ gemeint?
 - Theorie, Konstruktextplikation
- Wie komme ich zu Daten?
 - Erhebungsmethoden
- Wie plane ich meine Untersuchung
 - Untersuchungsanlage, „design“
- Wie entscheide ich über meine Hypothese
 - Inferenzstatistik

Erhebungsmethoden der Ep

1. Beobachtung

- freie, teilnehmende Beobachtung im natürlichen Setting
- strukturierte Beobachtung in Laborsituation

2. Befragung

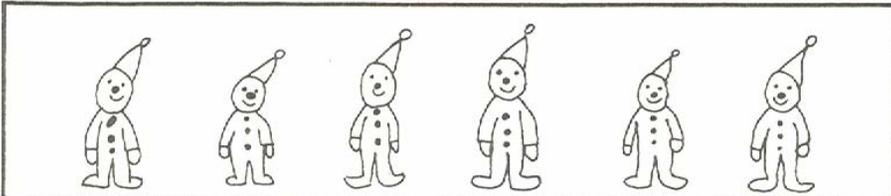
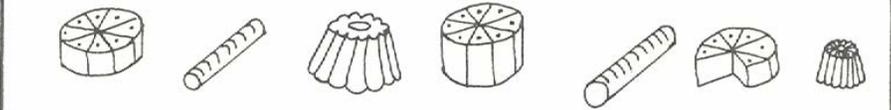
- mündlich vs. schriftlich, standardisiert vs. frei, aktuell vs. retrospektiv, z.B. Interview vs. Fragebogen

3. Tests

- z.B. Entwicklungs- oder Leistungstests

Beispiel aus einem Schulreifetest (RST)

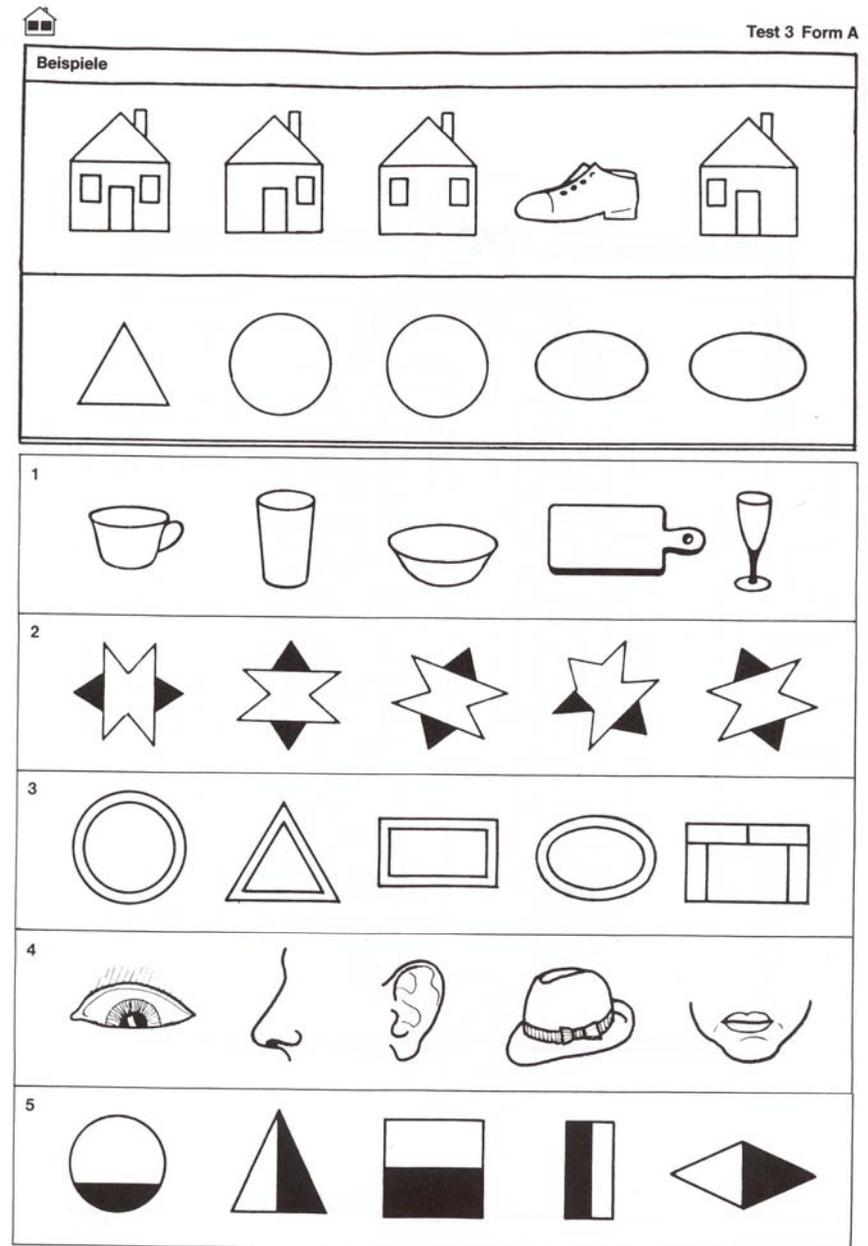
Beispielhaft seien drei Untertests verkleinert vorgestellt:

	2
	Verhältniserfassung
	
	
	P.:

Hier soll die »Verhältniserfassung« überprüft werden. Das Kind muss den größten Hampelmann, den dritten Blumenstock, den vierten Kuchen, das Geld, das am meisten wert ist, einkreisen (15 Sekunden Zeit für jede Teilaufgabe).

