

# news & science

Begabtenförderung und Begabungsforschung

Schwerpunkt Begabung & Intelligenz

Begabung und Intelligenz: Ein eng verwobenes Begriffspaar

Die Genom-Umwelt-Debatte

Der Flynn-Effekt

Was kluge Köpfe klug macht: Neurophysiologische Grundlagen der Intelligenz

Geschlechtsunterschiede in der Intelligenz

Matrizentests unter die Lupe genommen

Kulturbedingte Intelligenzunterschiede

Aus dem ÖZBF

Differentiation in Action: The Integrated Curriculum Model

„Springerklassen“ an einer gymnasialen Unterstufe

Gute Schulleistungen trotz sozioökonomischer Benachteiligung

Begabungs- und Exzellenzförderung in der Praxis

Tagungsbericht aus Linz

Rezension

# INHALT

	Editorial	03
Schwerpunkt Begabung & Intelligenz	E. Samhaber: Begabung und Intelligenz	04
	C. Resch: Die Genom-Umwelt-Debatte	10
	E. Samhaber: Epigenetik	16
	F. Schmid: Der Flynn-Effekt	17
	J. Stahl: Was kluge Köpfe klug macht	20
	J. Stahl: Geschlechtsunterschiede in der Intelligenz	24
	Aus dem Lehrmittelpool	25
	G. Mittring: Matrizentests unter die Lupe genommen	26
	J. Stahl: Kulturbedingte Intelligenzunterschiede	29
Aus dem ÖZBF	Schüler/innen an die Unis: neue Möglichkeiten in Salzburg	30
	Das ÖZBF jetzt auch auf Facebook!	30
	S. Rogl: Schulentwicklung durch Begabungs- und Exzellenzförderung	31
science	J. VanTassel-Baska: Differentiation in Action	32
	E. Perschon: „Springerklassen“ an einer gymnasialen Unterstufe	40
	Ankündigung: Tagung Einfühlen. Handeln. Lernen	44
	U. Kipman: Gute Schulleistungen trotz sozioökonomischer Benachteiligung	47
	Ankündigung: Wettbewerb Jugend Innovativ	52
Begabungs- und Exzellenzförderung in der Praxis	K.-D. Mulley: Der „Geschichtswettbewerb des Bundespräsidenten“ 2011	53
	T. Köhler & K. Barettschneider: Exzellenz braucht das Land	54
	Gütesiegel „begabungs- und exzellenzfördernde Initiative“	55
	C. Wegner, A. Dück & C. Perleth: Änderungen des Schulsystems in Deutschland	56
	Ankündigung: Symposium person:orientiert	60
	R. Stadtmann: Begabungs- und Begabtenförderung an der NMS 10 in Klagenfurt	61
	I. Bacher: Ein Ferienhaus für Jung und Alt	62
Tagungen	P. Summer: 13. ECHA-Österreich-Tage, Linz	63
Rezensionen	G. Kleinschmidt: Ist Intelligenz erblich? – Eine Klarstellung (D. Zimmer)	65
	Ankündigung: Universitätslehrgang Gifted Education and Coaching	66
	Impressum	67

# EDITORIAL

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

Fast 10 Jahre lang ist Ihnen auf dieser Seite Dr. Waltraud Rosner begegnet. Im September wechselte sie in eine neue Position in der Schweiz und wird sich dort dem Aufbau eines akademischen Programms für exzellente Studierende sowie der Initiierung von Innovationsforschung widmen. Sie bleibt also der Begabungs- und Exzellenzförderung treu und sie wird sicherlich auch in ihrem neuen Job die Landschaft der Begabungs- und Exzellenzförderung ausgestalten und umgestalten, so wie sie es als Geschäftsführerin am ÖZBF getan hat. Wir danken ihr auf diesem Wege nochmals herzlich für ihren unermüdlichen Einsatz und wünschen ihr viel Glück und Erfolg. Mögen sich ihre Wege und die des ÖZBF noch oftmals kreuzen!



Cartoon von Sophie Sigl, 2i Klasse Musisches Gymnasium Salzburg

Begabung und Intelligenz stehen im Mittelpunkt der vorliegenden „news&science“-Ausgabe. Angesichts der Vielfalt an Konzepten und Modellen braucht es schon einiges an Begabung, um für sich selbst ein kohärentes Bild davon zu entwickeln, welche Fähigkeiten für exzellente Leistung vorhanden bzw. entwickelt werden sollen, oder um im individuellen Fall zu entscheiden, welche Faktoren für die Förderung von Begabung besonders zu berücksichtigen sind.

Ähnlich verhält es sich mit der Intelligenz. Messen wir mit Intelligenztests eine einzige Fähigkeit oder ein Bündel unterschiedlicher Fähigkeiten? Ist sie ein wandelbares Konstrukt, abhängig von dem, was der jeweilige Intelligenztest misst? Und was sagt der IQ über unsere Intelligenz? Sogar die Bedeutung der Intelligenz für die Entwicklung von Leistungsexzellenz scheint von Fall zu Fall verschieden zu sein.

Die Artikel in diesem Heft werden Sie auf eine kleine Reise in das Reich der Begabungs- und Intelligenzforschung begleiten. Vielfach führt die Reise nicht zu eindeutigen Zielen und Antworten. Zu viele Aspekte sind zu berücksichtigen; Wechselwirkungen zu kalkulieren; Unbestimmbares ist zu akzeptieren. Die Lösung des Problems merkt man am Verschwinden dieses Problems, meinte Wittgenstein<sup>1</sup>, und daher sind die Berichte aus der Praxis immer wieder wohlthuend. Begabungs- und Exzellenzförderung scheint in den konkreten Fällen zu funktionieren, auch wenn wir nicht ganz genau wissen, was, wie und warum. Vielleicht sind es ja gerade die noch offenen Fragen, die unsere Arbeit so spannend machen.

Das Team des ÖZBF bedankt sich wie immer ganz herzlich bei allen Autorinnen und Autoren für ihre wertvollen und interessanten Beiträge und wünscht allen Leserinnen und Lesern eine anregende Lektüre!

MAG. DR. WALBURGA WEILGUNY  
MMAG. DR. CLAUDIA RESCH  
ÖZBF  
walburga.weilguny@oezbf.at  
claudia.resch@oezbf.at

<sup>1</sup> Wittgenstein, L. (1984). Tractatus logico-philosophicus. In L. Wittgenstein, Werkausgabe. Bd. 1. Frankfurt: Suhrkamp. Satz 6.521.

# BEGABUNG UND INTELLIGENZ

## EIN ENG VERWOBENES BEGRIFFSPAAR



Foto: Wolf Pichmüller

Die Termini ‚Begabung‘ und ‚Intelligenz‘ werden in der Literatur häufig in einem Atemzug genannt. Von manchen Autoren werden sie als Synonyme verwendet. Detlef Rost (1991) und John Feldhusen (1986) z.B. vertreten die Ansicht, Begabung sei mit allgemeiner Intelligenz gleichzusetzen. Andere Autoren erachten Intelligenz lediglich als Teilaspekt von Begabung. In einer Publikation des International Panel of Experts for Gifted Education (iPEGE, 2009) z.B. wird Begabung als das gesamte Leistungsvermögen bezeichnet und Intelligenz als Komponente davon. „Zu den leistungsbezogenen Merkmalen eines Individuums zählt die Intelligenz, verstanden als allgemeine Denk- und Lernfähigkeit [...]“ (iPEGE 2009, S. 18)

Im Folgenden soll näher beleuchtet werden, wie der Zusammenhang zwischen Begabung und Intelligenz in der Literatur dargestellt wird. Ausgehend von einem kurzen Abriss der Intelligenzforschung wird die Rolle der Intelligenz in gängigen Begabungsmodellen thematisiert. Weiters wird der Frage nachgegangen, wie Intelligenz die Entwicklung von Begabung hin zu Leistungsexzellenz beeinflusst. Dabei werden einige Themen skizziert, die sich für eine nähere wissenschaftliche Aufarbeitung anbieten.

### 1. ABRISS ÜBER DIE ENTWICKLUNG DER INTELLIGENZFORSCHUNG

Francis Galton (1869), der Vater psychologischer Testungen, setzte im 19. Jahrhundert Begabung mit hoher Intelligenz gleich. Lange Zeit blieben Begabungsforschung und Intelligenzforschung eng miteinander

verbunden. Bis heute wird in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Begabung zur Erfassung der kognitiven Leistungsfähigkeit auf Verfahren zurückgegriffen, die auf frühen Intelligenzkonzeptionen beruhen. Deshalb lohnt sich ein kurzer Blick auf wesentliche historische Vorstellungen über Intelligenz.

Die verschiedenen Intelligenzmodelle lassen sich in Zwei-Faktoren-Theorien, in Theorien mit Primärfaktoren sowie in hierarchische Modelle einteilen.

Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts postulierte Charles Spearman (1927), allen intellektuellen Fähigkeiten liege ein gemeinsamer Intelligenzfaktor zugrunde. Diesen nannte er „g-factor“ (g für general – d.h. Faktor für allgemeine Intelligenz). Es zeigte sich jedoch, dass interindividuelle Unterschiede nicht vollständig auf die allgemeine Intelligenz zurückgeführt werden können. Spearman erweiterte daher seine Theorie um einen zweiten Faktor, den „s-factor“ (s für specific – d.h. Faktor für eine unbestimmte Anzahl spezifischer Formen von Intelligenz).

Raymond Cattell (1965), ein Schüler Spearmans, ging ebenfalls von einer Zwei-Faktoren-Theorie aus. Er vertrat die Auffassung, allgemeine Intelligenz sei in eine „fluide“ und eine „kristalline“ Form zu unterteilen. Als „fluide“ Intelligenz bezeichnete er das weitgehend angeborene Leistungsvermögen, auf das gelerntes Wissen nahezu keinen Einfluss hat. Unter „kristalliner“ Intelligenz verstand er kognitive Fähigkeiten, die v.a. auf Lernerfahrungen basieren.

Andere Forscher/innen postulierten, dass es keine allgemeine Intelligenz gebe, sondern ausschließlich spezifische Ausprägungen kognitiver Fähigkeiten. So ging Louis Thurstone (1931) in den 1930er Jahren von sieben gleichberechtigten Primärfaktoren der Intelligenz aus: verbales Verständnis, Wortflüssigkeit, Merkfähigkeit, Denkfähigkeit, Rechenfähigkeit, räumliches Vorstellungsvermögen und Wahrnehmungsgeschwindigkeit. Einige Zeit danach unterschied Joy Guilford (1965) sogar 120 verschiedene Formen von Intelligenz, die er in Denkopoperationen, Denkprodukte und Denkinhalte unterteilte. Im Lauf seiner Forschungstätigkeit erhöhte Guilford die geschätzte Anzahl an Intelligenzformen auf bis zu 150.

Wieder andere Wissenschaftler/innen sind Verfechter/innen hierarchischer Modelle. An der Spitze dieser Modelle steht stets die allgemeine Intelligenz „g“. Die weitere Ausdifferenzierung ist unterschiedlich. In den 1970er Jahren entwickelte Adolf Jäger (1973, 1982) ein Rautenmodell, in dem er zwischen Operations- und Inhaltsklassen der Intelligenz unterschied.<sup>1</sup> Als Denkopoperationen bezeichnete er die Faktoren Bearbeitungsgeschwindigkeit, Gedächtnis, Einfallsreichtum und Verarbeitungskapazität und hinsichtlich der Inhaltsklassen unterschied er zwischen figural-bildhaften, verbalen und numerischen

<sup>1</sup> Auf diesem Modell baut z.B. der bekannte Berliner Intelligenz-Strukturtest für Jugendliche: Begabungs- und Hochbegabendiagnostik (BIS-HB) auf.

Inhalten. Die allgemeine Intelligenz „g“ setzt sich laut Jäger aus den genannten sieben Fähigkeiten zusammen.

Ein weiteres Beispiel für ein hierarchisches Modell der Intelligenz ist die Drei-Schichten-Theorie von John Carroll (1993) aus den 1990er-Jahren. Auf der obersten Ebene befindet sich die allgemeine Intelligenz und auf der mittleren Ebene nennt Carroll acht verschiedene Fähigkeiten (flüssige Intelligenz, kristallisierte Intelligenz, allgemeine Gedächtnisfähigkeit, visuelle Wahrnehmung, akustische Wahrnehmung, Abruffähigkeit, kognitive Geschwindigkeit und Verarbeitungsgeschwindigkeit). Diese acht Fähigkeiten differenziert er auf der untersten Ebene in 69 spezifische Fähigkeiten aus.

Während Intelligenz in den bisher dargestellten Modellen als inhärente Eigenschaft aufgefasst wird, erachtet Robert Sternberg (1997) in seinem Modell Intelligenz als Kognitionsprodukt. In der Triarchischen Intelligenztheorie beschreibt er Intelligenz als das Produkt aus drei verschiedenen Komponenten:

- den mentalen Mechanismen, die intelligentem Verhalten zugrunde liegen,
- der Interaktion mit der Außenwelt und
- den Erfahrungen eines Menschen.

Hinsichtlich der Informationsverarbeitungsfähigkeiten, die zur intelligenten Bearbeitung von Aufgabenstellungen erforderlich sind, unterscheidet Sternberg zwischen Wissenserwerbskomponenten, Performanzkomponenten und Metakomponenten. Man braucht Mechanismen, die das Lernen und den Wissenserwerb steuern (Wissenserwerbskomponenten). Weiters sind aufgabenspezifisch Fähigkeiten zur Umsetzung der Problemlösung erforderlich (Performanzkomponenten). Schließlich benötigt man Mechanismen, um Problemlösungen zu planen, zu überwachen und zu bewerten (Metakomponenten).

Die praktische Anwendung der eben genannten Komponenten geschieht stets in Interaktion mit der Außenwelt. Die Passung zwischen Individuum und Umwelt nimmt einen besonderen Stellenwert ein. Die Fähigkeit, sich an die Gegebenheiten der Umgebung anzupassen, zeichnet intelligentes Verhalten aus. Ist dies nicht möglich, muss die Umwelt verändert oder eine andere Umgebung gewählt werden. Die Fähigkeit, aus Erfahrungen zu lernen, stellt ebenfalls einen wesentlichen Aspekt in Sternbergs Theorie dar.

Auch der Kognitions- und Erziehungswissenschaftler Howard Gardner bewegt sich mit seinem Modell der multiplen Intelligenzen (Gardner, 1985) außerhalb der traditionellen Anschauungen über Intelligenz. Er stellt die Erklärungskraft der allgemeinen Intelligenz „g“ in Frage und gründet seine Theorie auf Erkenntnisse aus der Entwicklungs- und der Neuropsychologie. Unter Intelligenz versteht Gardner relativ eigenständige Fähigkeitsbündel. Er nimmt die Existenz von mindestens acht Formen von Intelligenz an: sprachliche, logisch-mathematische, musi-

kalische, räumliche, körperlich-kinästhetische, interpersonelle, intrapersonelle und naturalistische Intelligenz (Gardner, 2006). Hinsichtlich einer weiteren Form, der existenziellen Intelligenz, wurden noch keine klaren Belege erbracht, weshalb diese häufig als „halbe Intelligenz“ bezeichnet wird und das Modell multipler Intelligenzen somit aus insgesamt 8½ Intelligenzen besteht. Gardner betont die Gleichwertigkeit der verschiedenen Intelligenzen (Gardner, 2003). Die Theorie der multiplen Intelligenzen ist wissenschaftlich nicht unumstritten, hat jedoch breiten Eingang in die Praxis der Begabungsförderung gefunden.

## 2. ZUR ROLLE DER INTELLIGENZ IN GÄNGIGEN BEGABUNGSMODELLEN

Begabungsmodelle können danach unterschieden werden, durch wie viele Faktoren sie das Phänomen Begabung erklären. In eindimensionalen Modellen wird Begabung meist auf Intelligenz zurückgeführt. So nominierte beispielsweise Louis Terman (1925), der ab 1921 die erste große Längsschnittstudie der Begabungsforschung durchführte, seine Probandinnen und Probanden aufgrund der Höhe ihrer Intelligenz: Er nahm all jene Schüler/innen eines Jahrgangs in seine Stichprobe auf, deren IQ mindestens 140 Punkte betrug. Auch in einigen aktuelleren Studien wird Intelligenz als alleiniges Auswahlkriterium herangezogen. So stützte sich Detlef Rost (1993) in seinem Marburger Hochbegabtenprojekt bei der Auswahl der Studienteilnehmer/innen auf die Erfassung der allgemeinen Intelligenz „g“.

In mehrdimensionalen Modellen wird Begabung auf mehrere verschiedene Faktoren zurückgeführt. Im Folgenden werden exemplarisch einige mehrdimensionale Begabungskonzeptionen vorgestellt. Der Fokus liegt dabei auf der Frage, welche Rolle Intelligenz in den verschiedenen Modellen spielt.

### Drei-Ringe-Modell (Three-Ring-Conception of Giftedness) von Joseph Renzulli

Renzulli (1986, 1999) konstatiert zwei interagierende Formen von Begabung: „Schulbegabung“ (schoolhouse giftedness) und „kreativ-produktive Begabung“ (creative-productive giftedness). Schulbegabt ist eine Person, die sich in typischen schulischen Lernsituationen gut zurechtfindet. Schulbegabung kann laut Renzulli zuverlässig durch einen

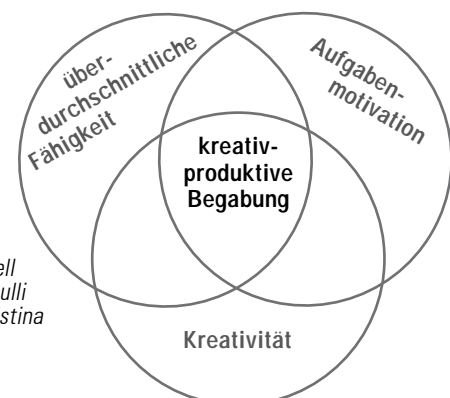


Abb. 1: Drei-Ringe-Modell von Joseph Renzulli (Darstellung Christina Klaffinger)

IQ-Test oder durch einen anderen kognitiven Leistungstest gemessen werden. Kreativ-produktive Begabung hingegen resultiert aus der Interaktion von drei Personenmerkmalen und zwar von überdurchschnittlicher Fähigkeit (above-average ability), Kreativität (creativity) und Aufgabenmotivation (task commitment) (s. Abb. 3). Zu bemerken ist dabei hinsichtlich der Rolle der Intelligenz, dass Renzulli unter überdurchschnittlicher Fähigkeit sowohl domänenübergreifende Fähigkeiten wie z.B. allgemeine Intelligenz als auch spezifische Fähigkeiten die in unterschiedlichen Kontexten benötigt werden, subsumiert (Renzulli, 2005).

**Begabungsmodell von Robert Sternberg**

Wisdom  
Intelligence  
Creativity  
Synthesized

Sternberg (2003) nennt sein Modell „WICS“, ein Akronym aus Wisdom, Intelligence, Creativity, Synthesized. Er vertritt die Auffassung, herausragende Beiträge für die Gesellschaft könne nur jemand leisten, der sowohl intelligent als auch kreativ und weise sei. Auch Eigenschaften wie Motivation und Arbeitsvermögen erachtet Sternberg als wichtig. Unter Intelligenz versteht er in seinem Modell ein Konzept, das er als „Erfolgsintelligenz“ bezeichnet. Erfolgsintelligenz ist „die Fähigkeit, die eigenen Ziele im Leben im spezifischen soziokulturellen Kontext zu erreichen, indem man auf Stärken setzt und Schwächen ausbessert oder kompensiert, um sich seiner Umwelt durch eine Kombination von analytischen, kreativen und praktischen Fähigkeiten anzupassen, sie zu formen und auszuwählen“ (Sternberg 2003, S. 112f., Übersetzung der Autorin).

**Differenziertes Begabungs- und Talent-Modell (Differentiated Model of Giftedness and Talent) von François Gagné**

Gagné (2003) geht im Differenzierten Begabungs- und Talent-Modell davon aus, dass aus Begabung Talent werden kann. Unter Begabung (giftedness) versteht er natürliche Fähigkeiten. Als Talente bezeichnet er systematisch entwickelte Fertigkeiten in verschiedenen Fachgebieten. Laut Gagné sind Lernen und Übung entscheidend, damit aus Begabung Talent entstehen kann. Auf diesen Entwicklungsprozess wirken sowohl in der Person liegende Merkmale als auch Umweltfaktoren ein. Zudem spielt der Zufall eine große Rolle bei der Entwicklung von Talent. Natürliche Fähigkeiten („Begabung“) versteht Gagné domänenspezifisch. Er unterteilt diese in vier verschiedene Begabungsbereiche: intellektuelle, kreative, sozioaffektive und sensomotorische Fähigkeiten. Diese Begabungsbereiche differenziert er weiter aus und nennt als intellektuelle Fähigkeiten logisches Denken (reasoning), verbale und räumliche Fähigkeiten (verbal and spatial), Erinnerungsvermögen (memory), Beobachtungssinn (sense of observation), Urteilsvermögen (judgment) und Metakognition (metacognition) (s. Abb. 2).

**Münchener Hochbegabungsmodell von Kurt Heller, Ernst Hany und Christoph Perleth**

Das Münchener Hochbegabungsmodell (Abb. 3) wurde zur Identifikation von hochbegabten Kindern und Jugendlichen im Schulalter ent-

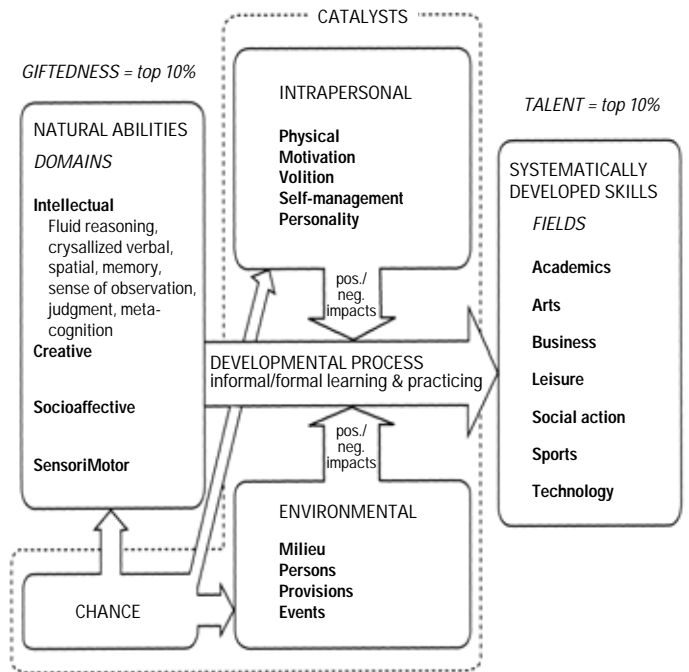


Abb. 2: Gagné's differenziertes Begabungs- und Talent-Modell. Vereinfachte Darstellung nach Gagné (2003), S. 61. Hier sind nur die im Zusammenhang dieses Artikels relevanten Differenzierungen angeführt (Darstellung Christina Klaffinger).

wickelt (Heller, 2001). Im Modell werden verschiedene Begabungsfaktoren angenommen: intellektuelle Fähigkeiten (d.h. Intelligenz), kreative Fähigkeiten, soziale Kompetenz, Musikalität, Psychomotorik, künstlerische Fähigkeiten und praktische Fähigkeiten. Die Begabungsfaktoren entwickeln sich in einem Wechselspiel zwischen nicht-kognitiven Persönlichkeitsmerkmalen (wie z.B. Leistungsmotivation, Kontrollüberzeugungen und Stressbewältigung) sowie Merkmalen

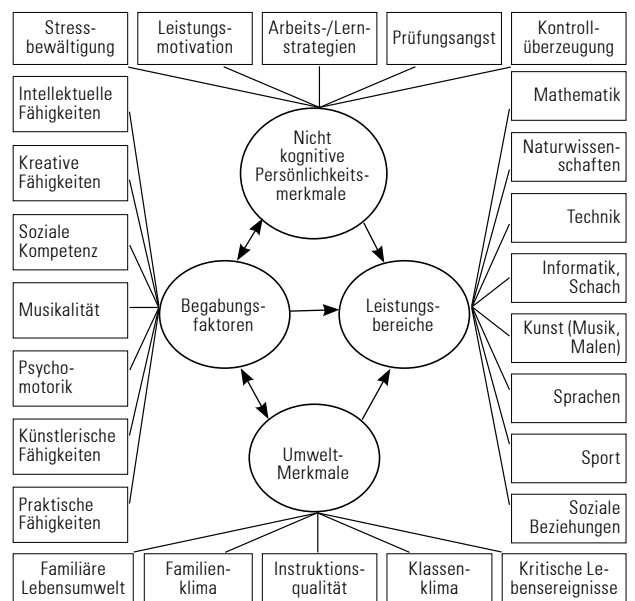


Abb. 3: Münchener Hochbegabungsmodell von Kurt Heller, Ernst Hany und Christoph Perleth, entnommen aus Heller (2001), S. 24.

der Umwelt (u.a. familiäre Lernumwelt, Klassenklima und kritische Lebensereignisse). Bei günstigem Zusammenwirken dieser Bereiche können herausragende Leistungen in verschiedenen Bereichen entstehen (Heller, 2001).<sup>2</sup>

Wird Intelligenz also in Begabungskonzeptionen wie dem Drei-Ringe-Modell und dem WICS-Modell als notwendige Komponente für Begabung aufgefasst, kann Intelligenz in Konzeptionen wie dem Differenzierten Begabungs- und Talent-Modell sowie im Münchner Hochbegabungsmodell als spezifische Form von Begabung bezeichnet werden.

### Aktiotop-Modell von Albert Ziegler

Im Aktiotop-Modell wird Hochbegabung mit Leistungsexzellenz gleichgesetzt. Das Modell verfolgt einen systemischen Ansatz und wurde aus der Expertiseforschung heraus entwickelt. Die Expertiseforschung schreibt der Intelligenz nahezu keinen Einfluss auf die Entwicklung von Leistungsexzellenz zu (Ziegler, Grassinger & Harder, 2008). Demgemäß ist Intelligenz keine Komponente des Aktiotop-Modells. Ziegler (2005) konzentriert sich vielmehr auf Handlungen von Menschen. Diese entstehen aus einem Zusammenspiel von persön-

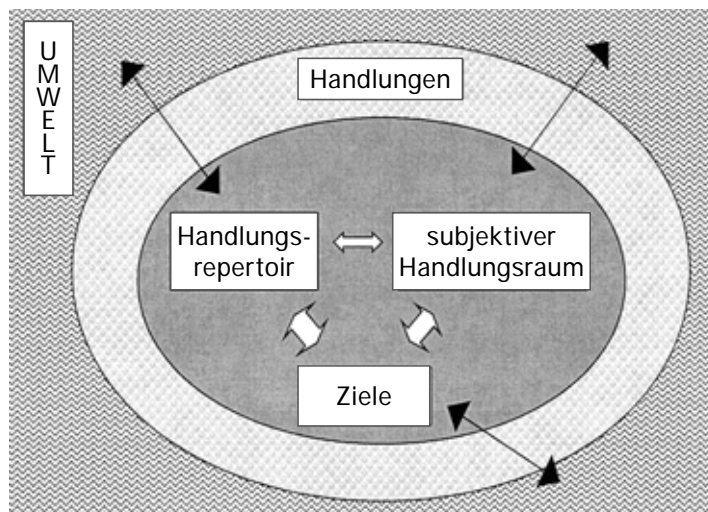


Abb. 4: Komponenten eines Aktiotops (Ziegler, 2009, S. 15)

lichen Zielen, dem Handlungsrepertoire und dem Subjektiven Handlungsraum, d.h. den Handlungsmöglichkeiten, derer sich ein Mensch bewusst ist. Eingebettet sind die Handlungen immer in einer spezifischen Umwelt, wodurch der Stellenwert externer Faktoren verdeutlicht wird. (Abb. 4)

### 3. INTELLIGENZ ALS EINFLUSSVARIABLE AUF BEGABUNGSENTWICKLUNG

Begabungsforschung und Expertiseforschung schreiben der Intelligenz also einen sehr unterschiedlichen Stellenwert zu. Im Folgenden werden einige Hypothesen zur Frage, welchen Einfluss Intelligenz auf Begabungsentwicklung hin zu Leistungsexzellenz hat, vorgestellt.

Eine Antwort bietet das u.a. von Schneider (2000) vorgeschlagene „Schwellenwertmodell“. Das Modell postuliert einen Schwellenwert der Intelligenz, der mindestens vorhanden sein muss, damit ein gewisses Ausmaß an Persönlichkeitsmerkmalen (z.B. Motivation, Anstrengungsbereitschaft, Ausdauer und Konzentration) zum Tragen kommen und Leistungsexzellenz erreicht werden kann. Viele Wissenschaftler/innen stimmen darin überein, dass dieser Schwellenwert der Intelligenz bei ca. 120 IQ-Punkten liegt (u.a. Ziegler, 2008; Renzulli, 2005).

Die Ergebnisse mancher Studien sprechen jedoch gegen die Hypothese eines Schwelleneffekts der Intelligenz. Einschlägige Befunde finden sich beispielsweise in der Längsschnittstudie SMPY (Study of Mathematically Precocious Youth; Lubinski & Humphreys, 1990). Diese zeigen, dass Intelligenzunterschiede auch am oberen Ende der Fähigkeitsverteilung noch unterschiedliche Leistungen hervorrufen. Auch in weiterführenden Analysen der SMPY-Daten konnten Belege gegen eine Schwelleneffekt-Hypothese gefunden werden (Benbow, 1992; Wai, Lubinski & Benbow, 2005).

#### Begabungs- versus Expertiseforschung

Begabungs- und Expertiseforschung können als „die zwei verschiedenen Seiten der gleichen Medaille“ (Ziegler & Perleth, 1995, S. 8) bezeichnet werden.

*Begabungsforschung* versucht, Personen, die später vielleicht einmal Leistungsexzellenz erreichen werden, frühzeitig zu identifizieren. *Expertiseforschung* setzt umgekehrt bei Personen an, die bereits Leistungsexzellenz erreicht haben, und versucht zu erklären, was diese dazu befähigt hat.

Die Rolle der Intelligenz hinsichtlich des Erreichens von Leistungsexzellenz beurteilen die beiden Disziplinen gänzlich unterschiedlich: Während die Begabungsforschung Intelligenz zumindest als einen Faktor erachtet, hat Intelligenz laut Expertiseforschung keinen oder nur geringen Einfluss auf die Entwicklung von Leistungsexzellenz. Es geht vielmehr darum, optimale individuelle Lernprozesse in Gang zu setzen. Folgende Einflussfaktoren spielten dabei eine große Rolle: Vorwissen, Motivation, Selbstvertrauen, intensive Übung und ein günstiges soziales Lernumfeld (Ericsson, Krampe & Tesch-Römer, 1993; Ziegler, Grassinger & Harder, 2008).

<sup>2</sup> Die im Münchner Hochbegabungsmodell genannten Dimensionen können durch die Münchner Hochbegabungstestbatterie (MHBT) erfasst werden.

Renzulli (2005) berichtet von Forschungsbefunden, wonach in verschiedenen Leistungsbereichen ein unterschiedliches Mindestmaß an Intelligenz nötig sei, um Exzellenz zu erreichen. Weiters scheint Intelligenz für akademische Fächer wie Mathematik und Physik wichtiger zu sein als für Berufe im künstlerischen Bereich wie z.B. Malerei, Bildhauerei und Design.

Wie groß der Einfluss der Intelligenz auf die Begabungsentwicklung hin zu Leistungsexzellenz in verschiedenen Bereichen ist, scheint u.a. von folgenden Faktoren abhängig zu sein:

- von der Art der Aufgabenstellung (domänenspezifisch vs. offen) und
- vom Alter bzw. vom Expertisierungsgrad der Person.

Während Vorwissen und Erfahrung für die Lösung domänenspezifischer Aufgaben und Probleme ausschlaggebend sein dürften, spielen laut Perleth (2001) Intelligenz und andere Begabungsfaktoren bei offenen, inkonsistenten und komplexen Problemstellungen eine bedeutsame Rolle. Auch Vock & Holling (2007) konstatieren, dass Intelligenz eine gute Vorhersagekraft für Berufsleistung in komplexen und anspruchsvollen Tätigkeitsfeldern aufweise. Einschränkend ist jedoch festzuhalten, dass eine sehr hohe Intelligenz auch hinderlich für beruflichen Erfolg sein kann. Dies dürfte z.B. auf Situationen zutreffen, in denen es wichtig ist, anderen Menschen eigene Ideen und Gedanken begreiflich zu machen. Simonton (2003) zufolge ist ein zwar überdurchschnittliches, jedoch nicht überragendes Ausmaß an Intelligenz am günstigsten für hohen Erfolg. Als optimaler IQ-Wert werden auch hier ca. 120 Punkte genannt – ein Wert, der sich mit dem oben erwähnten Schwellenwert deckt.

Darüber hinaus scheint der Einfluss der Intelligenz bei Novizen bzw. Personen am Anfang ihrer Ausbildung oder ihres Lernprozesses höher zu sein als bei Expertinnen und Experten (Perleth, 2001). Gruber (2007) erklärt dies durch die Bedeutung von kognitiven Fähigkeiten zur Informationsverarbeitung und Wissensaneignung am Beginn einer Karriere. Bei zunehmender Expertisierung würden derartige Merkmale an Einfluss verlieren. Ähnliches berichtet Perleth (2001) über den Erwerb von Wissen im Bereich der Ausbildung. Während Begabungsvariablen wie die Intelligenz wesentlich zum Aufbau von schulischem Wissen beitragen, sind Leistungen in Studium oder Beruf stärker durch bereits erworbenes (Vor-)Wissen bedingt.

Auch Helmke & Weinert (1997) kamen bei ihrer Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Intelligenz und Schulleistung zu dem Schluss, dass die Prognosekraft der Intelligenz für Schulleistungen sinkt, wenn die Leistungsfähigkeit im Lauf der Schulzeit steigt. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Stamm, Niederhauser & Müller (2009) für den Bereich der Berufsbildung. In ihrer Studie zeigten sie, dass am Beginn der Lehrzeit jene Lehrlinge am leistungsstärksten waren, die hohe kognitive Fähigkeiten aufwiesen. Diese wurden am Ende der Lehrzeit jedoch von durchschnittlich intelligenten Lehrlingen „überholt“, sofern letztere über ein besonders hohes Ausmaß an Persönlichkeitsmerkmalen (wie z.B. Leistungsmotivation) und über eine förderliche betriebliche Umwelt verfügten.

Eine wissenschaftliche Vertiefung und Analyse der eben angeschnittenen Felder wäre äußerst wünschenswert. Hierfür könnten die Befunde der Begabungsforschung mit denen der Expertiseforschung noch enger verzahnt werden, um neue Forschungsfragen und in der Folge genauere Erkenntnisse über die Begabungsentwicklung zu gewinnen. Lohnend wären beispielsweise detaillierte domänenspezifische Analysen der Bedingungsfaktoren für das Erreichen von Leistungsexzellenz als optimaler Begabungsumsetzung. Daraus sollten auch Konsequenzen für die Begabungs- und Exzellenzförderung abgeleitet werden und in die Praxis der Identifikation und Förderung Eingang finden.

## LITERATUR

- Benbow, C. P. (1992). Academic achievement in mathematics and science of students between ages 13 and 23: Are there differences among students in the top one percent of mathematical ability? *Journal of Educational Psychology* 84(1), 51-61.
- Carroll, J. B. (1993): *Human cognitive abilities. A survey of factor-analytic studies.* New York: Cambridge University Press.
- Cattell, R. B. (1965). *The Scientific Analysis of Personality.* Chicago: Penguin.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T. & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review* 100(3), 363-406.
- Feldhusen, J. F. (1986). A conception of giftedness. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Hrsg.), *Conceptions of giftedness* (S. 112-127). Cambridge:



Foto: Wolf Pichlmüller



- Cambridge University Press.
- Gagné, F. (2003). Transforming Gifts into Talents: The DMGT as a Developmental Theory. In N. Colangelo & G. A. Davis (Hrsg.), *Handbook of Gifted Education*. Third Edition (S. 60-74). Boston: Allyn & Bacon.
  - Galton, F. (1869): *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences*. London: MacMillan.
  - Gardner, H. (1985). *Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
  - Gardner, H. (2003). *Vielerlei Intelligenzen*. Spezial-ND 5/2003, 18-23.
  - Gardner, H. (2006). *Multiple Intelligences*. New Horizons. New York: Basic Books.
  - Gruber, H. (2007). Bedingungen von Expertise. In K. A. Heller & A. Ziegler (Hrsg.), *Begabt sein in Deutschland. Talentförderung – Expertiseentwicklung – Leistungsexzellenz*, Band 1 (S. 93-112). Berlin: LIT-Verlag.
  - Guilford, J. P. (1965). *Persönlichkeit*. 3. Auflage. Weinheim: Beltz.
  - Heller, K. A. (2001). Projektziele, Untersuchungsergebnisse und praktische Konsequenzen. In K. A. Heller (Hrsg.), *Hochbegabung im Kindes- und Jugendalter*. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage (S. 21-40). Göttingen: Hogrefe.
  - Helmke, A. & Weinert, F. E. (1997). Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Psychologie des Unterrichts und der Schule. Enzyklopädie der Psychologie, Serie Pädagogische Psychologie* (S. 71-176). Göttingen: Hogrefe.
  - iPEGE (2009). *Professionelle Begabtenförderung. Empfehlungen zur Qualifizierung von Fachkräften in der Begabtenförderung*. Salzburg: ÖZBF.
  - Jäger, A. O. (1973). *Dimensionen der Intelligenz*. 3. Auflage. Göttingen: Hogrefe.
  - Jäger, A. O. (1982). Mehrmodale Klassifikationen von Intelligenzleistungen: Experimentell kontrollierte Weiterentwicklung eines deskriptiven Intelligenzstrukturmodells. *Diagnostica* 28, 195-225.
  - Lubinski, D. & Humphreys, L. G. (1990). A broadly based analysis of mathematical giftedness. *Intelligence* 14, 327-355.
  - Perleth, C. (2001). Follow-up-Untersuchungen zur Münchner Hochbegabungsstudie. In K. A. Heller (Hrsg.), *Hochbegabung im Kindes- und Jugendalter*. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage (S. 357-446). Göttingen: Hogrefe.
  - Renzulli, J. S. (1986). The three ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Hrsg.), *Conceptions of giftedness* (S. 53-92). New York: Cambridge University Press.
  - Renzulli, J. S. (1999). What is this thing called giftedness, and how do we develop it? A twenty-five year perspective. *Journal for the Education of the Gifted* 23(1), 3-54.
  - Renzulli, J. S. (2005). The Three-Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Promoting Creative Productivity. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Hrsg.), *Conceptions of Giftedness*. Second Edition (S. 246-279). Cambridge: Cambridge University Press.
  - Rost, D. H. (1991). Identifizierung von Hochbegabung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 23(3), 197-231.
  - Rost, D. H. (1993). Das Marburger Hochbegabtenprojekt. In D. H. Rost (Hrsg.), *Lebensumweltanalyse hochbegabter Kinder. Ergebnisse der Pädagogischen Psychologie – Band 11* (S. 1-33). Göttingen: Hogrefe.
  - Schneider, W. (2000). Giftedness, Expertise, and (Exceptional) Performance: A Developmental Perspective. In K. A. Heller, F. J. Mönks, R. J. Sternberg & R. F. Subotnik (Hrsg.), *International Handbook of Giftedness and Talent*. Second Edition (S. 165-177). London: Pergamon.
  - Simonton, D. K. (2003). When Does Giftedness Become Genius? And When Not? In N. Colangelo & G. A. Davis (Hrsg.), *Handbook of gifted education*. Third Edition (S. 358-370). Boston: Allyn & Bacon.
  - Spearman, C. (1927). *The abilities of man: their nature and measurement*. London: MacMillan.
  - Stamm, M., Niederhauser, M. & Müller, R. (2009). *Begabung und Leistungsexzellenz in der Berufsbildung. Eine empirische Studie zu den Ausbildungsverläufen besonders befähigter Jugendlicher im Schweizer Berufsbildungssystem. Schlussbericht zuhanden der Berufsbildungsforschung des BBT*. Online unter [http://perso.unifr.ch/margrit.stamm/forschung/fo\\_downloads/fo\\_dl\\_proj/BLB\\_Schlussbericht\\_2009.pdf](http://perso.unifr.ch/margrit.stamm/forschung/fo_downloads/fo_dl_proj/BLB_Schlussbericht_2009.pdf) [08.03.2011].
  - Sternberg, R. J. (1997). The triarchic theory of intelligence. *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*. In P. Dawn, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Hrsg.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (S. 92-104). New York: Guilford Press Flanagan.
  - Sternberg, R. J. (2003). WICS as a Model of Giftedness. *High Ability Studies* 14(2), 109-137.
  - Terman, L. M. (1925). *Genetic studies of genius*. Stanford: Stanford University Press.
  - Thurstone, L. L. (1931): Multiple factor analysis. *Psychological Review* 38, 406-427.
  - Vock, M. & Holling, H. (2007). *Begabung und Berufserfolg*. In K. A. Heller & A. Ziegler (Hrsg.), *Begabt sein in Deutschland. Talentförderung – Expertiseentwicklung – Leistungsexzellenz*, Band 1 (S. 233-263). Berlin: LIT-Verlag.
  - Wai, J., Lubinski, D. & Benbow, C. P. (2005). Creativity and occupational accomplishments among intellectually precocious youths: An age 13 to age 33 longitudinal study. *Journal of Educational Psychology* 97(3), 484-492.
  - Ziegler, A. & Perleth, C. (1995). *Begabungs- und Erfahrungsansätze in der Berufspsychologie: Konkurrenz oder Komplementarität?* In W. Kusch (Hrsg.), *Begabtenförderung in der beruflichen Erstaus- und Weiterbildung* (S. 7-20). Neusäß: Kieser.
  - Ziegler, A. (2005). The Actiotope Model of Giftedness. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson (Hrsg.), *Conceptions of Giftedness*. Second Edition (S. 411-436). Cambridge: Cambridge University Press.
  - Ziegler, A., Grassinger, R. & Harder, B. (2008). *Begabungs-, Expertise- und Innovationsforschung. Viel versprechende Felder der Begabungsforschung*. news&science. *Begabtenförderung und Begabungsforschung* 20/2008, 34-39.
  - Ziegler, A. (2008). *Hochbegabung*. München: Ernst Reinhardt.

