



Sandra Scarr



David Geary

Anlage - Umwelt

Gesellschaftlich virulentes Thema

IQ-Unterschiede zwischen ethnische Gruppen: Was bedeuten sie?

Pädagogische Relevanz

Pädagogische Maßnahmen sind Umwelteinflüsse

Intuitive Theorien

Teils "unsinnige" Annahmen

- Was sind wichtige Arten des Anlage- und des Umwelteinflusses?
- Was ist Populationsgenetik (Entwicklungsgenetik)?
- Warum ist die Frage „Zu viel Prozent ist $\langle xyx \rangle$ vererbt“ nur eingeschränkt sinnvoll?

- Positionen in der Anlage-Umwelt-Debatte
- Art der Wirkungen von Anlage und Umwelt
- Populationsgenetik: Grundlegende Vorgehenslogik
- Die „Aber“s der Populationsgenetik (!)

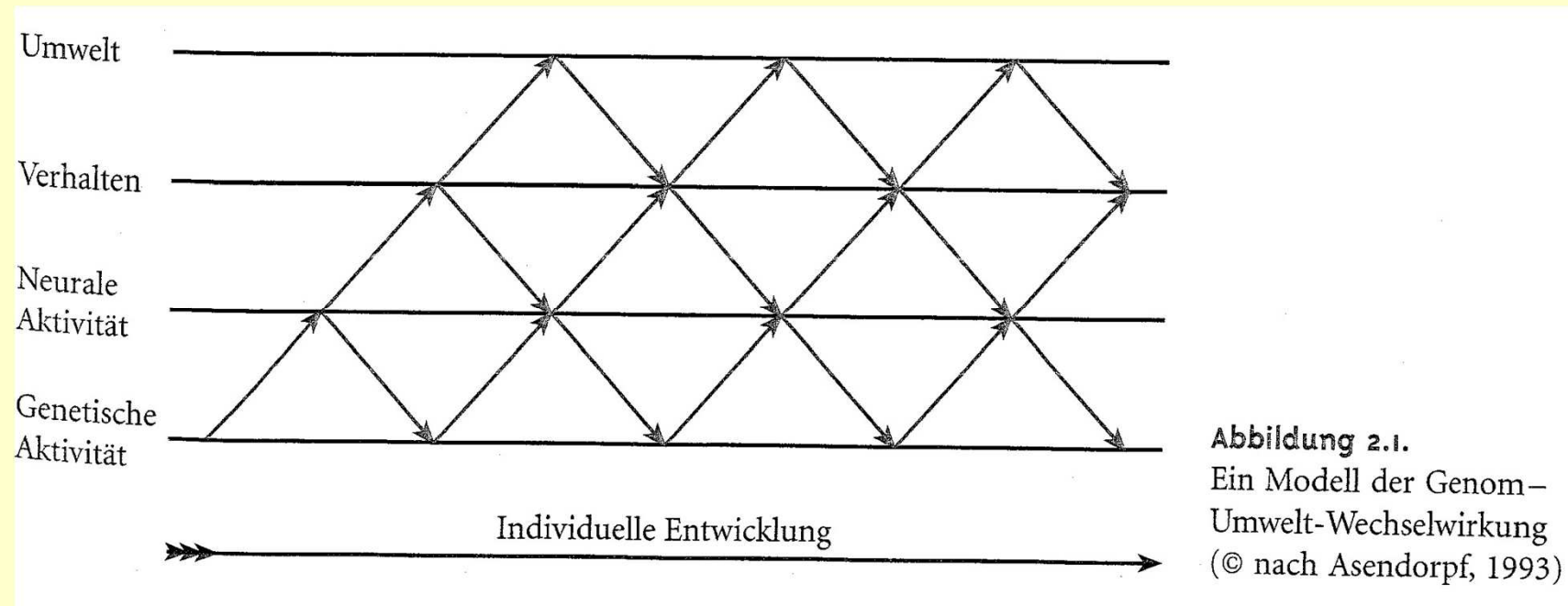
Zwei Extrempositionen

- 1 Endogenistisch: Primäre Determination durch Gene z.B. soziobiologische Auffassungen
- 2 Exogenistisch: Primäre Prägung durch Umwelt z.B. behaviorale Auffassungen (Millieutheorien)

Wechselwirkung

Anlage und Umwelt – beides sind notwendige Entwicklungsbedingungen

Hebb: Verhalten wird durch 100% durch Vererbung und zu 100% durch die Umwelt bestimmt



Wohlwill (1973)

- I Stimulusmodell
- II Kontextmodell

Vier Arten des Umwelteinflusses

- I Krankenbett-Modell
- I' Vergnügungspark-Modell (+ aktive Auswahl)
- II Wettschwimmen-Modell
- II' Tennismatch-Modell (+ Reaktion → Umwelt)