Beispiel aus einem Intelligenz- test (CFT 1)

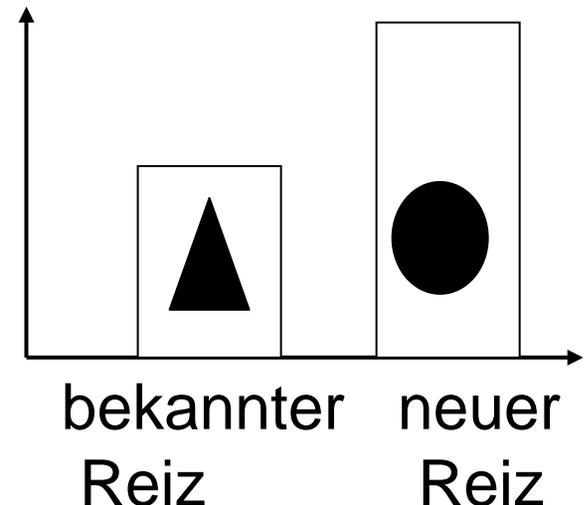
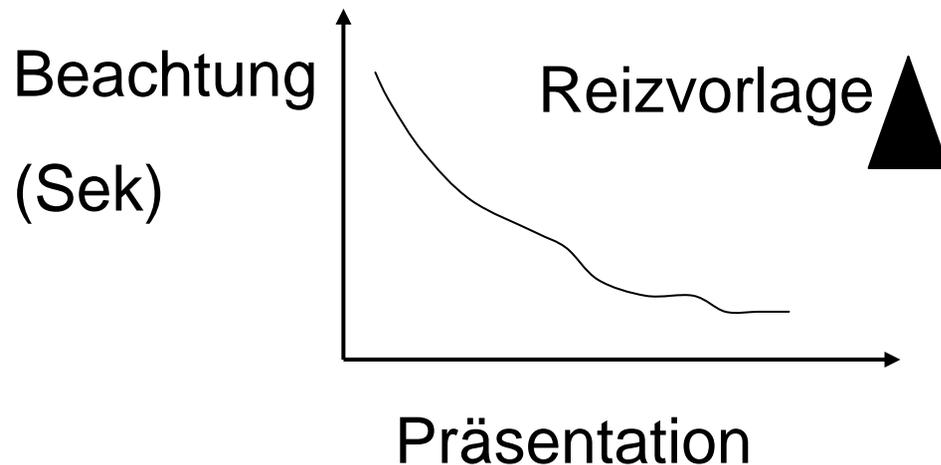
ca. 5 bis 9 Jahre



Erhebungsmethoden der Ep

4. Habituation und Dishabituation

- Ein Stimulus wird so lange präsentiert, bis das Interesse an ihm (Beobachtungszeit) unter ein vorher definiertes Niveau sinkt (Habituation)
- Wird dann ein neuer Reiz präsentiert, wird dieser länger beachtet (Dishabituation)



Erhebungsmethoden der Ep

- weitere Verfahren
 - z.B. Puppenspielinterview,
Rollenspiel, Zeichnungen,
Bildauswahl
- Alle Methoden haben Vor- und Nachteile

Einige Vor- und Nachteile

	Vorteile	Nachteile
unsystematische Beobachtung im Alltag	Seltenes, Unverwartetes wird erfasst, Alltagssituation, Authentizität	Beobachtungs- und Beurteilungsfehler, fehlende Kontrolle von Störfaktoren
systematische Beobachtung im Labor	Kontrolle von Störfaktoren, Minimierung von Beobachtungsfehler	Seltenes muss nicht im Labor auftreten, künstliche Situation, Mitarbeit erforderlich, Unerwartetes kann nicht erfasst werden
Befragung: Interview	Innensicht wird erfasst Eingehen auf Probanden, Einzigartigkeit, Neues kann erfasst werden	Eingehen auf Proband: mangelnde Vergleichbarkeit (wg. Einzigartigkeit)
Befragung: Fragebogen	Gezielte Erfassung von Informationen, ökonomisch, leicht auszuwerten	Einzigartige Qualitäten werden nicht erfasst
Testverfahren	Vergleichbarkeit, Altersnormen, Gütekriterien	Einzigartige Qualitäten werden nicht erfasst

Untersuchungsanlagen (Designs)

- Beschreibende Studien/Einzelfallbeobachtungen
- Korrelationsstudien
- Experiment
- Felduntersuchung

Spezielle Methoden zur Erfassung von Veränderungen

- (Beschreibende Studien/Einzelfallstudien, s.o.)
- Querschnittsmethode
- Längsschnittmethode
- Retrospektive Studien