# DIE GENOM-UMWELT-DEBATTE

## EINE ZUSAMMENFASSUNG WISSENSCHAFTLICHER ERKENNTNISSE

Wie hoch ist der genetische, wie hoch der Umweltanteil an der Intelligenzausprägung? Diese Frage beschäftigt Wissenschaftler/innen nicht erst, seitdem Francis Galton vor über 140 Jahren in seinem Buch *Hereditary Genius* (1869) eine vorwiegend genetische Determination von Intelligenz postulierte und versuchte, dies mit wissenschaftlichen Messverfahren zu untermauern (Guthke, 1978; Fisher 1990). Laut Plomin & Spinath (2004) wird in keinem anderen Bereich soviel genetische Forschung betrieben wie in der Intelligenzforschung.

In kaum einem anderen Bereich ist Forschung aber auch gleichzeitig von so viel ideologischem Einfluss geprägt. Die Kontroversen rund um Arthur Jensens Artikel „How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement?“ (1969) oder um das Buch „The Bell Curve“ (1994) von Richard J. Herrnstein & Charles Murray sind Beispiele dafür, dass wissenschaftliche Erkenntnisse stets auch vor einem soziokulturellen und ideologischen Hintergrund zu sehen sind.

Der vorliegende Artikel soll einen kurzen Überblick über das Thema geben, indem er u.a. die Problematik rund um Zwillings- und Adoptionsstudien beleuchtet, die Einflüsse von Umweltfaktoren auf die Intelligenz betrachtet und zuletzt auf die ideologische Instrumentalisierung von wissenschaftlichen Ergebnissen eingeht.

### 1. ERBLICHKEIT (HERITABILITÄT) – VERERBUNG

Der genetische bzw. Umweltanteil an psychologischen und physiologischen Merkmalen ist mit dem Konzept der Erbllichkeit (Heritabilität) verbunden. Dabei ist das Konzept der *Erbllichkeit* klar von jenem der *Vererbung* zu trennen. Der Begriff „Vererbung“ beinhaltet eine klare biologische Komponente und bezieht sich auf den tatsächlichen Übertrag, also die Vererbung, des genetischen Materials von den Eltern auf das Kind (Schönemann, 1997). „Erbllichkeit“ bzw. Heritabilität ist hingegen ein Begriff aus der Statistik, der die Variation eines Merkmals (z.B. Merkmal blond) innerhalb einer Population angibt und schätzt, wieviel dieser Variation auf genetische Faktoren zurückzuführen ist. Heritabilität bezieht sich also stets auf Gruppen und kann nicht angeben, wie hoch etwa der genetische Anteil am IQ bei einem Individuum ist (Sternberg, Grigorenko & Kidd, 2005).

Eine Heritabilität von .50, wie sie bei Intelligenz oftmals vermutet wird, heißt demnach, dass 50% der **Intelligenzunterschiede** innerhalb einer Population auf genetische Faktoren zurückzuführen sind. Am Beispiel eines Intelligenztests lässt sich das folgendermaßen illustrieren: Der durchschnittliche IQ einer Population liegt bei 100, d.h. 2/3 dieser Gruppe erzielen bei einem standardisierten IQ-Test einen Wert, der zwischen 85 und 115 liegt (die Standardabweichung beträgt 15 Punkte). Von diesen 30 Punkten Unterschied (85-115) sind 50%, also lediglich 15 Punkte, auf genetische Faktoren zurückzuführen.

Erbllichkeitsschätzungen beruhen vorwiegend auf Ergebnissen aus Zwillingsstudien. Dabei werden meist eineiige Zwillinge (monozy-



gote Zwillinge), deren genetische Ausstattung vollkommen ident ist, mit zweieiigen Zwillingen (dizyote Zwillinge) verglichen. Zweieiige Zwillinge haben wie alle Geschwister nur 50% ihrer Gene gemeinsam. Durch die zeitgleiche Geburt geht man jedoch davon aus, dass die Bedingungen, unter denen dizyote Zwillinge aufwachsen, jenen von monozygoten Zwillingen sehr ähnlich sind. Aus diesem Grund würden sich alle Unterschiede in den Ausprägungen zwischen den beiden Gruppen auf genetische Faktoren zurückführen lassen (Funke & Vaterrodt-Plünnecke, 2004).

Gelegentlich werden im Rahmen von Zwillingsstudien auch getrennt aufgewachsene eineiige Zwillinge miteinander verglichen. Bei diesen Studien liegt der Fokus auf den Gemeinsamkeiten, die monozygote Zwillinge trotz unterschiedlicher Umweltbedingungen entwickeln. Die Ergebnisse dieser wenigen Studien basieren allerdings auf sehr kleinen Stichproben (z.B. bei der Minnesota Study of Twins Reared Apart 50 Zwillingspaare), da man aus nachvollziehbaren Gründen versuchte, eineiige Zwillinge bei Trennung der Eltern oder Adoption dennoch in einer Familie zu belassen.

### 2. HERITABILITÄT VON INTELLIGENZ

Studien mit mehr als 10.000 mono- und dizygoten Zwillingspaaren haben ergeben, dass die Intelligenztestwerte von monozygoten Zwillingen mit .86 korrelieren (Plomin & Spinath, 2004). Bei dizygoten



Zwillingen beträgt die Korrelation der Werte hingegen nur .60. Im Vergleich dazu Ergebnisse von Untersuchungen mit verwandten Personen (Bouchard & McGue, 1981):

- Die Werte von gemeinsam aufwachsenden Geschwistern korrelieren bei Intelligenzmessungen im Durchschnitt mit .47, bei getrennt aufwachsenden Geschwistern mit .24. Bemerkenswert ist, dass die Werte von adoptierten und leiblichen Kindern, die gemeinsam in einer Familie aufwachsen, eine höhere Korrelation aufweisen als von getrennt aufwachsenden leiblichen Geschwistern, nämlich .29. Dies ist ein deutlicher Hinweis auf den maßgeblichen Einfluss der Umwelt.
- Die Intelligenztestwerte von gemeinsam lebenden Eltern und Kindern korrelieren mit .42, bei getrennt lebenden mit .22.
- Die Korrelation der Intelligenztestwerte von Ehepaaren beträgt .33.

Der Unterschied in den Korrelationsraten zwischen mono- und dizygoten Zwillingen lässt Wissenschaftler/innen auf eine Erblichkeit des Generalfaktors der Intelligenz (g-Faktor) schließen, die sich abhängig vom Lebensalter zwischen 80% und 20% bewegt. Während in jungen Jahren der Einfluss der *Umwelt* noch erheblich stärker wirkt (ca. 70–80%), nimmt dies im Laufe des Lebens immer mehr ab. Bei älteren Menschen nimmt man an, dass genetische Faktoren zu 60–80% die Intelligenzausprägung determinieren (Bartels, Rietveld, Van Baal &

Boomsma, 2002; Bouchard, 2004; Deary, Johnson & Houlihan, 2009; Hoekstra, Bartels & Boomsma, 2007; McClearn, Johansson, Berg, Pedersen, Ahern, Petrill & Plomin, 1997; Neubauer & Stern, 2007; Plomin & Spinath, 2004).

Plomin & Spinath (2004) erklären diese Zunahme des genetischen Einflusses folgendermaßen: Während in der frühen Kindheit der Einfluss der Umwelt noch sehr stark wirkt (durch die Erziehung der Eltern, die alle wesentlichen Lebensbereiche betrifft), werden Menschen im Laufe ihrer Entwicklung unabhängiger und suchen sich vermehrt Lebensumwelten, die zu ihrer genetischen Ausstattung passen und letztere positiv beeinflussen. So wird sich laut dieser Hypothese eine Person, die als Kind ein Musikinstrument lernen musste, obwohl es von seiner genetischen Disposition eher unmusikalisch war, tendenziell vom Musizieren abwenden. Umgekehrt wird jemand, der eine genetische Veranlagung für Musik hat, vermehrt versuchen, dieser Neigung nachzugehen, obwohl er vielleicht in seiner Kindheit musikalisch wenig gefördert wurde (vgl. Oerter & Lehmann, 2007).

### 3. PROBLEMATIK VON ZWILLINGSSTUDIEN

Zwillingsstudien, in denen monozygote mit dizygoten Zwillingen verglichen werden, basieren auf zwei maßgeblichen Annahmen, im Lichte derer die Ergebnisse zu betrachten sind:

- **Annahme 1:** Genetische Faktoren und Umweltfaktoren interagieren nicht miteinander, d.h. sie üben *unabhängig* voneinander Einfluss auf kognitive Fähigkeiten aus – eine Annahme, die mittlerweile weitgehend bezweifelt wird (vgl. Deary et al., 2009; Dickens & Flynn, 2001; Holtzman, 2002; Wahlsten, 1991). Am Beispiel der Körpergröße wird deutlich, dass Gene sich erst im Kontext ihrer Umwelt entfalten: So legt die genetische Ausstattung einer Person zwar die mögliche Spanne für die Körpergröße (die übrigens eine Heritabilität von .90 aufweist) fest, aber Ernährung, Krankheiten oder andere Faktoren beeinflussen das Körperwachstum maßgeblich (Sternberg et al., 2005). Der durchschnittliche Anstieg des Körperwachstums von ca. 10 Zentimetern in den letzten 150 Jahren lässt sich ausschließlich auf veränderte Umweltbedingungen wie eine verbesserte Ernährungslage zurückführen (Floud, 1985). Das relativ junge Forschungsgebiet der Epigenetik (siehe Infokasten S. 16) geht hinsichtlich der Interaktion von Genen und Umwelt noch einen Schritt weiter. Es postuliert einen direkten Einfluss von Umweltfaktoren auf Gene, der dazu führt, dass abhängig von der Umwelt bestimmte Genabschnitte aktiviert werden oder nicht (Hany, 1999; Lipton, 2010).
- **Annahme 2:** Die intrauterinen und postnatalen Umwelten von dizygoten Zwillingen ähneln jenen von monozygoten Zwillingen. Tatsächlich können aber bereits in der Gebärmutter Unterschiede festgestellt werden: So teilen sich 2/3 aller monozygo-

ten Zwillinge eine Fruchtblase und eine Plazenta, während dies bei dizygoten Zwillingen niemals vorkommt. Dies kann sich auf Blutversorgung und Ernährung der Föten auswirken (Holtzman, 2002; Stromswold, 2001). Auch können sich Komplikationen, die bei monozygoten Zwillingsschwangerschaften häufiger auftreten, unterschiedlich auf die ungeborenen Kinder auswirken (Dziewyk, o.J.).

Hinsichtlich des vermuteten gleichen Umwelteinflusses bei mono- und dizygoten Zwillingen nach der Geburt (postnatal) hat sich durch Elternbefragungen gezeigt, dass Eltern monozygote Zwillinge tendenziell als „Doppelausgabe einer Person“ (Dziewyk, o.J.) sehen und dementsprechend deren Konformität unterstützen, während sie dizygoten Zwillinge als zwei eigenständige Personen betrachten und deshalb deren Unterschiede im Fokus haben. Dies führt insgesamt zu einer Überschätzung der Effekte der Erbllichkeit (Harrap & Hopper, 2001).

#### 4. EINFLÜSSE AUF DIE HERITABILITÄT VON INTELLIGENZ

Es gibt verschiedene Moderatoren, die die Heritabilität von Intelligenz beeinflussen. Bei Personen, deren Intelligenz unter dem Durchschnitt liegt, kann dies etwa zu einem größeren Anteil auf erbliche Faktoren zurückgeführt werden (vgl. Plomin & Spinath, 2004), wie die groß angelegte Twins Early Development Study (TEDS)<sup>1</sup> zeigte. Im Rahmen von TEDS wurden in Großbritannien über 15.000 Zwillingspaare (sowohl mono- als auch dizygoten Zwillinge), die zwischen 1994 und 1996 zur Welt kamen, erhoben und longitudinal begleitet. Im Alter von 2, 3, 4, 7, 9, 10, 12, 14 und 16 Jahren wurden verschiedenste Daten gesammelt: Ergebnisse aus sprachlichen und kognitiven Tests, Schulnoten, Antworten aus Elternfragebögen bzw. Telefoninterviews (z.B. demographische und medizinische Informationen, Erziehungsverhalten, Entwicklungsverlauf) und DNA-Proben. Die Studie ergab, dass eine leichte kognitive Beeinträchtigung im Alter von 2, 3 und 4 Jahren eine höhere Erbllichkeit (50%) aufwies als durchschnittliche allgemeine kognitive Fähigkeiten (lediglich 20–30% in der frühen Kindheit) (Trouton, Spinath & Plomin, 2002).

Studien (Fischbein, 1980; Deary et al., 2009; Scarr, 1981; Spinath, 2011) haben gezeigt, dass die Erbllichkeit mit zunehmend höherem sozioökonomischen Status zunimmt. In einer Längsschnittstudie (Turkheimer, Haley, Waldron, D’Onofrio & Gottesman, 2003) wurden 319 Zwillingspaare (114 monozygote Zwillinge, 205 dizygoten Zwillinge) als Baby und im Alter von 4 und 7 Jahren auf ihre kognitive Leistungsfähigkeit getestet. IQ-Ergebnisse und sozioökonomischer Status wurden daraufhin zueinander in Beziehung gesetzt. Während sich bei den ärmeren Familien 60% der IQ-Unterschiede auf Umweltfaktoren zurückführen ließen, konnten die IQ-Unterschiede bei den wohlhabenderen Familien großteils durch genetische Faktoren

erklärt werden. Dass sich erbliche Anlagen mit zunehmenden positiven Einflüssen von außen besser entfalten, wurde auch durch den Umstand belegt, dass sich monozygote Zwillinge in wohlhabenderen Umgebungen immer ähnlicher wurden, während sich dizygoten Zwillinge in ärmeren Gegenden zunehmend auseinanderentwickelten.

#### 5. EINFLÜSSE VON UMWELTFAKTOREN AUF INTELLIGENZ

Es gibt verschiedene Umweltfaktoren, die auf die Intelligenzentwicklung Einfluss nehmen: z.B. Ernährung, Bildungsstand und Erziehungsverhalten der Eltern, Dauer und Qualität des Schulbesuchs, Krankheiten usw. Der eindrucksvollste Nachweis für den Umwelteinfluss auf die Intelligenz ist der sogenannte „Flynn-Effekt“ (siehe Artikel S. 17–19). Dieser wird u.a. auf eine verbesserte Ernährung und medizinische Versorgung sowie auf eine längere und qualitativ hochwertigere Schulbildung zurückgeführt (Husen & Tuijnman, 1991).

##### 5.1. FAMILIÄRE UMGEBUNG

Die familiäre Umgebung umfasst Aspekte wie den Bildungsstand und das Erziehungsverhalten der Eltern, aber auch strukturelle Rahmenbedingungen wie den sozioökonomischen Status (Hall & Kaye, 1980) oder die Anzahl der Geschwister (Downey, 2001). Sie alle wirken sich auf die Intelligenzentwicklung der dort aufwachsenden Kinder aus (Brooks-Gunn & Klebanov, 1996).

Beispielhaft soll hier die Studie von Koglin, Janke & Petermann (2009) angeführt werden, die den Einfluss biologischer und psychosozialer Risikofaktoren auf die Intelligenz untersuchte (vgl. auch Sameroff, Seifer, Baldwin & Baldwin, 1993). Als Risikofaktoren gelten u.a. ein niedriger sozioökonomischer Status, eine psychische Störung der Mutter (oder auch des Kindes), eine instabile Familienstruktur, viele Geschwister oder eine mangelhafte Mutter-Kind-Beziehung. Koglin et al. untersuchten 120 Kinder im Alter von 6 Jahren und stellten fest, dass der IQ negativ mit der Anzahl der Risikofaktoren korrelierte, d.h. je mehr Risiken vorlagen, desto niedriger war der IQ der Kinder. Allerdings wurde der Einfluss auf den IQ erst bei einem Vorhandensein von mindestens drei Risikofaktoren merkbar. Hier lag der IQ im Durchschnitt bei 92, bei Vorhandensein von 4 oder 5 Risikofaktoren im Durchschnitt bei 88 Punkten.

Dass eine förderliche Umwelt und die Intelligenzentwicklung in positivem Zusammenhang stehen, wurde in vielen Adoptionsstudien nachgewiesen. Im Rahmen der Minnesota Transracial Adoption Study stellten Weinberg, Scarr & Waldmann (1992) einen signifikanten Zusammenhang zwischen IQ und Alter, mit dem das Kind adoptiert worden war, fest: Je jünger das Kind bei der Adoption, desto höher der IQ später.

<sup>1</sup> Siehe [www.teds.ac.uk](http://www.teds.ac.uk).

Aber auch eine spätere Adoption scheint positive Auswirkungen auf die Intelligenz zu haben, wie eine französische Adoptionsstudie feststellte (Duyme, Dumaret & Tomkiewicz, 1999). In dieser Untersuchung wurden 65 schwer vernachlässigte Kinder, die erst im Alter von 4–6 Jahren adoptiert worden waren, vor der Adoption und im Alter von 13,5 Jahren getestet. Vor der Adoption lag der durchschnittliche IQ bei 77, als Jugendliche lag er bei 85 bzw. 98. 85 IQ-Punkte erreichten Kinder, die von Familien mit niedrigem sozioökonomischen Status (abhängig vom ausgeübten Beruf des Vaters) adoptiert worden waren und 98, die von Familien mit höherem sozioökonomischen Status adoptiert worden waren.

Auch in etlichen anderen Studien (z.B. Fischbein, 1980; Gienger, Petermann & Petermann, 2008; Hartig & Klieme, 2005; Hoekstra et al., 2007) wurde eine positive Korrelation zwischen sozioökonomischem Status der Eltern und kognitiven Fähigkeiten der Kinder nachgewiesen, d.h. je höher der sozioökonomische Status, desto besser die kognitiven Fähigkeiten. Dies wird u.a. auf die Zeit, die Eltern mit ihren Kindern mit entwicklungsanregenden Aktivitäten verbringen, zurückgeführt (Gienger et al., 2008) sowie auf stimulierendes Spielmaterial, das vermehrt in Familien mit höherem sozioökonomischen Status zu finden ist (Hoekstra et al., 2007). Auch eine verbesserte elterliche Erziehungskompetenz, charakterisiert durch einen autoritativen Erziehungsstil<sup>2</sup> (vgl. Baumrind, 1971), hat positive Auswirkungen auf die kognitive Entwicklung von Kindern, wie eine Meta-Analyse (Layzer, Goodson, Bernstein & Price, 2001) von 900 Studien herausfand. In dieser Meta-Analyse wurden die Evaluierungen von verschiedenen Programmen zur Unterstützung von bildungsfernen Familien zusammengefasst. Die effektivsten Programme, die sich v.a. durch eine längere Dauer (60 Stunden) und Gruppentreffen auszeichneten, konnten nicht nur die kognitive, soziale und emotionale Entwicklung der Kinder verbessern, sondern auch das Zusammenleben in der Familie insgesamt.

## 5.2. SCHULISCHE FÖRDERUNG

Schulbesuch hat eine klar positive Auswirkung auf die Intelligenzentwicklung von Kindern und Jugendlichen (Ceci, 1991; Husen & Tujnman, 1991). Sowohl eine längere Pflichtschuldauer als auch kürzere Sommerferien oder ein früheres Schuleintrittsalter führten zu Intelligenzzuwächsen (Ceci, 1991).

Ein eindrucksvolles Beispiel für die begünstigende Wirkung von Schulbesuch bietet eine relativ alte Studie aus dem Jahr 1932. Sherman & Key (1932) untersuchten vier Kleindörfer am Fuße der Blue Ridge Mountains in West Virginia, die abgesehen von einer Schotterstraße völlig von der Außenwelt abgeschnitten waren. Von den Bewohnerinnen und Bewohnern eines besonders abgelegenen Kleindorfes konnten nur drei Erwachsene lesen und die Schule dieses Ortes war



Foto: Sarah Marchant

zwischen 1918 und 1929 nur 16 Monate geöffnet. Sherman & Key führten mehrere Intelligenztests durch und verglichen die Ergebnisse mit denen von Kindern, die in derselben Gegend aufwuchsen, aber regelmäßig zur Schule gingen. Während die Kinder des ersten Dorfes im Alter von 6 Jahren lediglich leicht unterdurchschnittlich abschnitten (im Vergleich zur Gesamtpopulation aller 6-Jährigen), erreichten sie mit 16 Jahren nur mehr einen durchschnittlichen IQ von 52. Die Kinder des zweiten Dorfes, die 9 Monate im Jahr zur Schule gingen, erreichten als Jugendliche durchschnittlich 87 IQ-Punkte. Auch neuere Studien kamen zu ähnlichen Ergebnissen (vgl. Ceci, 1991; Cahán & Cohen, 1989). Einschränkend muss hier allerdings festgehalten werden, dass Schulbesuch und IQ-Test-Ergebnisse natürlich insofern hoch miteinander korrelieren, als Intelligenztests v.a. diejenigen Kompetenzen abprüfen, die in schulischen Kontexten gefordert werden.

## 6. GENOM-UMWELT-DEBATTE – EINE IDEOLOGISCH GEFÜHRTE KONTROVERSE

1969 veröffentlichte Arthur Jensen seinen Artikel „How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement?“ im Harvard Educational Review. Im Artikel übte er Kritik am kompensatorischen Programm Head Start, das auf die Intelligenzsteigerung bei unterprivilegierten, afro-amerikanischen Kindern und Jugendlichen abzielte. Laut Jensen hatte sich dieses Bemühen als fruchtlos erwiesen, da es manifeste IQ-Unterschiede zwischen „Weißen“ und „Schwarzen“ gebe, die sich nicht durch einen niedrigeren sozioökonomischen Status erklären lassen würden und daher auch nicht kompensiert werden könnten.

<sup>2</sup> Ein autoritativer Erziehungsstil zeichnet sich durch eine offene Kommunikation zwischen Eltern und Kind aus. Eltern unterstützen die Selbstständigkeit ihres Kindes. Gleichzeitig erwarten sie, dass sich das Kind (altersentsprechend) reif verhält und sorgen konsequent für die Einhaltung dieser Anforderungen. Verhaltensregeln werden dem Kind erklärt und begründet (Gerrig & Zimbardo, 2008).

In der aufgeheizten Stimmung der Bürgerrechtsbewegung, Anti-Vietnam-Demonstrationen und 68er-Bewegung führte die implizite Andeutung, Afro-Amerikaner/innen wären genetisch bedingt weniger intelligent, zu einem kollektiven Aufschrei. Studierende demonstrierten vor Jensens Büro, der Wissenschaftler wurde von Konferenzen ausgeladen und er erhielt sogar Morddrohungen. Gleichzeitig führte Jensens Artikel zu einem bemerkenswerten wissenschaftlichen Interesse an der Thematik und zahlreiche, entsprechende Studien wurden durchgeführt. Die meisten dieser Studien versuchten, Jensens genetische Position zu widerlegen und den Umweltfaktor zu betonen (Jensen, 1978). Whimbey & Whimbey (1980) Buch mit dem programmatischen Titel „Intelligence can be taught“ soll hier stellvertretend für diese Position genannt werden. Neben einer Kritik an Jensens Arbeit und Methoden, stellten die beiden Autoren ein Programm an einer Schule vor, an der sie 10-jährigen Schülerinnen und Schülern über ein Jahr lang bestimmte Denkprinzipien vermittelten, wie z.B. „Have a reason for everything you say“ oder „Consider all the information available before making a judgment“. Dieser Unterricht führte nach einem Jahr zu einem Anstieg des IQs von 85 auf 115, der laut den Autoren auch langfristig bestehen blieb.

Eine Gegenposition zu Whimbey & Whimbey nahmen 1994 Herrnstein & Murray mit ihrem Buch „The Bell Curve“ ein, in welchem sie, ähnlich wie Jensen, postulierten, dass Intelligenz größtenteils erblich sei und sich IQ-Unterschiede zwischen verschiedenen Gruppen (Weiße, Schwarze, Hispanics) nicht ausschließlich auf Umweltfaktoren zurückführen ließen. Ihre besonders umstrittene Forderung: Die Sozialpolitik der USA müsse geändert werden, da diese dazu führe, dass Personen mit niedrigerem IQ mehr Kinder bekämen als Personen mit hohem IQ.

„The Bell Curve“ erhitze, ähnlich wie Jensens Artikel 25 Jahre zuvor, die Gemüter und führte zu zahlreichen Diskussionen. Etliche Wissenschaftler/innen bezogen zu den Ergebnissen im Buch Stellung. 1994 wurde das Statement „Mainstream Science on Intelligence“, in welchem die wissenschaftlichen Erkenntnisse aus „The Bell Curve“ unterstützt wurden, im Wall Street Journal veröffentlicht. Das Statement war von 52 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftern unterzeichnet worden, 48 weitere hatten eine Unterzeichnung allerdings abgelehnt (Gottfredson, 1997).

Um weitere Klärung in die Kontroverse zu bringen, rief die American Psychological Association eine wissenschaftliche Arbeitsgruppe ins Leben, die die im Buch präsentierten Forschungsergebnisse überprüfen sollte. Dieser Gruppe gehörten sowohl Wissenschaftler/innen an, die das Statement unterzeichnet hatten (Thomas J. Bouchard, John C. Loehlin und Robert Perloff), als auch solche, die es nicht unterzeichnet hatten (z.B. Stephen J. Ceci, Ulric Neisser, Robert J. Sternberg u.a.). Die Arbeitsgruppe kam zum Schluss, dass der jeweilige Anteil von genetischen und Umweltfaktoren an der Intelligenzausprägung nach wie vor nicht sicher bestimmt werden könne und fügte mahndend hinzu:

*„In a field where so many issues are unresolved and so many questions unanswered, the confident tone that has characterized most of the debate on these topics is clearly out of place. The study of intelligence does not need politicized assertions and recriminations; it needs self-restraint, reflection, and a great deal more research.“* (Neisser et al., 1996, S. 97)

## 7. SCHLUSSBEMERKUNG

Die Frage, wie hoch der genetische bzw. Umweltanteil an der individuellen Intelligenzausprägung einer Person ist, kann bis heute – nach mittlerweile über 140 Jahren wissenschaftlicher Untersuchungen – nicht schlüssig beantwortet werden. Schätzungen reichen von 20–80%, was den genetischen Einfluss betrifft, abhängig vom Lebensalter. Klar scheint, dass es in diesem Bereich, wie auch die Arbeitsgruppe der American Psychological Association festhielt, noch mehr und v.a. ideologiefreie Forschung geben muss. Ebenso klar scheint jedoch auch, dass jede Person die bestmögliche Förderung durch ihre Umwelt erfahren sollte, unabhängig davon, wie hoch sich das Ausmaß des genetischen Einflusses erweisen könnte.

## LITERATUR

- Bartels, M., Rietveld, M. J., Van Baal, G. C. & Boomsma, D. I. (2002). Genetic and environmental influences on the development of intelligence. *Behavior Genetics*, 32(4), 237-249.
- Baumrind, D. (1971). *Current Patterns of Parental Authority*, *Developmental Psychology Monograph Vol. 4*(1). Washington: The American Psychological Association.
- Bouchard, T. J. (2004). Genetic Influence on Human Psychological Traits. *Current Directions in Psychological Science* 13(4), 148-51.
- Bouchard, T. J. & McGue, M. (1981). Familial studies of intelligence: a review. *Science*, 212, 1055–1059.
- Brooks-Gunn, J. & Klebanov, P. L. (1996). Ethnic differences in children's intelligence test scores: role of economic deprivation, home environment, and maternal characteristics. *Child Development*, 67, 396-408.
- Cahan, S. & Cohen, N. (1989). Age versus schooling effects on intelligence development. *Child Development*, 60, 1239-1249.
- Ceci, S. J. (1991). How much does schooling influence general intelligence and its cognitive components? A reassessment of evidence. *Developmental Psychology*, 27(5), 703-722.
- Deary, I. J., Johnson, W. & Houlihan, L. M. (2009). Genetic foundations of human intelligence. *Human Genetics*, 126(1), 215-232.
- Dickens, W. T. & Flynn, J. R. (2001). Heritability Estimates Versus Large Environmental Effects: The IQ Paradox Resolved. *Psychological Review*, 108(2), 346-369.
- Downey, D. B. (2001). Number of Siblings and Intellectual Development: The Resource Dilution Explanation. *American Psychologist* 56(6/7), 497-504.
- Duyme, M., Dumaret, A. C. & Tomkiewicz, S. (1999). How can we boost IQs

of „dull children“?: A late adoption study. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(15), 8790-8794.

- Dzięyk, M., (o. J.). „Aspekte der Zwillingsforschung. Kompaktlexikon der Biologie. Spektrum Akademischer Verlag. Abrufbar unter [www.wissenschaft-online.de/abo/lexikon/biok/13205](http://www.wissenschaft-online.de/abo/lexikon/biok/13205) (15.12.2011).
- Fischbein, S. (1980). IQ and social class. *Intelligence*, 4, 51-63.
- Fisher, R. (1990). *Teaching Children to Think*. Hemel Hempstead: Simon & Schuster.
- Floud, R. C. (1985). Wirtschaftliche und soziale Einflüsse auf die Körpergröße von Europäern seit 1750. In *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte 1985/2* (S. 93–118). Berlin: Akademie Verlag.
- Funke, J. & Vaterrodt-Plünnecke, B. (2004). *Was ist Intelligenz?* München: C.H. Beck.
- Gerrig, R. J. & Zimbardo, P. (2008). *Psychologie*. München: Pearson Studium.
- Gienger, C., Petermann, F. & Petermann, U. (2008). Wie stark hängen die HAWIK-IV-Befunde vom Bildungsstand der Eltern ab? *Kindheit und Entwicklung* 17(2), 90-98.
- Gottfredson, L. (1997). Mainstream Science on Intelligence: An Editorial with 52 Signatories, History, and Bibliography. *Intelligence* 24(1), 13-23.
- Guthke, J. (1978). Ist Intelligenz messbar? Einführung in Probleme der psychologischen Intelligenzforschung und Intelligenzdiagnostik. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Hall, V. C. & Kaye, D. B. (1980). *Early patterns of cognitive development*. Chicago: Society for Research in Child Development.
- Hany, E. (1999). Anlage und Umwelt. In C. Perleth & A. Ziegler (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Grundlagen und Anwendungsfelder* (S. 257-266). Bern: Hans Huber.
- Hartig, J. & Klieme, E. (2005). Die Bedeutung schulischer Bildung und soziobiographischer Merkmale für die Problemlösekompetenz. In E. Klieme, D. Leutner & J. Wirth (Hrsg.), *Problemlösekompetenz von Schülerinnen und Schülern. Diagnostische Ansätze, theoretische Grundlagen und empirische Befunde der deutschen PISA-2000-Studie* (S. 83-97). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Harrap, S. B. & Hopper, J. L. (2001). Genetics of haemostasis. *The Lancet*, 357, 83-84.
- Herrnstein, R. & Murray, C. (1994). *The Bell Curve – Intelligence and Class Structure in America*. New York: Freepress.
- Hoekstra R. A., Bartels M., Boomsma, D. I. (2007). Longitudinal genetic study of verbal and nonverbal IQ from early childhood to young adulthood. *Learning and Individual Differences*, 17, 97-114.
- Holtzman, N. A. (2002). Genetics and social class. *Journal of Epidemiology and Community Health* 56, 529-535.
- Husen, T. & Tuijnman, A. (1991). The contribution of formal schooling to the increase in intellectual capital. *Educational Researcher* 20(7), 17-25.
- Jensen, A. R. (1969). How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement? *Harvard Educational Review*, 39(1), 1-123.
- Jensen, A. R. (1978). Citation Classics – How Much Can We Boost IQ and Scholastic Achievement? *Current Contents/Life Sciences* (41): 16. Abrufbar unter <http://garfield.library.upenn.edu/classics1978/A1978FQ53600002.pdf> (12.01.2012)
- Koglin, U., Janke, N. & Petermann, F. (2009). Werden IQ-Veränderungen



Foto: Christina Klaffinger

vom Kindergarten- zum Schulalter durch psychosoziale Risikofaktoren beeinflusst? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 41(3), 132-141.

- Layzer, J. I., Goodson, B. D., Bernstein, L. & Price, C. (2001). National Evaluation of family support programs: a metaanalysis. Cambridge: Abt Associates.
- Lipton, B. (2010). *Intelligente Zellen. Wie Erfahrungen unsere Gene steuern*. 9. Auflage. Burghain: KOHA.
- McClearn, G. E., Johansson, B., Berg, S., Pedersen, N. L., Ahern, F., Pettrill, S. A. & Plomin, R. (1997). Substantial Genetic Influence on Cognitive Abilities in Twins 80 or More Years Old. *Science*, 276, 1560-1563.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J. & Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist* 51(2), 77-101.
- Neubauer, A. & Stern, E. (2007). *Lernen macht intelligent – Warum Begabung gefördert werden muss*. München: Dt. Verlags-Anstalt.
- Oerter, R. & Lehmann, A. C. (2007). *Musikalische Begabung*. Abrufbar unter [www.edu.lmu.de/~oerter/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=39](http://www.edu.lmu.de/~oerter/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=39) (27.01.2011).
- Plomin, R. & Spinath, F. M. (2004). Intelligence: Genetics, Genes, and Genomics. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 112-129.
- Sameroff, A. J., Seifer, R., Baldwin, A. & Baldwin, C. (1993). Stability of intelligence from preschool to adolescence: the influence of social and family risk factors. *Child Development*, 64(1), 80-97.
- Scarr, S. (1981). The effects of family background: A study of cognitive differences among black and white twins. In S. Scarr (Hrsg.), *Race, social class and individual differences in I.Q.: New studies of old issues* (S. 261-315). Hillsdale: Erlbaum.
- Schönemann, P. H. (1997). On models and muddles of heritability. *Genetica*, 99, 97-108.
- Sherman, M. & Key, C. B. (1932). The intelligence of isolated mountain

- children. *Child Development*, 3(4), 279-290.
- Spinath, F. M. (2011). Psychologische Intelligenzforschung – Provokation und Potential. In M. Dresler (Hrsg.), *Kognitive Leistungen. Intelligenz und mentale Fähigkeiten im Spiegel der Neurowissenschaften* (S. 1-22). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
  - Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L. & Kidd, K. K. (2005). Intelligence, Race, and Genetics. *American Psychologist*, 60(1), 45-59.
  - Stromswold, K. (2001). The heritability of language: A review and meta-analysis of twin, adoption, and linkage studies. *Language*, 77(4), 647-723.
  - Trouton, A., Spinath, F. M. & Plomin, R. (2002). Twins Early Development Study (TEDS): A Multivariate, Longitudinal, Genetic Investigation of Language, Cognition and Behavior Problems in Childhood. *Twin Research*, 5(5), 444-448.
  - Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D'Onofrio, B. & Gottesman, I. I. (2003). Socioeconomic Status Modifies Heritability of IQ in young children. *Psychological Science*, 14(6), 623-628.
  - Wahlsten, D. (1991). The intelligence of heritability. *Canadian Psychology*, 35(3), 244-260.
  - Weinberg, R. A., Scarr, S. & Waldman, I. D. (1992). The Minnesota Trans-racial Adoption Study: A follow-up of IQ test performance at adolescence. *Intelligence*, 16, 117-135.
  - Whimbey, A. & Whimbey, L. S. (1980). *Intelligence can be taught*. New York: Dutton.

---

MMAG. DR. CLAUDIA RESCH  
 ÖZBF  
 claudia.resch@oezbf.at

## EPIGENETIK

Das Forschungsfeld der Epigenetik stellt ein „Bindeglied“ in der Genom-Umwelt-Debatte dar (Spork, 2010). Der Begriff ‚Epigenetik‘ bedeutet „außerhalb konventioneller Genetik“ und umfasst alle molekularbiologischen Informationen, die nicht im Erbgut enthalten sind, aber dennoch langfristig von den Zellen gespeichert werden (Jaenisch & Bird, 2003).

Das Erbgut des Menschen galt lange Zeit als kaum durch die Umwelt beeinflussbar. Jüngere Forschungsergebnisse zeigen jedoch, dass das Genom sehr wohl auf äußere Faktoren reagieren kann. Über epigenetische Mechanismen wird gesteuert, welche Abschnitte eines Gens lesbar sind (Lipton, 2010). Dadurch kann die Biochemie einer Zelle verändert werden, ohne dass dabei der genetische Code angetastet würde. Epigenetische Mechanismen sind flexibel und reagieren auf Umwelteinflüsse (Jaenisch & Bird, 2003).

In der Forschung wird versucht, jene Umweltfaktoren zu identifizieren, die bei Versuchstieren zu epigenetischen Veränderungen führen. Dies wird z.B. von Ernährungszusätzen, Brutpflege, geringer Strahlendosis und körperfremden Chemikalien angenommen (Jirtle & Skinner, 2007; Szyf, McGowan & Meaney, 2008). Bisher wurde epigenetische Forschung v.a. mit Ratten und Mäusen betrieben. Viel zitiert ist eine Studie von Meaney & Szyf (2005), die licking-and-grooming-Experimente mit Ratten durchführten. Bei Ratten lässt sich mütterliche Fürsorge durch die Häufigkeit, mit der eine Mutter ihre Jungen leckt (licking) und putzt oder kraut (grooming) messen. Meaney & Szyf konnten nachweisen, dass vernachlässigte Junge auch im Erwachsenenalter durch eine vermehrte Ausschüttung des Stresshormons Cortisol stressanfälliger waren als fürsorglich behandelte. Dies erklären sie durch epigenetische Veränderungen bei vernachlässigten Jungen.

Im Forschungsfeld der Epigenetik sind derzeit noch viele Fragen ungeklärt. Es kann z.B. noch keine gesicherte Aussage hinsichtlich der Vererbbarkeit von epigenetischen Informationen getroffen werden (Buchacher, 2010). Sollten sich epigenetische Mechanismen beim Menschen als gegeben herausstellen, könnte die Epigenetik in Zukunft einen wesentlichen Beitrag zur Genom-Umwelt-Debatte der Intelligenzforschung leisten.

### Literatur

- Buchacher, R. (2010). Die formbaren Gene. *profil* 40, 98-107.
- Jaenisch, R. & Bird, A. (2003). Epigenetic regulation of gene expression: how the genome integrates intrinsic and environmental signals. *Nature Genetics Supplement* 33, 245-254.
- Jirtle, R. L. & Skinner, M. L. (2007). Environmental epigenomics and disease susceptibility. *Nature Reviews Genetics* 8, 253-262.
- Lipton, B. (2010). Intelligente Zellen. Wie Erfahrungen unsere Gene steuern. 9. Auflage. Burghain: KOHA-Verlag.
- Meaney, M. J. & Szyf, M. (2005). Environmental programming of stress responses through DNA methylation: life at the interface between a dynamic environment and a fixed genome. *Dialogues of Clinical Neurosciences* 7(2), 103-123.
- Spork, P. (2010). *Der zweite Code. Epigenetik – oder Wie wir unser Erbgut steuern können*. 3. Auflage. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Szyf, M., McGowan, P. & Meaney, M. J. (2008). The social environment and the epigenome. *Environmental and Molecular Mutagenesis* 49, 46-60.

---

MMAG. ELKE SAMHABER  
 ÖZBF  
 elke.samhaber@oezbf.at



# DER FLYNN-EFFEKT

## DIE VERÄNDERUNG DES DURCHSCHNITTLICHEN IQs ÜBER DIE GENERATIONEN

Dem Politologen James Flynn fiel in der Auseinandersetzung mit Intelligenztests aus unterschiedlichen Jahrzehnten auf, dass die Generationen im Laufe des 20. Jahrhunderts immer bessere IQ-Werte erreichten. Daraufhin untersuchte er das Phänomen in den 1980er-Jahren erstmals systematisch und stellte die Frage, ob sich das mittlere Intelligenzniveau über die Generationen hinweg verändert. Er legte den Fokus auf die interpersonale Veränderung der Intelligenz und versuchte herauszufinden, ob sich eine Veränderung des durchschnittlichen IQ-Wertes zwischen Generationen festmachen lässt. Dazu verglich er in einer ersten Metaanalyse von 73 Studien die mittleren IQ-Werte von insgesamt 7431 US-Amerikanerinnen/US-Amerikanern zwischen 1932 und 1978. Er konnte einen erheblichen Anstieg der IQ-Werte in besagtem Zeitraum feststellen. Der mittlere Intelligenzquotient dieser repräsentativen Gruppe stieg innerhalb von 46 Jahren um 13,8 IQ-Punkte an (vgl. Flynn, 1984, S. 29f.).