Postulierte Entwicklung: I → I' und II' → II

- "Einfache" Vererbung (Geschlecht; vgl. aber sex – gender)
- Vererbung über mehrere Gene, ggf. im Wechselspiel mit Umwelt
- Reifung / Reifestand
(bis spätestens 12-13 M. laufen; 18 M. Zwei-Wort-Sätze)
- Sensible Phasen
(Erfahrung kann auch "zu spät" erfolgen)
- Biologisch vorbereitetes Lernen (Seligman)
/ Primary versus secondary abilities (Geary)

Biologisch primäre und sekundäre Fähigkeiten nach Geary

Biologisch primäre Fähigkeiten

- Evolutionsbasierte Funktionen – Beispiele:
 - Erstspracherwerb
 - Basale Mathematik (bis max. 4; Erkennen von Mengen, Zählen)
 - Navigation im Lebensraum
- Beruht auf spezialisierten angeborenen neurobiologischen Systemen
- "Skeletal principles" plus entsprechende Aktivität → fleshed out principles
- Prinzipienverständnis implizit
- "Leichtes" Lernen
- Sog. "konstruktivistische" Lernarrangements effektiv (vgl. Piaget)

Biologisch primäre und sekundäre Fähigkeiten nach Geary

Biologisch sekundäre Fähigkeiten

- Kulturelle, statt evolutionsbasierte Funktion
- Angeborene System werden für "zusätzliche" Lernanforderungen hinzuzogen
 - Sprache → Lesen
 - Basale Mathematik → Arithmetik
 - Navigation im Lebensraum → Geometrie
- Ressourcen-belastendes Lernen
- Explizites Prinzipienverständnis
- Sog. "konstruktivistische" Lernarrangements ineffektiv
→ Strukturierte Instruktion / "deliberate practice"

Populationsgenetik: Grundlegende Vorgehenslogik

- Ziel: Einfluss der Gene und der Umwelt auf Merkmale wie IQ, Aggressivität, Ängstlichkeit, Impulsivität
- Ausgangspunkte sind Variationen bzgl. (1) phänotypischer Ausprägung, (2) Anlageähnlichkeit und (3) Umweltähnlichkeit
- Typische Untersuchungen
 - Zwillingsstudien
 - Adoptivstudien
 - Kombinierte Methoden
- Erblichkeitskoeffizienten: Anteil von Umwelt und Erbe

Typische Studien: Zwillingsstudien - Intelligenz

Verwandtschaftsgrad	Gemeinsam aufgewachsen	Getrennt aufgewachsen
Eineiige Zwillinge	.86 (190)	.75 (158)
Zweieiige Zwillinge	.39 (178)	.35 (112)
Geschwister	.54 (271)	.47 (28)
Nicht verwandt	-.02 (108)	---

nach Bouchard et al. (1994)

Typische Studien: Adoptionsstudien - Intelligenz

Durchschnitt Adoptiveltern mit IQ Kind	.19 (351)
Durchschnitt der biologischen Eltern mit IQ Kind	.58 (358)

17 Adoptionsstudien nach
Munsinger, 1975

Zahlen zu Erbllichkeit (Kombinationsmethode aus Asendorpf, 2002)

Merkmal	Genetischer Anteil	Umweltanteil	Fehleranteil
IQ	51 %	39 %	10 %
Extraversion	49 %	31 %	20 %
Neurotizismus	35 %	45 %	20 %
Verträglichkeit	38 %	42 %	20 %
Gewissenhaftigkeit	41 %	39 %	20 %
Offenheit	45 %	35 %	20 %