Beschreibende Studien/ Einzelfallbeobachtungen

- Einzelfallstudie: wiederholte Messung einer Untersuchungseinheit (Individuum oder Gruppe)
 - Vorteile: ökonomisch, Darstellung des längerfristigen Entwicklungsverlaufs
 - Nachteile: oft Voreingenommenheit der Beobachter, Selektivität der ausgewählten Einheit und des registrierten Verhaltens, Generalisierung unklar

Exkurs: Korrelation

- Korrelationsmethoden:
Forschungsmethoden, mit denen man bestimmen kann, inwieweit zwei Variablen, Eigenschaften oder Merkmale zusammenhängen
- Korrelationskoeffizient (r): Eine statistische Größe, welche die Stärke des Zusammenhanges zwischen zwei Variablen wiedergibt
 - variiert zwischen $+1$ und -1
 - positive Korrelation: je höher x desto höher y (u.u.)
 - negative Korrelation: je höher x , desto niedriger y (u.u.)
 - Korrelation von 0 : kein Zusammenhang (aus der Höhe von x kann nicht auf die Höhe von y geschlossen werden
 - zufälliger Zusammenhang)

Korrelationsstudien

- Korrelationsstudien: Erfassung von Zusammenhängen zwischen Merkmalen
 - z.B. Korrelativer Zusammenhang zwischen moralischem Urteil und Verhalten im Kindesalter vs. im Jugendalter
 - Vorteil: Aufdecken von Zusammenhangsmustern und deren Wandel
 - Nachteil: Keine direkte Kausalaussage möglich

Experiment

- Experiment: unabhängige Variable (uV), wenn aktiv manipuliert: zufällige Zuweisung zu den experimentellen Gruppen (echtes Experiment), Erfassung einer abhängigen Variable (aV)
 - Vorteile: Kausalaussagen bei echtem Experiment möglich
 - Nachteile: Piaget: man erkennt nichts Neues, Bronfenbrenner: unnatürliches Setting, Probleme der externen vs. internen Validität

Häufige Fehlinterpretation

- Aus der Korrelation darf nicht auf Kausalität geschlossen werden!
- Kausalitätsschluss nur beim Experiment möglich!

Studie: Schlechte Noten wegen zu viel TV

Stuttgart (mig) – Kinder, die lange vor dem Fernseher und Computer sitzen, schneiden in der Schule schlechter ab. Dies ist das Ergebnis einer Studie, die gestern im Stuttgarter Schulbeirat vorgestellt wurde und für Diskussionen sorgte. Unter dem Titel Medienkonsum von Zehnjährigen hat der Kriminologe Christian Pfeiffer bundesweit 5500 Viertklässler befragt. Dabei fanden die Forscher heraus, dass in Stuttgart Mädchen im Schnitt 81 Minuten vor TV und PC oder Spielkonsole verbringen, bei den Jungen sind es 125 Minuten.

Felduntersuchung

- Untersuchung in natürlichen Lebensumwelten
 - Vorteile: „ökologische Validität“ (Bronfenbrenner)
 - Nachteile: unkontrollierter Einfluss zahlreicher Störeinflüsse, die die Interpretierbarkeit der Ergebnisse erschweren (interne vs. externe Validität)

Methoden zur Erfassung von Veränderungen (1)

- Querschnittsmethode (über 90% aller Untersuchungen): Stichproben von Individuen aus verschiedenen Altersgruppen *zu einem* bestimmten Messzeitpunkt
 - Vorteile: ökonomisch
 - Nachteile: keine direkte Information über Entwicklungen, Konfundierung von Alters- und Kohorteneffekten, Generalisierung auf andere Erhebungszeitpunkte fraglich, statistisch weniger effizient

Methoden zur Erfassung von Veränderungen (2)

- Längsschnittmethode: Stichprobe von Individuen *zu verschiedenen* Zeitpunkten
 - Vorteile: Erfassung von individuellen Veränderungen (und Veränderungsmustern), Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Umwelt und Individuen, statistisch effizienter
 - Nachteile: Testungseffekte, Konfundierung von Alter und Erhebungszeitpunkt, Selektion und drop out, Wandel des Erkenntnisinteresses, nicht ökonomisch