In einer Folgestudie dehnte er die Erhebung auf insgesamt 14 Industrienationen aus. Mängel der vorangegangenen Metastudie versuchte er auszumerzen: Er achtete darauf, Daten zu verwenden, die in einer jährlichen Massentestung miteinander vergleichbarer Gruppen erhoben wurden. Die Testbatterie, mit der der Intelligenzquotient erhoben wurde, sollte gleich bleiben. Der IQ-Test sollte ferner die fluide Intelligenz und nicht das erlernte Wissen abtesten. Die untersuchten Personen sollten bereits das Erwachsenenalter erreicht haben. Damit sollte sichergestellt werden, dass der Intelligenzquotient der Getesteten als weitgehend stabil angenommen werden konnte. Dies sollte ausschließen, dass man fälschlicherweise Entwicklungsvorsprünge einer Generation im Erreichen der vollen kognitiven Leistungsfähigkeit gegenüber einer anderen, älteren Generation feststellt. (Es wäre durchaus denkbar, dass etwa die jeweils vorangegangene Generation die volle kognitive Leistungsfähigkeit erst zu einem späteren Zeitpunkt erreicht als die nachfolgende.)

Vor allem standardisierte IQ-Massentestungen an Wehrpflichtigen erfüllen die von Flynn geforderten Kriterien. Er erhielt aus insgesamt 14 Ländern IQ-Werte aus unterschiedlichen Jahren und von unterschiedlichen Personen, die zum Messzeitpunkt das gleiche Lebensalter aufwiesen.<sup>1</sup> Auch wenn nicht alle Daten, die in die zweite Metaanalyse einfließen, den oben genannten Kriterien entsprachen, ergab sich dennoch ein eindeutiges Bild. Die IQ-Werte in allen 14 Staaten stiegen innerhalb einer Generation (also über einen Zeitraum von 30 Jahren) um 5 bis 25 Punkte (vgl. Flynn, 1987, S. 171f.). Ähnliche Werte sind auch für ökonomisch weniger entwickelte Länder zu vermuten. Die bisher einzige Vergleichsstudie von Daley, Whaley, Sigman, Espinosa & Neumann (2003, S. 215f.) wies erstmals auch für ein afrikanisches Land, nämlich Kenia, einen ähnlichen Anstieg der IQ-Werte



Foto: Christina Klaffinger

über die Generationen nach. Dieser kontinuierliche Anstieg der mittleren IQ-Werte über die Jahre und Generationen wird seither nach dem Studienautor und neuseeländischen Politologen James R. Flynn „Flynn-Effekt“ genannt.

### DIE URSACHEN DES FLYNN-EFFEKTS

Flynn macht für diesen sprunghaften Anstieg vor allem die immer komplexer werdende Umwelt verantwortlich. So geht er davon aus, dass etwa das Fernsehen, die ständige Stimulierung durch unterschiedliche Arten von Informationen und die damit verbundene erhöhte Informationsaufnahme die Hauptgründe für das stetig bessere Abschneiden sind. Flynn hält fest, dass genetische Faktoren für diesen Anstieg des IQs auszuschließen sind. Genetische Veränderungen der intellektuellen Fähigkeiten des Menschen im Laufe der Evolution wären nur über einen weitaus längeren Zeitraum möglich (vgl. Flynn, 1987, S. 188f.). Über die möglichen Ursachen des Flynn-Effekts wurde viel spekuliert und auch Flynn geht davon aus, dass der Anstieg multifaktoriell bedingt ist. Es ist davon auszugehen, dass ein Erklärungsansatz allein das Phänomen nicht begründen kann und dass nur ein Zusammenspiel verschiedenster Faktoren für das immer bessere Abschneiden nachfolgender Generationen bei Intelligenztests verantwortlich gemacht werden kann.

Drei weitere Ursachen für das Ansteigen des mittleren IQ-Wertes über die Generationen werden in der Wissenschaft häufig genannt: Allgemein anerkannt wird mittlerweile der Erklärungsansatz, dass ausreichende und ausgewogene Ernährung und die bessere medizi-

<sup>1</sup> Aus den Ländern Niederlande, Belgien, Frankreich und Norwegen lagen umfangreiche Daten von getesteten Wehrpflichtigen vor. Diese Daten entsprechen nicht nur den von den Studienautoren entwickelten Vorgaben, sondern bilden auch sehr deutlich den Zuwachs an IQ-Punkten ab. Die übrigen Länder, deren Daten in die Metaanalyse eingeflossen sind, waren: Neuseeland, Kanada, USA, DDR, Großbritannien, Australien, Japan, BRD, Schweiz, Österreich und Frankreich.

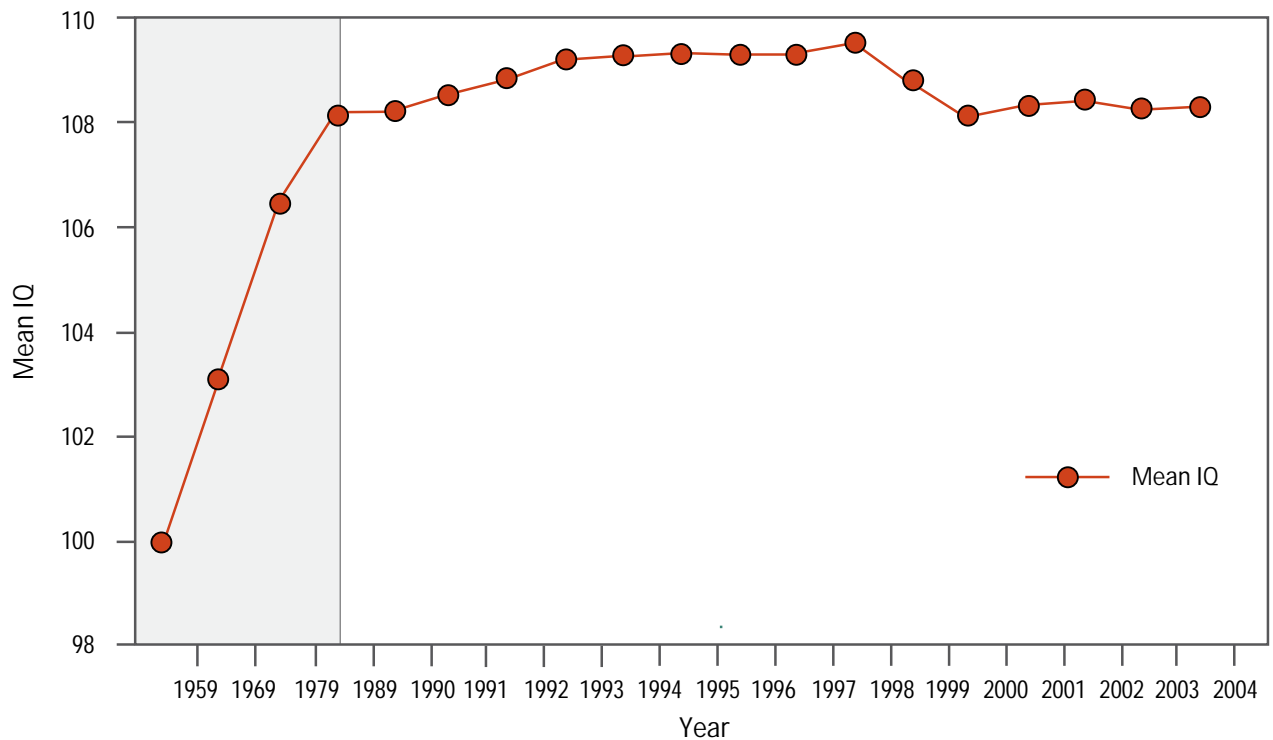


Abbildung nach: Teasdale & Owen, 2005, S. 840

nische Versorgung den steten Anstieg des mittleren IQs förderte (vgl. Flynn, 1987, S. 188f., Daley et al., 2003, S. 217f., Tücke, 2003, S. 292f.).

Auch eine bessere und vor allem längere Schulbildung wird für die Erklärung des Flynn-Effekts immer wieder genannt. So hat sich in sämtlichen westlichen Ländern seit den 50er Jahren die schulische Ausbildung verbessert und auch die durchschnittliche Dauer des Schulbesuchs ist radikal angestiegen. Gegen dieses Argument wird immer wieder ins Treffen geführt, dass vor allem die fluide Intelligenz gestiegen sei. Die kristalline Intelligenz habe jedoch kaum zugenommen. Da anzunehmen ist, dass die schulische Ausbildung vor allem der kristallinen Intelligenz förderlich ist, kann dieser Erklärungsansatz nur bedingt seine Gültigkeit entfalten (vgl. Flynn, 1987, S.188f., Daley et al., 2003, S. 217f., Tücke, 2003, S. 292f.).

Oftmals wird auch die Gewöhnung an Testformate als Grund für die Verbesserung bei Intelligenztests angeführt. Die jüngere Generation aus westlichen Industrieländern wurde im Laufe der letzten Jahrzehnte vermehrt mit Testungen aller Art konfrontiert. Nicht nur durch Schule und Unterricht, sondern auch durch Zeitschriften oder Bewerbungsgespräche werden Testungen Teil unseres Alltags. Dies führt mitunter dazu, dass Menschen mit weniger Scheu an Tests herangehen. Die zunehmende allgemeine formale Vorerfahrung könnte das Abschneiden bei IQ-Tests positiv beeinflussen. Flynn hält allerdings dazu fest, dass aufgrund der Datenlage davon auszugehen ist, dass

die sogenannte „test sophistication“ kaum einen Einfluss auf den Anstieg der IQ-Werte hat. Er spricht davon, dass Testgewöhnung eine Verbesserung von maximal 2 Punkten erklären könnte, doch nicht diesen massiven Anstieg (vgl. Flynn, 1987, S. 188f., Daley et al., 2003, S. 217f., Tücke, 2003, S. 292f.).

#### UMKEHRUNG DES FLYNN-EFFEKTS

In den letzten beiden Jahrzehnten gab es vermehrt Daten, die darauf hinweisen, dass sich der von Flynn entdeckte Trend für Europa und die USA ab Mitte der 1990er-Jahre umgekehrt hat. Diese Entwicklung wurde erstmals von Thomas W. Teasdale, Psychologe an der Universität Kopenhagen, für die männliche Population in Dänemark dokumentiert. Die Daten aus Dänemark sind eindeutig. Seit dem Zweiten Weltkrieg werden bei der Musterung für den Militärdienst alle Männer im Alter von 18 Jahren einem Intelligenztest unterzogen (N= 500.000). Bis Ende der 1980er-Jahre konnte ein stetiger Anstieg des mittleren Intelligenzquotienten nachgewiesen werden. In den 1990er-Jahren kam es zu einer Stagnation des Zuwachses an Intelligenz und ab Ende der 1990er-Jahre sank der durchschnittliche Intelligenzquotient sogar (vgl. Grafik; Teasdale & Owen, 2005, S. 838f.).

Eine ähnliche Entwicklung wurde auch in Norwegen festgestellt (vgl. Sundet, Barlaug, & Torjussen, 2004). Hinweise auf die Umkehrung des Flynn-Effekts wurden im Zuge der Normierung des Hamburger-

Wechsler-Intelligenztests für Kinder (HAWIK-III) auch für die deutschsprachigen Länder Deutschland, Österreich und die Schweiz festgestellt, doch eine umfangreiche Untersuchung, die Flynns Kriterien erfüllen würde, steht noch aus (vgl. Tewes, Rossmann & Schallberger, 2002, S. 124).

Als mögliche Gründe für die Umkehrung des Flynn-Effekts in Dänemark nennt Teasdale folgende: Zum einen könnten die mittlerweile veralteten Testitems einen Teil zur Stagnation der mittleren IQ-Werte beitragen. Die Testitems sind nun schon über 50 Jahre im Einsatz. Zum anderen ist auch die Form der Durchführung der Tests etwas veraltet, die durchgeführten IQ-Testverfahren in Dänemark sind nach wie vor Papier- und Bleistift-Tests. Des Weiteren reformiere sich das dänische Bildungssystem nicht mehr in dem Maße wie die vorherigen 50 Jahre. Darüber hinaus schließen in Dänemark geringfügig weniger Jugendliche eine höhere Schulbildung mit Matura ab. Dies geht Hand in Hand mit der Einschätzung, dass generell das Interesse an akademischer Bildung sinke. Vielmehr tendieren Jugendliche mehr und mehr dazu, kürzere und praxisorientiertere Bildungsangebote in Anspruch zu nehmen. Welche Gründe auch immer für die Umkehrung des Flynn-Effekts verantwortlich sein mögen, die Daten aus Dänemark und Norwegen sind eindeutig: Der Flynn-Effekt ist in diesen beiden Ländern nicht mehr festzustellen. Parallele Entwicklungen, so Teasdale, lassen sich auch für den Rest von Europa vermuten (Teasdale & Owen, 2005, S. 841f.).

## KONSEQUENZEN FÜR IQ-TESTS

Für die Verwendung von Intelligenztests hat die Erkenntnis, dass der Mittelwert der Ergebnisse aus Intelligenztests über die Generationen nicht stabil ist, Konsequenzen. Intelligenztests müssen immer wieder neu normiert werden, damit der IQ-Wert auch tatsächlich das Verhältnis des Einzelnen zur aktuellen Bezugsgruppe abbildet. Spätestens alle acht Jahre sollte ein Intelligenztest daher an mindestens 300 Personen neu normiert werden, um sicherzustellen, dass die getestete Person nicht mit einer früheren Bezugsgruppe verglichen wird und ihr Testwert fälschlicherweise zu hoch oder zu niedrig ausfällt (vgl. Asendorpf, 2007, S. 198; Bühner, 2011, S. 72).

## WAS BEDEUTET DER FLYNN-EFFEKT?

Betrachtet man den Flynn-Effekt, so könnte man meinen, dass die Menschheit, insbesondere in den Industrieländern, heute sehr viel intelligenter ist als früher. Trotz der Tendenzen zur Umkehrung des Flynn-Effekts würde nach heutiger Normierung der mittlere IQ-Wert der Menschen, die um 1900 gelebt haben, etwa bei 60 IQ-Punkten liegen. Zu behaupten, unsere Vorfahren wären weniger intelligent gewesen, ist laut Flynn aber nicht zulässig. Vielmehr hält er die Veränderungen in den Lebens- und Gedankenwelten für ausschlaggebend dafür, dass sich der IQ-Mittelwert verschoben hat. Das abstrakte Denken in Kategorien, die Forcierung einer mentalen Kompetenz und die industrielle Weiterentwicklung, die eine wissenschaftliche Denk-

weise in einer breiteren Bevölkerungsschicht verstärkten, haben aus seiner Sicht zu dieser immensen Steigerung des IQ-Wertes in den letzten 100 Jahren geführt (vgl. Rauner, 2008, S. 1f.).

## SCHLUSSBEMERKUNG

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Phänomen des Flynn-Effekts vielfach bestätigt und letztlich unbestritten ist. Für eine wissenschaftlich gesicherte Aussage hinsichtlich möglicher Erklärungsansätze reicht die Datenlage allerdings nicht aus. Zudem ist auch zu klären, wie der relativ junge Trend der Umkehrung des Flynn-Effekts eingeordnet werden kann. Damit stehen wir zwangsläufig vor der Frage, was der IQ-Wert nun effektiv über die geistige Leistungsfähigkeit der unterschiedlichen Generationen aussagt. Was verrät uns der IQ tatsächlich über die kognitive Leistungsfähigkeit? Flynn hat seine Antwort darauf gefunden: „Das zeigt, wie dumm es ist, IQ-Tests mit dem zu verwechseln, was Menschen unter Intelligenz verstehen. Mich langweilt der Begriff Intelligenz.“ (Rauner, 2008, S. 3)

## LITERATUR

- Asendorpf, J. (2007). *Psychologie der Persönlichkeit*. Heidelberg: Springer.
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. München: Pearson Studium.
- Cocodia, E. A., Kim, J. S., Shin, H. S., Kim J. W., Ee, J., Wee, M. S. W., et al. (2003). Evidence that rising population intelligence is impacting in formal education. *Personality and Individual Differences*, 35, 797-810.
- Daley, T. C., Whaley, S. E., Sigman, M. D., Espinosa, M. P. & Neumann, C. (2003). IQ on the rise – The Flynn effect in rural Kenyan children. *Psychological Science*, 14, 215-219.
- Flynn, J. (1984). The Mean IQ of Americans: Massive Gains 1932 to 1978. *Psychological Bulletin*, Vol. 95, No.12, 29-51.
- Flynn, J. (1987). Massive IQ Gains in 14 Nations: What IQ Tests Really Measure. *Psychological Bulletin*, Vol. 101, No. 2, 171-191.
- Rauner, M. (2008). Abstieg in die Dummheit. Interview mit James Flynn. *ZEIT Wissen*, 02/2008, [www.zeit.de/zeit-wissen/2008/02/Flynn-Interview](http://www.zeit.de/zeit-wissen/2008/02/Flynn-Interview) (Zugang am 03.02.2012).
- Sundet, M., Barlaug, D. & Torjussen, T. (2004). The end of the Flynn effect? A study of secular trends in mean intelligence test scores of Norwegian conscripts during half a century. *Intelligence*, Vol. 32, 349-362.
- Teasdale, T. & Owen, D. (2005). A long-term rise and recent decline in intelligence test performance: The Flynn Effect in reverse. *Personality and Individual Differences*, Vol. 39, Issue 4, 837-843.
- Tewes, U., Rossmann, P. & Schallberger, U. (2002). *HAWIK III. Hamburger-Wechsler-Intelligenztest für Kinder*. Manual. Bern: Hans Huber.
- Tücke, M. (2003). *Grundlagen der Psychologie für (zukünftige) Lehrer*. Münster: LIT-Verlag.

---

MAG. FLORIAN SCHMID  
ÖZBF  
florian.schmid@oezbf.at

# WAS KLUGE KÖPFE KLUG MACHT

## NEUROPHYSIOLOGISCHE GRUNDLAGEN VON INTELLIGENZ

Seit Beginn des 19. Jahrhunderts versucht die Wissenschaft die Frage zu lösen, welche körperlichen Merkmale zur Vorhersage geistiger Fähigkeiten dienen können. Die von Franz Joseph Gall begründete Lehre der Phrenologie vermutete beispielsweise, dass die Form des Schädels und des Gehirns den Charakter und bestimmte Fähigkeiten (z.B. die Intelligenz) eines Menschen anzeigen. So wurde angenommen, dass anhand bestimmter Teile des Gehirns die Ausprägung von Fähigkeiten und Charakterzügen eines Menschen eindeutig diagnostiziert werden können. Spätere Arbeiten entkräfteten Galls Theorie der Phrenologie und zeigten auf, dass die Vorhersage der Intelligenz eines Menschen anhand anatomischer Wesenszüge nicht möglich ist. Trotzdem leistete die Phrenologie einen wichtigen Anstoß zur funktionellen Erforschung des Gehirns und wird als historischer Vorläufer der kognitiven Neurowissenschaften angesehen. Diese Disziplin erforscht die neuronalen Mechanismen kognitiver Prozesse und geht damit auch der Frage nach, welche Mechanismen oder Strukturen des Gehirns intelligentes Handeln ermöglichen.

Intelligenz bezeichnet die kognitive Leistungsfähigkeit eines Menschen. Als kognitive Prozesse werden alle Abläufe bezeichnet, die der

Informationsverarbeitung und dem Denken im weiteren Sinne dienen. Dazu gehören Wahrnehmung (= die Verarbeitung von Sinnesreizen), Lernen (= die Speicherung von Informationen im Langzeitgedächtnis), Erinnern (= der Abruf von Informationen aus dem Gedächtnis), aber auch Motivation und Konzentration. Denken bezeichnet die Integration von verschiedenen Informationen im Arbeitsgedächtnis und dient der Vermittlung zwischen Wahrnehmungsprozessen und kognitiven (Problemlösen, Willensbildung etc.) oder motorischen Reaktionen (Handlungen, Sprache etc.).

### KOGNITIVE PROZESSE IM GEHIRN

Auf hirnpfysiologischer Ebene finden kognitive Prozesse im Cortex statt. Der Cortex ist die Großhirnrinde, also der äußere, stark gefurchte Teil des Großhirns. Abb. 1 zeigt eine Aufnahme des Gehirns mit Großhirn, Teilen des Hirnstamms (bspw. das Kleinhirn) und dem Balken, der Verbindung zwischen linker und rechter Hirnhemisphäre.

Bei einer Dicke von 2–5 mm enthält der menschliche Cortex ca. 100 Mrd. Nervenzellen (= Neuronen), die ihrerseits Wahrnehmungsreize

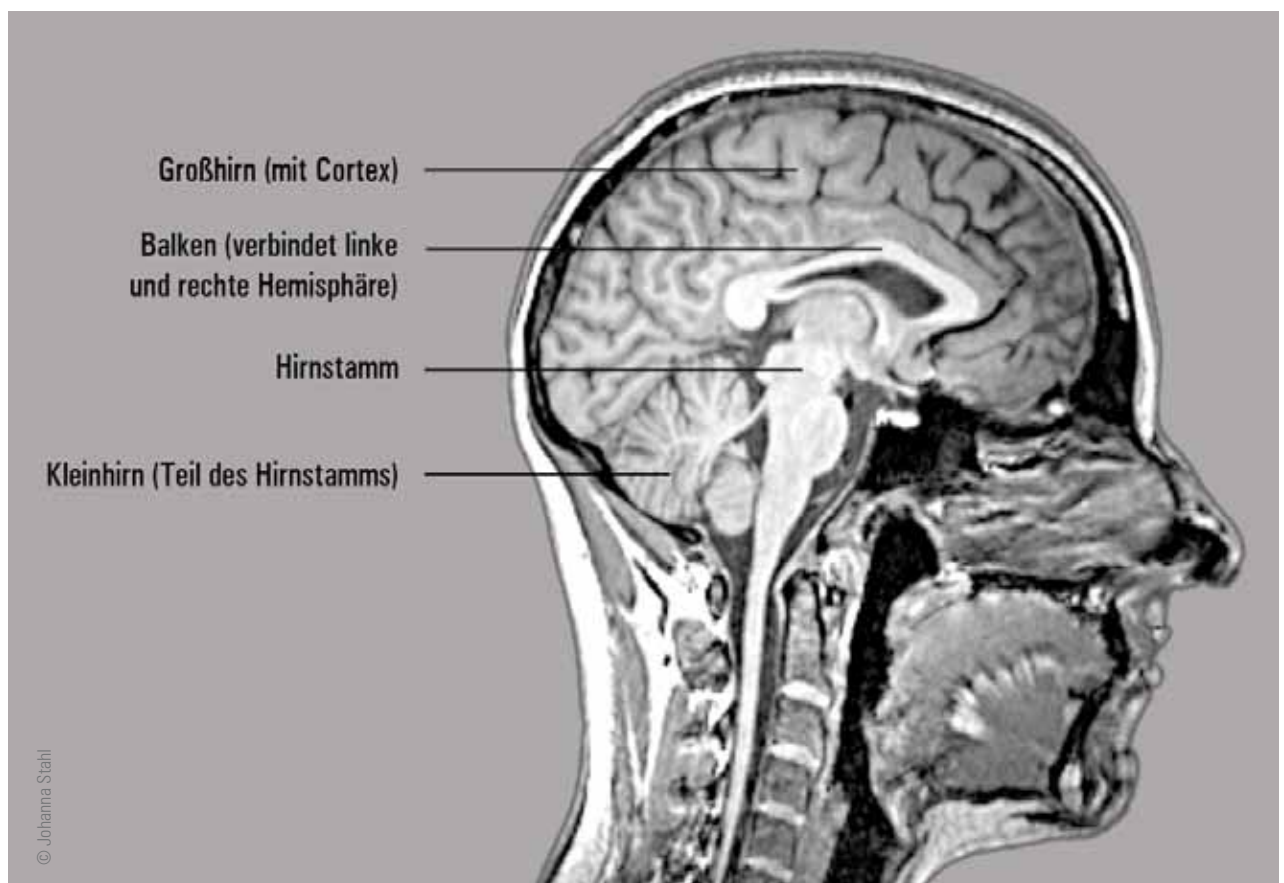


Abb. 1: ein MRT-Scan (= Magnetresonanztomographie) des menschlichen Gehirns mit Großhirn, Balken und Hirnstamm (einschließlich Kleinhirn). Dargestellt ist ein midsagittaler Schnitt, also eine seitliche Ansicht der Schädelmitte.

aus den Sinnesorganen verarbeiten, Informationen verschiedener Hirnregionen bündeln oder Reaktionen initiieren, die zu motorischen Handlungen oder gedanklichen Operationen führen. Die Nervenzellen (= Neuronen) bilden Fortsätze, die sogenannten Nervenfasern (= Axone), die mittels Synapsen Verbindungen zu anderen Nervenzellen im Cortex, anderen Großhirnarealen oder Nervenzellen im peripheren Nervensystem herstellen können. Die Reizverarbeitung im Cortex erfolgt in den Nervenzellen, während die Informationsweiterleitung in andere Cortex- oder Großhirnareale über die Nervenfasern, die sogenannten Axone, verläuft. Aufgrund der hohen Dichte an Nervenzellen weist der Cortex bei anatomischen Untersuchungen eine graubräunliche Färbung auf und wird deshalb auch als „graue Substanz“ bezeichnet. Bereiche im Inneren des Großhirns, die eine große Anzahl von Nervenfasern beherbergen, erscheinen bei Untersuchungen weiß und werden daher häufig als „weiße Substanz“ bezeichnet.

Je nach Art des kognitiven Prozesses übernehmen unterschiedlich spezialisierte Cortexbereiche die Informationsverarbeitung. Diese Bereiche werden anhand ihrer anatomischen Lage als Frontal-, Temporal-, Parietal- oder Okzipitallappen bezeichnet (siehe Abb. 2). Kognitive Prozesse, deren Verarbeitung im Frontallappen (= Stirnlappen) stattfinden, sind beispielsweise die Lenkung motorischer Handlungen und die Formulierung von allgemeinen Handlungsplänen und Strategien. Im Temporallappen (= Schläfenlappen) werden auditorische Reize verarbeitet und visuelle Informationen integriert. Der Parietallappen (= Scheitellappen) ist zuständig für die Verarbeitung somatosensorischer Reize, welche körperliche Empfindungen wie beispielsweise Muskelreize, Berührungen und Signale von Rezeptoren der Gelenke umfassen. Im Okzipitallappen (= Hinterhauptslappen) werden vorrangig visuelle Reize verarbeitet und mit anderen Informationen integriert (bspw. mit bekannten Gesichtern aus dem Gedächtnis verglichen, um eine Erinnerung an eine bekannte Person abzurufen).

Aufgrund der Zweiteilung des Gehirns in eine rechte und linke Hemisphäre existieren die angeführten Cortexareale auf beiden Seiten. Allerdings sind die Funktionen der Cortexareale lateralisiert, also vorrangig auf einer Hirnhemisphäre verortet oder werden zu großen Teilen von einer der beiden Hirnhemisphären übernommen (= funktionale Lateralisierung). Die linke Hemisphäre dient vorrangig der Analyse einzelner Informationen, der Feinanalyse serieller Reize (z.B. das Zerlegen eines Satzes in einzelne Wörter) und der Steuerung aufeinanderfolgender Handlungen (z.B. bei der Erzeugung von Sprache beim Sprechen und Schreiben). Demgegenüber ist die rechte Hemisphäre v.a. für die Zusammenführung und Integration vieler Wahrnehmungsreize zuständig (z.B. beim Lesen von Landkarten und bei der räumlichen Orientierung). Obwohl beide Hemisphären Reize unterschiedlich wahrnehmen, teilweise unterschiedliche Funktionen erfüllen oder wechselnd stark an der Verarbeitung von Reizen beteiligt sind, wer-

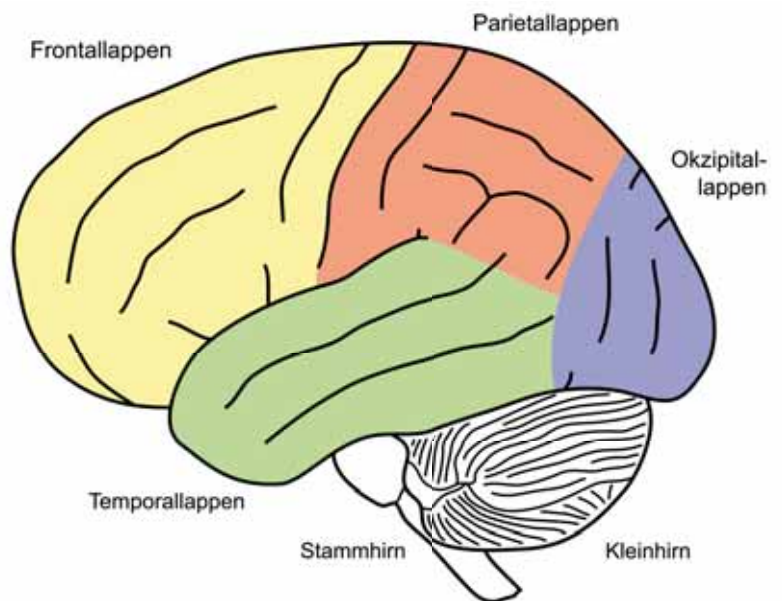


Abb. 2: schematische Darstellung der Cortexareale des Großhirns (Quelle: ©NEUROtiker/Wikipedia)<sup>1</sup>.

den Informationen über die Hemisphären hinweg ausgetauscht. Der Informationstransfer zwischen beiden Hemisphären wird ermöglicht durch den Balken (= Corpus Callosum), der aus unzähligen Nervenfasern besteht. Die durch den Balken reichenden Nervenfasern verbinden Neuronen in den einander entsprechenden Strukturen und Cortexarealen der linken und rechten Hemisphäre (vgl. auch Abb. 1). Der Balken nimmt aufgrund dieser Funktion des Informationsaustauschs eine zentrale Rolle bei der interhemisphärischen Verarbeitung von Wahrnehmungsreizen und Gedächtnisinhalten ein. Erst bei einer Läsion oder gar Durchtrennung des Balkens, wie es beispielsweise bei sogenannten „Split-Brain“-Patienten der Fall ist, treten auffällige Störungen zutage. So werden Reize, die auf einer Körperseite wahrgenommen und von der gegenüberliegenden Hirnhemisphäre verarbeitet werden, nicht an die Hirnhemisphäre auf Körperseite der Reizwahrnehmung kommuniziert. Dies führt dazu, dass Split-Brain-Patienten beispielsweise unter einseitigen Störungen der Motorik (= Apraxie) oder der Sprachverarbeitung (= Alexie) leiden.

#### LÄSST SICH INTELLIGENZ IN BESTIMMTEN STRUKTUREN UND CORTEXAREALEN VERORTEN?

Die Beobachtung, dass der Mensch das größte Gehirn unter allen Primaten hat, führte zu der theoretischen Annahme, dass hohe intellektuelle Leistungsfähigkeit (in der Regel als Intelligenzquotient gemessen) mit der relativen Größe des Gehirns (als Verhältnis von Hirnmasse zu Körpergröße) korreliert. In einigen Studien fanden sich Hinweise auf derartige Korrelationen, die allerdings nur gering ausfielen. Witelson,

<sup>1</sup> [http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Gehirn,\\_lateral\\_-\\_Lobi\\_deu.svg&filetimestamp=20070830000816#filelinks](http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Gehirn,_lateral_-_Lobi_deu.svg&filetimestamp=20070830000816#filelinks). Zugriff am 2. 10. 2012.



Foto: Christina Klaffinger

Beresh und Kigar (2006) demonstrierten, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen der allgemeinen kognitiven Leistungsfähigkeit und dem Gehirnvolumen gibt, welcher jedoch abhängig vom betrachteten Fähigkeitsbereich, Geschlecht und hemisphärischer Lateralisation schwankt. Ebenso ergaben weitere Untersuchungen positive Korrelationen zwischen Hirnvolumen und allgemeiner Intelligenz (Hulshoff Pol, Schnack, Posthuma, Mandl, Baaré, van Oel & van Haren, 2006; McDaniel, 2005). In einer Untersuchung zum Zusammenhang von Intelligenz und Hirnstruktur bei Säugetieren konnte zudem gezeigt werden, dass insbesondere die Anzahl von Nervenzellen im Cortex und die Leitungsgeschwindigkeit in den Nervenfasern maßgeblich für die Intelligenz sind (Roth & Dicke, 2005). In eine ähnliche Richtung weisen Theorien, die einen Zusammenhang zwischen dem IQ und dem Anteil grauer Substanz (also der Menge an Nervenzellen in einem bestimmten Bereich) postulieren. In mehreren Studien fanden sich Hinweise auf einen positiven Zusammenhang zwischen intellektuellem Leistungsvermögen und dem Durchmesser von Cortexstrukturen (Narr, Woods, Thompson, Szeszko, Robinson, Dimtcheva & Gurbani, 2007) sowie dem Anteil grauer Substanz in bestimmten Cortexregionen (Haier, Colom, Schroeder, Condon, Tang, Eaves & Head, 2009). Des Weiteren gibt es Hinweise, dass der IQ auch mit dem Anteil weißer Substanz (Nervenfasern) in Cortexregionen (Narr et al., 2007) und mit der Dicke des aus Nervenfasern bestehenden Balkens (Luders, Narr, Bilder, Thompson, Szeszko, Hamilton & Toga, 2007) korreliert. Zusammengenommen deuten diese Befunde darauf hin, dass sowohl eine große Anzahl von Nervenzellen in bestimmten Regionen (graue Substanz) als auch die Existenz von schnell leitenden Nervenfasern (weiße Substanz) kognitive Prozesse und den interhemisphärischen Informationsaustausch verbessern.

Von allen Cortexarealen wurde vor allem der Frontallappen wegen seiner Bedeutung für die Planung von Handlungen und die Bildung von Verhaltensstrategien häufig mit kognitiver Leistungsfähigkeit in Verbindung gebracht. Insbesondere dem präfrontalen Cortex, einer Region des Frontallappens, wird die Rolle einer exekutiven Kontrollinstanz über kognitive Funktionen zugeschrieben, mit dessen Hilfe die Aktivierungen in anderen Hirnarealen verstärkt oder gehemmt werden.

Dazu werden im präfrontalen Cortex Sinneseindrücke, Gedächtnisinhalte und emotionale Eindrücke verarbeitet und zur Lösung komplexer Probleme verwendet (Miller & Cohen, 2001). Das von Jung und Haier (2007) auf Basis einer Metastudie entwickelte P-FIT-Modell (= Parietal-frontale Integrations-Theorie) nimmt diese Annahme von Miller und Cohen auf und erweitert sie um Strukturen im Parietallappen. In dieser Theorie werden interindividuelle Intelligenzunterschiede als Ergebnis der Zusammenarbeit von parietalen und frontalen Cortexarealen erklärt. Das P-FIT-Modell geht davon aus, dass sensorische Reize (meistens visuelle oder auditorische Reize) zuerst in dafür spezialisierten Cortexarealen im Okzipital- oder Temporallappen analysiert werden. Anschließend werden sie in parietalen Regionen weiter verarbeitet. Sobald verschiedene Reaktionsszenarien auf die derart verarbeiteten Sinnesreize vorliegen, werden diese unter Einbeziehung des Frontallappens auf ihre Umsetzbarkeit geprüft. Die Realisierung der letztlich ausgewählten Reaktion wird vom Frontallappen gesteuert, welcher gleichzeitig die Auswahl möglicher Handlungen einschränkt und andere Reaktionen unterbindet. Unerlässlich für die Integration von Informationen nach diesem Muster ist laut Jung und Haier (2007) eine genaue und fehlerfreie Reizübertragung zwischen den beteiligten Hirnstrukturen. Im P-FIT-Modell wird zudem postuliert, dass das Zusammenspiel der genannten Hirnstrukturen maßgeblich interindividuelle Intelligenzunterschiede bedingt. Nach dieser Theorie werden Intelligenzunterschiede zwischen Personen durch qualitative Unterschiede in der Informationsverarbeitung erklärt und nicht durch grundlegende Unterschiede in den beteiligten Hirnstrukturen.

Empirische Studien bestätigten diese Annahme des P-FIT-Modells und konnten belegen, dass die anatomischen Substrate von intellektueller Leistungsfähigkeit nicht auf den präfrontalen Cortex beschränkt sind. Stattdessen sind sie Teil eines weit verzweigten Netzwerkes (Luders, Narr, Thompson & Toga, 2009) und stimmen mit den Hirnstrukturen überein, die maßgeblich an Prozessen des Arbeitsgedächtnisses beteiligt sind (Colom, Jung & Haier, 2007). Weitere Untersuchungen zeigten, dass abhängig von der in Intelligenztests gemessenen Leistung signifikante Aktivierungsunterschiede zwischen Personen auftreten (Lee, Choi, Gray, Cho, Chae, Lee & Kim, 2006). In dieser Untersuchung zeigten Personen mit hoher allgemeiner Intelligenz stärkere Aktivierungsmuster in fronto-parietalen Netzwerken als Personen mit durchschnittlichen Intelligenzwerten. Personen mit höheren Testwerten in allgemeiner Intelligenz (g) wiesen zudem sogar dann andere Aktivierungsmuster als Personen mit niedriger allgemeiner Intelligenz auf, wenn sie keine Aufgaben zum schlussfolgernden Denken ausführten (Haier, White & Alkire, 2003). Weiters stellten Li und Kollegen (2009) bei Personen mit hohem IQ effizientere Verarbeitungsprozesse als bei Personen mit einem geringeren IQ fest. Dies könnte bedeuten, dass Personen mit unterschiedlichem IQ unabhängig von den Anforderungen der Aufgabe voneinander verschiedene Aktivierungsmuster für Hirnregionen aufweisen und Informationen verschieden effizient verarbeiten. Zudem deuten diese Befunde darauf hin, dass eine bessere Informationsverarbeitung ein wichtiger

Faktor für höhere Intelligenzwerte ist und dass ein Netzwerk von frontalen und parietalen Hirnstrukturen die Grundlage intellektueller Prozesse bildet (Deary, Penke & Johnson, 2010).

Die Entwicklung der Hirnstrukturen, die hohe intellektuelle Leistungen ermöglichen, ist ein lebenslanger Prozess. Sowohl die Gene als auch Umweltbedingungen und Lernerfahrungen beeinflussen die Entwicklung des Gehirns. Genetische Einflüsse wirken dabei auf die Ausbildung von Hirnstrukturen und deren Funktionen und können damit indirekt die Intelligenz eines Menschen beeinflussen (Hulshoff Pol et al., 2006; Posthuma, Geus, Baaré, Hulshoff Pol, Kahn & Boomsma, 2002). Auch ungünstige Umweltbedingungen, wie beispielsweise die pränatale Nährstoffversorgung, wirken sich langfristig auf die Hirnentwicklung aus. Zudem korrelieren sowohl diese pränatalen Einflüsse als auch die Nährstoffversorgung im Kindesalter mit dem späteren Auftreten von Lernstörungen und mit der Höhe des kindlichen IQ (Ivanovic, Leiva, Pérez, Olivares, Díaz, Urrutia & Almagià, 2004). Lernerfahrungen bewirken sowohl die Verminderung von Nervenverbindungen als auch den Aufbau neuer Verbindungen. Im Laufe der kindlichen Entwicklungen werden häufig genutzte Nervenverbindungen verstärkt (= „Sprouting“) und wenig genutzte Nervenverbindungen (= „Pruning“) gelöscht. Diese Prozesse basieren auf individuellen Lernprozessen und stellen die Grundlage der kognitiven Entwicklung über die Lebensspanne dar. Auf der Verhaltensebene äußert sich dies in der Zunahme kognitiver Leistungsfähigkeit über die Lebensspanne. Neurophysiologische Entwicklungsprozesse zeigen sich beispielsweise in der Zunahme weißer Substanz (= gesteigerte Anzahl an Nervenfasern) und der Abnahme grauer Substanz (= verringerte Anzahl an Nervenzellen) mit steigendem Alter (insbesondere im präfrontalen Cortex) und korrelieren mit interindividuellen Unterschieden in allgemeiner Intelligenz (Goh, Bansal, Xu, Hao, Liu & Peterson, 2011).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Intelligenz aus neurophysiologischer Perspektive das Zusammenspiel verschiedener Hirnregionen darstellt. Intelligentes Verhalten erfordert eine korrekte Verarbeitung eingehender Wahrnehmungsreize, einen raschen und fehlerfreien Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Hirnregionen, die Berücksichtigung von Erfahrungen und Emotionen bei der Reaktionsbildung und letztendlich die präzise Umsetzung der gewählten Reaktion. Die dabei aktivierten Hirnstrukturen unterliegen einer lebenslangen Entwicklung und sind insbesondere in frühen Entwicklungsstadien anfällig für negative Umwelteinflüsse.