Erblichkeitskoeffizienten: Einschränkungen I

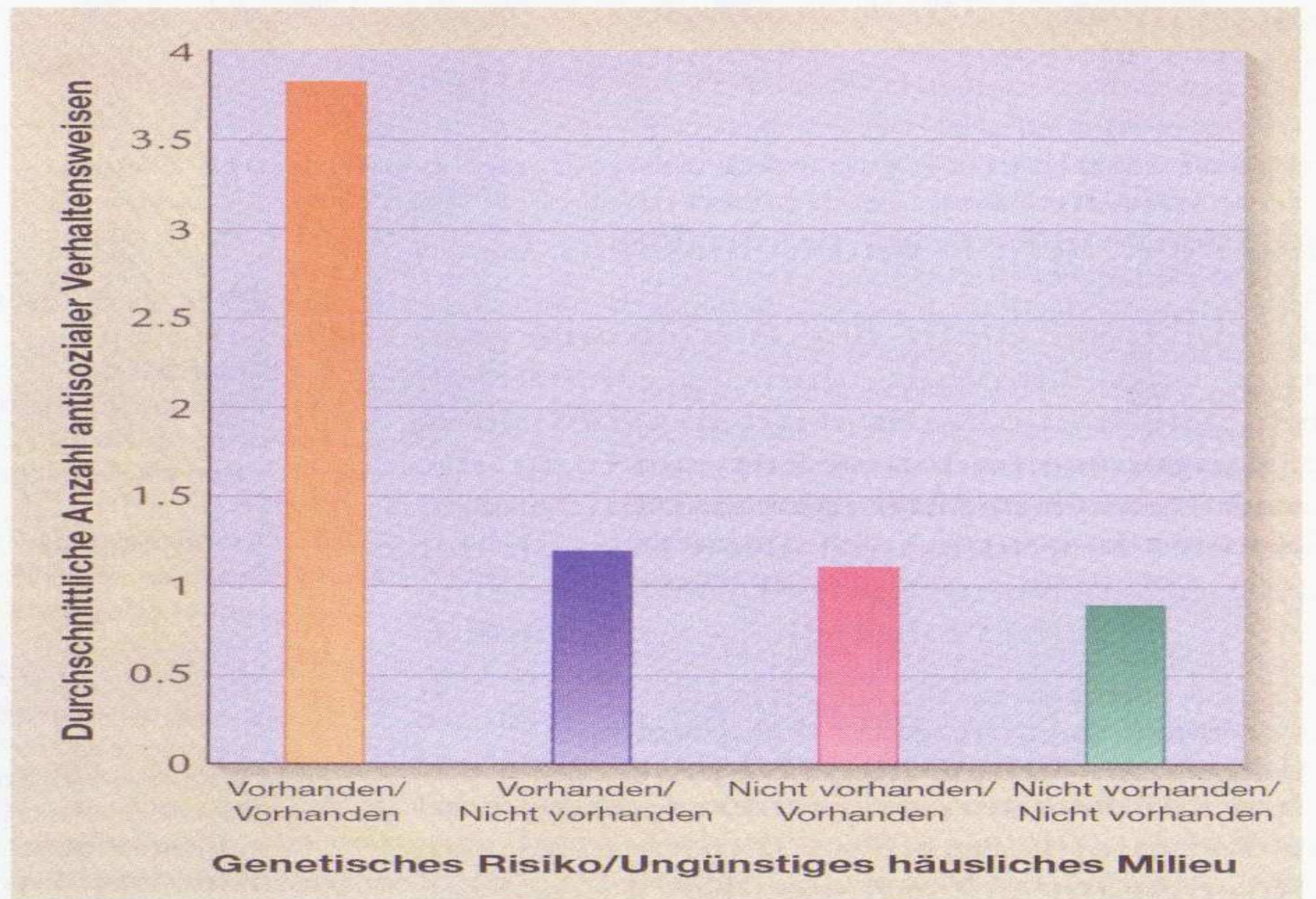
- Teils wackelige Annahmen bei der Berechnung der Erblichkeitskoeffizienten (z.B. Umwelt bei Eineiigen und Zweieiigen gleich ähnlich?; nicht-selektive Platzierung von Adoptivkindern?)
- Anteile an interindividuellen Unterschieden ist nicht gleich Anteil am Merkmal selbst
- Hoher Erblichkeitskoeffizient bedeutet nicht gleich Determination durch Anlagen

Erblichkeitskoeffizienten: Einschränkungen II

Implizite Annahme der Unabhängigkeit der Anlage- und Umwelteinflüsse, jedoch:

- Indirektheit von Anlageeinflüssen
- Indirektheit von Umwelteinflüssen
- Interaktionseffekte zwischen Anlage und Umwelt

Beispiel für Interaktionseffekt



Erblichkeitskoeffizienten: Einschränkungen III

Kovariationen zwischen Anlage und Umwelt (Plomin, Scarr)

- Passive Kovariation
- Evokative (reaktive) Kovariation
- Aktive Kovariation

Annahme der Alterabhängigkeit:

- Abnahme "passiv"
- Zunahme "aktiv"

(vielfach mit dem Alter steigende Erblichkeitskoeffizienten)

- **Was sind wichtige Arten des Anlage- und des Umwelteinflusses?**

Stimulus- und Kontextmodell; biologisch vorbereitetes Lernen, Reifung und Reifungsstand – Wechselwirkungen zwischen Anlage und Umwelt

- **Was ist Populationsgenetik (Entwicklungsgenetik)?**

Erblichkeitskoeffizienten durch Zwillings- und Adoptionsstudien

- **Warum ist die Frage „Zu viel Prozent ist $\langle xyx \rangle$ vererbt“ nur eingeschränkt sinnvoll?**

Interaktionseffekte und Kovariation zwischen Anlage und Umwelt

- Asendorpf, J. (2007). Interaktion und Kovariation von Genom und Umwelt. In M. Hasselhorn & W. Schneider (Hrsg.), *Handbuch der Entwicklungspsychologie* (S. 119-128). Göttingen: Hogrefe.
- Geary, D. C. (1995). Reflections of evolution and culture in children's cognition: Implications for mathematical development and instruction. *American Psychologist, 50*, 24-37.
- Montada, L. (2008). Fragen, Konzepte, Perspektiven. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (6. Aufl.). Weinheim: Beltz. (nur Abschnitt 2).