Unterschiedliche Ergebnisse bei Längsschnitt vs. Querschnitt

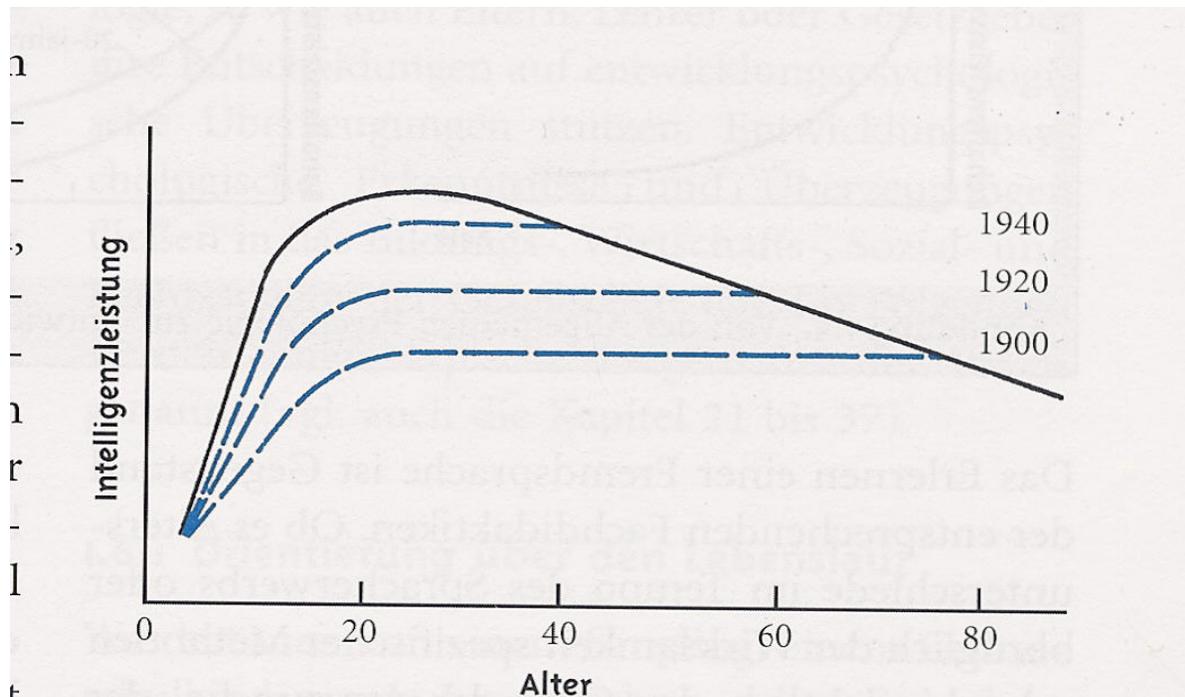


Abbildung 1.4. Hypothetische Altersverlaufskurve der Intelligenz in einer Querschnittuntersuchung (durchgezogene Kurve) und Längsschnittuntersuchungen (unterbrochene Linien) an Stichproben aus verschiedenen Generationen (nach Baltes, 1968)

Methoden zur Erfassung von Veränderungen (3)

- Kombination von Längs- und Querschnitt: sequentielle Pläne

K o h o r t e	Alter											
	Kohortensequenz			Testzeitsequenz			Quersequenz					
1940	30			30			30					
1950	20	30		20	30		20		30			
1960	10	20	30		10	20	30			10	20	30
Mes- sung	1970	1980	1990		1970	1980	1990		1970	1980	1990	

Methoden zur Erfassung von Veränderungen (4)

- Retrospektive Studien: Erfassung von zurückliegenden Entwicklungen und Zuständen (z.B. durch Befragung oder Verwertung vorliegenden Datenmaterials)
 - Vorteile: ökonomisch, es können Entwicklungen über große Zeiträume erfasst werden
 - Nachteile: Bei Befragung: Erinnerungseffekte und Neubewertungen aufgrund aktueller Situation

Biologische Grundlagen der Vererbung

- Bei Empfängnis Vereinigung von Ei- und Samenzelle, durch Zellteilung 20 Jahre später: 60.000.000.000.000 Zellen
 - Mitose: identisches Abbild (gleiches genetisches Material)
 - Meiose: neue genetische Kombination
- Im Inneren jeder Zelle: Zellkern mit fadenförmigen Gebilden (Chromosomen)
 - Chromosomen enthalten Erbinformation in Form von Genen (Gene bestehen aus DNS)
 - 22 Autosomen sowie die Geschlechtschromosomen (XX, XY)