## LITERATUR

- Colom, R., Jung, R. E. & Haier, R. J. (2007). General intelligence and memory span: evidence for a common neuroanatomic framework. *Cognitive neuropsychology*, 24(8), 867-878.
- Deary, I. J., Penke, L. & Johnson, W. (2010). The neuroscience of human intelligence differences. *Nature reviews. Neuroscience*, 11(3), 201-211.
- Goh, S., Bansal, R., Xu, D., Hao, X., Liu, J. & Peterson, B. S. (2011). Neuroanatomical correlates of intellectual ability across the life span. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1(3), 305-312.
- Haier, R. J., Colom, R., Schroeder, D. H., Condon, C. a., Tang, C., Eaves, E. & Head, K. (2009). Gray matter and intelligence factors: Is there a neuro-g? *Intelligence*, 37(2), 136-144.
- Haier, R. J., White, N. S. & Alkire, M. T. (2003). Individual differences in general intelligence correlate with brain function during nonreasoning tasks. *Intelligence*, 31(5), 429-441.
- Hulshoff Pol, H. E., Schnack, H. G., Posthuma, D., Mandl, R. C. W., Baaré, W. F., van Oel, C., van Haren, N. E., et al. (2006). Genetic contributions to human brain morphology and intelligence. *Journal of neuroscience*, 26(40), 10235-10242.
- Ivanovic, D. M., Leiva, B. P., Pérez, H. T., Olivares, M. G., Díaz, N. S., Urrutia, M. S. C., Almagià, A. F., et al. (2004). Head size and intelligence, learning, nutritional status and brain development. *Head, IQ, learning, nutrition and brain. Neuropsychologia*, 42(8), 1118-1131.
- Jung, R. E. & Haier, R. J. (2007). The Parieto-Frontal Integration Theory (P-FIT) of intelligence: converging neuroimaging evidence. *Behavioral and brain sciences*, 30(2), 135-154.
- Lee, K. H., Choi, Y. Y., Gray, J. R., Cho, S. H., Chae, J.-H., Lee, S. & Kim, K. (2006). Neural correlates of superior intelligence: stronger recruitment of posterior parietal cortex. *NeuroImage*, 29(2), 578-586.
- Li, Y., Liu, Y., Li, J., Qin, W., Li, K., Yu, C. & Jiang, T. (2009). Brain anatomical network and intelligence. *PLoS computational biology*, 5(5), 1-17.
- Luders, E., Narr, K. L., Bilder, R. M., Thompson, P. M., Szeszkó, P. R., Hamilton, L. & Toga, A. W. (2007). Positive correlations between corpus callosum thickness and intelligence. *NeuroImage*, 37(4), 1457-1464.
- Luders, E., Narr, K. L., Thompson, P. M. & Toga, A. W. (2009). Neuroanatomical Correlates of Intelligence. *Intelligence*, 37(2), 156-163.
- McDaniel, M. (2005). Big-brained people are smarter: A meta-analysis of the relationship between in vivo brain volume and intelligence. *Intelligence*, 33(4), 337-346.
- Miller, E. K. & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual review of neuroscience*, 24, 167-202.
- Narr, K. L., Woods, R. P., Thompson, P. M., Szeszkó, P., Robinson, D., Dimitcheva, T., Gurbani, M., et al. (2007). Relationships between IQ and regional cortical gray matter thickness in healthy adults. *Cerebral cortex*, 17(9), 2163-2171.
- Posthuma, D., Geus, E. J. C. D., Baaré, W. F. C., Hulshoff Pol, H. E., Kahn, R. S. & Boomsma, D. I. (2002). The association between brain volume and intelligence is of genetic origin. *Nature Neuroscience*, 5(2), 83-84.
- Roth, G. & Dicke, U. (2005). Evolution of the brain and intelligence. *Trends in cognitive sciences*, 9(5), 250-257.
- Witelson, S. F., Beresh, H. & Kigar, D. L. (2006). Intelligence and brain size in 100 postmortem brains: sex, lateralization and age factors. *Brain*, 129(2), 386-398.

# GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE IN DER INTELLIGENZ

DER KLEINE UNTERSCHIED IM KOPF



Foto: Christina Klaffinger

Seit Jahrzehnten gibt es in der Wissenschaft Diskussionen darüber, ob es Intelligenzunterschiede zwischen Männern und Frauen gibt und wenn ja, wie diese zu erklären sind. In einer Metaanalyse von Lynn & Irwing (2004) fanden sich Hinweise dafür, dass es signifikante Intelligenzunterschiede zwischen den Geschlechtern gibt und die Testwerte von Männern durchschnittlich 5 IQ-Punkte über denen von Frauen liegen. Gleichzeitig konstatierten die Forscher, dass diese Unterschiede erst ab der Pubertät wirken und bei Kindern keine geschlechtsabhängigen Unterschiede auftreten. Demgegenüber stellten Colom und Kollegen (Colom, Juan-Espinosa, Abad, & García, 2000) in einer anderen Untersuchung mit mehr als 10.000 Teilnehmern Testwertunterschiede von 3–3,5 IQ-Punkten zwischen Männern und Frauen fest. Die Autoren weisen allerdings darauf hin, dass diese Unterschiede abhängig vom eingesetzten Prüfalgorithmus statistisch signifikant oder insignifikant sind und aufgrund dieser Befundlage vernachlässigt werden sollten.

Bei genauerer Betrachtung von geschlechtsbedingten Intelligenzunterschieden zeigt sich, dass Frauen bessere Leistungen beim Abruf von verbalen und semantischen Gedächtnisinhalten, bei Aufgaben im sprachlichen Bereich und in der Feinmotorik und höhere Wahrnehmungsgeschwindigkeit zeigen. Männer hingegen erreichen bessere Testwerte in visuell-räumlichen Aufgaben, in der Grobmotorik und raum-zeitlichen Koordination sowie beim logisch-schlussfolgernden und abstrakten Denken (Halpern, 1997). Weitere Studien bei Kindern

zeigten, dass bei Buben häufig eine größere Varianz in der Verteilung der Testwerte für allgemeine Intelligenz beobachtet werden kann als für Mädchen (Arden & Plomin, 2006; Johnson, Carothers, & Deary, 2008) – eine Beobachtung, die auch im Erwachsenenalter zutrifft (Deary, Thorpe, Wilson, Starr & Whalley, 2003).

Zur Erklärung dieser Unterschiede im Intelligenzquotienten und in den kognitiven Stärken von Männern und Frauen werden verschiedene neurophysiologische Hypothesen diskutiert. So wird angenommen, dass Männer aufgrund ihres relativ größeren Gehirns (siehe auch Rushton & Ankney, 2009) über einen anatomisch fundierten Vorteil bei der Bewältigung intellektueller Aufgaben verfügen (Lynn, 1994). Jedoch wird diese Annahme durch neuere Befunde geschwächt, wonach Männer und Frauen trotz Nutzung unterschiedlicher Hirnstrukturen gleichwertige intellektuelle Leistungen hervorbringen (Haier, Jung, Yeo, Head & Alkire, 2005). So zeigte sich, dass bei Männern während der Bearbeitung von Aufgaben aus Intelligenztests vorrangig Strukturen im Frontal- und Parietallappen aktiviert wurden, während dieselben Aufgaben bei Frauen vorrangig zur Aktivierung von frontalen Hirnstrukturen führten. Beide Gruppen erzielten bei der Bearbeitung dieser Aufgaben ähnliche IQ-Werte. Dies deutet darauf hin, dass es Variationen in der Nutzung von Hirnstrukturen im Zusammenhang mit Intelligenztests gibt, dies aber nicht zwangsläufig Unterschiede in den erreichten Testwerten für generelle Intelligenz bedingt.

Des Weiteren wird angenommen, dass der Grad, in dem die Cortexoberfläche gefaltet ist, einen Einfluss auf die individuelle Intelligenz hat. Aufgrund ihrer geringeren Hirngröße weisen Frauen generell einen höheren Faltungsgrad des Cortex auf. In einer Untersuchung von Luders und Kollegen (2008) konnte insbesondere bei der linken Hemisphäre ein positiver Zusammenhang zwischen Faltungsgrad und IQ beobachtet werden. Diese Befunde wurden so interpretiert, dass geschlechtsbedingte Unterschiede in der Hirnarchitektur die Faltung des Cortex steuern und damit die Entwicklung unterschiedlicher Informationsverarbeitungsstrategien bewirken. Schlussendlich ist es aber noch nicht sicher, ob Unterschiede in neurophysiologischen Strukturen von Männern und Frauen die beobachteten Leistungsunterschiede in spezifischen Bereichen bedingen oder ob umgekehrt die geschlechtsspezifischen Kompetenzunterschiede strukturelle Anpassungen hervorrufen (Narr et al., 2007). Aus diesem Grund ist es bisher unbekannt, ob die Unterschiede in den kognitiven Leistungen von Männern und Frauen auf Variationen in kognitiven Strukturen oder auf unterschiedlichen Informationsverarbeitungsstrategien beruhen.

Zusammengefasst äußern sich Geschlechtsunterschiede zwischen Männern und Frauen meistens nur in speziellen Fähigkeitsbereichen. Zudem sind die Intelligenzunterschiede innerhalb eines Geschlechts um ein vielfaches größer als die Unterschiede, die man zwischen den beiden Geschlechtern ausmachen kann.



## LITERATUR

- Arden, R. & Plomin, R. (2006). Sex differences in variance of intelligence across childhood. *Personality and Individual Differences*, 41(1), 39-48.
- Colom, R., Juan-Espinosa, M., Abad, F. & García, L. F. (2000). Negligible Sex Differences in General Intelligence. *Intelligence*, 28(1), 57-68.
- Deary, I. J., Thorpe, G., Wilson, V., Starr, J. M. & Whalley, L. J. (2003). Population sex differences in IQ at age 11: the Scottish mental survey 1932. *Intelligence*, 31, 533-542.
- Haier, R. J., Jung, R. E., Yeo, R. A., Head, K. & Alkire, M. T. (2005). The neuroanatomy of general intelligence: sex matters. *NeuroImage*, 25(1), 320-327.
- Halpern, D. F. (1997). Sex differences in intelligence. Implications for education. *The American Psychologist*, 52(10), 1091-1102.
- Johnson, W., Carothers, A. & Deary, I. J. (2008). Sex Differences in Variability in General Intelligence: A New Look at the Old Question. *Perspectives on Psychological Science*, 3(6), 518-531.
- Luders, E., Narr, K. L., Bilder, R. M., Szeszkó, P. R., Gurbani, M. N., Hamilton, L., Toga, A. W.,... & Gaser, C. (2008). Mapping the relationship between cortical convolution and intelligence: effects of gender. *Cerebral Cortex*, 18(9), 2019-2026.
- Lynn, R. (1994). Sex differences in intelligence and brain size: A paradox resolved. *Personality and Individual Differences*, 17(2), 257-271.
- Lynn, R. & Irwing, P. (2004). Sex differences on the progressive matrices: A meta-analysis. *Intelligence*, 32(5), 481-498.
- Narr, K. L., Woods, R. P., Thompson, P. M., Szeszkó, P., Robinson, D., Dimgicheva, T., Gurbani, M., ... & Bilder, R.M. (2007). Relationships between IQ and regional cortical gray matter thickness in healthy adults. *Cerebral Cortex*, 17(9), 2163-2171.
- Rushton, J. P. & Ankney, C. D. (2009). Whole brain size and general mental ability: a review. *The International Journal of Neuroscience*, 119(5), 691-731.

---

DR. JOHANNA STAHL  
ÖZBF  
johanna.stahl@oezbf.at

## AUS DEM LEHRMITTELPOOL

Zum Themenschwerpunkt „Begabung & Intelligenz“ finden Sie Kurzrezensionen u.a. zu folgenden Titeln in unserem Lehrmittelpool ([www.oezbf.at](http://www.oezbf.at) > Publikationen > Lehrmittelpool):



- Brunner, I. & Rottensteiner, E. (2002). Auf in die schillernd bunte Welt der Begabungen. Eine Entdeckungsreise ins Reich der Multiplen Intelligenzen. Hohengehren: Schneider-Verlag.
- Gardner, H. (2002). Kreative Intelligenz. Was wir mit Mozart, Freud, Woolfe und Gandhi gemeinsam haben. München: Piper Verlag.
- Goleman, D. (2005). Emotionale Intelligenz. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Goleman, D. (2008). Soziale Intelligenz: Wer auf andere zugehen kann, hat mehr vom Leben. München: Droemer Knauer.
- Earley, C. & Soon, A. (2003). Cultural Intelligence. Individual interactions across cultures. Stanford: Stanford Business Books.
- Tücke, M. (2005). Schulische Intelligenz und Hochbegabung. Münster: LIT-Verlag.
- Sternberg, R. (2002). Countdown zum Erfolg. München: Droemer Knauer.

Darüber hinaus sind auch Downloads zu diesem Thema im Bereich „Beiträge aus der Wissenschaft“ verfügbar:  
[www.oezbf.at](http://www.oezbf.at) > Publikationen > Beiträge aus der Wissenschaft.



# MATRIZENTESTS UNTER DIE LUPE GENOMMEN

„MOGELN BEIM IQ-TEST IST LEICHTER ALS SIE DENKEN“

Intelligenztests gelten seit über 100 Jahren als bewährte Instrumente, um die geistige Leistungsfähigkeit von Personen einzuschätzen. Unter ihnen gibt es nonverbale Verfahren, die ausschließlich mit sprachfreien Materialien operieren. Meistens bestehen die zu lösenden Aufgaben aus einer Folge von Bildern (Matrizen), deren Inhalte sich nach bestimmten logischen Regeln spalten- und/oder zeilenweise ändern. Das Erkennen dieser Regeln wird basierend auf einer Grundintelligenz (g) als ein intellektueller Akt verstanden. Die bekanntesten Matrizentests sind die von John C. Raven (Colored Progressive Matrices, Standard Progressive Matrices, Advanced Progressive Matrices etc.).

Anhand einer selbst angefertigten Aufgabe, wie sie in gängigen Intelligenztests mit figuralen Matrizenaufgaben üblich sind (Abb. 1), illustriere ich eine Vorgehensweise, wie diese Aufgabe ohne Sichtung des Item-Stamms (das sind die neun kleinen Bilder der Aufgabe inkl. „?-Bild“) alleine durch Inspektion der sechs Lösungsalternativen mit einfachen Techniken „gelöst“ wird. An dieser Stelle verweise ich auf den Beitrag in Diagnostica 54 (2008<sup>1</sup>), der weitere Einzelheiten speziell zum Thema Diagnostik enthält. Hier wollen wir direkt zur Praxis kommen.

Betrachten wir die Aufgabe etwas genauer, wird deutlich, dass sie relativ hohe Anforderungen an die Löserin/den Löser stellt. Gerne können Sie innehalten und versuchen, die Lösung zu finden. Sollten Sie nicht erfolgreich gewesen sein, ist das überhaupt nicht schlimm, weil Sie diese auf einem anderen Weg ganz bequem finden können. Gerade bei schwierigeren Aufgaben lohnt sich dieser andere Weg. Wir betrachten dafür ausschließlich die sechs Lösungsalternativen A bis F (vgl. Abb 1), die üblicherweise bei einem solchen Intelligenztest vorgegeben werden. Unter den sechs Lösungsalternativen gibt es eine richtige Lösung (Attraktor) und fünf falsche Lösungen (Distraktoren). Die „Lösungsfindung“ lässt sich in drei einfachen Schritten erklären.

## Schritt 1: Welche Matrix-Komponenten gibt es?

Es gibt bei dieser Matrizenaufgabe immer fünf Matrix-Komponenten, im aktuellen Beispiel sind dies:

- ein Gesicht (G) in der Mitte und jeweils in den Randzonen der Bilder
- das Geschlechtssymbol für die Frau (F)
- das Geschlechtssymbol für den Mann (M)
- ein Dreieck (D)
- eine Schlange (S)

Lassen Sie sich nicht davon irritieren, dass gelegentlich zwei Matrix-Komponenten in einer Ecke liegen.

## Schritt 2: Darstellung der Lösungsalternativen A bis F mit Hilfe der Matrix-Komponenten

Während das Gesicht drei Zustände annehmen kann:

- lächelnd (l)
- neutral (n) und
- böse (b),

befinden sich die anderen vier Symbole jeweils auf einer der acht Positionen. Im Uhrzeigersinn haben wir:

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 1 = rechts oben   | 5 = links unten  |
| 2 = rechts mittig | 6 = links mittig |
| 3 = rechts unten  | 7 = links oben   |
| 4 = mittig unten  | 8 = mittig oben  |

Mit Hilfe der fünf Matrix-Komponenten (G, F, M, D und S) lässt sich jede Lösungsalternative (A–F) durch einen „Vektor“ (G, F, M, D, S) beschreiben (der Gesichtsausdruck und die Position der Symbole sind dabei jeweils in der Reihenfolge G, F, M, D, S innerhalb der Klammer angeführt):

$A = (b, 2, 7, 6, 4)$  bedeutet etwa, dass in der Lösungsalternative A das Gesicht (G) böse (b) ist, das Frauensymbol (F) rechts mittig (2), das Männersymbol (M) links oben (7), das Dreieck (D) links mittig (6) und die Schlange (S) mittig unten (4) stehen. Genauso finden wir:

$B = (n, 5, 3, 1, 5)$ ;  $C = (n, 1, 7, 8, 6)$ ;  $D = (n, 7, 2, 5, 2)$ ;  $E = (n, 5, 7, 1, 4)$  und  $F = (l, 6, 3, 3, 7)$ .

## Schritt 3: Abzählen der Matrix-Komponenten in den sechs Lösungsalternativen (LA)

Wir überführen alle Lösungsalternativ-Vektoren durch Abzählen der Symbole in sogenannte Wertpunkt-Vektoren. Damit erhält jede Lösungsalternative eine Anzahl von Wertpunkten (WP).

Wenn eine Lösungsalternative mehr Wertpunkte als eine andere hat, ist die Wahrscheinlichkeit größer, dass es sich um die richtige Lösung handelt. Am Schluss finden wir (mit einer hohen Wahrscheinlichkeit) eine Lösungsalternative mit der höchsten Wertpunktzahl, die wir dann für die richtige Lösung halten.

Ich zeige das am Beispiel der Matrix-Komponente Gesicht (G):

Das böse (b) Gesicht kommt nur in der Lösungsalternative A vor, also insgesamt einmal. Deshalb ersetzen wir in dem Vektor der Lösungsalternative  $A = (b, 2, 7, 6, 4)$  das b durch eine 1 (1 WP).

Das neutrale (n) Gesicht kommt in den Lösungsalternativen B, C, D und E vor, also insgesamt viermal. Deshalb ersetzen wir in den Vektoren der Lösungsalternativen B, C, D und E jeweils das n durch eine 4 (4 WP).

<sup>1</sup> Mittring, G. & Rost, D. H. (2008). Die verflixten Distraktoren. Über den Nutzen einer theoretischen Distraktorenanalyse bei Matrizentests (für besser Begabte und Hochbegabte). Diagnostica 54(4), 193-201.

Das lächelnde (I) Gesicht kommt nur in der Lösungsalternative F vor, also insgesamt einmal. Deshalb ersetzen wir in dem Vektor der Lösungsalternative F das I durch eine 1 (1 WP).

Wir haben folgenden Zwischenstand:

$$\begin{array}{ll} A = (1 \text{ WP}, 2, 7, 6, 4) & D = (4 \text{ WP}, 7, 2, 5, 2) \\ B = (4 \text{ WP}, 5, 3, 1, 5) & E = (4 \text{ WP}, 5, 7, 1, 4) \\ C = (4 \text{ WP}, 1, 7, 8, 6) & F = (1 \text{ WP}, 6, 3, 3, 7) \end{array}$$

Genauso verfahren wir mit den Positionen der anderen Matrix-Komponenten:

Das Frauensymbol (F) befindet sich einmal in der Position 1 (rechts oben), nämlich in der Lösungsalternative C, deshalb wird die 1 des Lösungsalternativ-C-Vektors durch einen Wertpunkt (WP) ersetzt.

Das Frauensymbol befindet sich einmal in der Position 2 (rechts mittig), nämlich in der Lösungsalternative A, deshalb wird die 2 des Lösungsalternativ-A-Vektors durch einen Wertpunkt (WP) ersetzt.

Das Frauensymbol befindet sich zweimal in der Position 5 (links unten), nämlich in den Lösungsalternativen B und E, deshalb werden in den entsprechenden Vektoren die 5en durch zwei Wertpunkte (WP) ersetzt.

Wir setzen den Vorgang für die restlichen Positionen 6 und 7 in den Lösungsalternativen fort und kommen zu folgendem Zwischenstand:

$$\begin{array}{ll} A = (1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 7, 6, 4) & D = (4 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 2, 5, 2) \\ B = (4 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 3, 1, 5) & E = (4 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 7, 1, 4) \\ C = (4 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 7, 8, 6) & F = (1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 3, 3, 7) \end{array}$$

Nach Inspektion der Häufigkeiten der Männersymbole, der Dreiecke und der Schlangen erhalten wir:

$$\begin{array}{ll} A = (1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 3 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 2 \text{ WP}) & \rightarrow 8 \text{ WP insgesamt} \\ B = (4 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 1 \text{ WP}) & \rightarrow 11 \text{ WP insgesamt} \\ C = (4 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 3 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}) & \rightarrow 10 \text{ WP insgesamt} \\ D = (4 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}) & \rightarrow 8 \text{ WP insgesamt} \\ E = (4 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 3 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 2 \text{ WP}) & \rightarrow 13 \text{ WP insgesamt} \\ F = (1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}) & \rightarrow 6 \text{ WP insgesamt} \end{array}$$

Summieren wir die Wertpunkte, führt Lösungsalternative E mit 13 Wertpunkten vor Lösungsalternative B mit 11 Wertpunkten. Die anderen Lösungsalternativen haben weniger Wertpunkte. Tatsächlich ist Lösungsalternative E der Attraktor. Ihnen ist es gelungen, mit einfachem Abzählen die Lösung zu finden.

### Ein alternativer Vorschlag

Grob gesprochen lässt sich jede zweite (schwierige) Aufgabe in den gängigen Matrizen tests auf die oben beschriebene Weise „lösen“. Damit sind Sie Standardraterinnen und -ratern haushoch überlegen. Natürlich ist damit keine Garantie verbunden, dass Sie die richtige Lösung finden, weil ja die andere Hälfte der Aufgaben so konstruiert wurde, dass sie mit dem Abzählen nicht zu knacken ist.

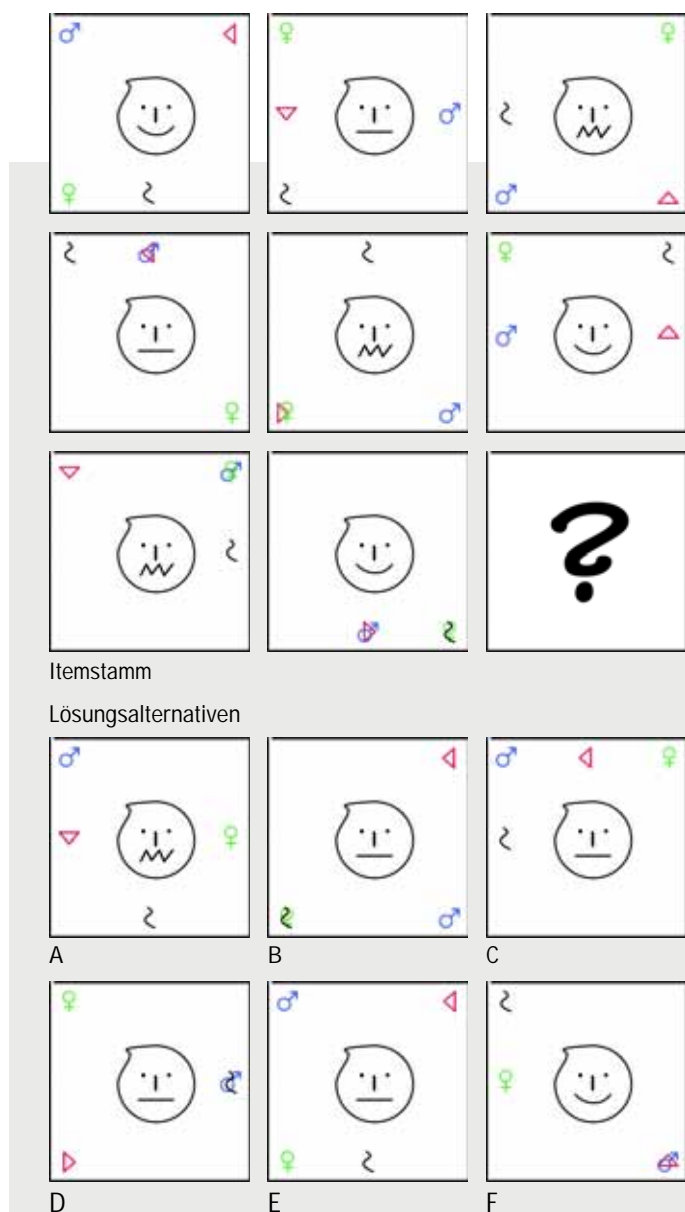
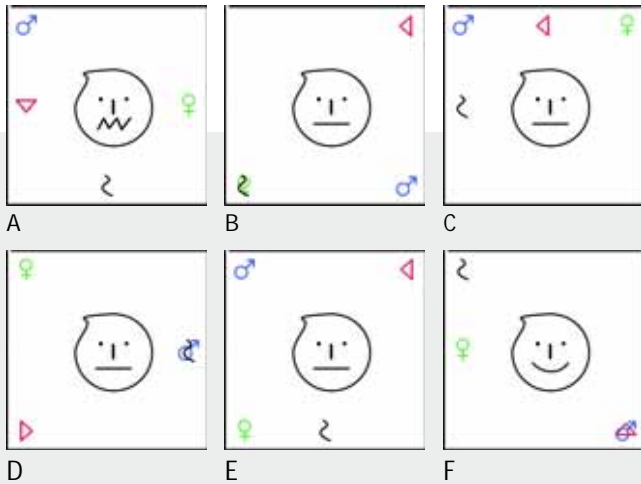


Abb. 1: Beispielhafte Aufgabe für einen Matrizen test; aus den Alternativ-Vorschlägen ist die richtige Lösung zu wählen

Die hier beschriebene Vorgehensweise der Attraktorenaufspürung mit Hilfe der Wertpunkte wirkt zunächst etwas umständlich. Mit ein wenig Routine kann aber ein beachtliches Tempo (deutlich unter 60 Sekunden) erzielt werden, weil nur die Anzahl bestimmter Matrix-Komponenten festgestellt werden muss.

Natürlich können figurale Matrizen testaufgaben problemlos so konstruiert werden, dass die Lösungsalternative mit der höchsten Wertpunktsomme nur „auf Zufallsniveau“ mit dem Attraktor identisch ist. Bei 6 Lösungsalternativen würde „Zufallsniveau“ die Wahrscheinlichkeit 1/6 bedeuten. Nun ist bei etablierten Tests aufgrund der vorgegebenen Distraktoren diese Bedingung fast nie erfüllt. Ich kann aber ein Verfahren vorstellen, mit dem die bestehenden Distraktoren nur minimal angepasst werden müssen, so dass die Abzählstrategie dem Raten (Zufallsniveau) nicht überlegen ist.

## Ursprüngliche Lösungsalternativen



## Die veränderten Distraktoren A' und C'

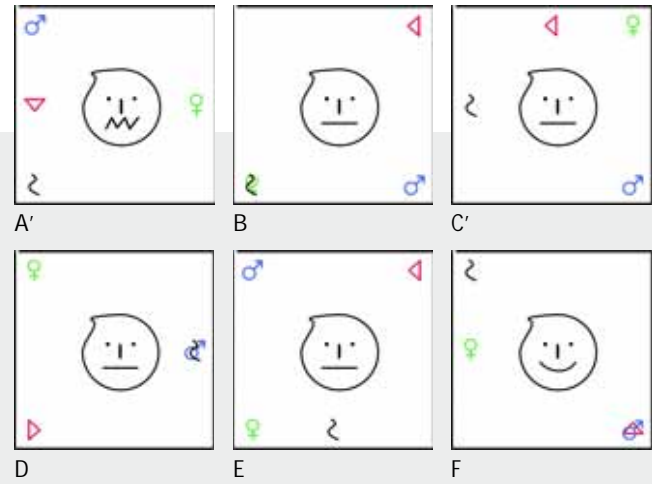


Abb. 2: Vergleich der angebotenen Lösungsalternativen in der ursprünglichen und der verbesserten Variante (Grafische Gestaltung der Beispiele: Christina Klaffinger)

Ich illustriere das Verfahren mit Hilfe meines Aufgabenbeispiels. Methode: Änderung der Distraktoren mit Hilfe der Wertpunkt-Vektoren.

Ausgangspunkt bilden die obigen Wertpunktvektoren. Ziel ist, dass der Attraktor, die Lösungsalternative E, weniger oder gleich viele Wertpunkte hat wie mindestens einer der Distraktoren.

Am einfachsten bietet sich eine Aufwertung der Lösungsalternative B an, weil sie nur 2 Wertpunkte weniger als der Attraktor hat. Dafür könnte man die relativ schwache Lösungsalternative A (8 WP) wählen und die Schlange von Position 4 auf Position 5 verschieben. Dadurch gewinnt die Schlange in Lösungsalternative B einen Wertpunkt, weil jetzt über alle sechs Lösungsalternativen gerechnet sich zwei Schlangen auf Position 5 befinden. Die Schlange in Lösungsalternative E verliert einen Wertpunkt, weil über alle sechs Lösungsalternativen gerechnet sich nur noch eine auf Position 4 befindet. Insgesamt ändern sich alle Wertpunkt-Vektoren, bei denen sich die Schlangen entweder auf Position 4 oder 5 befinden, in folgender Weise:

$$A = (1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 3 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 2 \text{ WP}) \rightarrow 8 \text{ WP insgesamt}$$

$$B = (4 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 2 \text{ WP}) \rightarrow 12 \text{ WP insgesamt}$$

$$E = (4 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 3 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 1 \text{ WP}) \rightarrow 12 \text{ WP insgesamt}$$

Die anderen Wertpunkt-Vektoren bleiben unverändert.

Derzeit teilen sich die Lösungsalternativen B und E mit jeweils 12 Wertpunkten den ersten Platz. Beide Lösungsalternativen könnten als Attraktor infrage kommen. Die anderen Lösungsalternativen sind „abgeschlagen“ (maximal 10 WP).

Um den Attraktor Lösungsalternative E weiter abzuwerten bzw. die Lösungsalternative B weiter aufzuwerten, könnte das Männlichkeitsymbol in Lösungsalternative C von Position 7 nach Position 3 verschoben werden. In analoger Form erhalten wir:

$$A = (1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 2 \text{ WP}) \rightarrow 7 \text{ WP insgesamt}$$

$$B = (4 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 3 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 2 \text{ WP}) \rightarrow 13 \text{ WP insgesamt}$$

$$C = (4 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 3 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}) \rightarrow 10 \text{ WP insgesamt}$$

$$E = (4 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 2 \text{ WP}, 1 \text{ WP}) \rightarrow 11 \text{ WP insgesamt}$$

$$F = (1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 3 \text{ WP}, 1 \text{ WP}, 1 \text{ WP}) \rightarrow 7 \text{ WP insgesamt}$$

Der Wertpunkt-Vektor der Lösungsalternative D bleibt unverändert.

Nun ist Lösungsalternative B mit 13 vor Lösungsalternative E mit 11 Wertpunkten der Attraktor-Favorit. Die anderen Lösungsalternativen sind „abgeschlagen“ (maximal 10 WP). Mit diesen zwei kleinen Änderungen würde der Abzähler zwingend Lösungsalternative B auswählen und den Attraktor, Lösungsalternative E, nicht finden (vgl. Abb. 2).

Natürlich könnte auch eine andere Lösungsalternative oder mehrere Lösungsalternativen aufgewertet werden, dieses sollte aber nach Möglichkeit in Übereinstimmung mit gängigen Distraktor-Konstruktionsprinzipien erfolgen. Ein wichtiges Konstruktionsprinzip für Distraktoren stellt sicher, dass sie eine Teilmenge der logischen Regeln des Itemstamms beherzigen. Deshalb können abhängig von der Distraktoren-Wahl der Nicht-Löserin/des Nicht-Lösers Annahmen über ein Teilverstehen der Aufgabe derselben/desselben bestätigt bzw. widerlegt werden.

DR. DR. GERT MITTRING

Institut für Diagnostik und Beratung (Bonn)

gert.mittring@t-online.de

Dr. Dr. Gert Mittring ist

- Eigentümer und Geschäftsführer des Instituts für Diagnostik und Beratung (Bonn)
- Vizepräsident der DGMPP
- Vizepräsident des DRD
- Mitglied des Vorstands in Intertel
- Neunfacher Weltmeister im Kopfrechnen MSO 2004 bis 2012
- Mathebotschafter der Stiftung „Rechnen“ und
- Bestsellerautor (letztes Buch: Rechnen mit dem Weltmeister. Fischer, 2011)

# KULTURBEDINGTE INTELLIGENZUNTERSCHIEDE

INTELLIGENZ = ИНТЕЛЛИГЕНЦИЯ = 智能 = INTELLIGENCE?

Intelligenz bezeichnet die Fähigkeit, komplexe Ideen zu verstehen, sich an seine Umwelt anpassen zu können, aus Erfahrungen zu lernen, verschiedene Formen des schlussfolgernden Denkens zu beherrschen und Probleme durch Nachdenken lösen zu können (Neisser et al., 1996). Ebenso ist „Intelligenz“ aber auch ein Konstrukt, das nicht in allen Kulturen gleich verstanden wird. Robert Sternberg definiert daher Intelligenz als Wissen und Fähigkeiten, die eine Person benötigt, um in ihrem soziokulturellen Umfeld erfolgreich agieren zu können (Sternberg, 2004). Unterschiede zwischen soziokulturellen Umfeldern können beispielsweise auf Ansichten und Werten, Alter, Geschlecht, regionaler oder ethnischer Zugehörigkeit oder sozioökonomischen Status von Personen basieren. Aufgrund dieser Unterschiede in der Lebenswelt von Personen ist es einleuchtend, dass, abhängig von der Kultur und der Lebensumwelt, unterschiedliche kognitive Operationen als „intelligent“ beurteilt werden. Beispielsweise wird das Erzählen von Geschichten in etlichen asiatischen und arabischen Kulturen als sehr wichtig angesehen und dementsprechend geschätzt. Nisbett (2003) führt an, dass sich Kulturen hinsichtlich ihrer Denkweisen unterscheiden. Während Menschen in asiatischen Kulturkreisen häufig dialektisch denken, bevorzugen Personen aus Europa und Nordamerika eher einen linearen Denkstil.

Problematisch vor dem Hintergrund dieser Unterschiede erscheint, dass viele Studien zum kulturübergreifenden Vergleich von Intelligenz auf Intelligenztests als Messinstrumente zurückgreifen. Die meisten der heute existierenden Intelligenztests wurden jedoch in westlichen Kulturkreisen entwickelt und reflektieren somit Intelligenzkonzepte, die stark auf rationalen, linearen Denkprozessen und dem Abprüfen von Faktenwissen aufbauen. Personen, die aus einem anderen Kulturkreis stammen, sind daher bei derartigen Tests oft benachteiligt. Dies betrifft nicht nur die Gewichtung verschiedener Intelligenzaspekte (wie beispielsweise das flüssige Erzählen von Geschichten oder das Lösen von Strukturaufgaben), sondern häufig auch das Testmaterial und wie sehr die zu untersuchende Person an den Umgang mit spezifischen Materialien (bspw. Würfel, Karten u.ä.) gewöhnt ist.

Diese Konfundierung von IQ-Testwerten mit kultur- und sprachabhängigen Testinhalten führte zur Entwicklung von sogenannten „culture-free“- und „culture-fair“-Tests. Derartige Tests sollten als sprachfreie Verfahren vorrangig die Fähigkeit zum analytisch-logischen Denken und damit fluide Intelligenz überprüfen. Beispiele hierfür sind die von Raven entwickelten Matrizen- oder Cattells Culture Fair Test (CFT). Obwohl diese Tests weniger kulturabhängig als andere Intelligenztestverfahren sind, zeigen Befunde aus Metaanalysen, dass diese Testverfahren nur eingeschränkt auf andere Kulturen übertragen werden können (Brouwers, Van de Vijver & Van Hemert, 2009; Wicherts, Dolan & van der Maas, 2010).

Dies stimmt mit Sternbergs Annahme überein, dass die Methoden zur Feststellung der Intelligenz häufig auch bestimmen, wie intelligent eine Person in einem bestimmten Umfeld eingeschätzt wird

(Sternberg, 2004). So berichten beispielsweise Grigorenko und Kollegen (2001), dass im Stamm der Luo in Kenia vier verschiedene Intelligenzen unterschieden werden: „rieko“ (Wissen und Fertigkeiten), „luoro“ (Respekt), „winjo“ (Verständnis für praktische Probleme und deren Lösung) und „paro“ (Denken, Initiative und Innovation). Ein Vergleich mit westlichen Intelligenzkonzepten zeigt, dass nur die erste dieser vier Intelligenzen („rieko“) Aspekte beschreibt, die mit konventionellen Intelligenztests erhoben werden.

Vor diesem Hintergrund erhalten Befunde aus groß angelegten Intelligenzuntersuchungen an Personen aus verschiedenen Regionen und Nationen eine andere Bedeutung. Die in diesen Studien mittels IQ gemessene Intelligenz kann jedoch nur unter Beachtung der verwendeten Tests interpretiert werden. Eventuell auftretende Kulturunterschiede in den IQ-Werten können daher nicht mit kulturell bedingten Intelligenzunterschieden erklärt werden, sondern vielmehr als Anzeichen für kulturell unterschiedliche Intelligenzkonzepte und die damit einhergehende Kulturabhängigkeit von Intelligenztests.



Foto: Christina Klaffinger

## LITERATUR

- Brouwers, S. A., Van de Vijver, F. J. R. & Van Hemert, D. A. (2009). Variation in Raven's Progressive Matrices scores across time and place. *Learning and Individual Differences*, 19(3), 330-338.
- Grigorenko, E. L., Geissler, P. W., Prince, R., Okatcha, F., Nokes, C., David A. Kenny, Bundy, D. A. et al. (2001). The organisation of Luo conceptions of intelligence: A study of implicit theories in a Kenyan village. *International Journal of Behavioral Development*, 25(4), 367-378.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J. J., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F. et al. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51(2), 77-101.
- Nisbett, R. E. (2003). *The geography of thought: Why we think the way we do*. New York: Free Press.
- Sternberg, R. J. (2004). Culture and Intelligence. *American Psychologist*, 59(5), 325-338.
- Wicherts, J. M., Dolan, C. V. & van der Maas, H. L. J. (2010). A systematic literature review of the average IQ of sub-Saharan Africans. *Intelligence*, 38(1), 1-20.

DR. JOHANNA STAHL  
ÖZBF

johanna.stahl@oezbf.at


SCHÜLER/  
INNEN AN  
DIE UNIS



## FH SALZBURG NEU IM PROGRAMM „SCHÜLER/INNEN AN DIE UNIS“

Schüler/innen und Schüler können nun im Rahmen des Programms „Schüler/innen an die Unis“ auch Lehrveranstaltungen an der FH Salzburg besuchen.

Das Programm „Schüler/innen an die Unis“ existiert seit zwölf Jahren und bietet Schüler/innen die Möglichkeit, bereits während der Schulzeit Lehrveranstaltungen an Universitäten und Fachhochschulen zu besuchen und Prüfungen darüber abzulegen. Mittlerweile nehmen 17 Universitäten und Fachhochschulen in Österreich am Programm teil.

Weitere Informationen unter:  
[www.oezbf.at](http://www.oezbf.at) >Förderung > Schüler/innen an die Unis 

FACEBOOK

## DAS ÖZBF JETZT AUCH AUF FACEBOOK!



Besuchen Sie uns auf  
[www.facebook.com/oezbf](http://www.facebook.com/oezbf) und  
diskutieren Sie mit uns über  
Begabungs- und Exzellenz-  
förderung! Sie finden dort  
u.a. auch Informationen zu  
Publikationen und Tagungen  
sowie spannende  
Forschungsergebnisse.

# SCHULENTWICKLUNG DURCH BEGABUNGS- UND EXZELLENZFÖRDERUNG

## MEILENSTEINE UND ZIELE

Begabungs- und Exzellenzförderung umfasst Förderung im täglichen Unterricht und besondere Förderung für spezifische Lernbedürfnisse. Um diese Aufgaben effizient und nachhaltig umsetzen zu können, bedarf es zusätzlicher struktureller, organisatorischer, inhaltlicher und methodischer Maßnahmen. Dies bedeutet wiederum idealerweise eine Entwicklung von Unterricht und Schule im Gesamten.

Die Handreichung „Schulentwicklung durch Begabungs- und Exzellenzförderung. Meilensteine und Ziele“ soll Schulen auf ihrem Weg zu einer begabungs- und exzellenzfördernden Schule unterstützen. Es werden Etappenziele als Meilensteine formuliert und essentielle Handlungsbereiche dazu aufgezeigt:

### 1. Begabungs- und exzellenzfördernde Schulkultur

Begabungs- und Exzellenzförderung ist Angelegenheit der ganzen Schule. Dazu bedarf es einer positiven Grundeinstellung zur Begabungs- und Exzellenzförderung innerhalb der Schule, eines schulumfassenden Konzepts und eines motivierten Lehrer/innenkollegiums.

### 2. Interne Koordination der Begabungs- und Exzellenzförderung

Schulentwicklung verlangt Organisationsarbeit. Zur nachhaltigen und effizienten Integration der Begabungs- und Exzellenzförderung in den schulischen Alltag müssen Organisations- und Managementaufgaben der Begabungs- und Exzellenzförderung von einem festgelegten Team übernommen werden.

### 3. Förderdiagnostik und Beratung/Begleitung

Voraussetzungen für individuelle Förderung und Beratung sind das Erkennen von Begabungen und anderen lern- und entwicklungsrelevanten Einflussfaktoren sowie klar formulierte Zielvorstellungen.

### 4. Förderung der Schüler/innen

Der inklusive Förderansatz vereint separative und integrative Maßnahmen. Ganzheitliche Förderung umfasst alle Begabungen und schließt auch Persönlichkeitsentwicklung ein.

### 5. Förderorientierte Leistungsrückmeldung

Je differenzierter der Unterricht für einzelne Schüler/innen gestaltet wird, desto mehr rückt eine individuelle Bezugsnorm in den Vordergrund.

### 6. Kompetenz- und Qualitätsentwicklung im Lehrer/innenkollegium

Auf der Ebene der fachlichen Qualifikation bedarf es u.a. grundlegender Kenntnisse des Forschungsstandes zur Begabungs- und Exzellenzentwicklung, Kenntnisse im Bereich der Diagnostik, Kenntnisse über Lehren und Lernen mit Begabten, Beratungskompetenzen und Kompetenzen in der Schul- und Unterrichtsentwicklung.