Zellkern und Chromosomen

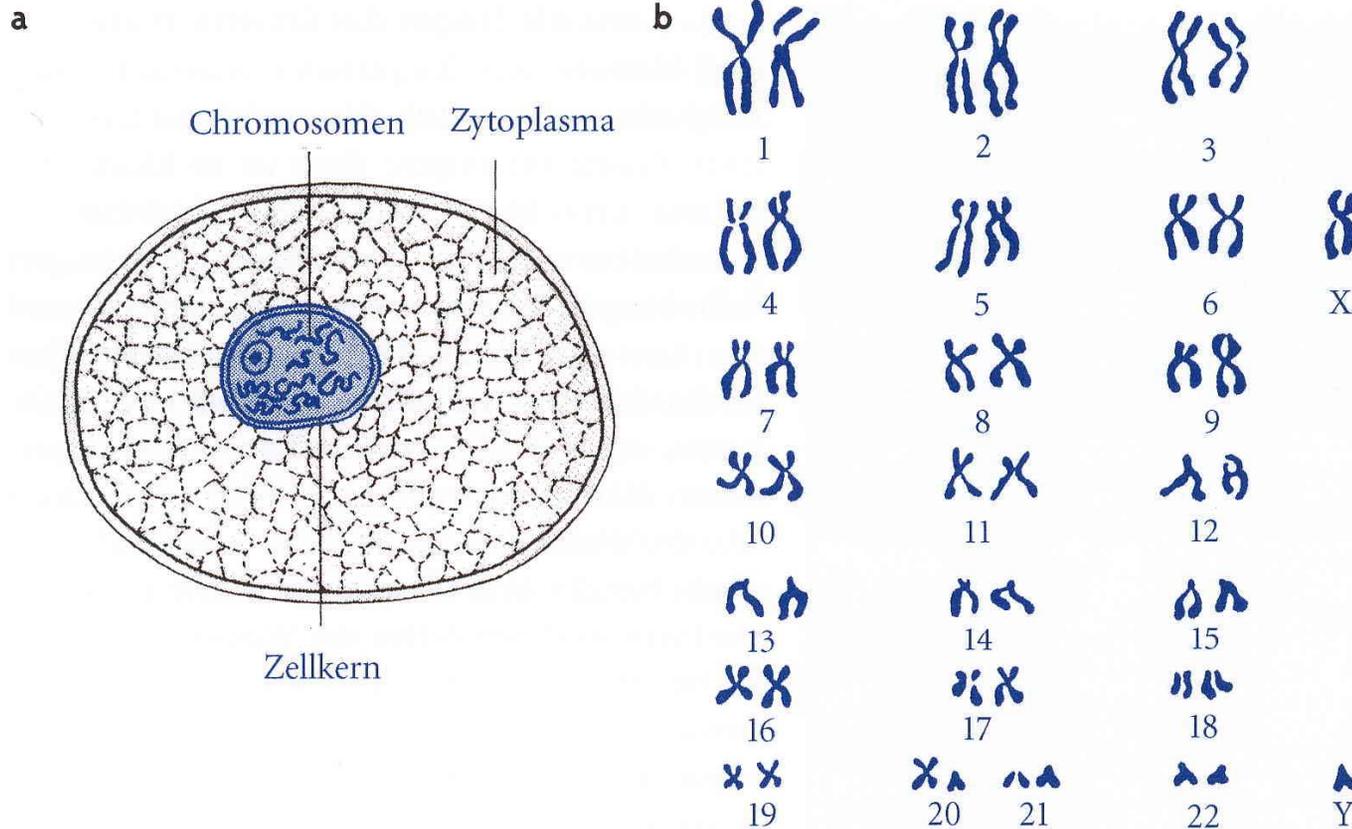


Abbildung 2.2. a. Schematische Darstellung einer Zelle, in deren Kern sich Chromosomen befinden. b. Die 46 menschlichen Chromosomen

Abweichungen im Chromosomensatz

- Abweichungen: Chromosomensatz enthält überzählige oder fehlende Chromosomen oder Bruchstücke (nicht geglückte Meiose)
- Abweichungen bei Autosomen
 - z.B. Trisomie 21 (Down-Syndrom; zusätzliches Chromosom Nr. 21 -> 47 Chromosomen): Entwicklungsverzögerung, charakteristisches Aussehen
- Abweichungen bei Geschlechtshormonen
 - z.B. Klinefelter Syndrom (XXY): Junge mit Brustansatz, Sterilität, durchschnittlich leicht verminderter Intelligenz
- Ursachen für Chromosomenanomalien: Alter der Eltern, Umwelteinflüsse

Biologische Grundlagen der Vererbung

- Weitere Entwicklungsstörungen, die durch genetische Information bedingt sind:
 - z.B. Chorea Huntington, Phenylketonurie (Stoffwechselerkrankung)
 - Geschlechtsgebundener Erbgang: z.B. Hämophilie, Farbenblindheit (auf X-Chromosom)

Anlage-Umwelt- Problem: eine Fallstudie



Abbildung 2.5. Getrennt aufgewachsene eineiige Drillinge, die erst im Alter von 19 Jahren wieder zusammentrafen

- Die Drillinge Robert, Eddy und David (Geburt am 12.6.1961) wurden direkt nach der Geburt zur Adoption freigegeben und fanden erst nach 19 Jahren wieder zusammen
 - ähnliches Aussehen, Intelligenz, Sport (Ringer), Vorlieben (Rauchen, Speisen), Schwächen in Mathematik

Anlage-Umwelt-Problem

- Phänotyp: Bestimmte Ausprägung von Merkmalen (Erscheinungsbild)
- Genom (Genotyp): Im Erbgut eines Individuums vorhandene Anlagen
- Grundannahme der Populationsgenetik: beobachtbare Unterschiedlichkeit (Variabilität im Phänotyp) ist auf Variabilität in Erbanlagen und Variabilität in Umwelteinflüssen zurückzuführen

Populationsgenetik

- Zwillings- und Adoptionsstudien: Vergleich der phänotypischen Ähnlichkeit von Personengruppen unterschiedlicher Ähnlichkeit hinsichtlich Genom und Umwelt
- Beispiel Intelligenz (Daten nach Plomin, 1988)

(Korrelation r)

– EZ gemeinsam	.86	} Unterschiede in phänotypischer Ähnlichkeit weisen auf Erbllichkeit hin: EZ zu 100% genetisch identisch, ZZ ca. zu 50%
– EZ getrennt	.74	
– ZZ gemeinsam	.62	
– ZZ getrennt	.35	
– Geschwister gemeinsam	.49	
– Geschwister getrennt	.40	
– Kinder nicht verwandt gemeinsam	.25	

Exkurs: Varianz

- Maßzahl für die Unterschiedlichkeit von Messwerten: Beispiel IQ

85

95

103

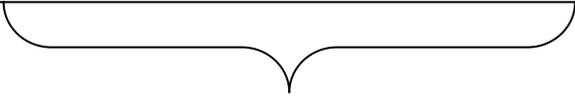
110

135



Hohe Varianz

95 97 101 103 107



geringe Varianz

Erblichkeitsschätzung

- $\text{Var}_{(x)} = \text{Var}_{(g)} + \text{Var}_{(u)} + \text{Var}_{(\text{Fehler})}$
- Erblichkeit E^2 : Der Anteil genetischer Varianz an der Gesamtvarianz: $\text{Var}_{(g)} / \text{Var}_{(x)}$
- Schätzung $E^2 = (r_{EZ} - r_{ZZ}) \times 2$
- Beispiel für Intelligenz (aus den Daten von Plomin)
 - EZ gemeinsam .86
 - ZZ gemeinsam .62
 - $.86 - .62 = .24$
 - $2 \times .24 = \text{ca. } .50$
- Schätzungen für die Erblichkeit der Intelligenz variieren zwischen .50 und .80 (Varianzanteile!)
 - Schätzungen für Erblichkeit bei Persönlichkeitsmerkmalen: ca. .40-.50

Einige Ergebnisse populationsgenetischer Analysen

- Variabilität an physiologischen und psychologischen Merkmalen ist zu einem erheblichen Teil erblich bedingt
- Bei Adoptivkindern nimmt Ähnlichkeit mit Adoptivgeschwistern ab, Ähnlichkeit mit biologischen Eltern nimmt zu
- Einfluss der Umwelt
 - z.B. Scarr & Weinberg: schwarze Kinder bei biologischen Eltern: IQ = 90, adoptierte schwarze Kinder bei weißen Eltern: IQ = 110, weiße Stiefgeschwister in Adoptivfamilien: IQ = 120 (sozialer Status, selektive Platzierung)