### 7. Qualitätssicherung

Institutionalisierte interne und externe Evaluationsverfahren stellen langfristige Qualitätsentwicklung sicher.

### 8. Synergien durch Kooperation

Zur Förderung besonders begabter und motivierter Kinder und Jugendlicher arbeiten Schulbehörden, Lehrer/innen, Schüler/innen, Schulpsychologie, Schulpersonal und Eltern zusammen.

Die Broschüre kann kostenlos von der Website des ÖZBF heruntergeladen werden:

[www.oezbf.at](http://www.oezbf.at) > Publikationen

# DIFFERENTIATION IN ACTION

## THE INTEGRATED CURRICULUM MODEL



Differentiation for the gifted student in curriculum, instruction, and assessment requires attention to the adaptation and modification of the core curriculum in important respects. It requires a clear sense of what needs to be changed in the core, based on the characteristics and needs of these learners. It also requires a sense of the ways in which curriculum design can be tailored to each level of analysis, from goals and outcomes to activities, strategies, materials and assessment levels of the process. The Integrated Curriculum Model is one approach found to be helpful in executing the process of differentiation in each subject area. An account of the model, its evidence of effectiveness, and key descriptors follow. In the final analysis, differentiation needs to be a system of change, not an idiosyncratic approach.

### OVERVIEW OF THE ICM MODEL

The Integrated Curriculum Model (ICM) was first proposed in 1986, based on a review of the research literature on what worked with gifted learners, and further expounded upon in subsequent publications (VanTassel-Baska, 1986, 1998, 2011). The model is comprised of three interrelated dimensions that are responsive to different aspects of the gifted learner:

1. *Emphasizing advanced content knowledge that frames disciplines of study:* Honoring the talent search concept, this facet of the model ensures that careful diagnostic-prescriptive approaches are employed to enhance the challenge level of the curriculum base. Curricula based on the model would represent advanced learning in any given discipline.

2. *Providing higher-order thinking and processing:* This facet of the model promotes student opportunities for manipulating information at complex levels by employing generic thinking models like Paul's Elements of Reasoning (Paul & Elder, 2001) and more discipline-specific models like Sher's Nature of the Scientific Process (Sher, 1993). This facet of the ICM also promotes the utilization of information in generative ways, through project work and/or fruitful discussions.
3. *Organizing learning experiences around major issues, themes, and ideas that define understanding of a discipline and provide connections across disciplines:* This facet of the ICM scaffolds curricula for gifted learners around the important aspects of a discipline and emphasizes these aspects in a systemic way (Ward, 1981). Thus, themes and ideas are selected based on careful research of the primary area of study to determine the most worthy and important ideas for curriculum development, a theme consistent with reform curriculum specifications in key areas (American Association for the Advancement of Science, 1990; Perkins, 1992). The goal of such an approach is to ensure deep understanding of disciplines, rather than misconceptions.

These three relatively distinct curriculum dimensions have proven successful with gifted populations at various stages of development and in various domain-specific areas. Taken together, these research-based approaches formed the basis of the Integrated Curriculum Model (VanTassel-Baska, 1986; VanTassel-Baska 1998; VanTassel-Baska & Little, 2011; VanTassel-Baska & Stambaugh, 2006). Figure 1 portrays the interrelated dimensions of the ICM just described.

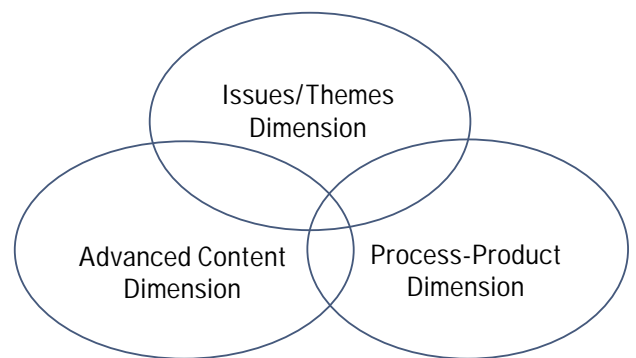


Figure 1: *Dimensions of the Integrated Curricular Model (VanTassel-Baska, 2003b)*

The ICM curricular approach in the design and the implementation process of working with learners in schools are united. Too often gifted learners end up with a curriculum diet that is composed of dabs of acceleration, dabs of project work, and dabs of higher-level thinking opportunities. The ICM organizes these features into one package, thus allowing gifted learners and others to experience a more integra-



ted pattern of learning. This integrated approach also reflects recent research on learning. Studies have documented that better transfer of learning occurs when higher-order thinking skills are embedded in subject matter (Minstrell & Kraus, 2005; National Research Council, 2000; Perkins & Salomon, 1989), and teaching concepts in a discipline is a better way to produce long-term learning than teaching facts and rules (Marzano, 1992). Our understanding of creativity has also shifted toward the need for strong subject matter knowledge as a prerequisite (Amabile, 1996). Because the ICM is organized around the subject matter standards, it uses the content core as a basis for modification and integration.

Recent reviews of curricular interventions for the gifted have found that the content modification features exemplified in the ICM have the greatest prevailing effect on an accelerative approach (Johnsen, 2000; VanTassel-Baska & Brown, 2007). The fusion of these approaches is central to the development of a coherent curriculum that is responsive to diverse needs of talented students while also providing rich challenges to all for optimal learning.

## THEORETICAL UNDERPINNINGS

The theoretical support for the Integrated Curriculum Model comes primarily from learning theory and development. One source is the work of Vygotsky (1978). One aspect critical to the model is the zone of proximal development where learners must be exposed to material slightly above their tested level in order to feel challenged by the learning experience. This idea was expanded on by Csikszentmihalyi (1991) in his concept of "flow" where gifted learners demonstrated a broader and deeper capacity to engage in learning than typical students (Csikszentmihalyi, Rathunde & Whalen, 1993).

A second aspect of this theory of learning is the view of interactionism, whereby the learner increases learning depth by interacting with others in the environment to enhance understanding of concepts and ideas. Ideas are validated and understood through the articulation of tentative connections that are made, based on a stimulus such as a literary artifact, a film, a piece of music, or a problem. Learning increases as interactions provide the scaffolding necessary to structure thinking about the stimulus (Vygotsky, 1978).

A theory of constructivism whereby learners construct knowledge for themselves is also central to the instructional emphases within the application of the ICM. This theory is central to the tenets of the teaching and learning models found in the ICM curriculum and a central thesis to the model itself as students must be in charge of their own learning in respect to each dimension of the model, whether it be content acceleration, project-based learning opportunities such as problem-based learning (PBL), or discussion-laden experiences in which concepts, issues, and themes are explored.



Fotos: Christina Klaffinger

Another theoretical influence on the model was the work of Mortimer Adler and his *Paedaeia Proposal* (1984) that posited the importance of rich content representing the best products of world civilization coupled with the relevant cognitive skills to study them, appropriately linked to the intellectual ideas that spawned the work of the disciplines and philosophy. His world view of curriculum was highly influential in thinking about the role of academic rationalism in a curriculum for the gifted, even as cognitive science was the predominant force in the larger environment.

Finally, the theory of multiculturalism espoused by James Banks (1994a, 1994b, 2001) and more recently by Donna Ford (2005; Ford & Harris, 1999) speaks to the aspect of the ICM concerned with students making a better world through deliberate social action, whether through the resolutions brought to policy makers as a result of PBL work or the studies of technology use in researching issues or the concerns for censorship in the history of great literature. Moreover, this theoretical orientation also provides a major emphasis on the works of minority authors both in this country and abroad as well as an attempt to acknowledge multiple perspectives in student understanding of any content area, especially history.

## APPLICATION

Current work in the ICM model for the gifted has continued to focus on a merger with the curriculum reform principles advocating world-class standards in all traditional curricular areas (VanTassel-Baska &



Foto: Christina Klaffinger

Little, 2011). The major shift in thinking regarding this orientation is from one that looks only at the optimal match between characteristics of the learner and the curriculum to a model based on performance in various domains, thereby letting the level of functioning determine who is ready for more advanced work in an area rather than a predictive measure. Thus, differentiation for any population is grounded in differential standards of performance at a given period of time. Standards are constant; time is the variable. Such an approach holds promise for gifted students insofar as the level and pace of curriculum can be adapted to their needs, and the existing state standards call for the kind of focus that curriculum makers for gifted students have long advocated – higher-level thinking, interdisciplinary approaches, and an emphasis on student-centered learning.

Gifted students need high but realizable expectations for learning at each stage of development. Other students can also benefit from trying to attain such standards. By the same token, gifted students can also benefit from a developmental and personal perspective on fostering their abilities at a close-up level, an emphasis requiring organizational models such as tutorials, mentorships, and small clusters to support it.

#### WHAT TYPES OF STUDENTS ARE BEST SERVED USING THE ICM?

The ICM model was designed for students who have strong intellectual abilities and/or strong academic aptitudes in the areas in which curriculum units have been designed. In the last several years, however, the research on effectiveness that has been conducted suggests that more students benefit from the curriculum beyond the population for whom it was originally intended (e.g. Swanson, 2006). Our collection of research on the units of study which used the ICM as the organizing framework have increasingly shown that the benefits of the units for all students is significant in respect to achievement and motivation.

Because the units are content-based, students who are strong in only one area can benefit greatly from experiencing them. So, for example, strong readers can grow from exposure to the language arts units even if they are not identified as gifted since the readings in the unit can be used with strong readers and the other differentiation features of the units serve to enrich their understandings in key ways. Because the units employ opportunities for open-ended learning, higher-level opportunities to learn, and the use of multicultural literature, they work very well with promising learners from low-income and minority backgrounds. Moreover, the consistent use of instructional scaffolds becomes a critical aspect in elevating the level of learning for these groups.

In the final analysis, the model has been useful in designing curriculum that can be used with all learners although the gains have suggested that the greatest growth has occurred for promising learners, high level readers, and students who are gifted in relevant subject areas of the curriculum.

#### RESEARCH ON THE EFFECTIVENESS OF THE INTEGRATED CURRICULUM MODEL

Studies have been conducted over the past decade to discern the learning gains of gifted learners, promising learners from low-income and minority backgrounds, and typical learners exposed to the units of study based on the model. Both quasi-experimental and experimental designs have been employed to demonstrate differences among similar-ability groups of learners using curriculum based on the model compared to those who have not been exposed to such a curriculum. An overview of these studies and their results in language arts, science and social studies follow.

The ICM has been tested substantially in the areas of science and language arts, using quasi-experimental research designs that compared pretest-posttest performance of students participating in the Center for Gifted Education units in these areas with the performance of similar students who were not taught using the units. The presentation of claims for student learning in each area follows, demonstrating specifically the results related to the specific curriculum, as well as supporting the notion of ongoing data-collection efforts to maintain high-quality curriculum development and implementation. In each content area, details and results of earlier studies are presented first, followed by discussion of more recent studies.

#### SCIENCE CURRICULUM EFFECTIVENESS DATA

The Center for Gifted Education's problem-based science curricular units for high-ability learners in grades 2–8 have been rigorously evaluated to ensure both effectiveness in promoting student learning gains and acceptance by teachers. Not only have the units and ac-

companying training materials undergone four major revisions in the course of their development but also the next-to-last edition of the units was field-tested across multiple school districts. The goals of the program across all of the units have consistently been threefold:

- (a) to develop student understanding of the concept of systems,
- (b) to develop specific content learning that is unit dependent, and
- (c) to develop scientific research processes.

More specific learning outcomes have been delineated under each of these broad overarching goals, in keeping with the intent of the National Science Standards and the Benchmarks for Science Literacy that call for substantive content linked to high-level scientific processes and the understanding of meaningful scientific concepts (American Association for the Advancement of Science, 1990; National Research Council, 1996).

#### EVIDENCE OF EFFECTIVENESS FOR PROJECT CLARION

Although the PBL units discussed above address all three major goals in the science curriculum framework (i.e. the concept of systems and change, specific content learning, and scientific reasoning), the PBL curriculum studies focused explicitly on student application of scientific research and integrating students' understanding of science content and inquiry, reasoning, and problem-based reasoning skills. In the more recent units developed under Project Clarion, we addressed the development of curiosity in science, critical and creative thinking, as well as emphasizing concept development in systems and change and the scientific research process. The PBL was part of the ICM units, not the lead feature. Goals and student outcomes are aligned to the National Science Education Standards. Each lesson includes instructions that detail the purpose, time needed, suggestions on how to implement the lesson, and ways to conclude and extend the lessons.

#### LANGUAGE ARTS CURRICULUM EFFECTIVENESS DATA

The Center for Gifted Education's language arts curricular units have also been evaluated for effectiveness in terms of teaching literary analysis and interpretation and persuasive writing as language arts manifestations of higher-level thinking (VanTassel-Baska, Zuo, Avery & Little, 2002). As such, the research findings contribute to our understanding of the importance of embedding higher-order skills into content and builds on prior understanding of effective research-based strategies for teaching writing (e.g. Burkhalter, 1995). Specifically, they suggest that gifted learners who deliberately receive instruction in literary analysis and interpretation and persuasive writing demonstrate significant and important growth when compared to equally able

students not receiving such instruction. Each unit of study has 4–5 lessons that focus on the development of these skills, using short literary selections to buttress discussion and interpretation. Writing prompts are derived from the readings. After six weeks of classroom instruction, differential gains have consistently been recorded across units, teachers, and school types.

#### EVIDENCE OF EFFECTIVENESS FROM PROJECT ATHENA

Based on the growing research evidence on the use of The College of William and Mary's language arts units with gifted learners, the team at William and Mary began a three-year longitudinal study of using the curriculum in Title 1 schools<sup>1</sup> and inclusive classrooms with all learners (VanTassel-Baska, Bracken, Feng & Brown, 2009).

The results of this five-year Javits project demonstrated the power of using more high level materials with all learners, not just the gifted, as well as illustrating the importance of using multiple approaches to assess learning and multiple pathways for learning as the project team also developed a reading comprehension program, entitled "Jacob's Ladder", to enable students to move to higher-level thinking, once comprehension has been attained.

#### EVIDENCE OF EFFECTIVENESS FROM SOCIAL STUDIES CURRICULUM

One comprehensive study has been conducted to examine the efficacy of the social studies units of study developed by the Center for Gifted Education under the Javits-supported Project Phoenix (Little, Feng, VanTassel-Baska, Rogers & Avery, 2007). In a quasi-experimental study of using social studies units modeled on the ICM, conducted with Title I students in Grades 3–8, results suggested that significant and important learning gains were accrued for students in selected classrooms on the dimensions of content mastery, concept development, and higher-level thinking. Teacher results confirmed the unevenness of student learning as connected to implementation fidelity, although group analyses suggested that teachers enhanced their ability to use selected differentiation strategies as a result of the training and curriculum differentiation use designed into the units. Sub-analyses showed growth for both gifted and non-gifted students in the study and for low socio-economic learners as well as minority students.

#### RESEARCH EVIDENCE FOR USE OF THE ICM WITH SPECIAL POPULATIONS:

Center studies of science and language arts curriculum effectiveness in heterogeneous Title I classrooms have shown that a curriculum written for gifted learners is also effective with non-gifted learners, given the use of proper differentiation, scaffolding, and flexible

<sup>1</sup> Title I schools have a high percentage of students from low-income families and receive special funding from the US Department of Education.

grouping techniques (VanTassel-Baska, Bracken, Stambaugh & Feng, 2009; VanTassel-Baska, Feng, et al., 2008). Scaffolding may be in the form of a supplemental curriculum or specific differentiated strategies and pacing. In language arts, “Jacob’s Ladder” was developed to provide additional scaffolding in reading to expose less-experienced students with models that bridge lower-level to higher-level thinking. Navigator novel studies were written so that students could have more choice in novel selections and differentiated activities at a given reading level. In science, specific models were developed to scaffold students’ thinking in planning scientific investigations. Pacing of units as also modified within the regular classroom, and instructional grouping encouraged effective discussions.

The research evidence we have collected over multiple projects, as well as evidence collected by our colleagues (e.g. Swanson, 2006), suggest that the William and Mary units are effective with these special populations of promising learners. In fact, the data suggest that, given enough time, these students perform at comparable levels to more advantaged learners in selected areas like persuasive writing (VanTassel-Baska, Zuo, Avery & Little, 2002). In Title I schools, all groups showed significant and important growth in key areas of language arts, social studies, and science learning after using the units, including groups of diverse learners. The use of such a curriculum, however, must be accompanied by faithful use of the teaching-learning models provided that scaffold instruction at higher levels of discourse and thought is made, particularly for less-experienced learners in a subject area.

## EXAMPLES OF CURRICULUM AND INSTRUCTIONAL MODIFICATIONS, USING THE ICM

The examples provided in Table 1 illustrate the major dimensions of the ICM and the translation of those dimensions into differentiated approaches in each major content domain. Each of these sketchy

translations has been developed into full-blown units of study with both pre and post assessments to assess the extent of student learning. Most units of study have also been judged exemplary by the National Association of Gifted Children (NAGC) annually since 1999 when the standards for curriculum were established.

The examples demonstrate the ways in which accelerated learning is promoted, the ways in which the higher-level processes of thinking, problem solving and research are exploited, the types of generative products that students create, and the conceptual foundation for given units of study. These dimensions then frame the units of study for each area of learning, with varying units by grade level that typically cut across two grades. The short-hand table descriptions also suggest the nature of instructional approaches employed.

Each unit of study also has student outcomes that focus on content, process, product, and concept learning matched to unit-based assessments. For example, teachers may assess students within a unit on critical thinking, concept development, content acquisition, and product sophistication using the tools of instrumentation and rubrics provided. Exemplars also provide guidance for judgment regarding student performance.

Funded for 20 years by the United States Department of Education, these units of study were intended not only as models of exemplary curriculum but also as the basis for differentiation in classrooms. They have been successfully used in all states and 18 countries to provide the modifications needed for gifted learners

## ASSESSMENT APPROACHES IN THE ICM

The ICM model employs pre and post performance-based assessments in each of its dimensions within each unit of study. Thus tea-

Content Area/ Topic	Accelerative Approaches	Higher-level Thinking/ Problem Solving	Product Tasks	Concept/ Theme
Science/ Botany/ Plants	Pretesting and compacting, study of botany at primary level	Reasoning model, scientific investigation skills, questions	Logs, experimental designs, PBL resolution project and presentation	Systems: Understanding the elements, boundaries, interactions, inputs and outputs of cells, plants, and terrariums
Language Arts/ Autobiographies of writers	Reading selections calibrated 2 grade levels above	Reasoning model, literature web, persuasive writing, research project	Autobiographical project, with talent development markers	Change: The ways that change is everywhere, related to time, caused by people or nature etc.
Mathematics/ Study of animal po- pulations	Advanced math skills in graphing, statistics, and estimation	Problem-based learning	Problem resolution in oral and written form for a real world audience	Models that are conceptual and physical applied to understand phenomena
Social Studies/ Ancient Egypt	Emphasis on the systems of ancient civilizations that made them great	Emphasis on historical analysis, document study, and trends	Research paper on a historical issue	Patterns of change over time as chronicled by historical events within and across cultures

Table 1: The Integrated Curriculum Model by subject area and dimensions of sample unit study

chers can easily determine the baseline level of students in respect to content learning, capacity to engage in higher-level thinking tasks, and conceptual levels across subject areas via the use of a macro-concept assessment tool. The pre-assessment data may be used as an instructional tool to adjust the teaching needed in key areas of the units of study. These data may also be used to determine student outcome data after a unit has been taught, thus providing ongoing information for planning the next instructional module needed in a given subject area in respect to content skills, higher-level thinking, and concept development.

In addition to the use of pre-post assessments to document positive growth in learning, the units also use formative assessments for purposes of progress monitoring during the teaching of a given unit of study. This progress monitoring may involve the collection of activities, designed to assess how well students are applying their understanding to new material in the areas of content, process, and concept dimensions of the curriculum. For example, as students study the concept of systems in science, they are asked to apply their understanding of systems to the social science system of state transportation. The activity, which they also illustrate and articulate to their peers, suggests their understanding of the concept at a level necessary for transfer to new applications. Such evidence of student performance provides the teacher with the necessary information to modify instruction for individual or groups of learners, based on the result. In several of our studies, we have found that students have difficulty transferring their understanding of boundaries as a part of a system. Consequently, teachers target that component of a system for further teaching.

The units also provide evidence from longer term individual products of the progress in learning that has accrued for students in all three dimensions of the model. Assessment forms are provided for teacher use to chart the extent to which the product meets the standards of expected higher-level thinking, problem-solving, and cross-disciplinary content.

Self, peer, and teacher assessment approaches are used for writing in both social studies and language arts in order to provide a way for all three groups to chart baseline and progress on important dimensions of the writing process and key models of writing. Journal writing may be examined by the teacher and the student to determine appropriateness to the prompt, fluency, and use of language devices.

## HOW IS DIFFERENTIATION ADDRESSED IN THE MODEL?

At the most basic level, differentiation for the gifted is addressed through the construction of the ICM model. It was designed, based on the research evidence of 50 years in working with the gifted in multiple settings as to what has worked with them. Thus the dimen-



sions of advanced content, the use of higher-level processes with a high quality product expectation, and higher-level concept development that allows for interdisciplinary connections distill that research base.

At the level of translation of the model into practical use, the units of study designed around the ICM also employ deliberate features of differentiation that include the use of acceleration, including pretesting and streamlining, complexity, depth, challenge, abstractness, and creativity. Each unit has designed activities and questions that incorporate these features in a systematic way. Question-asking is a major feature of the units, with questions designed around higher-level thinking models that frame the use of critical and creative thinking at levels of analysis, synthesis, and evaluation. The creation level of prompts is often included in the scaffolding. Other models of thinking are also used to provide openendedness in questions and depth of understanding.



Fotos: Christina Klaffinger

## CONCLUSION

The Integrated Curriculum Model represents one of only a few curriculum models designed for gifted learners in specific subject matter domains that have been fully developed into usable units of study at all stages of development (K-12<sup>2</sup>), have been piloted and field tested consistently across districts and states, and have demonstrated impressive growth gains for students in content, higher-level process skills, and concepts. The model has consistently demonstrated coherence in its design and development and fidelity of implementation in selected contexts. It has been enthusiastically received by teachers of the gifted as a powerful way to ensure challenge and sufficient differentiation for the gifted. It has proven to be a basis for motivating both students and their teachers to learn more at higher levels. In sum, it represents an important baseline for future work in curriculum for the gifted, work that provides both a model and its practical applications and demonstrates how our best learners can show significant and important intellectual growth through the process of systematic differentiation.

## REFERENCES

- Adams, C. M. & Callahan, C. M. (1995). The reliability and validity of a performance task for evaluating science process skills. *Gifted Child Quarterly*, 39, 14-20.
- Adler, M. (1984). *The Paedaeia Program*. New York: MacMillan.
- Amabile, T. (1996). *Creativity in context*. Boulder, CO: Westview Press.
- American Association for the Advancement of Science. (1990). *Science for all Americans: Project 2061*. New York: Oxford University Press.
- Banks, J. (1994a). *Multicultural education: Theory and practice* (3<sup>rd</sup> ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Banks, J. (1994b). *An introduction to multicultural education*. Boston: Allyn and Bacon.
- Banks, J. (2001). *Cultural diversity and education: Foundations, curriculum and teaching*. Boston: Allyn and Bacon.
- Bland, L. C., Kim, K. H., VanTassel-Baska, J., Bracken, B. A., Feng, A. X. & Stambaugh, T. (under revision). *Assessing science reasoning and conceptual understanding in the primary grades using multiple measures of performance: Project Clarion*. *Gifted Child Quarterly*.
- Brown, E., Avery, L., VanTassel-Baska, J., Worley, B. & Stambaugh, T. (2006). A five-state analysis of gifted education policies. *Ohio policy study results*. *Roeper Review*, 29, 11-23.
- Burkhalter, N. (1995). A Vygotsky-based curriculum for teaching persuasive writing in the elementary grades. *Language Arts*, 72, 192-196.
- Cain, M. F. (1990). The diet cola test. *Science Scope*, 13(4), 32-34.
- Center for Gifted Education (1997a). *Acid, acid everywhere: A problem-based unit*. Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Center for Gifted Education (1997b). *What a find!* Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Center for Gifted Education (1998). *Autobiographies*. Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Center for Gifted Education (2010). *Guide to teaching a language arts curriculum for high-ability learners* (2nd ed.). Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York, NY: Harper Perennial.
- Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K. R. & Whalen, S. (1993). *Talented teenagers: The roots of success and failure*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Feng, A., VanTassel-Baska, J., Quek, C., O'Neil, B. & Bai, W. (2005). A longitudinal assessment of gifted students' learning using the integrated curriculum model: Impacts and perceptions of the William and Mary language arts and science curriculum. *Roeper Review*, 27, 78-83.
- Ford, D. (2005). Integrating multicultural and gifted education: A curricular framework. *Theory into Practice*, 44(2), 125-138.
- Ford, D. & Harris, J. J. (1999). *Multicultural Gifted Education (Education and Psychology of the Gifted Series)*. New York: Teachers College Press.
- Garet, M. S., Porter, A. C., Desimone, L., Birman, B. F. & Yoon, K. S. (2001). What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. *American Educational Research Journal*, 38, 915-945.
- Gentry, M. & Keilty, B. (2004). Rural and suburban cluster grouping: Reflections on staff development as a component of program success. *Roeper Review*, 26, 147-155.
- Gubbins, E. J., Westberg, K. L., Reis, S. M., Dinnocenti, S. T., Tieso, C. L., Muller, L. M., et al. (2002). *Implementing a professional development model using gifted education strategies with all students*. (Report RM02172). Storrs: University of Connecticut, National Research Center on the Gifted and Talented.
- Hansen, J. & Feldhusen, J. (1994). Comparison of trained and untrained teachers of the gifted. *Gifted Child Quarterly*, 38, 115-123.
- Johnsen, S. K. (2000). What the research says about curriculum. *Tempo*, 20(3), 25-30.
- Kaplan, S. (2009). The Kaplan grid. In J. Renzulli (Ed.), *Systems and models in gifted education* (pp. 56-68). Waco, TX: Prufrock Press.
- Karnes, F. A. & Stephens, K. R. (2000). State definitions for the gifted and talented revisited. *Exceptional Children*, 66, 219-238.
- Kennedy, M. (1999). Form and substance in mathematics and science professional development. *NISE Brief*, 3(2), 1-7.
- Kim, K. H., VanTassel-Baska, J., Bracken, B. A., Feng, A., Stambaugh, T. & Bland, L. (manuscript submitted for publication). *Project Clarion: Three years of science instruction in Title I schools among K-third grade students*.
- Little, C. A., Feng, A. X., VanTassel-Baska, J., Rogers, K. B. & Avery, L. D. (2007). A study of curriculum effectiveness in social studies. *Gifted Child Quarterly*, 51, 272-284.
- Maker, J. & Schiever, J. (2009) *Curriculum development and teaching strategies for gifted learners*. Austin, TX: Pro Ed.
- Marzano, R. (1992). *Cultivating thinking in English*. Urbana, IL: National Council for Teachers of English.

<sup>2</sup> Kindergarten to grade 12

- Matthews, D. & Foster, J. (2005). A dynamic scaffolding model of teacher development: The gifted education consultant as catalyst for change. *Gifted Child Quarterly*, 49, 222-230.
- Minstrell, J. & Krause, P. (2005). Guided inquiry in the science classroom. In J. Bransford, A. Brown & R. Cocking (Eds.), *How students learn: History, mathematics, and science in the classroom* (pp. 475-477). Washington, DC: National Academy Press.
- National Assessment Governing Board. (1992). *Reading framework for the 1992 national assessment of education progress*. Washington, DC: U.S. Department of Education.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council (2000). *How people learn*. Washington DC: Author.
- Parker, J. & Karnes, F. (1991). Graduate degree programs and resources centers in gifted education: An update and analysis. *Gifted Child Quarterly*, 35, 43-48.
- Paul, R. & Elder, L. (2001). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Perkins, D. (1992). Selecting fertile themes for integrated learning. In H. H. Jacob (Ed.), *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation* (pp. 67-75). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Perkins, D. & Saloman, G. (1989). Are cognitive skills context bound? *Educational Research*, 18(1), 16-25.
- Peterson, K. (2001, June). Shaping school culture for quality teaching and learning. Presentation to the National Leadership Institute, College of William and Mary, Williamsburg, VA.
- Sher, B. T. (2003). Adapting science curricula for high-ability learners. In J. VanTassel-Baska & C. Little (Eds.), *Content-based curriculum for high-ability learners* (pp. 191-218). Waco, TX: Prufrock Press.
- Swanson, J. (2006). Breaking through assumptions about low-income, minority gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 50, 11-24.
- Swanson, J. (2007). Policy and practice: a case study of gifted education policy implementation. *Journal for the Education of the Gifted*, 31, 131-164.
- Tomlinson, C., Tomchin, E., Callahan, C., Adams, C., Pizzat-Timi, P., Cunningham, C., et al. (1994). Practices of preservice teachers related to gifted and other academically diverse learners. *Gifted Child Quarterly*, 38, 106-114.
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- VanTassel-Baska, J. (1986). Effective curriculum and instructional models for talented students. *Gifted Child Quarterly*, 30, 164-169.
- VanTassel-Baska, J. (2003). *Curriculum planning and instructional design for gifted learners* (2<sup>nd</sup> ed.). Denver: Love.
- VanTassel-Baska, J. (2008). *Assessment for gifted students*. Waco, TX: Prufrock Press.
- VanTassel-Baska, J., Avery, L. D., Hughes, C. E. & Little, C. A. (2000). An evaluation of the implementation of curriculum innovation: The impact of William and Mary units on schools. *Journal for the Education of the Gifted*, 23, 244-272.
- VanTassel-Baska, J., Bass, G., Ries, R., Poland, D. & Avery, L. D. (1998). A



Foto: Christina Klaffinger

- national study of science curriculum effectiveness with high-ability students. *Gifted Child Quarterly*, 42, 200-211.
- VanTassel-Baska, J., Bracken, B., Feng, A. & Brown, E. (2009). A longitudinal study of reading comprehension and reasoning ability of students in elementary Title I schools. *Journal for the Education of the Gifted*, 33(1), 7-37
- VanTassel-Baska, J. & Brown, E. (2007). Towards best practice: An analysis of the efficacy of curriculum models in gifted education. *Gifted Child Quarterly*, 51, 342-358.
- VanTassel-Baska, J., Feng, A., Brown, E., Bracken, B., Stambaugh, T., French, H., McGowan, S., Worley, B., Quek, C. & Bai, W. (2008). A study of differentiated instructional change over three years. *Gifted Child Quarterly*, 52, 297-312.
- VanTassel-Baska, J., Johnson, D. T., Hughes, C. E. & Boyce, L. N. (1996). A study of language arts curriculum effectiveness with gifted learners. *Journal for the Education of the Gifted*, 19, 461-480.
- VanTassel-Baska, J. & Little, C. (2011). *Content-based curriculum for the gifted*. Waco, TX: Prufrock Press.
- VanTassel-Baska, J. & Stambaugh, T. (2006). *Comprehensive curriculum for the gifted*. Boston, MA: Pearson.
- VanTassel-Baska, J., Zuo, L., Avery, L. D. & Little, C. A. (2002). A curriculum study of gifted student learning in the language arts. *Gifted Child Quarterly*, 46, 30-44.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Ward, V. (1981). *Educating the gifted: An axiomatic approach*. Ventura County, CA: Leadership Training Institute for Gifted and Talented?

---

DR. JOYCE VANTASSEL-BASKA, EdD.  
 Smith Professor Emerita  
 College of William and Mary, Virginia  
 jlvant@wm.edu

# „SPRINGERKLASSEN“ AN EINER GYMNASIALEN UNTERSTUFE

## EINBLICKE IN DIE PROZESSBEGLEITENDE SCHULVERSUCHSEVALUATION

Die folgenden Ausführungen stellen Aspekte der formativen Evaluation eines Schulversuchs zur Begabtenförderung an einer gymnasialen Unterstufe dar und erweitern den Evaluationsbericht über das erste Schulversuchsjahr 2008/09 (Perschon, 2009) durch ausgewählte Ergebnisse nach Abschluss der Unterstufe (2010/11) durch die erste Pilotklasse.

### SKIZZE DES SCHULVERSUCHSKONZEPTS

Am BG/BRG Keimgasse Mödling wurde ein Schulstufen überspringendes (akzelerierendes) Konzept – Verkürzung der AHS-Unterstufe von 4 auf 3 Jahre – einer fähigkeitsgruppierenden Begabungsförderung innerhalb eigens eingerichteter Klassen entwickelt und 2008/09 der Schulversuch „Modellklassen für Begabten- und Begabungsförderung in der Sekundarstufe I“ begonnen. Im Frühjahr 2008 trat die Schule mit dem Anliegen, den Schulversuch zu evaluieren, an die Pädagogische Hochschule Niederösterreich heran.

Das Schulversuchsmodell orientiert sich am Konzept einer separativen Begabungsförderung, vergleichbar mit Modellen in Deutschland wie z.B. den sog. „Schnellläufer-Klassen/Express-Klassen“ in Berlin (vgl. Vock, Preckel & Holling, 2007, S. 81ff; Sen, 2011, S. 101ff). Für das klassenweise Überspringen spricht v.a. das Verbleiben in der sozialen Gruppe, die damit geringere emotionale Belastung durch den Wegfall des Klassenwechsels und die Anpassung der Unterrichtsführung in Inhalt, Tempo und Methodik an die besonders begabten, hochmotivierten und leistungsstarken Schüler/innen (vgl. Vock, Preckel & Holling, 2007, S. 81f; Rohrmann & Rohrmann, 2005, S. 169ff).

Aufgrund der Kritik an der Auswahl der Schüler/innen für akzelerierte Klassen in einschlägigen Forschungsberichten (vgl. Vock, Preckel & Holling, 2007, S. 88ff) wurde in diesem Schulversuch besonderer Wert auf das Auswahlverfahren und insbesondere auf kognitive Fä-

higkeitstests gelegt (vgl. auch Sen, 2011, S. 104). Es wurden sowohl kognitiv orientierte Tests (KFT 4-12+R, CFT 20-R) und Verfahren zum Lernverhalten (LAVI) von einer externen Expertin durchgeführt als auch persönliche Aufnahmegespräche mit den Schülerinnen und Schülern und den Eltern geführt.

Die Eckpfeiler dieses Schulversuchs orientieren sich an den allgemeinen Grundprinzipien der Begabtenförderung (Akzeleration, Compacting, Enrichment) und sehen im Wesentlichen organisatorische, inhaltlich-didaktische, pädagogisch-begleitende (Mentoring durch Kontaktlehrer/innen) und qualitätssichernde Aspekte vor (vgl. Zelfel, 2009; Web-Informationen, 2012). Tabelle 1 zeigt die erweiterte Studententafel für die Modellklassen im Vergleich zu den Regelklassen.

### DESIGN DER BEGLEITENDEN EVALUATION

Die Evaluationsstudie intendierte in erster Linie nicht die Beurteilung im Sinne einer Wirksamkeitsstudie, sondern diente prozessbegleitend zur „Entwicklung von Steuerungswissen“ (vgl. Thiel & Ulber, 2007, S. 183) und zielte somit „auf die Vermittlung von handlungsrelevantem Wissen“ ab (Bortz & Döring, 2006, S. 110), welches durch geeignete Rückmeldeformate den beteiligten Gruppen des Schulversuchs zur Verfügung gestellt wurde. So waren in den Besprechungen der Lehrer/innen immer auch Mitglieder des Entwicklungs- und Steuerungsteams des Schulversuchs anwesend.

Den Lehrkräften sollte die Rückmeldung eine prozessbegleitende Bestätigung liefern und zu einer multiperspektivischen Validierung der Unterrichtsmaßnahmen beitragen. Auf der Ebene der Eltern sollte den mit diesem ehrgeizigen, innovativen Pilotprogramm verbundenen Erwartungen entsprochen bzw. Unsicherheiten begegnet werden.

Demnach wurden folgende Themen und Evaluationsziele festgelegt:

- optimale Integration der Schüler/innen als „spezielle“ Gruppe in den Schulkontext bzw. der einzelnen Schüler/innen in die Klasse
- begabungsgerechte fördernde Unterrichtsführung, Unterrichtsqualität (methodisch-didaktische, pädagogische Ebene)
- Lern- und Leistungszufriedenheit mit den Anforderungen und der Bewältigung von Aufgabenstellungen/Lernangeboten
- Zeugnisnoten als „objektiver“ Leistungsnachweis

Der quantitative Teil der Erhebung bestand aus vorwiegend standardisierten Fragebögen für Schüler/innen, Eltern und Lehrkräfte (Modellklassen-/Kollegiums-Lehrer/innen), die am Semester- und am Schulende Erfahrungen, Meinungen und Einschätzungen zum abgelaufenen Unterrichtszeitraum abfragten. Die Ergebnisse wurden bei anschließenden Besprechungsterminen präsentiert und mit den betroffenen Gruppen – Schüler/innen wurden zu den Elternabenden

Unterrichtsstunden (Wochenstunden)		
AHS-Unterstufe	Modellklassen	Regelklassen
1. Klassenstufe / 5. Schulstufe	34	28
2. Klassenstufe / 6. Schulstufe	35	30
3. Klassenstufe / 7. Schulstufe	37	31
Zusätzliche Unterrichtsgegenstände		
z.B. <b>5. Schulstufe:</b> Geschichte und Sozialkunde sowie Physik mit je 2 Stunden (ursprünglich erst ab 6. Schulstufe vorgesehen), im Fach Mathematik 1 Stunde Informatik zusätzlich integriert; Englisch von 4 auf 5 Stunden erhöht		

Tabelle 1: Vergleich der Anzahl der Unterrichtsstunden zwischen Modellklassen und Regelklassen



Schuljahr/ Klassen	Befragungsgruppen – Anzahl befragter Personen				
	Schüler/innen (1./2. Semester)	Klassenlehrer/innen (1./2. Semester)	Eltern (1./2. Semester)	Kollegiumslehrer/innen (1./2. Semester)	Regelschüler/innen (1. AHS-Klassen)
2008/09 1M	15/15 (10m/5w)	11/8	14/14	36/25	189 (106m/83w)
		9 Interviews			
2009/10 2M, 1Ma, 1Mb	40/44 (von insg. 44 (29m/15w))	27/28	41/43	--	--
2010/11 3M, 2Ma, 2Mb, 1M	57/59 (von insgesamt 62 (45m/17w))	9 (nur 3M-Klasse; Juni 2011)	58/54	--	--
	5 (3m/2w) Interviews (3M)				

Tabelle 2: Übersichtstabelle – befragte Personengruppen

eingeladen – diskutiert und ansatzweise auch kommunikativ validiert. Leitfadengestützte Interviews mit den Lehrkräften am Ende des ersten Schuljahres und mit ausgewählten Schülerinnen und Schülern der Startklasse nach dem dritten Schuljahr ergänzten die Datengewinnung.

## ERHEBUNGSINSTRUMENTE – SKALEN

Die entwickelten Erhebungsinstrumente orientierten sich an den moderierenden Faktoren des Münchner Hochbegabungsmodells (nach Kurt Heller). Der Moderatorengruppe „Umweltmerkmale“ kam in diesem Schulversuch große Bedeutung zu. In Hinblick auf die erforderlichen Rückmeldeprozesse fokussierten die Fragestellungen/Items schulbezogene Bereiche (z.B. Schul-/Klassenklima, Unterrichtsqualität, Lerndifferenzierung), aber auch außerschulische Merkmale wie Aspekte des Erziehungsstils oder häusliche Leistungsanforderungen der Eltern, um eine möglichst optimale Entwicklung in diesem konkreten Schulversuch zu gewährleisten. So erwiesen sich im Laufe des Evaluationsprozesses (größtenteils durch explorative Faktorenanalyse und Reliabilitätstests) die Skalen „Soziales Klima/soziale Integration“, „Unterrichtszufriedenheit“, „Förderzufriedenheit“, „Lernmotivation“ und „Lern- und Aufgabenzufriedenheit“, „Leistungszufriedenheit“ als besonders relevante Konstrukte.

## DATENAUSWERTUNG – RÜCKMELDEFORMATE

Im Folgenden werden nur exemplarisch Ergebnisse zum Konstrukt „Lern- und Aufgabenzufriedenheit“ und zum Aspekt „Arbeitsbelastung“ (Hausübungsquantität) aus der Sicht der Modellklassen-Schüler/innen – für die ersten Klassen auch im Vergleich mit Regelschüler/innen dargestellt. Im Anschluss daran wird aus der Sicht der Modellklasseneltern die Beurteilung der sozialen Integration, die Zufriedenheit mit den unterrichtlichen Fördermaßnahmen und die Einschätzung der elterlichen Unterstützung der Kinder in schulischen Belangen aufgezeigt. Dabei wird auch auf auffallende, tendenzielle genderbezogene Unterschiede hingewiesen. Abschließend wird die Abschluss-

klasse (3M im Schuljahr 2010/11) in den Fokus genommen und einzelne relevante Fragestellungen zur abschließenden Beurteilung des Unterstufen-Schulversuchs und zu Erwartungen gegenüber dem weiterführenden Oberstufen-Modell aus Sicht der Eltern, der Klassenlehrer/innen und der 3M-Schüler/innen dargelegt.