Weitere Belege für den Einfluss von Anlage u. Umwelt

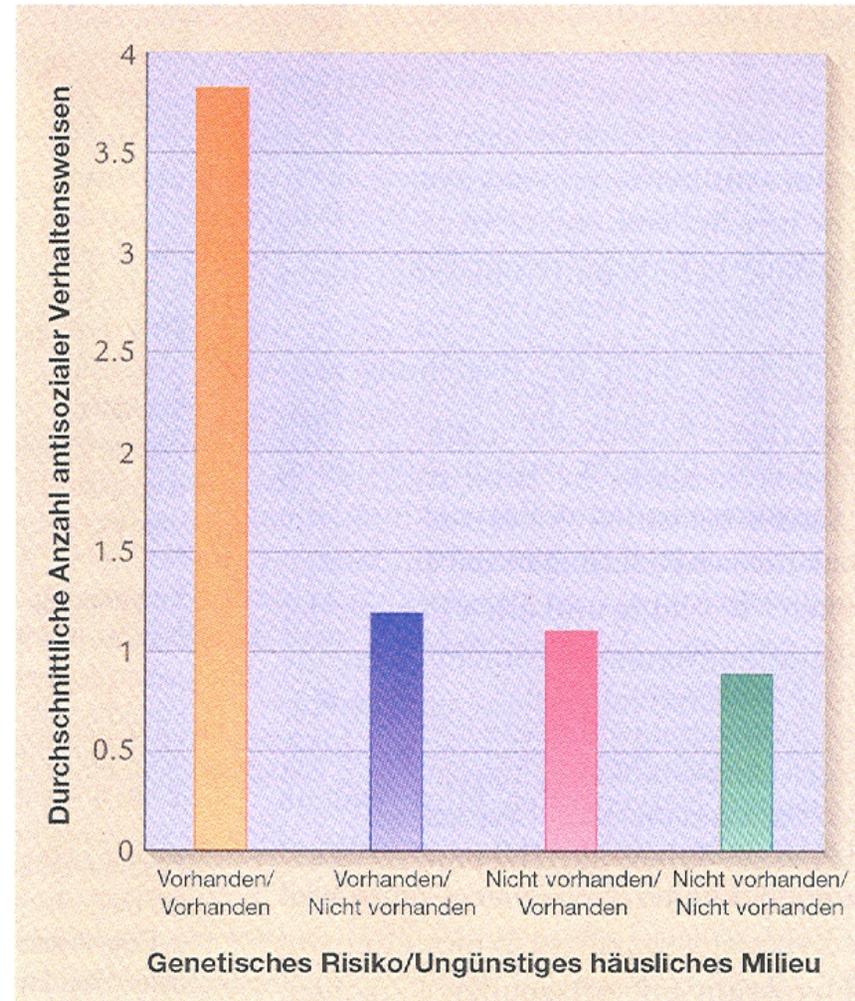


Abbildung 2.9: Antisoziales Verhalten bei Adoptierten, das sich unterschiedlich ausprägt bei genetischem und umweltbedingtem Risiko für Kriminalität. Heranwachsende Adoptierte mit einem genetischem Risiko für Kriminalität zeigten nur dann eine hohe Rate von antisozialem Verhalten, wenn sie in ungünstigen Verhältnissen aufwuchsen. Wenn sie unter günstigen Verhältnissen aufwuchsen, unterschieden sie sich nicht von Adoptierten ohne genetisches Risiko (nach Cadoret, Cain, & Crowe, 1983.)

Reaktionsmöglichkeiten innerhalb der genetischen Ausstattung (Beispiel)

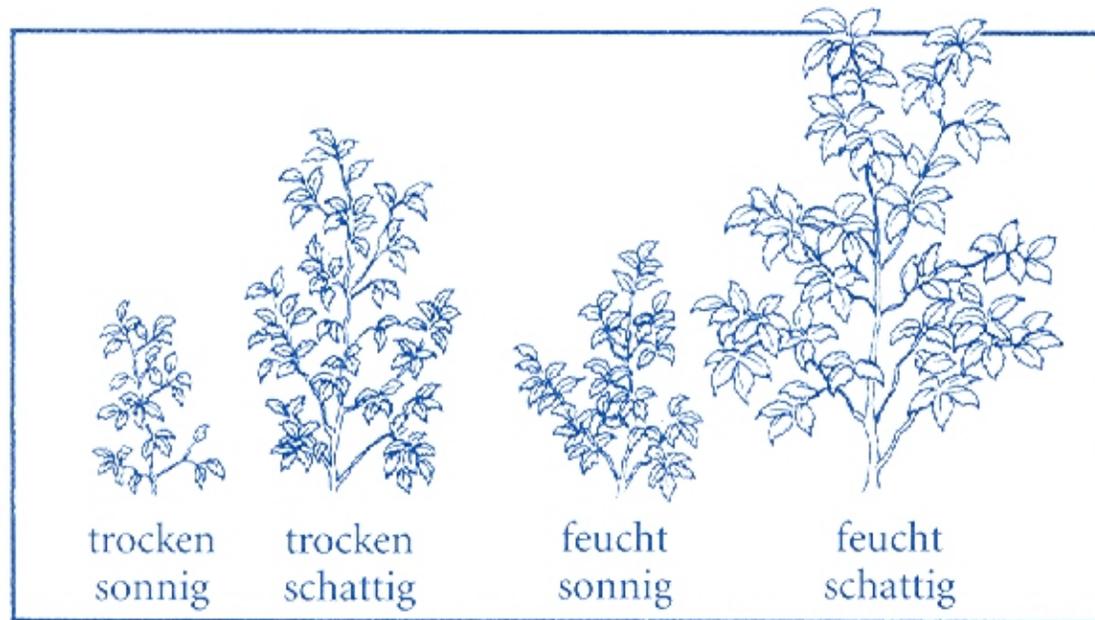


Abbildung 2.6. Vier Pflanzen mit gleichem Genotyp entwickeln unter verschiedenen Umweltbedingungen jeweils andere Phänotypen

Genotyp, Phänotyp und Umwelt

- Genotyp als Rahmenbedingung
- Innerhalb dieses Rahmens beeinflusst die Umwelt die Merkmalsausprägung (Phänotyp)