In einer prozessbegleitenden Evaluation kommt den jeweiligen Rückmeldeformaten in der laufenden Kommunikation mit den Hauptbeteiligten des Projekts eine besondere Bedeutung zu. Daher wurde in der moderierenden Rückmeldekultur v.a. auf förderpädagogische und didaktische Problembereiche bzw. klassen- und schülerbezogene Handlungsfelder Wert gelegt. Aufgrund der anfangs geringen Anzahl an Teilnehmer/innen wurden allerdings im ersten Jahr des Schulversuchs (16 Schüler/innen) vorwiegend deskriptive Häufigkeitsdarstellungen von relevanten Einzelitems bzw. die Anmerkungen bei offenen Fragestellungen in den Besprechungen zurückgemeldet und diskutiert.

## SCHÜLERBEFRAGUNGEN – EXEMPLARISCHE ERGEBNISSE

Im zweiten Schuljahr stand eine Vergleichserhebung von Schüler/innenbefragungen aus 4 Regelklassen (1. Klassen) der Schulversuchsschule (n = 94) und 4 Regelklassen (1. Klassen) einer zweiten AHS am Standort (Bachgasse, n = 95) zur Verfügung. So konnte auf Anregung der Klassenlehrer/innen und auch im Interesse der Eltern ein relativierender Bezug von Schüler/inneneinschätzungen zwischen Modellklassen und Regelklassen hergestellt werden.

Als Beispiel zeigt Abb. 1 (siehe S.42) im Zusammenhang mit dem Konstrukt „Lern- und Aufgabenzufriedenheit“ der Schüler/innen die Verteilung der Mittelwerte (Indexmittelwerte) der einzelnen Befragten in der jeweiligen Klassengruppe. Diese Mittelwerte wurden aus den Antworten der Schüler/innen zu den einzelnen Items der Skala, die das Konstrukt repräsentiert, gebildet, die jeweils auf einer 5-stufigen Antwortskala von 5 = „trifft genau zu“ bis 1 = „trifft gar nicht zu“ be-

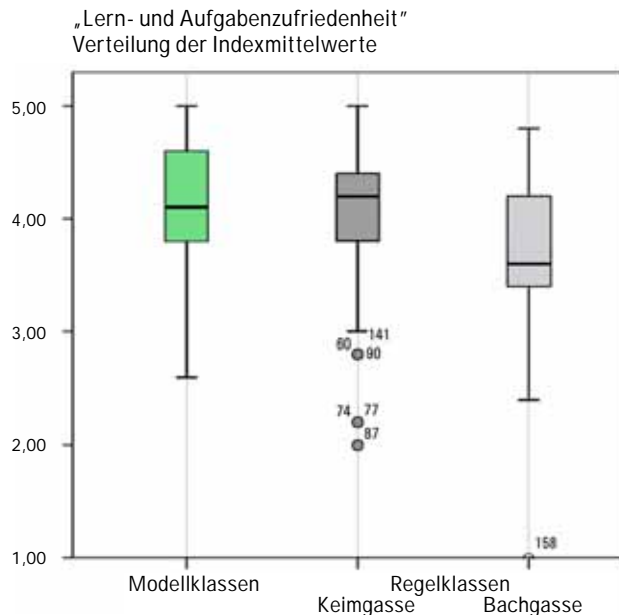


Abb. 1. Mediane und Quartile der „Lern- und Aufgabenzufriedenheit“ (Indexmittelwerte) der Schüler/innen der Modellklassen aller drei 1. Jahrgänge ( $n = 58$ ) im Vergleich zu Regelklassen im Schuljahr 2008/09.

antwortet wurden (Beispiel-Items: „Ich habe das Gefühl, schon viel gelernt zu haben“, „Ich erfahre in den Schulgegenständen viel Neues“).

Das Rechteck im Boxplot-Diagramm (sog. „Box“) bildet 50% der Mittelwerte ( $y$ -Achse 1,0 bis 5,0) der einzelnen Schüler/innen zu diesem Konstrukt ab, der Querstrich stellt den Median dar, der Abschnitt unterhalb der „Box“ bis zum niedrigsten Wert die Mittelwerte der ersten 25% (1. Quartil) und oberhalb des Rechtecks die restlichen 25% (4. Quartil). Der Vergleich zeigt kaum Unterschiede zwischen den Modellklassen und den Regelklassen des BG/BRG Keimgasse, deutliche Unterschiede aber zu den Regelklassen des BG Bachgasse (Medianlinie liegt außerhalb der Boxplot-Rechtecke der Vergleichsklassen). Diese signifikante Differenz wird auch auf dem Signifikanzniveau  $p < .001$  (t-Test bzw. auch Mann-Whitney-Test) bestätigt.

Schulversuchsschüler/innen bringen demnach vergleichbare gute Lernerfahrungen und hohe Zufriedenheitswerte wie Schüler/innen aus den Regelklassen der eigenen Schule zum Ausdruck. Der signifikante Unterschied zur Vergleichsschule am Standort – aber ebenso weitgehend im positiven Bereich – geht möglicherweise auf schulspezifische Kriterien zurück.

Bemerkenswert ist auch die Gegenüberstellung der Einschätzungen der Schüler/innen in den ersten Modellklassen und AHS-Regelklassen in einem Einzelitem, das im Sinne der Arbeitsbelastung (Über-/Unterforderungsaspekt) die Schüler/innen nach der Hausübungsbelastung befragt (s. Abb. 2).

Vergleich Hausübungsbelastung – Schülersicht (1. Klassen)  
„Wir bekommen zu viele Hausübungen“

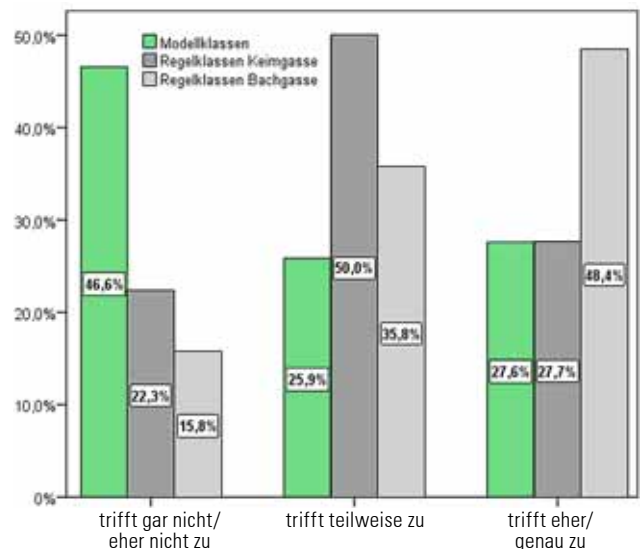


Abb. 2: Vergleich Schüler/innenbefragungen Modellklassen (2008/09 bis 2010/11) und Regelklassen, Item: „Wir bekommen zu viele Hausübungen“ – 5-teilige Schätzskala auf 3 Klassen reduziert.

Trotz der erhöhten Präsenzstunden und zusätzlichen Unterrichtsgegenstände im ersten Jahrgang der Modellklassen bleiben die Aussagen der Modellklassenschüler/innen zum Statement „Wir bekommen zu viele Hausübungen“ sehr deutlich mit 46,6% im ablehnenden Bereich (trifft gar nicht zu / trifft eher nicht zu) und drücken damit im Vergleich zu Regelschüler/innen mit nur 22,3% (Keimgasse) bzw. 15,8 % (Bachgasse) Belastungsablehnung ein wesentlich geringes Maß an Überbelastung aus. Im Verlauf des zweiten und dritten Jahres wurden auch die jährlich neu hinzukommenden Modellklassen in die Schüler/innen- und Elternbefragung miteinbezogen (Schuljahr 2010/11 vier Modellklassen, insgesamt 62 Schüler/innen, davon 45 Jungen und 17 Mädchen). So entstand auch eine Vergleichsbasis zwischen den Modellklassen, die v.a. für Eltern von Interesse war. Als Grafikformat, das sich dabei besonders bewährte, erwies sich die Verteilungsgrafik Boxplot.

Im Folgenden werden weitere ausgewählte Ergebnisse in den entsprechenden Rückmeldeformaten kommentiert.

## EINSCHÄTZUNGEN DER ELTERN VON MODELLKLASSENSCHÜLER/INNEN

### KLASSENGEMEINSCHAFT – „SOZIALE INTEGRATION“

Stellt man die Einschätzungen der Eltern im Klassenvergleich zur „sozialen Integration“ ihrer Kinder in den Schul- und Klassenkontext im Laufe der drei Jahre anhand der Schulschlussbefragungen gegenüber (s. Abb. 3), so zeigt sich einerseits, dass die Eltern der ersten

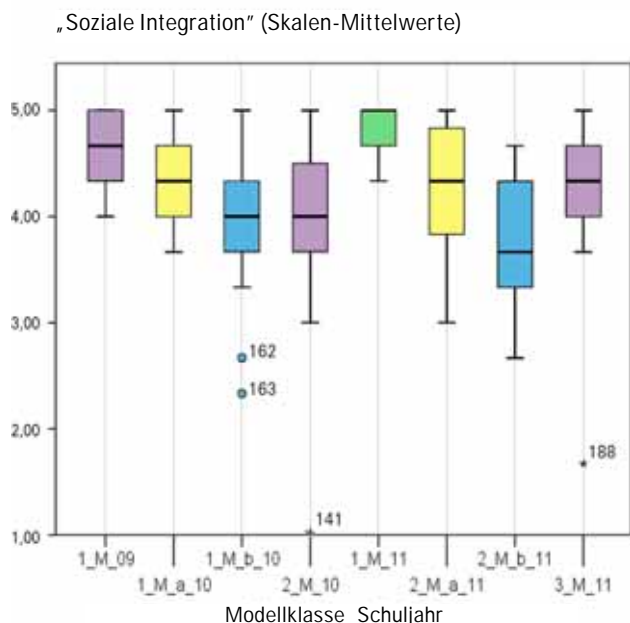


Abb. 3: Modellklassenvergleich „Soziale Integration“ (Elternbefragungen 2009–2011)

Andererseits spiegelt das Diagramm die organisatorischen und pädagogischen Herausforderungen wider (Rekrutierung von neuen Modellklassenlehrer/innen), die mit der Einführung von zwei parallelen Klassen im zweiten Schulversuchsjahr 2009/10 zu bewältigen waren (gelbe und blaue Balken). Obwohl sich die Verteilung der Einschätzungswerte fast ausschließlich im positiven Bereich (3 bis 5) manifestiert, weist die signifikant niedrigere Einschätzung der sozialen Integration durch die Eltern in einem Fall im ersten und besonders im zweiten Schuljahr (1\_M\_b\_10 bzw. 2\_M\_b\_11 – blauer Balken) auf die im konkreten Fall pädagogisch schwierige Klassenzusammensetzung hin (s. Abb. 3). Der Gesamtmittelwertvergleich (Indexmittelwerte) der Parallelklassen – 2\_M\_a\_11  $M = 4,31$  und 2\_M\_b\_11  $M = 3,83$ ; t-Test,  $p < .05$  – bringt ebenfalls diesen signifikanten Unterschied zum Ausdruck. Hervorzuheben ist die auch in Gesprächen mit Lehrerinnen und Lehrern bestätigte außergewöhnlich gute soziale Zusammensetzung der im dritten Jahr eröffneten Modellklasse 1\_M\_11 (s. grüner Balken in Abb. 3). Die Überdurchschnittlichkeit dieser Klasse zeigt sich nicht nur hier in den statistischen Werten zur sozialen Integration, sondern wird auch in anderen Evaluationsbereichen bemerkbar, z.B. was die „Förderzufriedenheit“ der Eltern betrifft (s. Pfeil in Abb. 4).

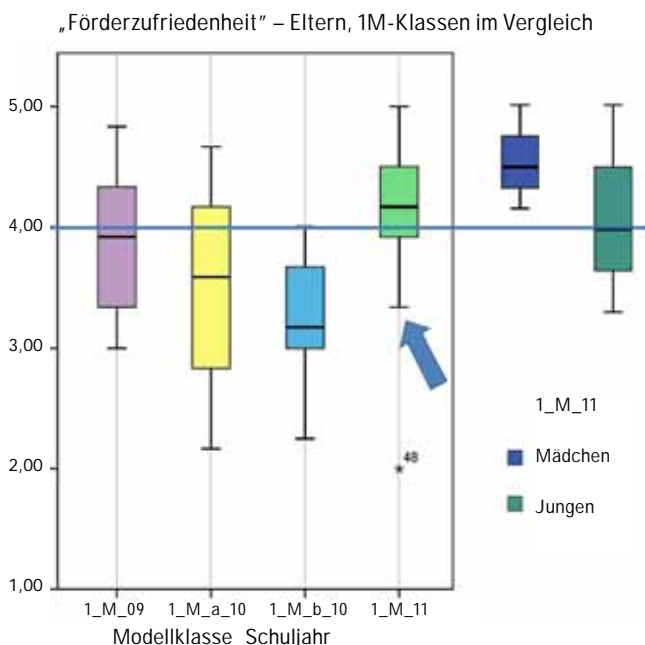


Abb. 4: Modellklassenvergleich „Förderzufriedenheit“ (1M-Klassen 2009–2011, Elternbefragungen)

Dabei wird auch die unterschiedliche Einschätzung der Eltern von Mädchen bzw. von Jungen in der Modellklasse 1M\_2011 deutlich, die sich nicht nur in dieser Klasse zeigt (s. Abb. 3). Generell schätzen Eltern von Mädchen die verschiedenen Evaluationsbereiche durchwegs positiver ein.

#### FAMILIÄRER HINTERGRUND – „UNTERSTÜTZUNGSINDEX“

Im Elternfragebogen wurde versucht, auch den Unterstützungshintergrund durch das Elternhaus zu erfassen. Dabei wurde „Unterstützung“ auf drei Ebenen definiert und jeweils auf einer 5-stufigen Skala (1 = selten – manchmal – oft – sehr oft – immer = 5) eingeschätzt: „Ich unterstütze meine Tochter/meinen Sohn bei der schulischen Arbeit/Hausarbeit: organisatorisch/Zeitmanagement (Zeiteinteilung, Arbeitspausen, rechtzeitiges Fertigwerden), motivierend (sorge für gute Arbeitsatmosphäre, Stille, Belohnungen, ...), inhaltlich (gebe Ideen, Anregungen, helfe arbeitsteilig).“

Für die weitere Darstellbarkeit dieses Bereichs wurde ein „Unterstützungsindex“ aus den zu einer Variablen zusammengefassten verschiedenen 3 Unterstützungsebenen gebildet (Mittelwert aus den 3 Antworten zu den Ebenen „organisatorisch“, „motivierend“ und „inhaltlich“). Dabei wurde auch davon ausgegangen, dass die elterliche Unterstützung im Laufe der drei Jahre mit zunehmendem Alter abnehmen sollte, was sich in Längsschnittvergleichen der aufsteigenden Modellklassen bei den meisten Schülerinnen und Schülern bestätigte. Insgesamt traten signifikante Unterschiede im Unterstützungsgrad zwischen Mädchen und Jungen auf ( $p < .05$ , bei Varianzungleichheit), wobei Jungen aller Modellklassenjahrgänge mehr vom Elternhaus un-

Modellklasse (1\_M\_09 bis 3\_M\_11 – violette Balken) eine relativ stabile gute Einschätzung der Integration ihrer Kinder in der Klasse/Schule hatten, obwohl sich im zweiten Jahr auftretende Turbulenzen in der Klassengemeinschaft der 2\_M\_10 in einem tendenziellen Einbruch der hohen positiven Eingangseinschätzung zeigen.

TAGUNG

## EINFÜHLEN. HANDELN. LERNEN

BUNDESWEITE TAGUNG ZUR BEGABUNGSFÖRDERUNG

Vom 15.–16. November 2012 veranstaltet die Pädagogische Hochschule Kärnten eine bundesweite Tagung zur Begabungsförderung.

Impulsreferat:

Dr. Olaf-Axel Burow (Universität Kassel): Kulturelle Bildung als Schlüssel zu inklusiver Begabtenförderung

Workshops:

- Positive Pädagogik – Lernen in kreativen Feldern
- Wasser und Musik – die Wunderwelt des Wassers und der Musik in einer ganzheitlichen Sichtweise erleben
- In die Luft gebaut – Drachen aus Papier und Bambus
- Mit dem Körper denken – Theater spielend erforschen und entdecken
- Nachhaltiges Konzept des Schultheaters anhand eines praktischen Beispiels
- Kreativität im Alltag
- Theatersport

Anmeldung:

Per Mail an [sandra.unterwieser@ph-kaernten.ac.at](mailto:sandra.unterwieser@ph-kaernten.ac.at) mit der Veranstaltungsnummer F2BWSPB204.

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Frau Mag. Isabella Spenger, [isabella.spenger@ph-kaernten.ac.at](mailto:isabella.spenger@ph-kaernten.ac.at).

„Unterstützungsindex“ (Mittelwerte)– Eltern, 1M-Klassen

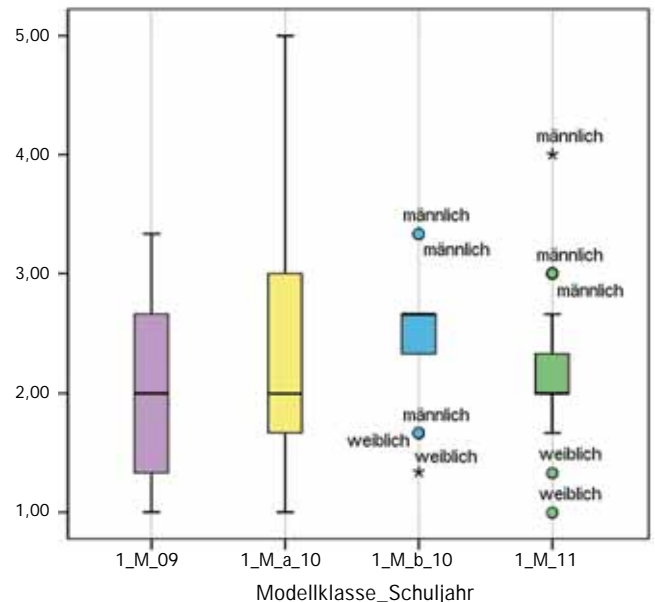


Abb. 5: Vergleich der 1M-Klassen zur „Elterlichen Unterstützung“ (Elternbefragungen, 2009–2011)

terstützt wurden als Mädchen: Unterstützungsindex Jungen  $M = 2,19$  vs. Mädchen  $M = 1,71$ .

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch ein Klassenvergleich zwischen den jeweils 1. Jahrgängen der Modellklassen. Abb. 5 zeigt im Rückmeldeformat für den Elternabend der 1M-Klasse im Frühjahr 2011 den Vergleich zu den 1. Klassen aus den Vorjahren, wobei sich die neu aufgenommene 1M-Klasse (3 Schülerinnen und 16 Schüler) gemeinsam mit einer Vorjahresklasse (1\_M\_b\_10 hinsichtlich der Unterstützungsleistung durch die Eltern nicht nur als sehr homogen darstellt, sondern gerade mit den Ausreißerwerten der Boxplot-Diagramme auf die deutlich geschlechtsbezogene Differenzierung dieser Klasse hinweist.

Nicht nur die halbjährlichen Eltern-Feedbackfragebögen zeigten, dass die Schüler/innen sämtlicher Modellklassen ein sehr unterschiedliches, teils hohes Maß an elterlicher Unterstützung und Betreuung erfuhren, auch in einzelnen Statements der Schüler/innen in den Abschlussinterviews der 3M-Klasse kommt der hohe Stellenwert des familiären Hintergrunds als bedeutsamer Moderator (vgl. auch Sen, 2011, S. 17ff, 210ff) zum Ausdruck. Auf die Frage nach der außerschulischen Unterstützung wurden sehr häufig die Eltern genannt, z.B.: „Also, meine Mutter und meine Schwester, die haben mir beim Lernen für Schularbeiten geholfen. Also vor allem in Englisch und Latein haben sie mir geholfen, wenn ich etwas nicht verstanden habe, und mein Vater hat mir in Mathe immer alles erklärt. Macht er noch immer. (lacht)“ – „Ja, von meinen Eltern auf jeden Fall ... die haben mir auch

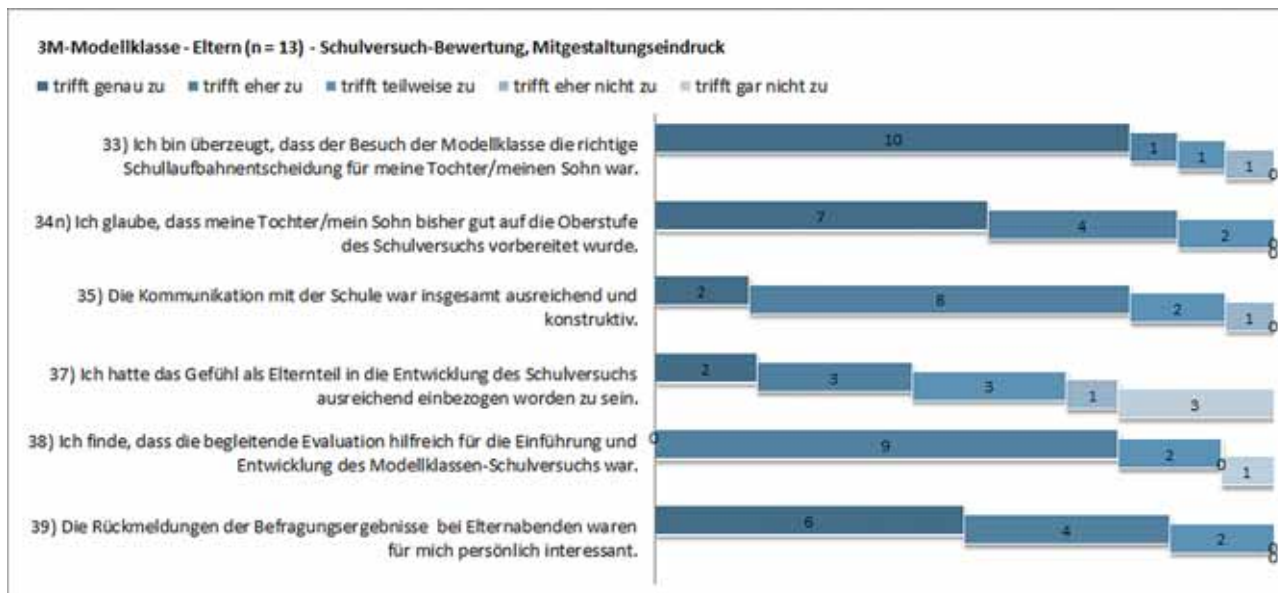


Abb. 6: 3M-Klasse Eltern, Einzelitems zur abschließenden Schulversuchsbewertung (absolute Zahlen)

sehr geholfen, wenn ich etwas nicht verstanden hab oder so ... und ja ... z.B. in Latein, da hat uns die Frau Professor auch sehr viel erklärt und so und die hat uns auch Lernmethoden und so, also auch von Lehrern ja ... und auch von meinen Eltern.“

## RÜCKBLICK UND ERWARTUNGEN FÜR DIE OBERSTUFE

Hebt man resümierend einzelne Items aus der Elternschlussbefragung der 3M-Klasse hervor (s. Abb. 6), so zeigt sich rückblickend eine fast durchgängige Zufriedenheit mit der getroffenen Schullaufbahnentscheidung für ihre Kinder (Item 33). Ebenso sehen sie dem Weitergehen in die Oberstufe optimistisch entgegen und beurteilen die vorbereitende Funktion der dreijährigen verkürzten und angereicherten Unterstufe vorwiegend gut (Item 34n).

Unter dem Begriff des „Mitgestaltungseindrucks“ könnte man die restlichen Items der Auswahl in der Tabelle (Item 35, 37, 38, 39) subsumieren, wobei zwar die Kommunikation mit der Schule mehrheitlich positiv bewertet wurde, aber dennoch das Gefühl der Miteinbezogenheit (Item 37) einen sehr geteilten Eindruck vermittelt. Die Rückmeldemodalitäten durch die begleitende Evaluation (Item 38, 39) wurden von den Eltern hingegen überwiegend positiv gesehen.

Nach dreijähriger Unterrichtstätigkeit zeigt sich nach Auswertung einzelner Items des Abschlussfragebogens für Lehrer/innen, dass sich die Modellklassen-Lehrkräfte mit diesem separativen Schulversuchsmodell stark identifizieren und dieses auch als bereichernd erlebt haben. Sie stimmen dieser Art von Hochbegabtenförderung in hohem Maß zu und sind mehrheitlich vom richtigen Förderweg für

die konkreten Schüler/innen überzeugt. Dennoch sehen sie Entwicklungsbedarf, der sich sowohl auf eigene Erfahrung stützt als auch auf kritische Rückmeldungen aus Schüler/innen- und Elternbefragung. Eine integrative Begabtenförderung innerhalb von Regelklassen wird mehrheitlich auch als eine alternative Fördermöglichkeit gesehen.

Die für die Tabelle (s. Abb. 7) ausgewählten Items aus der abschließenden 3M-Schüler/innenbefragung (Juni 2011) zeigen einerseits eine mehrheitlich hohe Motivation und Zuversicht (Item 44, 45, 49, 53), was die weitere Teilnahme am Schulversuch in der Oberstufe betrifft, und andererseits scheint die eindeutig positive Überzeugung, mit der Teilnahme an diesem speziellen Förderprogramm das Richtige gewählt zu haben, auch auf konkreten positiven Erfahrungen mit diesem Fördermodell aufzubauen (Item 47, 50).

Das weitere Oberstufenmodell zeichnet sich durch eine Art Kurssystem („Plus-Kurse“) aus, in dem Kurse (in der 7. und 8. Klasse) den individuellen Neigungen entsprechend gewählt werden können. Außerdem besteht in diesem Oberstufenmodell die Möglichkeit, bereits in der 5. und 6. Klasse Pflichtfächer abzuschließen.

Die positive Erwartungshaltung gegenüber dem weiteren Oberstufenmodell kommt auch in den Aussagen der Schüler/innen in den abschließenden Interviews zum Ausdruck. Auf die Frage, worauf sie sich in der Oberstufe besonders freuen, nehmen sie immer wieder Bezug auf die freiere Unterrichtsgestaltung und das geplante „Kurssystem“: „Dass wir eine Laptopklasse sind, freue ich mich ... und auf die Pluskurse freue ich mich auch, also dass wir dann unseren Unterricht noch mehr frei gestalten können.“ – „Also über diese Plus-Kurse halt. Dass man die dann wählen kann ...“ – „Na, auf die Pluskurse natürlich, dass das für uns extra so gemacht wurde und dass wir dann auf unseren



Abb. 7: 3M-Klasse Schüler/innen, Einzelitems zur Schulversuchsbewertung und Oberstufenerwartungen (absolute Zahlen)

eigenen Themen, also Stoff, der uns besonders gefällt, wo wir intensiver dann ... und dann kann man sich auch worauf spezialisieren...“.

## RESÜMEE

Obwohl ein objektiver Erfolgsnachweis des Schulversuchs im Leistungsbereich noch durch quasi-experimentelle Bedingungen (Versuchs- und Kontrollgruppe) zu erbringen gewesen wäre, was in diesem Evaluationsdesign und vor dem begrenzten Ressourcenhintergrund nicht vorgesehen war, zeigt ein Blick auf die Schulerfolge der Modellklassenschüler/innen ein überaus positives Bild. Trotz der größeren zeitlichen und inhaltlichen Herausforderungen in diesem Schulversuch – besonders in der ersten Klasse – erzielten die Schüler/innen in den allermeisten Fällen ausgezeichnete Schulleistungen (Zeugnisnoten): z.B. Klasse 1\_M\_09: Notendurchschnitte zwischen 1,00–1,82, 13 ausgezeichnete Erfolge von 16 oder Klasse 1\_M\_11: Notendurchschnitte zw. 1,00–1,75, 15 ausgezeichnete Erfolge von 19. Demnach kann man v. a. den Übertritt in den neuen Schultyp (AHS) einerseits und die Implementierung des ersten Durchgangs des Schulversuchs nicht nur aus der Sicht der unmittelbar und indirekt Beteiligten (Schüler/innen, Lehrer/innen, Eltern, Kollegium), sondern auch objektiv nach einem durchaus dynamischen dreijährigen Kommunikations- und Entwicklungsprozess in den wesentlichen moderierenden Faktoren als erfolgreich betrachten.

## LITERATUR

- Bortz, J. & Döring, N. (2006). Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. 4. überarb. Aufl. Heidelberg: Springer.

- Perschon, E. (2009). Fähigkeitsgruppierte Begabtenförderung – Herausforderung und Chance. Evaluationsbefunde einer „Begabtenklasse“ in der AHS-Unterstufe. In E. Rauscher (Hrsg.), Schulkultur. Pädagogik für Niederösterreich, Bd. 3 (S. 187-208). Baden: Päd. Hochschule NÖ.
- Rohrmann, S. & Rohrmann, T. (2005). Hochbegabte Kinder und Jugendliche. Diagnostik, Förderung, Beratung. München: Reinhardt.
- Sen, M. A. (2011). Springerklassen – Akzeleration am Gymnasium. Evaluation eines Schulversuchs. Münster: Lit-Verlag.
- Thiel, F. & Ulber, D. (2007). Unterrichtsentwicklung durch Evaluation. In K.-O. Bauer (Hrsg.), Evaluation an Schulen. Theoretischer Rahmen und Beispiele guter Evaluationspraxis (S. 163-186). Weinheim und München: Juventa.
- Vock, M., Preckel, F. & Holling, H. (2007). Förderung Hochbegabter in der Schule. Evaluationsbefunde und Wirksamkeit von Maßnahmen. Göttingen: Hogrefe.
- Web-Information folder „Modellklassen für Begabten- und Begabungsförderung – Ein Modell der Chancengleichheit“, abrufbar unter [www.keimgasse.at/joomla/images/mbb/folder-modellklassen-lernen-aus-leidenschaft\\_150dpi.pdf](http://www.keimgasse.at/joomla/images/mbb/folder-modellklassen-lernen-aus-leidenschaft_150dpi.pdf) (zuletzt abgerufen am 12.07.2012).
- Zelfel, M. (2009). Positionspapier zum Schulversuchskonzept, abrufbar unter [www.bgmoeding-keim.ac.at/bf/modellklassen/hochbegabtenklassen.pdf](http://www.bgmoeding-keim.ac.at/bf/modellklassen/hochbegabtenklassen.pdf) (zuletzt abgerufen am 16.08.2009).

MAG. ERICH PERSCHON  
Pädagogische Hochschule Niederösterreich  
erich.perschon@ph-noe.ac.at

# GUTE SCHULLEISTUNGEN TROTZ SOZIOÖKONOMISCHER BENACHTEILIGUNG

## WAS CHARAKTERISIERT SOZIOÖKONOMISCH BENACHTEILIGTE SPITZENSCHÜLER/INNEN?

### ALLGEMEINES

Studien zeigen, dass Kinder bzw. Jugendliche, die trotz sozioökonomischer Benachteiligung in der Schule erfolgreich sind („resiliente Kinder“), über günstige Persönlichkeitseigenschaften bzw. soziale Faktoren verfügen (Julius & Prater, 1996; Lösel & Bender, 1999; Masten, 2001; Maughan, 1988; Neihart, 2002; Reis et al., 2005; Rutter et al., 1979; Werner & Smith, 1992; Wustmann, 2005).

Neihart (2002) und Reis et al. (2005) belegten, dass resiliente schulerfolgreiche Kinder über Eigenschaften wie intellektuelle Neugier, Selbstwirksamkeitsstreben, eine hohe Moralität, positive Attributionsstile und sehr gute Problemlösekompetenzen verfügen.

In anderen Untersuchungen (Julius & Prater, 1996; Lösel & Bender, 1999; Masten, 2001; Stamm, 2007) stellten sich folgende Eigenschaften als resilienzfördernd heraus: Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, Pflichtbewusstsein, Disziplin, Ehrgeiz, Fähigkeit zur Selbstsorge, soziale Verträglichkeit, Einfühlungsvermögen und Rücksichtnahme.

Wustmann (2005) weist darauf hin, dass eine sichere Bindung und die emotionale Unterstützung durch Bezugspersonen eine resilienzfördernde Wirkung haben. Von wem diese emotionale Unterstützung kommt, hat kaum praktische Relevanz. Wustmanns Studie belegt weiters, dass viele der resilienten Kinder und Jugendlichen die Möglichkeit haben, Hobbys und kreative Interessen auszuleben.

Auch die Schule kann zu Resilienz beitragen: Rutter et al. (1979) und Maughan (1988) konnten zeigen, dass Kinder mit sozial benachteiligtem Hintergrund gute Entwicklungsverläufe zeigen, wenn sie in der Schule klare Regeln und Strukturen erfahren, wenn es eine Binnendifferenzierung in der Klasse gibt, wenn die Lehrperson gute Führungseigenschaften besitzt und wenn schüler/innengerechte Angebote in Form von Projekt- und Gruppenarbeiten angeboten werden. Ein wichtiger resilienzfördernder Faktor ist zudem ein herausfordernder Unterricht.

In Anlehnung an die oben genannten Studien wurde nun auch für österreichische Kinder und Jugendliche analysiert, welche Merkmale Kinder und Jugendliche aufweisen, die trotz schlechter Voraussetzungen Spitzenleistungen erbringen und welche Umgebungsvariablen resilienzfördernd sein können.

Konkret wurden für diese Analysen die Datensätze aus PISA (Programme for International Student Assessment) 2003, 2006 und 2009 sowie aus PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) 2007 verwendet, die jeweils schwerpunktmäßig andere Kompetenzen mit den zugehörigen Variablen zu Motivation und Einstellung erhoben: In PISA 2003 lag der Schwerpunkt der Erhebung auf dem Fach Mathematik, in PISA 2006 auf Naturwissenschaften und in PISA 2009 war die Lesekompetenz Hauptdomäne. PIRLS erhebt die Lesekompe-

tenz mit den entsprechenden Hintergrundvariablen in der 4. Klasse Grundschule.

Es wurden aus den Datensätzen jene österreichischen Schüler/innen der 4. und 8. Schulstufe identifiziert, die trotz sozioökonomischer Benachteiligung zur Spitzengruppe (ca. 10% der österreichischen Schüler/innen) in mindestens einem der drei Leistungsbereiche Mathematik/Lesen/Naturwissenschaften gezählt werden können. Sie wurden für diesen Beitrag mit den sozial benachteiligten Schüler/innen, die nicht zur Spitzengruppe gezählt werden, hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Einstellungen verglichen.

Operationalisiert wurde der soziale Hintergrund in PISA durch die Variable HISEI (Sozioökonomischer Status der Eltern, operationalisiert



Foto: Johanna Stahl

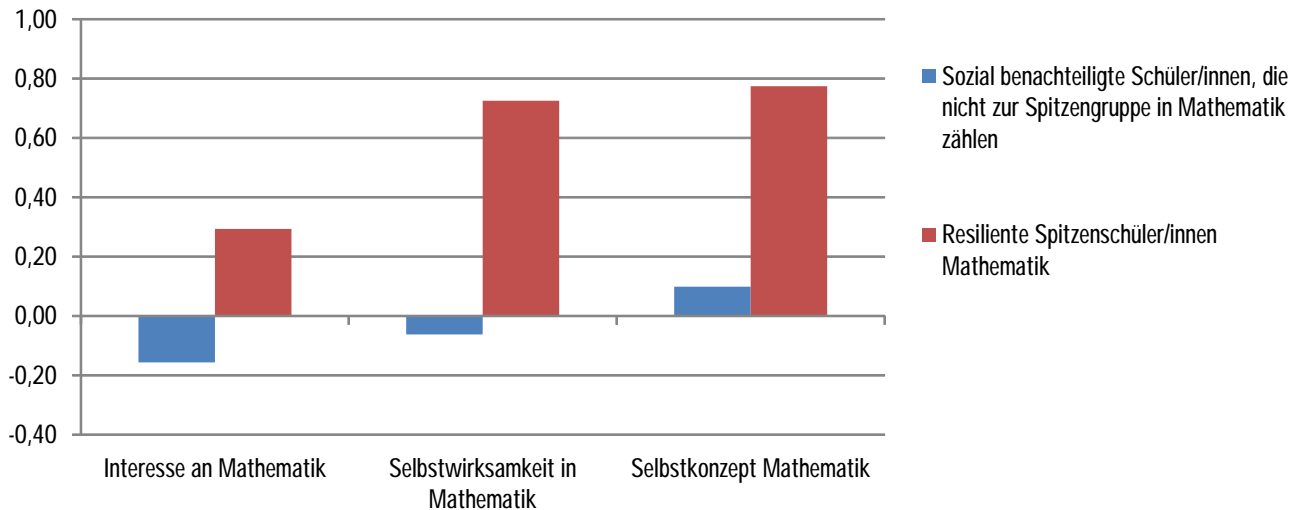


Abb. 1: Unterschiede zwischen resilienten Spitzenschüler/innen und sozial benachteiligten Schüler/innen, die nicht zur Spitzengruppe zählen, in Mathematik [15/16 Jahre], z-standardisierte Werte (Mittelwert 0, Standardabweichung 1).

über den Beruf, unterstes Quartil), in PIRLS durch die Variable Bücher zu Hause („books at home“, weniger als 26 Bücher):

- Bei PISA wird der sozioökonomische Status durch den „International Socio-Economic Index of Occupational Status“ operationalisiert und erfasst (OECD, 2005, S.273). Die Werte reichen von 16 bis 90. Niedrige Werte bedeuten einen geringen Status (z.B. entsprechen die ungelernten Berufe Küchenhilfe oder Reinigungskraft 16 Punkten), hohe Werte bedeuten einen hohen Status (z.B. 90 Punkte für Richter/innen).
- In PIRLS wird der Beruf der Eltern nicht erfasst. Als Indikator für den sozialen Hintergrund der Kinder wird regelmäßig die Anzahl der Bücher zu Hause verwendet. Diese Variable – der Buchbesitz – eignet sich relativ gut als Indikator für den sozialen Hintergrund, da PISA gezeigt hat, dass es einen verhältnismäßig hohen Zusammenhang zwischen Buchbesitz und den bei PISA erhobenen Sozialfaktoren gibt (in PISA werden Buchbesitz und eine Reihe von Sozialfaktoren wie z.B. familiäre Besitztümer, Bildungsmöglichkeiten zu Hause oder der Beruf der Eltern erhoben).

## ERGEBNISSE

### SPITZENLEISTUNGEN IN MATHEMATIK

In PISA 2003 wurde schwerpunktmäßig die Mathematikkompetenz erhoben. In diesem Zusammenhang beantworteten die Schüler/innen diverse Fragen zu Einstellung und Motivation zum/im Fach Mathematik, wie z.B. *Instrumentelle Motivation*<sup>1</sup>, *Interesse an der Mathematik*,

*Selbstwirksamkeit in Mathematik*, *Selbstkonzept in Mathematik* oder *Mathematik-Angst*.

Deutliche Unterschiede konnten für das Interesse an Mathematik, die Selbstwirksamkeit im Fach Mathematik und das Mathematik-Selbstkonzept errechnet werden: Resiliente Spitzenschüler/innen im Fach Mathematik haben hier deutlich höhere Werte als ihre ebenfalls sozioökonomisch benachteiligten Altersgenossinnen und -genossen. (s. Abb. 1)

### SPITZENLEISTUNGEN IN DEN NATURWISSENSCHAFTEN

PISA 2006 erhob schwerpunktmäßig den Bereich Naturwissenschaften mit entsprechenden Fragen zu Motivation und Selbstkonzept. Erfragt wurde u.a.

- der Wert, der den Naturwissenschaften beigemessen wird,
- die instrumentelle Motivation in den Naturwissenschaften,
- das allgemeine Interesse an den Naturwissenschaften,
- die Freude an den Naturwissenschaften,
- der persönliche Wert, der den Naturwissenschaften beigemessen wird,
- naturwissenschaftliche Aktivitäten,
- das naturwissenschaftliche Selbstkonzept,
- die Selbstwirksamkeit in den Naturwissenschaften und
- die zukunftsorientierte Motivation in diesem Bereich.

Deutliche Unterschiede zeigen sich hier in vielen Bereichen: Die Werte auf den Skalen Interesse an den Naturwissenschaften, Freude an

<sup>1</sup> Im Wesentlichen geleitet von der Aussicht auf konkrete Vorteile oder Belohnungen von außen (extrinsisch).