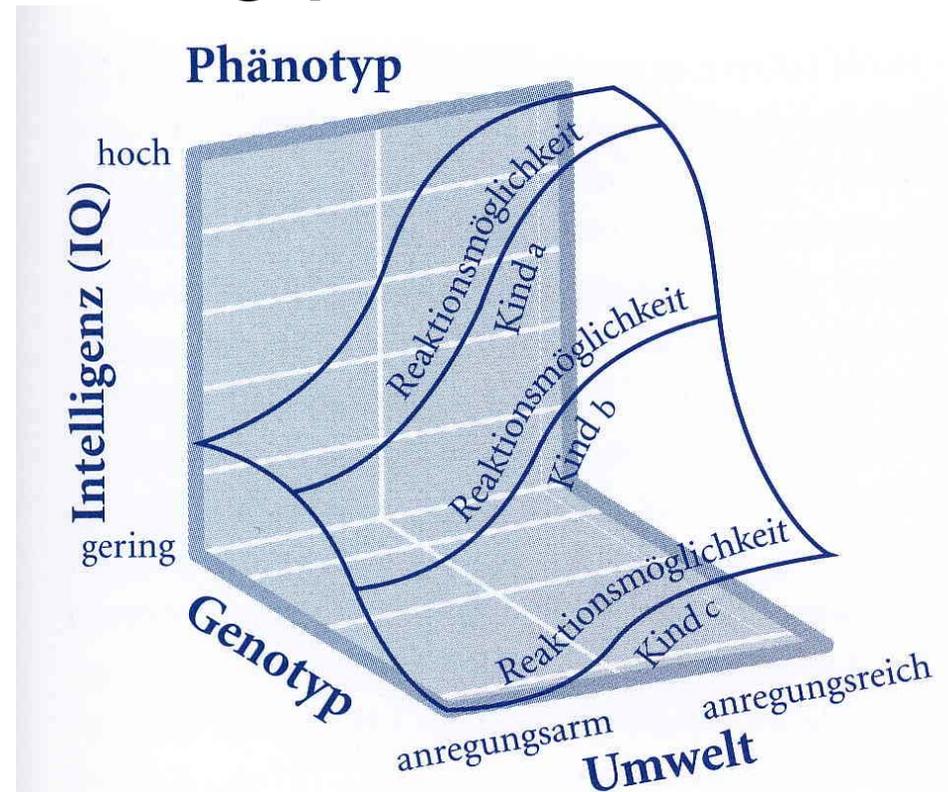


Abbildung 2.7. Reaktionsmöglichkeiten für intellektuelles Leistungsverhalten bei einem Kind mit hoher (a) und mittlerer Intelligenz (b) sowie einem Kind mit Down-Syndrom (c): Trotz unterschiedlicher genetischer Anlagen (Genotyp) reagieren alle drei Kinder positiv auf eine anregungsreiche Umwelt – der Genotyp legt also nicht starr fest, welche Merkmale der Phänotyp, hier das Kind in seiner entsprechenden Umwelt, trägt

Drei Arten der Anlage- Umwelt-Passung

- Passive Genom-Umwelt-Passung: Kind erfährt (passiv) bestimmte Umwelt, die durch die genetisch verwandten Eltern ausgewählt ist (z.B. Musik im Elternhaus)
- Evokative Genom-Umwelt-Passung: Kind erhält Umwelt (Anregung), die es selbst evoziert (z.B. Kind erhält Musikunterricht bei Interesse an Musik)
- Aktive Genom-Umwelt-Passung: Kind wählt selbst die Umwelt (Anregung) aus: z.B. Schach- oder Musikverein
- Im Lebenslauf: Abnahme der passiven zu Gunsten der aktiven Genom-Umwelt-Passung

Zur Wirkungsweise der Umwelt (Erziehung)

- Strukturelle Merkmale
 - sozioökonomischer Status der Eltern (Ausbildung, Ansehen des Berufs, Einkommen) korreliert mit vielen anderen Variablen
 - Gleichaltrige (z.B. Anzahl, sozial-kognitives Niveau)
 - Wirken nur über prozessuale Merkmale!
- Einige prozessuale Merkmale
 - Modelllernen (Eltern, Gleichaltrige)
 - Einstellungen, Überzeugungen, Wissen der Eltern, z.B. Involviertheit, Selbstwirksamkeit, Gesundheitserziehung
 - Verhaltensweisen der Eltern, Lehrer, z.B. Erziehungsstil (z.B. autoritativ vs. autoritär)
 - Medienkonsum vs. -nutzung
 - Sprachliche und kognitive Anregung
 - Selektion und Schulwahl (z.B. PISA)
- Korrelative vs. experimentelle Untersuchungen (z.B. experimentell induzierter Umzug in bessere Wohngegend (Zufallsprinzip))

Große aber begrenzte Vielfalt günstiger Umwelten

- Prädisponierte Anpassbarkeit des Kindes
 - Kinder sind auf Grund ihrer Erbausstattung prädisponiert, auf einen umschriebenen Umweltausschnitt angemessen zu reagieren (sich anzupassen, zu lernen usw.)
- Variationsbreite der Umwelten
 - Innerhalb des Bereichs „normaler Umwelten“ gibt es eine große Variation förderlicher Anregungsmuster, die funktional äquivalent sind
- Begrenztheit der Umwelten
 - Umwelt, die außerhalb des artspezifischen Bereichs liegen (z.B. extreme Deprivation oder soziale Vernachlässigung) ermöglichen keine normale Entwicklung des Kindes

Populationsgenetik: Interpretationen

- ***Sinnlose*** Frage: Anteil von Anlage und Umwelt *bei einem* Individuum
- Sinnvolle Frage: Anteil interindividueller Unterschiede im Genom und interindividueller Unterschiede in der Umwelt beim Zustandekommen von Unterschieden im Phänotyp
- Varianzanteile sind keine Merkmalsanteile
- Befunde gelten nur für die realisierten Umwelten!
- Wenn alle Personen in gleicher (optimaler) Umwelt lebten, wäre der Erblichkeits-Anteil an der Varianz 100%

Populationsgenetik: Interpretationen

- Auch Merkmale, deren Erblichkeits-Anteil 100% beträgt, bedürfen der Anregung durch die Umwelt!
- Beispiel Phenylketonurie: Genetische Verursachung bedeutet nicht Determination!
- Es gibt Genom-Umwelt-Interaktionen
- Großer Spielraum für pädagogische Förderung in Familie, Schule und Ausbildung

➤ Danke für Ihr Interesse