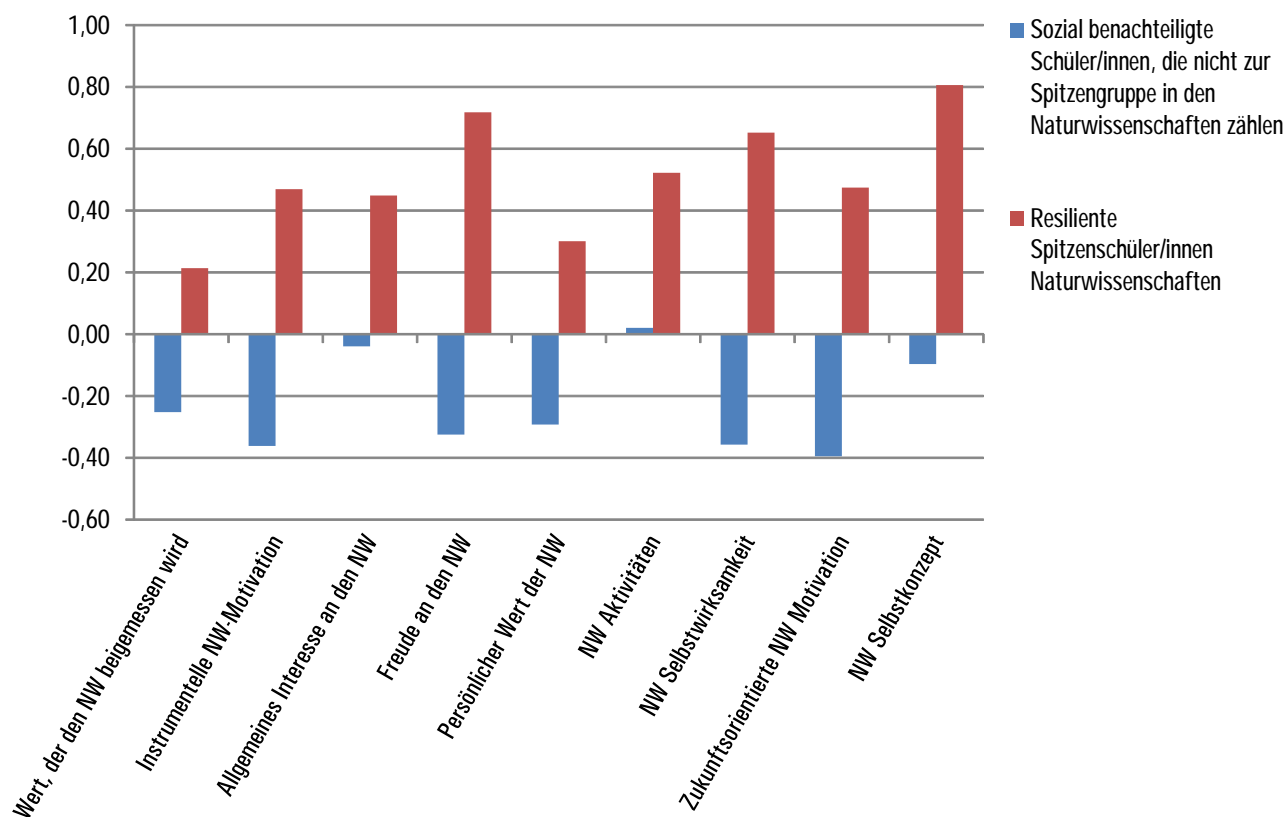


Abb. 2: Unterschiede zwischen resilienten Spitzenschüler/innen und sozial benachteiligten Schüler/innen, die nicht zur Spitzengruppe zählen, in den Naturwissenschaften [15/16 Jahre], z-standardisierte Werte (Mittelwert 0, Standardabweichung 1).

den Naturwissenschaften, naturwissenschaftsbezogene Aktivitäten, Selbstwirksamkeit im Bereich Naturwissenschaften, Selbstkonzept in den naturwissenschaftlichen Fächern und naturwissenschaftsbezogene zukunftsorientierte Motivation sowie der Wert, der den Naturwissenschaften von den Schüler/innen zugemessen wird, sind bei den resilienten Spitzenschüler/innen weit höher als bei den sozioökonomisch benachteiligten Schüler/innen, die keine Spitzenleistungen in den Naturwissenschaften erbringen. (s. Abb. 2)

## SPITZENLEISTUNGEN IM LESEN

In PISA 2009 wurde schwerpunktmäßig die Lesekompetenz erhoben. In diesem Zusammenhang beantworteten die Schüler/innen diverse Fragen zum Thema Lesen, z.B. Fragen zur Lesevielfalt, zur Freude am Lesen, zur Benützung von Büchereien, zum Online-Lesen und zur Anzahl der Bücher zu Hause. (siehe S. 50, Abb. 3)

Deutliche Unterschiede ergeben sich hier in mehreren Bereichen: bei der Lesevielfalt, der Freude am Lesen, der Benutzung von Büchereien, bei Online-Leseaktivitäten und beim Besitz eigener Bücher. Resiliente Spitzenschüler/innen weisen hier weit höhere Werte auf als

sozioökonomisch benachteiligte Schüler/innen, die keine Spitzenleistungen im Lesen erbringen.

Interessant ist auch die Außenperspektive, weshalb im Bereich Lesen zusätzlich der PIRLS-Datensatz mit analysiert wurde. Dieser erhebt für Schüler/innen der 4. Schulstufe diverse in diesem Zusammenhang interessierende Variablen – nicht nur von den Schüler/innen, sondern auch von den Eltern.

Verglichen wurden hier resiliente Schüler/innen, die trotz schwachem sozioökonomischen Status sehr gute Leistungen erbrachten mit erwartungsgemäß leistungsschwachen Schüler/innen, deren Lese-Leistung mindestens eine Standardabweichung unter dem Mittelwert lag.

Deutliche Unterschiede sind hier bei der wöchentlichen Lesezeit der Eltern erkennbar: 43% der resilienten Schüler/innen haben Eltern, die wöchentlich – trotz weniger Bücher zu Hause – mehr als 6 Stunden lesen, wohingegen nur 19% der erwartungsgemäß schwachen Schüler/innen Eltern haben, die mehr als 6 Stunden wöchentlich lesen. Die Wahrscheinlichkeit, zur Spitzengruppe zu gehören, ist für Kinder, deren Eltern wöchentlich mehr als 6 Stunden lesen, 3,2-mal

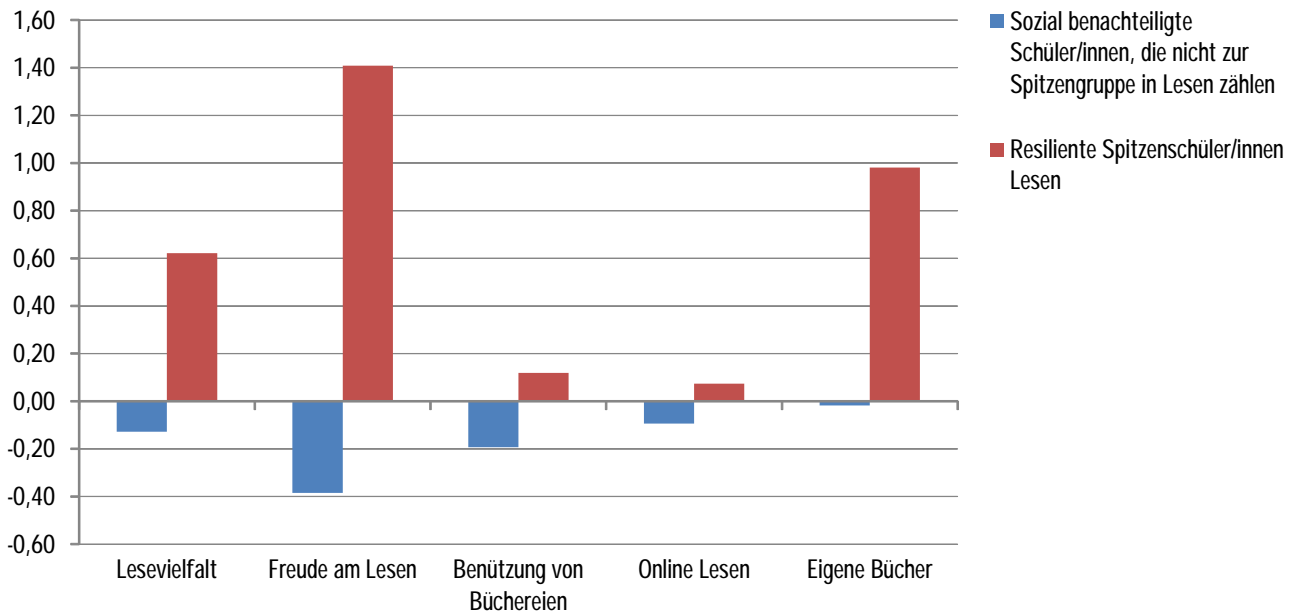


Abb. 3: Unterschiede zwischen resilienten Spitzenschüler/innen und sozial benachteiligten Schüler/innen, die nicht zur Spitzengruppe zählen, in Lesen [15/16 Jahre], z-standardisierte Werte (Mittelwert 0, Standardabweichung 1).

so hoch wie für Kinder, deren Eltern weniger als 6 Stunden wöchentlich lesen.

Das Vorlesen von Büchern vor dem Schuleintritt ist ein weiterer wesentlicher Faktor: 63% der resilienten Schüler/innen wurden vor dem Schuleintritt oft Bücher vorgelesen, hingegen hatten nur 26% der erwartungsgemäß schwachen Schüler/innen Eltern, die ihnen im Kindergartenalter Bücher vorgelesen haben. Kinder, denen in der Vorschulzeit oft Bücher vorgelesen wurde, gehören 4,9-mal so wahrscheinlich zur Spitzengruppe im Vergleich zu Kindern, denen manchmal oder nie Bücher vorgelesen wurden.

Auch bei der Variable *Geschichten erzählen im Vorschulalter* gibt es deutliche Unterschiede: 58% der resilienten Schüler/innen wurden in der Vorschulzeit oft Geschichten erzählt, dem gegenüber nur 32% der erwartungsgemäß schwachen Schüler/innen. Kinder, denen in der Vorschulzeit Geschichten erzählt wurden, gehören 3-mal so wahrscheinlich zur Spitzengruppe im Vergleich zu Kindern, denen nur manchmal oder nie Geschichten erzählt wurden.

Die Lese-Einstellung der Eltern spielt ebenso eine große Rolle: Eine positive Lese-Einstellung haben 61% der Eltern der resilienten Schüler/innen, wohingegen nur 32% der Eltern von erwartungsgemäß schwachen Schüler/innen eine positive Lese-Einstellung angeben. Kinder, deren Eltern eine positive Einstellung zum Lesen haben, sind

3,4-mal so wahrscheinlich Lese-Spitzenschüler/innen im Vergleich zu Kindern, deren Eltern eine neutrale oder negative Lese-Einstellung haben.

Auch beim Besuch von Büchereien gibt es Unterschiede: Kinder, die regelmäßig in die Bücherei gehen, sind 10-mal so wahrscheinlich in der Spitzengruppe im Vergleich zu Kindern, die die Bücherei nicht regelmäßig besuchen. 99% der befragten resilienten Schüler/innen geben an, regelmäßig in Büchereien zu gehen.

Weiters lassen sich deutliche Unterschiede zwischen resilienten und erwartungsgemäß schwachen Schüler/innen bei folgenden Variablen errechnen:

- im Leseselbstkonzept (74% vs. 34% haben ein positives Leseselbstkonzept),
- bei der Zeit für die Leseausübung (84% vs. 60% brauchen weniger als eine halbe Stunde täglich),
- bei der Schüler/innen-Einstellung zu Lesen (59% der resilienten Schüler/innen vs. 25% der normaleistenden Schüler/innen haben eine positive Lese-Einstellung) und
- bei der Zeit, die für Computerspiele aufgewendet wird (23% der resilienten Schüler/innen wenden mehr als 3 Stunden täglich für Computerspiele auf vs. 45% der normaleistenden Schüler/innen)<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Hier wurden keine Ratios berechnet, da nicht klar ist, ob sich Eigenschaften wie Selbstkonzept oder Einstellung aufgrund der Spitzenschüler/innen-Eigenschaft verbessern oder ob diese Merkmale der Grund für die Spitzenschüler/innen-Eigenschaft sind.

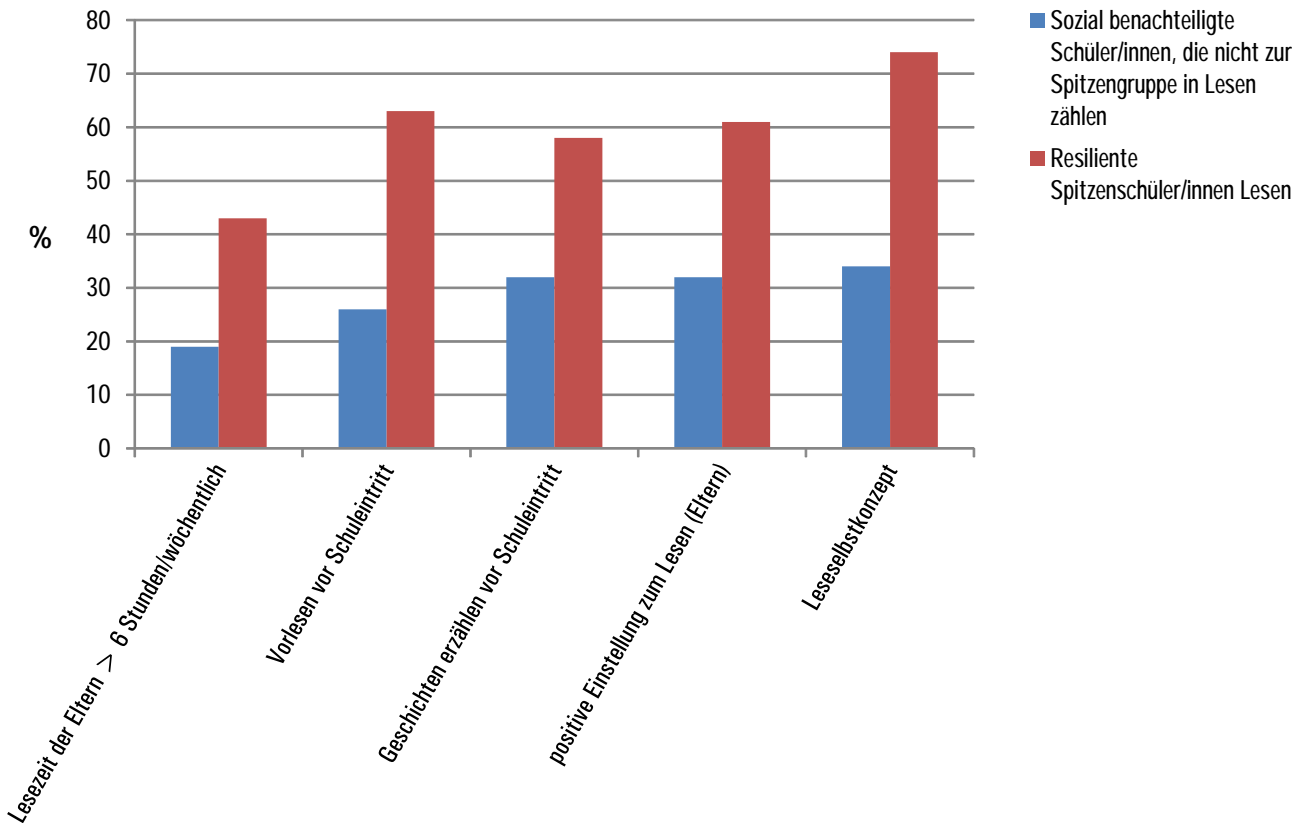


Abb. 4: Unterschiede zwischen resilienten Spitzenschüler/innen und sozial benachteiligten Schüler/innen, die nicht zur Spitzengruppe zählen, in Lesen [4. Schulstufe], Prozent-Werte.

Auch die Klassenkonstellation spielt eine wichtige Rolle: Kinder in buchreichen Klassen (Klassendurchschnitt > 100 Bücher pro Kind) sind 4,7-mal so wahrscheinlich in der Spitzengruppe im Vergleich zu Kindern aus bucharmen Klassen (Klassenmittelwert < 26 Bücher pro Kind).

## FAZIT

Die Analysen zeigen, dass sich resiliente Schüler/innen in ihren Aktivitäten und Einstellungen von den erwartungsgemäß normalleistenden Schülerinnen und Schülern in ihren Persönlichkeitsmerkmalen und auch bezüglich des Elternhauses unterscheiden.

Deutliche Unterschiede zeigen sich bei den Variablen zu Interesse und Freude an den Fächern, in der Selbstwirksamkeit, im Selbstkonzept, in der Motivation und auch in den Aktivitäten, wie z.B. Büchereien besuchen (Lesen) oder naturwissenschaftsbezogenen Aktivitäten. Auch die Eltern spielen eine große Rolle in Bezug auf die späteren (Spitzen-)Leistungen der Kinder: Die Einstellung der Eltern zum Lesen, das Erzählen von Geschichten in der Vorschulzeit, der Besuch von Büchereien und das Vorlesen von Büchern haben einen nennenswerten

Einfluss auf die Leistungen der sozial benachteiligten Schüler/innen. Ebenso ist die Klassenzusammensetzung nicht zu vernachlässigen: Sozial benachteiligte Kinder, die Klassen mit wenig anderen sozial benachteiligten Kindern besuchen, sind 4,7-mal wahrscheinlicher in der Spitzengruppe vertreten als Kinder mit ebenso sozial benachteiligten Mitschülerinnen und -schülern.

Diese Ergebnisse bestätigen bereits vorliegende Forschungsergebnisse und erweitern die Liste von Persönlichkeits- und Umgebungsvariablen, die für den guten Schulerfolg von Kindern mit benachteiligtem sozialem Hintergrund bedeutsam sein können.

## LITERATUR

- Julius, H. & Prater, M. A. (1996). Resilienz. Sonderpädagogik, 26, 228-235.
- Lösel, F. & Bender, D. (1999). Von generellen Schutzfaktoren zu differenziellen protektiven Prozessen. Ergebnisse und Probleme der Resilienzforschung. In G. Opp, M. Fingerle & A. Freytag (Hrsg.), Was Kinder stärkt. Erziehung zwischen Risiko und Resilienz (S. 37-58). München: Reinhardt.
- Masten, A. S. (2001). Resilienz in der Entwicklung. Wunder des Alltags. In G. Röper, C. von Hagen & G. Noam (Hrsg.), Entwicklung und Risiko. Per-

spektiven einer klinischen Entwicklungspsychologie (S. 192-219). Stuttgart: Kohlhammer.

- Maughan, B. (1988). School experiences as risk/protective factors. In M. Rutter (Ed.), *Studies of psychosocial risk* (S. 200-220). New York: Press Syndicate of University of Cambridge.
- Neihart, M. (2002). Risk and resilience in gifted children: A conceptual framework. In M. Neihart, S. M. Reis, N. M. Robinson & S. M. Moon (Hrsg.), *The social and emotional development of gifted children: What do we know?* (S. 113-122). Waco: Prufrock.
- OECD (2005). PISA 2003 - Technical Report. OECD Publishing.
- OECD (2011). *Against the Odds: Disadvantaged Students Who Succeed in School*. OECD Publishing.
- Reis, S. M., Colbert, R. D. & Hébert, T. P. (2005). Understanding resilience in diverse, talented students in an urban high school. *Roeper Review*, 27, 110-120.
- Rutter, M., Maughan, B., Mortimore, P. & Ouston, J. (1979). *Fifteen thousand hours: Secondary schools and their effects on children*. London: Open Books.
- Schwantner, U. & Schreiner, C. (2010). PISA 2009. Internationaler Vergleich

von Schülerleistungen. Graz: Leykam.

- Stamm, M. (2007). Begabtenförderung und soziale Herkunft. Gedanken zu den verborgenen Mechanismen ihrer Interaktion. *Zeitschrift für Sozialisation und Soziologie der Erziehung*, 3, 227-242.
- Werner, E. E. & Smith, R. S. (1992). *Overcoming the odds: High risk children from birth to adulthood*. Ithaca: Cornell University Press.
- Wustmann, C. (2005). Die Blickrichtung der neueren Resilienzforschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 2, 192-206.

#### Web:

- [www.oecd.org/dataoecd/6/28/48483754.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/6/28/48483754.pdf). Zugriff am 23.5.2012.
- [www.bifie.at/buch/815/4/5](http://www.bifie.at/buch/815/4/5). Zugriff am 23.5.2012.
- <http://dx.doi.org/10.1787/9789264090873-en>. Zugriff am 23.5.2012.

MMAG. DDR. ULRIKE KIPMAN, B.SC.  
ÖZBF  
ulrike.kipman@oezbf.at

WETT-  
BEWERB

## JUGEND INNOVATIV

DER IDEENWETTBEWERB FÜR KLUGE KÖPFE STARTET WIEDER!

„Verstrickt? Entwickle deine Ideen!“ lautet das Motto der 26. Wettbewerbsrunde von Jugend Innovativ. Der österreichweite Ideenwettbewerb fordert Schüler/innen und Lehrlinge im Alter von 15 bis 20 Jahren auf, sich nicht nur in **creative und innovative Ideen** zu verstricken, sondern diese auch in Form von **Projektarbeiten** zu entwickeln oder sogar umzusetzen. Ab 1. Oktober 2012 können originelle Projektideen online auf [www.jugendinnovativ.at](http://www.jugendinnovativ.at) eingereicht werden.

Der Wettbewerb wird von der Austria Wirtschaftsservice GmbH im Auftrag des Wirtschafts- und Unterrichtsministeriums veranstaltet und von der Raiffeisen Klimaschutz Initiative, T-Systems Austria und Saturn unterstützt.

 [www.jugendinnovativ.at](http://www.jugendinnovativ.at)

# DER „GESCHICHTSWETTBEWERB DES BUNDESPRÄSIDENTEN“ 2011

ZWISCHEN GEWALT UND HOFFNUNG: KRIEGSENDE UND WIEDERAUFBAU DER II. REPUBLIK 1945

„Ich habe mir diesen Tag gewünscht!“ Mit diesen Worten begrüßte Bundespräsident Dr. Heinz Fischer am 2. Mai 2012 rund 200 Schüler/innen, Lehrer/innen und Ehrengäste bei der Preisverleihung des „Geschichtswettbewerbs des Bundespräsidenten“ in der Wiener Hofburg. Der Bundespräsident gab seiner Überzeugung Ausdruck, dass zum Verständnis der Gegenwart und zukünftiger Entwicklungen ein kritischer Blick auf die Vergangenheit unumgänglich sei. Und Bundesministerin Dr. Claudia Schmied unterstrich dies mit dem bekannten Zitat „Wer nicht bereit ist, aus der Vergangenheit zu lernen, ist dazu verdammt sie zu wiederholen.“

Der 2011 erstmals durchgeführte Geschichtswettbewerb wurde von Dr. Heinz Fischer und Univ.Prof. DDr. Oliver Rathkolb vom Institut für Zeitgeschichte an der Universität Wien, mit Unterstützung des BMUKK und des ORF, ins Leben gerufen und wird in Zukunft jährlich ausgeschrieben. Mit der Durchführung wurde die Geschäftsstelle des Theodor Körner Fonds beauftragt: [www.theodorkoernerfonds.at](http://www.theodorkoernerfonds.at).

Schüler/innen von Berufsbildenden Schulen (BS), Polytechnischen Schulen (PTS), AHS und BMHS sollten sich bei diesem ersten Wettbewerb unter der Mitwirkung von Begleitlehrer/innen mit dem Thema „Zwischen Gewalt und Hoffnung: Kriegsende und Wiederaufbau der II. Republik 1945“ kritisch forschend beschäftigen und im regionalen, lokalen und familiären Umfeld recherchieren. Gefragt waren bebilderte Dokumentationen (20–30 Seiten), Videos oder Radioreportagen (jeweils 10–15 Minuten inkl. Volltextmanuskript). Es winkten Preisgelder in der Höhe von 1000–2500 € sowie zwei Spezialpreise des ORF (Einführung in die Film- und Reportagetechnik). Im Juni 2012 erhielten die Preisträger/innen (über ihre Begleitlehrer/innen) eine Einladung zur Teilnahme an einem Workshop der von der deutschen Koerber-Stiftung organisierten „EUSTORY Youth Academies 2012“ ([www.eustory.eu](http://www.eustory.eu)).

Es war ein unerwartet großer Erfolg, dass bereits beim Start des Geschichtswettbewerbs 35 ausgezeichnete Arbeiten eingingen, sodass der Fachjury aus Wissenschaftlerinnen/Wissenschaftlern, Lehrerinnen/Lehrern und Medienexpertinnen/-experten unter dem Vorsitz von Univ.Prof. DDr. Oliver Rathkolb die Beurteilung nicht leicht fiel. In den letztlich preisgekrönten Arbeiten näherten sich die Schüler/innen auf vielschichtige und ungemein kreative Weise mit wissenschaftlicher Akribie der Besatzungsrealität, wobei sie von ihrem unmittelbaren Umfeld ausgehend in gedruckten und ungedruckten Quellen forschten, Museen und Archive besuchten sowie Zeitzeuginnen und -zeugen befragten.

Schüler/innen einer Berufsschule in Wien Meidling beschäftigten sich mit der Zuckerbäckerei 1945–48, studierten Quellen, backten Rezepte nach und erstellten einen packenden 15-minütigen Audio-Beitrag. Die polytechnische Schule in Ried/Innkreis beschäftigte sich im Rahmen professionell durchgeführter „oral history“ mit Kriegsende und Wiederaufbau im Innviertel und spielte in dem Videobeitrag „The



Lebensmittelkarte des Zentralnährungsamtes Wien, vermutlich aus dem Jahr 1945. © Bezirksmuseum Hietzing

life of Ida and her mother“ einzelne Szenen nach. Die Versorgungslage der Wiener Bevölkerung 1945 – recherchiert in einem Wiener Seniorenheim – stand im Mittelpunkt eines Textbeitrages der Berufsschule Wien 15. In Kirchdorf/Krems konnten auf Grundlage bislang unerschlossener Quellen und Interviews bis heute unbekanntes „Fluchtgeschichten“ recherchiert werden. In einer klassenübergreifenden Projektarbeit erstellten Oberwarther Schüler/innen einen literarisch anspruchsvollen zwei- bzw. dreisprachigen Textbeitrag in Briefform. Kremser AHS-Schüler/innen stellten sich die Frage, ob die „Mär vom bösen Russen“ der Realität entsprach. Der noch immer tabuisierten Rolle der Partisanen in Südkärnten gingen Schüler/innen der Caritas Fachschule für Sozialberufe in Klagenfurt nach, indem sie jene Menschen befragten, die sie täglich betreuen. Ein umfangreicher Textbeitrag über die Nachkriegszeit im Murtal von Fohnsdorfer Schüler/innen und ein ausgezeichneter Videobeitrag von Wiener Gymnasiastinnen und Gymnasiasten dokumentieren eindrucksvoll, wie spannend und lehrreich Geschichte dargestellt werden kann.

Das Thema des „Geschichtswettbewerbs des Bundespräsidenten 2012“ wird Fragen zur österreichischen Identität nach 1945 im europäischen Kontext zum Inhalt haben. Informationen zum Wettbewerb finden Sie unter [www.theodorkoernerfonds.at](http://www.theodorkoernerfonds.at).

DR. KLAUS-DIETER MULLEY

Leiter Geschäftsstelle

Theodor Körner Fonds zur Förderung von Wissenschaft und Kunst  
koernerfonds@akwien.at

# EXZELLENZ BRAUCHT DAS LAND

## DIE PROMOTIO SUB AUSPICIIS PRAESIDENTIS ALS EINE TYPISCH ÖSTERREICHISCHE FORM DER EXZELLENZHONORATION



Engelsfigur von Othmar Schimkowitz, Postsparkassengebäude Wien, 1906

Die Förderung wissenschaftlicher Exzellenz ist in den letzten Jahrzehnten nicht nur auf europäischer, sondern auch auf nationaler Ebene immer mehr in den Fokus gerückt. Wie schafft man es aber, die besten Köpfe im Land zu halten, ohne am Prinzip der Mobilität zu rütteln?! Einen spezifisch österreichischen Weg, exzellente Leistungen angemessen zu würdigen, stellt die schon über viele Jahrhunderte tief verwurzelte und von höchster Ebene ausgesprochene *Promotio sub auspiciis praesidentis* dar, deren Wiedereinführung sich im Frühling dieses Jahres zum 60. Mal jährte.

### EXZELLENZDISKURS: WANDEL IN DER BEGRIFFLICHEN WAHRNEHMUNG

Der Begriff ‚Exzellenz‘ hat in Österreich in den letzten Jahren sozusagen ‚Karriere‘ gemacht: beispielsweise durch die Erstellung einer Exzellenzstrategie des Bundes, welche die Steigerung der Attraktivität des Wissenschaftsstandorts Österreich sowie die internationale Effizienz des österreichischen Forschungssystems zum Ziel hat. Lange genug war der Begriff vielleicht einer schlechten Konnotation zum Opfer gefallen, welche Exzellenz (lat.: *excellentia*/Herrlichkeit) mit Exklusivität (vgl. Ausschließlichkeit) gleichsetzte. Mittlerweile hat sich hingegen der Umkehrgedanke – dass es nämlich Exzellenz braucht, um im Sinne eines Gemeinwohls im globalen Wettbewerb langfristig reüssieren zu können – weitgehend manifestiert.

Historisch betrachtet wurde die Bezeichnung ‚Exzellenz‘ für die Repräsentanten kirchlicher oder säkularer Macht verwendet, seit dem frühen Mittelalter als Titel für Fürsten geführt, um nach dem Ersten Weltkrieg in Österreich endgültig abgeschafft zu werden. Durch die Versachlichung bzw. Entpersonalisierung des Begriffs hat sich ein Transfer des Begriffs in andere Kontexte vollzogen, um im Zusammenhang mit Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung im Wirtschaftssektor und letztendlich im Kontext von Wissenschaftsorganisation wieder aufzutauchen.

Wo, wie und wann sich der Exzellenzbegriff in wissenschaftlicher Lehre und Forschung tatsächlich mehr oder minder präzise etablieren konnte, muss an dieser Stelle jedoch offen gelassen werden, da es dafür unterschiedliche Erklärungsansätze gibt und dies den Umfang des Beitrags sprengen würde.<sup>1</sup>

### EXZELLENZ IM ANGESICHT DES STAATES – DAMALS UND HEUTE

Die Promotion unter den Auspizien des Bundespräsidenten – als Würdigung von Exzellenz *pars pro toto* – ist als europäisches Unikum eine der wesentlichsten Auszeichnungen der wissenschaftlichen ‚Elite‘ in Österreich und steht damit an vorderster Front der seitens der Zweiten Republik gesetzten Maßnahmen zur Hochbegabtenförderung.<sup>2</sup>

Historisch gesehen wurzelt sie in zweierlei Traditionen: einerseits in den seit Kaiser Friedrich III. vorgenommenen Dichterkrönungen und andererseits in den Schulabschlussfeiern der von den Jesuiten geleiteten Artistenfakultät, zu deren Abschluss der Kaiser die besten Studenten zu ehren pflegte. Ungleich zu heute, war die damalige Exzellenzdefinition stark an ein Adelsprädikat gebunden, wodurch die Ehrung fast ausschließlich Söhnen des hohen Adels zuteil wurde. Erst unter Kaiser Franz Joseph wurde allen männlichen Studierenden jeglichen Ranges und Standes der Weg dazu geöffnet. Die erste weibliche Kandidatin wurde erst im Jahre 1953 unter den Auspizien des Bundespräsidenten promoviert.<sup>3</sup>

Primär erwähnt an der Universität Graz im Jahr 1625, wo die erste Würdigung unter Ferdinand II. erfolgte, setzte sich der Brauch einer Exzellenz-Promotion bis zum Ende der Monarchie und darüber hinaus fort.<sup>4</sup> Schon zu Kaisers Zeiten erhoffte man sich durch diese Auszeichnung, dass die/der Ausgezeichnete ihre/seine herausragenden Fähigkeiten im Dienste der kaiserlichen Familie verwenden würde.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Johanneum Research Forschungsgesellschaft (2007). Gender und Exzellenz InTeReg Research Report Nr. 66-2007 (S.18). Wien: Johanneum Research Forschungsgesellschaft.

<sup>2</sup> Köhler, T. (2011). Begabung und Exzellenz als Phänomen. Zu Avantgarde und Nachwuchs von Wissenschaft. In: BMWF (Hrsg.). 40 Jahre Wissenschaftsministerium. Wien: Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung.

<sup>3</sup> Rath, M. (1953). Die Promotionen und Disputationen sub auspiciis Imperatoris an der Universität Wien (S.50). Wien: Ferdinand Berger.

<sup>4</sup> Gall, F. (1965). Alma Mater Rudolphina 1365 – 1965. Die Wiener Universität und ihre Studenten (S.108). Wien: Austria Press.

<sup>5</sup> Der Abend (1928, 14. März).

Wie wichtig die Auszeichnung im Laufe der Zeit geworden war, beweist die Tatsache, dass schon nach Ende des Ersten Weltkrieges über eine Wiedereinführung nachgedacht wurde, zu der es jedoch erst 1952 mit dem Beschluss eines eigenen Bundesgesetzes über die Verleihung des Doktorates unter den Auspizien des Bundespräsidenten kommen sollte.<sup>6</sup>

Eine Kandidatin/ein Kandidat die/der sich von da an für eine Promotion unter den Auspizien des Bundespräsidenten bewarb, musste und muss bis heute neben hervorragenden schulischen Leistungen die Matura mit Auszeichnung bestehen, alle Teile der Diplomprüfung bzw. der Rigorosen sowie die Dissertation mit „Sehr gut“ abschließen und nicht zuletzt die Vorgabe, „sich durch sein Verhalten sowohl an der Hochschule als auch außerhalb derselben als auszeichnungswürdig erweisen“, erfüllen.<sup>7</sup> Weiters wurde 1952 beschlossen, dass die Sub-*auspiciis*-Promotion in sehr „feierlicher Form in Anwesenheit des Bundespräsidenten oder eines von ihm beauftragten Organs“ stattfindet.

Im historischen Vergleich von Monarchie und Republik besteht eine der wichtigsten Änderungen in der steigenden Zahl der Absolventen und vor allem der Absolventinnen. Mit aktuellem Stand beläuft sich die Anzahl einschlägig Promovierter auf mehr als 1000 Personen. Bis heute stellt die Universität Wien den dominierenden Anteil aller Sub-*auspiciis*-Promovierten gefolgt von den Universitäten Graz und Innsbruck auf Platz zwei und drei.

Was die Karriere der unter den Auspizien des Bundespräsidenten Promovierten anlangt, kann davon ausgegangen werden, dass die Auszeichnung in den meisten Fällen eine direkt oder indirekt unterstützende Wirkung innehatte und weiter innehaben wird. Das BMWF ist aktuell bemüht, die Einrichtung einer Art „Kollegium“ unter den Promovierten zu unterstützen, das sich einem Mentoring hochbegabter Studierender widmet.

Zum 60-Jahr-Jubiläum hat das BMWF eine Broschüre herausgegeben, die beim Ressort über [thomas.koehler@bmf.gv.at](mailto:thomas.koehler@bmf.gv.at) oder [katrin.baretschneider@bmf.gv.at](mailto:katrin.baretschneider@bmf.gv.at) auf Wunsch bestellt werden kann.

MINR. DR. THOMAS KÖHLER  
MAG. KATRIN BARETSCHNEIDER  
Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (BMWF)  
[thomas.koehler@bmf.gv.at](mailto:thomas.koehler@bmf.gv.at)  
[katrin.baretschneider@bmf.gv.at](mailto:katrin.baretschneider@bmf.gv.at)

<sup>6</sup> Brunner, W. (1988). Die Promotio sub *auspiciis* (S.13). Wien: Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung..

<sup>7</sup> siehe ebd.



## GÜTESIEGEL FÜR BEGABUNGS- UND EXZELLENZ- FÖRDERNDE INITIATIVEN

AN BERUFSBILDENDEN SCHULEN IN ÖSTERREICH


Anfang November 2012 startet die Ausschreibung für das Gütesiegel für begabungs- und exzellenzfördernde Initiativen an Berufsbildenden Schulen in Österreich.

Voraussetzungen für die Bewerbung um das Gütesiegel sind:

- Die Initiative hat die individuelle Begabungs- und Exzellenzförderung von Schülerinnen und Schülern als Ziel,
- geht über den (auch autonomen) Regellehrplan hinaus,
- ist für die Schüler/innen individuell wählbar,
- ist längerfristig und institutionalisiert sowie
- erfüllt sämtliche im Einreichformular dargestellten Qualitätskriterien.

Derartige Initiativen können unterschiedlichste organisatorische, methodische und inhaltliche Maßnahmen umfassen, wie z.B. Bildungsforschungsk Kooperationen, Enrichment-Teams etc.

Das Einreichformular können Sie vom ABC der Berufsbildung downloaden: [www.abc.berufsbildendeschulen.at](http://www.abc.berufsbildendeschulen.at) 

Einen Link dorthin werden Sie auch auf der Homepage des ÖZBF finden: [www.oebf.at](http://www.oebf.at) 

Die Unterlagen sind bis spätestens 31.12.2012 an das BMUKK, Abteilung II/6 zu übermitteln.



Gütesiegel  
begabungs- und exzellenz-  
fördernde Initiative

### Richtigstellung

Der Artikel „Münchner Hochbegabungstestbatterie“, der in Ausgabe 31 (Mai 2012) erschienen ist, wurde von folgenden drei Autorinnen/Autoren verfasst: Mitra Anne Sen, Christian Bolz und Jan Kwietniewski.

# ÄNDERUNGEN DES SCHULSYSTEMS IN DEUTSCHLAND

## KOGNITIVE FÄHIGKEITEN UND MOTIVATION IM VERGLEICH

### 1. EINLEITUNG

*„Die Umstellung auf das achtjährige Gymnasium und damit die Abschaffung des 13. Schuljahrs, die derzeit in vielen Bundesländern erfolgt, gehört neben der Reform der gymnasialen Oberstufe zu den wichtigsten Veränderungen am Gymnasium der vergangenen Jahrzehnte.“<sup>1</sup>*

In dieser Veränderung werden weitreichende Konsequenzen sowohl positiver als auch negativer Art gesehen. Deswegen gilt es die Umstellung von dem neunjährigen auf den achtjährigen Bildungsgang zu evaluieren.

In der Presse wurde oft thematisiert, dass die Schüler/innen durch die Umstellung weniger Zeit für die Familie und außerschulische Aktivitäten hätten.<sup>2</sup> Die gymnasiale Schulbildung wurde um ein Jahr gekürzt, doch ist die Gesamt-Wochenstundenzahl bis zum Abitur beibehalten worden. Somit besteht die Gefahr, dass einige Schüler/innen Schwierigkeiten mit der Verdichtung und Beschleunigung des Unterrichts haben und ihre kognitiven Fähigkeiten nicht optimal gefördert werden. Andererseits bietet der akzelerierte Unterricht für starke Schüler/innen die Chance, die Inhalte schneller zu erschließen und somit motivierter für neue Themen zu sein. Diese Chancen und Risiken von G8 und die hieraus resultierenden Konsequenzen der Umstellung auf die kognitive Entwicklung und das emotionale Erleben der Schüler/innen im Unterricht soll mit der folgenden Studie näher beleuchtet werden.

Aus politischer Sicht war die Umstellung auf G8 nötig, da die Ausbildungszeit in Deutschland verkürzt werden musste. Die Kritik an dem alten Bildungsgang bestand darin, dass die Absolventinnen und Absolventen erst in einem ‚hohen‘ Alter in den Beruf einsteigen konnten<sup>3</sup> und die Ausbildungszeit im internationalen Vergleich in Deutschland sehr lang war.<sup>4</sup> Aus diesem Grund wurden Wege gesucht, die Absolventinnen und Absolventen früher in den Beruf zu entlassen. Da das Gymnasium als ‚Zulieferer‘ für das Universitätsstudium gilt,<sup>5</sup> sah man in der Umstellung des Abiturs von 13 auf 12 Jahre und in der Umstellung der ‚alten‘ Studiengänge auf Bachelor- und Masterstudiengänge einen wichtigen Schritt, die Ausbildungszeit zu verkürzen.<sup>6</sup> Zunächst kann bestätigt werden, dass dieses Ziel erreicht wurde. Für die Schüler/innen bedeutet dies einen früheren Einstieg in den Beruf, doch

birgt diese Verkürzung die Gefahr in sich, dass eine ausführliche Förderung der kognitiven Fähigkeiten zu kurz kommt und dass das emotional-motivationale Erleben der Schüler/innen im Unterricht darunter leidet. Die vorliegende Studie möchte mit ihren Ergebnissen einen Beitrag zu diesen Annahmen leisten.

### 2. KONSEQUENZEN VON G8

Die größte Befürchtung hinsichtlich der Umstellung von G9 auf G8 liegt in der höheren zeitlichen Belastung der Kinder bzw. Jugendlichen. Denn „die Einführung des achtjährigen Gymnasiums bedeutet eine geraffte Schulzeit, einen volleren Wochenstundenplan und komprimiertere und damit erhöhte Lernanforderungen“.<sup>7</sup> In einer Umfrage von 2007 lehnten 57% der Befragten die Verkürzung ab; differenziert gesehen lehnten Befragte mit Kindern die Verkürzung häufiger ab als Befragte ohne Kinder, da sie eine Überbelastung ihrer Kinder befürchteten.<sup>8</sup> Zudem zeigte eine Studie, die 2008 im Auftrag der Landeselternvertretung im Saarland mit 1720 Schülerinnen und Schülern durchgeführt wurde, dass die G8-Schüler/innen mit den Leistungsanforderungen schlechter zurechtkommen, mehr Zeit für das Lernen und Nachhilfe benötigen als die Schüler/innen des neunjährigen Gymnasiums.<sup>9</sup> Demzufolge haben G8-Schüler/innen weniger Zeit für Extra-Engagements wie beispielsweise für das Tanzen in Vereinen<sup>10</sup> oder für die Teilnahme an Wettbewerben wie „Jugend forscht“.<sup>11</sup> Auch das Familienleben leidet unter dem höheren Zeitaufwand in der Schule und den Hausaufgaben, da kaum noch Zeit für das Zusammensein mit Eltern und Geschwistern bleibt.<sup>12</sup>

Diesen Defiziten sollte in Nordrhein-Westfalen mit einigen Maßnahmen (Fördermaßnahmen, „Über-Mittag-Betreuung“, Ergänzungsstunden) entgegengewirkt werden. Entgegen der Befürchtung, dass durch den zeitlichen Druck im achtjährigen Gymnasium die Motivation der Schüler/innen sinkt, könnten diese Maßnahmen zur Förderung der kognitiven Fähigkeiten und dem Erhalt bzw. der Steigerung der Motivation und des Interesses beitragen. Dies soll in der Studie in der Weise geprüft werden, dass der G8-Bildungsgang mit dem G9-Bildungsgang hinsichtlich dieser Aspekte verglichen wird.

Im Vergleich beider Bildungsgänge wird deutlich, dass die Schüler/innen des achtjährigen Gymnasiums ein höheres Stundenaufkommen

<sup>1</sup> Trautwein & Neumann, 2008, S. 483.

<sup>2</sup> Eine Auswahl von Artikeln aus Zeitungen und Zeitschriften sind: Die Zeit (Scholter, 2008; Sußebach, 2011), Neue Westfälische (Reker, 2009), Der Spiegel (Friedmann, Noack, Verbeet, 2011), Spiegel Online (Wiesigel, 2008) und Focus Online (Tutmann, 2011).

<sup>3</sup> Vgl. Altner, 2007, S. 493.

<sup>4</sup> Vgl. Trautwein & Neumann, 2008, S. 483.

<sup>5</sup> Vgl. Moegling, 2000, S. 17.

<sup>6</sup> Vgl. Trautwein & Neumann, 2008, S. 483.

<sup>7</sup> Bosse, 2005 (Internetquelle).

<sup>8</sup> Vgl. CLB, 2008, S. M1.

<sup>9</sup> Vgl. Müller-Ney & Schliesing, 2008 (Internetquelle).

<sup>10</sup> Vgl. ka-news.de, 2011 (Internetquelle).

<sup>11</sup> Vgl. Altner, 2007, S. 494.

<sup>12</sup> Vgl. Vom Lehn, 2010, S. 150.



in der Woche haben, was dazu führen kann, dass weniger Zeit für Familie und Freizeit bleibt, ein höherer Leistungsdruck entsteht und eine Beschleunigung des Unterrichts stattfindet. Dadurch könnte die intrinsische Motivation schwinden und das Interesse im Unterricht nachlassen. Andererseits kann in der Akzeleration des Unterrichts auch ein Vorteil für die Schüler/innen liegen, indem sich der Unterricht auf die wesentlichen Inhalte konzentriert und vor allem starke Schüler/innen besser gefördert werden. Schwächere Schüler/innen könnten durch die Fördermaßnahmen und Ergänzungsstunden, die den Schulen im G8-System vorgeschrieben wurden, aufgefangen werden. Diese Konsequenzen der Umstellung auf das achtjährige Gymnasium gilt es zu untersuchen, wozu diese Studie einen Beitrag leisten will.

### 3. METHODE

#### 3.1. FRAGESTELLUNG UND HYPOTHESEN

In der Umstellung auf G8 wurde das Problem gesehen, dass Schüler/innen unter dem erhöhten Druck aufgrund des höheren Wochenstundenaufkommens leiden und ihre Kompetenzen schlechter weiterentwickelt werden. Ihre kognitiven Fähigkeiten und Lernstrategien würden nicht mehr ideal gefördert werden und das Interesse und die Motivation für den Schulunterricht gingen verloren. Doch kann sich die Akzeleration des Unterrichts auch in der Weise auf die Schüler/innen auswirken, dass sie besser gefördert werden. Um diesen Sachverhalt zu untersuchen, müssen G8-Schüler/innen mit Schülerinnen und Schülern verglichen werden, die das neunjährige Gymnasium besuchen. Im Folgenden werden Hypothesen formuliert, die sich zunächst mit dem Stand der kognitiven Fähigkeiten bei den G8- und G9-Schülerinnen und -Schülern beschäftigen.

##### **Hypothese zu den kognitiven Fähigkeiten**

*H1: Die G8-Schüler/innen weisen einen Unterschied in ihren kognitiven Fähigkeiten zu den G9-Schülerinnen und -Schülern auf.*

Neben den kognitiven Fähigkeiten und den Lernstrategien spielen Emotionen im Unterricht eine große Rolle. Im Folgenden finden sich die Hypothesen zu den emotionalen Merkmalen, die anhand des Fragebogens überprüft wurden.

##### **Hypothesen zu den emotionalen Merkmalen**

*H2: Die G8-Schüler/innen berichten ein in der Stärke von den G9-Schülerinnen und -Schülern abweichendes Interesse am Unterricht.*

*H3: Die G8-Schüler/innen berichten eine in der Stärke von den G9-Schülerinnen und -Schülern abweichende intrinsische Motivation am Unterricht.*



Foto: Christina Klaffinger

#### 3.2. KONZEPTION DER STUDIE

Die Studie wurde an die zehnjährige Längsschnittstudie von Heller (2002) angelehnt, in der er G9-Schüler/innen mit speziell entwickelten G8-Klassen verglich. Die begabten Schüler/innen, aus denen die G8-Klassen ausschließlich bestanden, zeigten im Verlauf der Studie einen Anstieg der motivationalen und kognitiven Variablen.<sup>13</sup> Da begabte Schüler/innen den anderen Schülerinnen und Schülern kognitiv überlegen sind und im G9-System zusammen mit den anderen Schülerinnen und Schülern lernten, waren die begabten Schüler/innen vermutlich unterfordert. Aus dieser Unterforderung resultierten wahrscheinlich die verminderte Motivation und das verminderte Interesse am Unterricht. Deswegen war zu erwarten, dass die begabten Schüler/innen durch die Akzeleration des Unterrichts im G8-System und das Bilden von homogenen Gruppen besser gefördert wurden und somit eine Steigerung der kognitiven Fähigkeiten und der Motivation eintrat.

Im Gegensatz dazu wurde das G8-System in Nordrhein-Westfalen unabhängig von der Begabung der Schüler/innen flächendeckend in allen Gymnasien eingeführt. Im Hinblick darauf ist eine Untersuchung in heterogenen Klassenstufen hinsichtlich der Unterschiede bei den

<sup>13</sup> Vgl. Ludwig-Maximilians-Universität München, 2011 (Internetquelle); Rindermann, 2002, S. 179.

Hypothese	Testergebnis	Resultat
<b>Hypothese zu den kognitiven Fähigkeiten</b>		
H1: Die G8-Schüler/innen weisen einen Unterschied in ihren kognitiven Fähigkeiten zu den G9-Schülerinnen und -Schülern auf.	Signifikanz: .095	Die Hypothese kann zwar nicht bestätigt werden, doch ist eine leichte Tendenz zugunsten der G8-Schüler/innen erkennbar.
<b>Hypothesen zu den emotionalen Merkmalen</b>		
H2: Die G8-Schüler/innen berichten ein in der Stärke von den G9-Schülerinnen und -Schülern abweichendes Interesse am Unterricht.	Signifikanz: .046*	Die Ergebnisse bestätigen die Hypothese signifikant.
H3: Die G8-Schüler/innen berichten eine in der Stärke von den G9-Schülerinnen und -Schülern abweichende intrinsische Motivation am Unterricht.	Signifikanz: .005**	Die Ergebnisse bestätigen die Hypothese hoch signifikant.

Tabelle 1: Überblick über die Hypothesen und Resultate der jeweiligen Testung

kognitiven Fähigkeiten, den Lernstrategien und der Motivation wünschenswert. Deshalb sollen diese Aspekte in der Studie analysiert werden. Weiterhin wird untersucht, ob zu Heller (2002) ähnliche Ergebnisse zu finden sind.

Da sich die vorliegende Studie an der Studie von Heller (2002) orientiert, findet der KFT seinen Einsatz, um die kognitiven Fähigkeiten zu erheben. Zusätzlich wurde ein Teil des Fragebogens von Wegner (2008) eingesetzt, der Items zu den emotionalen Merkmalen (Interesse, intrinsische Motivation) entwickelt hat. Insgesamt nahmen 82 Schüler/innen an der Studie teil, von denen 43 den G8-Bildungsgang und 39 den G9-Bildungsgang besuchten

Die Studie umfasst drei Erhebungen, die während des Abiturs der G8- und G9-Jahrgänge durchgeführt werden. Die Ergebnisse dieser Veröffentlichung umfassen lediglich die Werte aus der ersten Erhebung.

#### 4. ERGEBNISSE UND IHRE DISKUSSION

Im nun folgenden Teil sollen die wesentlichen Ergebnisse dargestellt und mit der Studie von Heller (2002) verglichen werden. Weiterhin sollen aufgrund der aus den Daten gewonnenen Erkenntnisse Anregungen für weitere Studien gegeben werden. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Hypothesen und das Resultat der jeweiligen Testung.

##### Überblick über die Hypothesen und das Testresultat

In erster Linie kann kein Unterschied zwischen den Bildungsgängen in der Förderung der **kognitiven Fähigkeiten** gezeigt werden. Doch weist ein Unterschied von 0,4 Standardabweichungen darauf hin, dass die Schüler/innen im achtjährigen Bildungsgang verstärkte kognitive Fähigkeiten aufweisen. Heller (2002) konnte in der Längsschnittstu-

die in Baden-Württemberg zeigen, dass die kognitiven Fähigkeiten der begabten Schüler/innen durch das verkürzte Gymnasium besser gefördert werden konnten.<sup>14</sup> In der vorliegenden Studie zeigt sich dieser Effekt ebenfalls tendenziell. Diese Unterschiede könnten in ihrer Ausprägung jedoch geringer ausfallen, da in dieser Studie heterogene Schüler/innengruppen bzgl. der Begabung untersucht wurden. Damit würde die Akzeleration des Unterrichts eine bessere Förderung der kognitiven Fähigkeiten zur Folge haben. Durch den vermehrten Unterricht sind die Schüler/innen häufiger kognitiv gefordert, wodurch die Qualität der kognitiven Fähigkeiten gesteigert wird. Zudem sind die Schüler/innen aufgrund des erhöhten Drucks dazu aufgefordert mehr Eigeninitiative zu zeigen und selbst eine Förderung ihrer Kognition zu bewirken. Eine aufschlussreichere Antwort könnten die weiteren Erhebungen der Studie geben, da die Anforderungen zum Abitur weiterhin ansteigen und die kognitiven Fähigkeiten immer mehr gefordert sind. Ein Einflussfaktor, der in dieser Studie nicht berücksichtigt werden kann, sind die Schulabgänger/innen bzw. der Unterschied der Gruppen zu Beginn des Gymnasiums. Schüler/innen, die die Schulform wechseln oder zum Abitur nicht antreten, werden durch diese Studie nicht erfasst. Zudem ist der Stand der kognitiven Fähigkeiten zu Beginn des Gymnasiums nicht bekannt. Eventuell durchlaufen leistungsschwache Schüler/innen seltener das achtjährige Gymnasium, weil sie von vorneherein oder im Laufe der Zeit die Befürchtung haben, das Gymnasium nicht erfolgreich abzuschließen. Dies könnte ebenfalls eine Erklärung für den Unterschied in den kognitiven Fähigkeiten sein.

Die Betrachtung des **Interesses** und der **intrinsischen Motivation** zeigt, dass die G9-Schüler/innen mehr Interesse und eine viel höhere intrinsische Motivation aufweisen. Im neunjährigen Bildungsgang gibt es vermutlich mehr Freiräume für die Lehrer/innen den Unterricht interessenorientiert zu gestalten, sodass mehr Zeit für das selbstständige Arbeiten bleibt. Im G8-Bildungsgang scheint das Interesse an den Schulhalten aufgrund der erhöhten Leistungsanforde-

<sup>14</sup> Vgl. Ludwig-Maximilians-Universität München, 2011 (Internetquelle).

rungen zu schwinden. Ebenso leidet die intrinsische Motivation unter dem erhöhten Druck des achtjährigen Gymnasiums. Bezogen auf den Schulunterricht scheinen die Schüler/innen nicht intrinsisch motiviert zu sein. Dies bedingt negative Auswirkungen auf ihre Leistungen und ihr Verhältnis zur Lehrerin/zum Lehrer. Demgegenüber stehen die Ergebnisse aus Hellers (2002) Studie. Die Interessenausprägungen der einzelnen Fächer zeigten keinen Unterschied zwischen der G8- und der G9-Gruppe.<sup>15</sup> Ein homogener Bildungsgang hinsichtlich der Begabung scheint somit keine Auswirkungen auf das Interesse zu haben. Werden allerdings heterogene Gruppen untersucht, scheinen das Interesse und die intrinsische Motivation der G9-Schüler/innen höher zu sein. Heller (2002) gibt diesbezüglich einen Hinweis: „Schulinterne und schulexterne Unterrichtsvermehrung reduzieren jedoch die freie Zeit, können zudem zu vermeidendem Dauerlernen führen und wären für leistungsstarke Schüler überflüssig.“<sup>16</sup> Die lernschwachen Schüler/innen werden durch das G8-System in das Dauerlernen geführt, woraufhin ihr Interesse und die intrinsische Motivation schwinden. Für leistungsstarke Schüler/innen sind verpflichtende Ergänzungsstunden eventuell überflüssig, wodurch das Interesse und die intrinsische Motivation dieser Schüler/innen ebenfalls leiden. In dieser Hinsicht wäre eine Studie erstrebenswert, in der neben der Begabung der Schüler/innen die Motivation und das Interesse gemessen werden. Da der Anteil der begabten Schüler/innen in einer heterogenen Klasse relativ gering ist, müsste hierzu die Stichprobe verhältnismäßig groß sein. Weiterhin ist der Aspekt des Zusammenhangs zwischen den kognitiven Fähigkeiten und dem Interesse bzw. der intrinsischen Motivation interessant. Entgegen der Annahme, dass das Interesse bzw. die intrinsische Motivation die Förderung der kognitiven Fähigkeiten positiv bedingt, scheinen die Ergebnisse der vorliegenden Studie zu zeigen, dass trotz des Schwindens von Interesse und Motivation die kognitiven Fähigkeiten steigen. Die Akzeleration des Unterrichts hätte somit einen stärkeren positiven Einfluss auf die Förderung der kognitiven Fähigkeiten als das Interesse bzw. die intrinsische Motivation der Schüler/innen. In dieser Hinsicht wären Studien aufschlussreich, die die Stärke der schulischen Einflussfaktoren (Interesse, Motivation, Unterrichtstempo etc.) auf die Förderung der kognitiven Fähigkeiten untersuchen.

## 5. FAZIT

Die kognitiven Fähigkeiten der Schüler/innen des verkürzten gymnasialen Bildungsgangs sind tendenziell höher als die des alten Bildungsgangs. Unter Berücksichtigung von Hellers (2002) Ergebnissen, die eine kognitive Förderung von begabten Schülerinnen und Schülern zeigen, bewirkt die Akzeleration des Unterrichts vermutlich auch in der Stichprobe dieser Studie eine kognitive Förderung der (begabten) Schüler/innen. Die Ergebnisse der ersten Erhebung weisen zumindest in diese Richtung, allerdings muss diese Annahme durch die weiteren

Erhebungen bestätigt werden. Ein völlig gegensätzliches Bild zeigen das Interesse und die intrinsische Motivation der Schüler/innen. Diese Merkmale fallen beide zugunsten der G9-Schüler/innen aus. Folglich bewirkt die Umstellung auf den G8-Bildungsgang, dass die Schüler/innen einerseits kognitiv gefördert werden, andererseits das Interesse am Schulunterricht verlieren. Sollten weitere Studien ähnliche Ergebnisse zeigen, liegt die Überlegung nahe, ob die Schulbildung den richtigen Weg geht. Soll die Konzentration der Schule auf der Förderung der Fähigkeiten und Kompetenzen liegen, ohne das Interesse und die intrinsische Motivation der Schüler/innen zu berücksichtigen? Oder soll die Schulbildung neben den Fähigkeiten und Kompetenzen das Interesse für die Schulhalte fördern und die Motivation für den Unterricht aufrechterhalten?

## LITERATUR

- Altner, H. (2007). Naturwissenschaften im achtjährigen Gymnasium G8. MNU, 60(8), 493–496.
- Bosse, D. (2005). G8-Klassen als Vorreiter für die Schulzeitverkürzung? Zugriff am 04.05.2011 unter <http://web.uni-frankfurt.de/zsb/lehramt/l-news/lnews2303.htm>.
- CLB. (2008). Die Mehrheit in Deutschland lehnt G8 ab: Umfrage zur Verkürzung der gymnasialen Schulzeit. CLB Chemie in Labor und Biotechnik, 59(1), M1.
- Friedmann, J., Noack, R. & Verbeet, M. (2011). Entdeckung der Langsamkeit. Der Spiegel, (33), S. 32–33.
- Heller, K. A. (Hrsg., 2002). Begabtenförderung im Gymnasium: Ergebnisse einer zehnjährigen Längsschnittstudie. Opladen: Leske und Budrich.
- ka-news.de. (2011). G8 vs. G9 – Karlsruher Gymnasiasten berichten aus dem Alltag. Zugriff am 19.04.2011 unter [www.ka-news.de/region/karlsruhe/G8-vs-G9-Karlsruher-Gymnasiasten-berichten-aus-dem-Alltag;art6066,595182](http://www.ka-news.de/region/karlsruhe/G8-vs-G9-Karlsruher-Gymnasiasten-berichten-aus-dem-Alltag;art6066,595182).
- Ludwig-Maximilians-Universität München. (2011). Zehnjährige Längsschnitt-Evaluationsstudie zum baden-württembergischen G8-Modellversuch (MKS Baden-Württemberg): 1992-2002. Zugriff am 26.04.2011 unter [www.psy.lmu.de/pde/forschung/forsch\\_projekte/heller\\_projekte/1.html](http://www.psy.lmu.de/pde/forschung/forsch_projekte/heller_projekte/1.html).
- Moegling, K. (2000). Zur Notwendigkeit einer pädagogischen Neukonstruktion des Gymnasiums – eine Einführung. In K. Moegling (Hrsg.), Gymnasium aktuell. Anregungen zu einer zeitgemäßen gymnasialen Bildung (S. 16–24). Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt.
- Müller-Ney, J. & Schliesing, A. (2008). Schülerbefragung bei Oberstufenschülerinnen und -schülern des Doppeljahrgangs G8/G9 am Gymnasium im Saarland. Zugriff am 15.11.2011 unter [www.eltern-fuer-bildung.de/fileadmin/downloads/pdf/LEV\\_Gym\\_-\\_Erhebung\\_G8G9\\_Praesentation\\_2008-11-25.pdf](http://www.eltern-fuer-bildung.de/fileadmin/downloads/pdf/LEV_Gym_-_Erhebung_G8G9_Praesentation_2008-11-25.pdf).
- Reimann, R. (2002). Persönlichkeits- und Leistungsentwicklung im achtjährigen Gymnasium. In K. A. Heller (Hrsg.), Begabtenförderung im Gym-

<sup>15</sup> Vgl. Reimann, 2002, S. 130.

<sup>16</sup> Heller, 2002, S. 212.

nasium. Ergebnisse einer zehnjährigen Längsschnittstudie (S. 81–135). Opladen: Leske und Budrich.

- Reker, J. (2009, Januar 10). Freizeit ist zwischendurch: Reportage: Schullalltag in Zeiten des Turbo-Abiturs. Neue Westfälische.
- Rindermann, H. (2002). Modelle und Ergebnisse der Potentialschätzung für das achtjährige Gymnasium. In K. A. Heller (Hrsg.), Begabtenförderung im Gymnasium. Ergebnisse einer zehnjährigen Längsschnittstudie (S. 179–216). Opladen: Leske und Budrich.
- Scholter, J. (2008, April 3). Mehr Mut zu G8. Die Zeit, (15).
- Sußebach, H. (2011, Mai 26). Liebe Marie. Die Zeit, (22).
- Trautwein, U. & Neumann, M. (2008). Das Gymnasium. In K. S. Cortina, J. Baumert, A. Leschinsky, K. U. Mayer & L. Trommer (Hrsg.), Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland. Strukturen und Entwicklungen im Überblick (S. 467–502). Reinbek: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Tutmann, L. (2011). „Das G8 hat Schwarzmalerei verdient“. Zugriff am 06.02.2012 unter [www.focus.de/schule/schule/bildungspolitik/turbo-abi/g8-das-g8-hat-schwarzmalerei-verdient\\_aid\\_638923.html](http://www.focus.de/schule/schule/bildungspolitik/turbo-abi/g8-das-g8-hat-schwarzmalerei-verdient_aid_638923.html).
- Vom Lehn, B. (2010). Generation G8: Wie die Turbo-Schule Schüler und Familien ruiniert. Weinheim: Beltz.
- Wegner, C. (2008). Entwicklung und Evaluation des Projektes „Kolumbus-Kids“ zur Förderung begabter SchülerInnen in den Naturwissenschaften. Dissertation: Universität Bielefeld.
- Wiesigel, J. (2008). Abi-Schnellbesohlung: Im Osten nichts Neues. Zugriff am 06.02.2012 unter [www.spiegel.de/schulspiegel/wissen/0,1518,534437,00.html](http://www.spiegel.de/schulspiegel/wissen/0,1518,534437,00.html).

DR. CLAAS WEGNER

Universität Bielefeld

[claas.wegner@uni-bielefeld.de](mailto:claas.wegner@uni-bielefeld.de)

ANDREAS DÜCK

Universität Bielefeld

[andreas.dueck@uni-bielefeld.de](mailto:andreas.dueck@uni-bielefeld.de)

PROF. DR. CHRISTOPH PERLETH

Universität Rostock

[christoph.perleth@uni-rostock.de](mailto:christoph.perleth@uni-rostock.de)

## SYM- POSIUM

28.02.2013 – 02.03.2013

Themenschwerpunkt des Symposiums ist die Person des/der Lernenden: Persönlichkeit gegenüber Individualität, Gestaltung und Entwicklung der Institution Schule in Richtung auf eine „Schule der Person“.

Das Symposium will somit eine Brücke zwischen wissenschaftlicher Begabungsforschung und praktischer Schulentwicklung schlagen.

Anfragen:

Mag. Elisabeth Halmer  
[elisabeth.halmer@kphvie.at](mailto:elisabeth.halmer@kphvie.at)

**SYMPOSIUM**

**person : orientiert**  
**person orientiert**

**Begabungsförderung im Gespräch zwischen Theorie und Praxis**

**Hauptvorträge** Joseph RENZULLI/Sally REIS  
*University of Connecticut*  
Gabriele WEIGAND  
*PH Karlsruhe*  
Werner WIATER  
*Universität Augsburg*

**Impulsstatements** zu den Themenschwerpunkten  
Personen begaben  
Lernen personalisieren  
Schule gestalten

**Diskursforen**

Informationen unter:  
[www.institut-tibi.at](http://www.institut-tibi.at)

Akademie der Wissenschaften, Doktor-Ignaz-Seipel-Platz 2, 1010 Wien  
KPH Wien/Krems, Fortbildungszentrum Stephansplatz, Stephansplatz 3/III, 1010 Wien

# BEGABUNGS- UND BEGABTENFÖRDERUNG AN DER NMS 10 IN KLAGENFURT

## EIN NEUES KONZEPT ZUR ENTDECKUNG UND FÖRDERUNG VON STÄRKEN

Die Neue Mittelschule (NMS) 10 bzw. vorher Hauptschule (HS) 10 führt seit 17 Jahren einen reformpädagogischen Zweig mit Schwerpunkt Montessoripädagogik. Talente- und Interessenförderung, Selbstständigkeit, Selbstverantwortlichkeit und Selbstorganisation leben wir seit fast zwei Jahrzehnten. Aufgrund der in den letzten Jahren stärker gewordenen öffentlichen Diskussion rund um das Thema Begabungs- und Begabtenförderung ist es uns verstärkt ein Anliegen geworden, besonders talentierte Schüler/innen noch besser zu unterstützen. Das vom BMUKK für das Schuljahr 2011/12 proklamierte „Jahr der Begabung“ gab uns die Bestätigung, v.a. im Bereich der Begabungs- und Begabtenförderung intensiv weiter zu arbeiten.

Nach der Konzepterstellung wurde dieses zunächst unserem Lehrer/innenteam vorgestellt – mit durchwegs positiven Rückmeldungen. Seit dem Schuljahr 2011/12 sind wir dabei, dieses Konzept umzusetzen. Unser Ziel ist eine optimale Förderung der Schüler/innen entsprechend ihren Begabungen und Talenten, wobei eine fundierte Vorbereitung auf das Berufsleben bzw. auf den Besuch von weiterführenden Schulen angestrebt wird.

In den ersten beiden Klassen (5. und 6. Schulstufe) wird der Schwerpunkt auf das Entdecken von besonderen Begabungen und Interessen gelegt. Am Ende der 2. Klasse wird eine Liste erstellt, in der die Schüler/innen eine Erst- und Zweitwahl für ihr gewünschtes Schwerpunktfach abgeben. Der Schüler/innenwunsch kommt dabei durch Selbstbeobachtungsprozesse, Beratungsgespräche mit Lehrkräften und Rücksprache mit den Eltern zustande.

Die Schüler/innen der 7. und 8. Schulstufe können aus vier Schwerpunkgruppen auswählen:

1. Musisch-kreativ (Bildnerische Erziehung, Musikerziehung)
2. Lebenskunde (Ernährung und Hauswirtschaft, Werkerziehung)
3. Sport/Handwerk (Bewegung und Sport, Werkerziehung)
4. NAWI (Mathematik, Physik/Chemie, Biologie und Umweltkunde, Geografie)

Jede Gruppe umfasst ca. 12 Schüler/innen, die von ein bis zwei Lehrerinnen und Lehrern betreut werden (je nachdem, ob Integrationskinder in den Gruppen lernen). Für Integrationskinder gibt es einen eigenen Lernpfad, der sich z.T. mit Inhalten der Schwerpunkgruppen deckt, teilweise aber auch in Richtung lebenspraktische Übungen (z.B. Gartenbau, Ernährung, Haushaltsführung etc.) geht. Je nach Thematik der Schwerpunkgruppen nehmen Integrationsschüler/innen daran teil.

Die Schwerpunkte finden im Ausmaß von fünf Wochenstunden statt, die an einem Wochentag (4. bis 9. Stunde mit 1 Stunde Mittagspause) abgehalten werden.

Der Unterricht ist fächerübergreifend, wobei Tutorinnen und Tutoren (Schüler/innen aus den 4. Klassen) klassenübergreifend eingesetzt werden. Die Tutorinnen/Tutoren stehen den Lehrerinnen und Lehrern bei der Planung und beim Experimentieren zur Seite, indem sie ihre Erfahrungen aus dem letzten Schuljahr mit einbringen.



*Schüler/innen einer NAWI-Gruppe der NMS 10 bei der Präsentation von Experimenten*

Die Stundenressourcen für die Schwerpunkgruppen werden durch klassenübergreifendes Unterrichten geschaffen. Es sind damit keine zusätzlichen Ressourcen erforderlich.

Wir pflegen Kontakt zur Universität Klagenfurt (Institut für Schulentwicklung), die uns mit fachlicher Expertise zur Seite steht.

Bisher bekamen wir sehr positive Rückmeldungen von den Eltern, denen v.a. unser Fokus auf die Stärken der Schüler/innen gefällt. Unser großer Wunsch ist es, dass eine ECHA-Pädagogin in Zukunft unterstützend an unserer Schule tätig ist. Sie soll uns

- bei der Identifikation von Begabungen (Beratung von Lehrkräften, Erstellung eines Begabungs- bzw. Interessenprofils, Unterstützung beim Führen von individuellen Lernbeobachtungsblättern etc.) helfen und
- in den Schwerpunktfächern bei der Planung herausfordernder Lernziele (Differenzierung nach oben) zur Seite stehen.
- Ausgehend vom Aktiotop-Modell (Albert Ziegler) sollen in Zukunft individuelle Ziele für jede Schülerin/jeden Schüler erarbeitet sowie die schrittweise Umsetzung bzw. die entsprechende Lernentwicklung begleitend dokumentiert werden.

Es bleibt für uns abzuwarten, in welcher Form wir in unseren Bemühungen Unterstützung von Seiten der Schulbehörde bekommen werden. Unser Motto bleibt unabhängig davon: Immer den Blick nach vorne und in Bewegung bleiben!

---

SR HOL RICARDA STADTMANN  
Leiterstellvertreterin der NMS 10  
ricarda@stadtmann.at

# EIN FERIENHAUS FÜR JUNG UND ALT

## KREATIVE IDEEN FÜR EIN GEMEINSAMES MITEINANDER

*Das Projekt „Ein Ferienhaus für Jung und Alt“ wurde beim Wettbewerb „Clever together – Dialog der Generationen“ anlässlich des Tags der Talente 2012 mit dem 1. Preis im Bundesland Kärnten ausgezeichnet.*

An der Volksschule 11 Maria Gail in Villach fand von November 2011 bis Jänner 2012 ein begabungsförderndes Projekt statt, an dem Kinder, Eltern und Großeltern sowie Bewohner/innen des Seniorenheimes des Ortes teilnahmen. Gemeinsam wurde ein Modell-Generationenferienhaus geplant und aus Holzteilen gebaut.

Zentrales Thema war das soziale Lernen. Die Schüler/innen sollten ein Verständnis für die Probleme älterer Personen gewinnen und mit Menschen aus unterschiedlichen Generationen kommunizieren und gemeinsam arbeiten lernen. Die Förderung der Kreativität stand ebenfalls im Mittelpunkt unserer Arbeit. Jeder sollte möglichst viele Ideen einbringen, die dann gemeinsam umgesetzt wurden.

Das Projekt fand in 3 Projektphasen statt:

### Projektphase 1: Sensibilisierung der Kinder (November)

Um die Kinder auf das Projekt vorzubereiten, wurden im Unterricht folgende Themen besprochen:

- Welche Bedürfnisse haben ältere Menschen, welche jüngere?
- Welche Probleme haben ältere Menschen?
- Wie können Menschen unterschiedlicher Generationen zufrieden zusammenleben?

Am 24. November 2011 besuchten wir zum ersten Mal das Seniorenheim. Jedes Kind erhielt die Aufgabe, sich zu einer Bewohnerin/einem Bewohner des Heimes zu setzen und gemeinsam eine einfache Bastelarbeit herzustellen.

Zuerst waren die Seniorinnen und Senioren des Heimes recht schüchtern. Doch die Kinder motivierten die älteren Menschen so sehr, dass bald alle mit Begeisterung mitbastelten.

Anschließend reflektierten wir in der Schule mit den Schülerinnen und Schülern die gemeinsame Arbeit. Die Kinder bedauerten, so

wenig Kontakt zu den Bewohnerinnen und Bewohnern des Heimes zu haben und es entstand die Idee, ein Generationenferienhaus zu bauen.

### Projektphase 2: Planungsarbeit des Ferienhauses (November/Dezember)

In dieser Arbeitsphase beschäftigten sich die Kinder mit folgenden Fragen:

- Wie soll das Ferienhaus aussehen, in dem sich sowohl ältere als auch jüngere Menschen wohlfühlen können?
- Welche Räume soll es geben? In welchen Räumen können gemeinsame Aktivitäten stattfinden? In welchen Räumen findet man Ruhe und Erholung?
- Wie soll die Raumaufteilung des Hauses aussehen?
- Welche Möbel sollen in den Räumlichkeiten stehen?

### Projektphase 3: Bau des Hauses aus Holzteilen (Jänner)

Im Dezember wurden Eltern und Großeltern der Kinder über unser Vorhaben informiert und zu drei Projekttagen (16. Jänner, 23. Jänner und 30. Jänner 2012) eingeladen. Es meldeten sich 11 interessierte Eltern bzw. Großeltern. Dieser Personenkreis bildete mit seinen Kindern bzw. Enkelkindern die Projektarbeitsgruppe für den Hausbau. Am 26. Jänner arbeiteten wir mit den Bewohnerinnen und Bewohnern des Seniorenheimes von Maria Gail.

Am ersten Projekttag wurde detailliert geplant, wo sich die verschiedenen Räume des Hauses befinden sollten. Anschließend entschieden wir uns, in Kleingruppen zu arbeiten. Diese wurden nach den persönlichen Begabungen der Teilnehmer/innen gebildet. So entschied sich z.B. eine Großmutter, mit ihrer Enkelin die textile Ausstattung des Hauses herzustellen. Die Mutter eines Schülers erklärte sich bereit, einen Lift aus Plexiglas zu konstruieren. Ein Großvater baute mit seinem Enkelkind die Regale der Bibliothek. Die Kucheneinrichtung bastelte eine Mutter mit ihrem Sohn. Möbel für Bäder und Schlafzimmer wurden hergestellt. Im Außenbereich entstanden ein Pool, ein Spielplatz, ein Erholungsbereich mit Liegen und Grünpflanzen sowie eine Solaranlage am Dach.

Kinder, Eltern und Großeltern brachten zusätzliche Materialien mit. Eine Idee folgte der anderen und wurde im Holzmodell umgesetzt. Ende Jänner beendeten wir unsere Arbeit. Am 22. März wurde das Projekt anlässlich des Tags der Talente im Diözesanhaus in Klagenfurt präsentiert. Die Freude über den Sieg war groß.

Es war eine neue Erfahrung, mit unterschiedlichen Generationen zusammen zu arbeiten und es war interessant, neue Kontakte zu knüpfen. Die Schule hat mit dem Seniorenheim im kommenden Schuljahr weitere Aktivitäten geplant.

MMAG. IDA BACHER

VS 11 Maria Gail in Villach

ida.bacher@inode.at

Schüler/innen mit dem fertig gestellten Holzmodell



## 13. ECHA-ÖSTERREICH-TAGE, LINZ

AUS MÖGLICHKEITEN WIRKLICHKEITEN MACHEN. SYSTEMISCHE BEGABUNGSFÖRDERUNG



*Tagungsteilnehmer/innen beim festlichen Auftakt zu den 13. ECHA-Österreich-Tagen im Redoutensaal des Linzer Landestheaters*

Die Geschichte der Begabungsförderung kann man als Entwicklung unterschiedlicher Ansätze und Einführung neuer Paradigmen verstehen. Traditionelle Fördermaßnahmen fokussierten meist nur auf eine einzige Dimension (z.B. Wissen, Lernstil, Originalität). Heute richtet sich der Blick auf die Vielschichtigkeit des gesamten Feldes. Es braucht die Einbeziehung und Kooperation vieler Systeme zur bestmöglichen Verwirklichung aller Potenziale.

Die Pädagogische Hochschule Oberösterreich als Hauptveranstalter stellte in Kooperation mit ECHA-Österreich in diesem Symposium Aspekte systemischer Begabungsförderung in den Mittelpunkt. In drei Hauptvorträgen thematisierten Aljoscha Neubauer, Christina Schenz und Bettina Harder neurobiologische, pädagogische und systemische Aspekte. Die vielfältigen Workshops setzten sich mit konkreten Beispielen aus der Praxis auseinander und gingen der Frage nach, wie wirklich alle Begabungen von Kindern und Jugendlichen gefördert werden können. Am Freitag bestand die Möglichkeit, Schulen zu besuchen. Ein vielfältiges Rahmenprogramm ergänzte die Veranstaltung.

Dr. Andrea Fraundorfer (BMUKK) und Landesrätin Mag. Doris Hummer überbrachten beim festlichen Auftakt der Tagung in den Redoutensälen des Linzer Landestheaters Grußworte. Am zweiten Tag begrüßte

LSI Mag. Günter Vormayr, Geschäftsführer des Vereins Stiftung Talente, die 197 Teilnehmer/innen.

Mit einem Zitat von Aristoteles führte Petra Summer, MSc, Präsidentin von ECHA-Österreich, in ihrem Eröffnungsstatement an, dass Kinder beseelte Wesen seien und deren Lernen ein vielschichtiges, komplexes System. Mit unterschiedlichsten Kindern als Teil heterogener Lerngruppen und zahlreichen Systemen verschiedenster Art seien Pädagoginnen und Pädagogen heute ständig konfrontiert und stünden täglich vor der Herausforderung, diese unterschiedlichen Systeme wahrzunehmen, wertzuschätzen und zusammenzuführen, so dass daraus Kooperationen zur Verwirklichung von Potenzialen werden können.

Gemäß dem Ansatz „Jedes Kind ist begabt“ gehe es darum, aus den vorhandenen Anlagen, also den Möglichkeiten, in Wechselwirkung mit der Umwelt Realitäten werden zu lassen.

Unter dem Titel „Systemische Begabungsförderung aus psychologischer und neurowissenschaftlicher Perspektive“ erklärte Prof. Dr. Aljoscha Neubauer, dass Expertiseerwerb das Gehirn neural effizienter mache. Bei der Bearbeitung neuartiger, unbekannter kognitiver Aufgaben sei das ‚intelligentere Gehirn‘ im Vorteil, da es effizienter sei und mehr Reserven habe. Begabung sei (teilweise genetisch be-

dingtes) Grundkapital für die Entwicklung von Talent und Entwicklung von Talent werde durch intrapersonale und Umweltkatalysatoren (deliberate practice!) beeinflusst. Gene seien eher unbedeutend für Kreativität, herausragende kreative Leistungen seien daher systemisch zu definieren. Das Verständnis der dabei stattfindenden Gehirnprozesse in Individuen sei die Perspektive für ‚Educational Social Neuroscience‘.

Christina Schenz meinte zum Thema „Begabt? Von der gesellschaftlichen Verantwortung, aus allen Möglichkeiten pädagogische Wirklichkeiten zu machen“, dass wir als Gesellschaft aufgerufen seien, unsere Möglichkeiten und Potenziale zu verwirklichen und betonte die Notwendigkeit einer inklusiven, nicht segregativen Didaktik. Sie erläuterte drei Thesen und Kernfragen:

1. (Hoch)Begabungen sind vielfältig – Was sind Begabungen?
2. Die Gesellschaft fördert Begabungen mit (unterschiedlichen) Interessen – Was heißt Begabungsförderung?
3. Die Schule agiert im Spannungsfeld zwischen gesellschaftlichen und pädagogischen Interessen – Was heißt pädagogische Förderung?

Ziel einer „inkluisiven“ Begabungsförderung sei die Erschließung der Welt in einem soziokulturell eingebetteten und konstruktivistischen Sinn. Dies bedinge die Bereitstellung passender und adaptiver Lernarrangements, konstruktivistischer Lernkonzepte und inklusiver Didaktiken. Eine begabungsfördernde Schule als Ort gemeinschaftlicher Erfahrungen, die den eigenen Weg in die Gesellschaft aufzeigen lernt, sei demnach eine Schule, in der sich niemand langweile und in der für alle Begabungen Platz sei!

Prof. Dr. Bettina Harder erläuterte „Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen einer systemischen Begabungsförderung“ und stellte dabei das traditionelle (mechanische) und das systemische Begabungsverständnis gegenüber. Anstelle eines mechanischen, einfachen Zusammenwirkens gehe die Systemtheorie von komplexen Interaktionen aus. Voraussetzung für jegliche Veränderung in einem System sei das Vorhandensein der notwendigen Ressourcen. Albert Ziegler und Heidrun Stöger unterscheiden interne und externe Ressourcen und bezeichnen diese als Lern- und Bildungskapital.

Dr. Gundula Wagner (Universität Wien) betonte in ihrem Vortrag, dass es in der modernen empirischen Forschung der Sozial- und Bildungswissenschaften Methoden und Verfahren brauche, um multidimensionale Strukturen in ihrer Komplexität möglichst präzise zu erfassen, zu modellieren und zu prüfen. Aufgrund fehlender adäquater Mittel behelf man sich in der Vergangenheit mit deskriptiven oder auch parametrischen bzw. nonparametrischen Verfahren. Mit der Entwicklung mehrebenenanalytischer Verfahren eröffneten sich nun auch für die Begabungsforschung vollkommen neue Möglichkeiten der empirischen Prüfung mehrdimensionaler Modelle. Ausge-

hend von theoretischen Determinantenmodellen wie dem Münchner Hochbegabungsmodell wurde unter Berücksichtigung der nunmehrigen Möglichkeiten statistischer Modellierung ein empirisches Prüfmodell kontextorientierter Begabungsforschung entwickelt, das im Vortrag anhand einer Grafik vorgestellt wurde und die systemische Komponente durch die Unterscheidung in Individual-, Klassen und Schulebene verdeutlichte.

In zwei Workshopschienen plädierte u.a. Brigitte Palmstorfer vom Kompetenzzentrum des Stadtschulrates Wien „Für die Verschiedenheit der Köpfe und gegen die Gleichheit der Aufgabenstellungen“, stellte Rupert Sodl Mentoringkurse an der Talenteakademie Schloss Traunsee in OÖ vor und führte Mag. Ulrike Kempfer (PH OÖ) an, was es brauche, um eine autonom Lernende/ein autonom Lernender zu werden. „Der Weg des selbstbestimmten Lernens“ zeige eine neue Orientierung des Lernens, die Entwicklung neuer Fertigkeiten und Konzepte sowie neue Haltungen gegenüber dem Lernen. Prinzipien wie die Entwicklung eines positiven Selbstkonzepts, Verständnis für die eigenen Fähigkeiten, Entwicklung von Fähigkeiten zur Interaktion, Zuwachs an Wissen, Entwicklung von Denkfertigkeiten, Entwicklung von Fähigkeiten zur Entscheidungsfindung und Problemlösung seien genauso wichtig wie Integration von Aktivitäten, die zur sozialen, emotionalen, kognitiven und physischen Entwicklung des Individuums führen. Es gelte, die Entwicklung von individuellen Leidenschaften für Gebiete des Lernens, der Verantwortung für das eigene Lernen innerhalb und außerhalb der Schule und die Entwicklung zu verantwortlichem, kreativem, unabhängigem, lebenslangem Lernen zu ermöglichen. Die Lehrperson als „Ermöglicher“, die leitet, Fragen stellt und unterstützt statt zu dirigieren, vorzugeben und einzuschränken, habe dabei eine Schlüsselfunktion.

Die interessanten Vorträge, wertvollen Anregungen und bereichernden Begegnungen dieser Tagung trugen dazu bei, dass die Teilnehmer/innen möglichst viele ihrer vorhandenen Möglichkeiten durch Lernen, Begegnungen und Entscheidungen zu Wirklichkeiten machen konnten.

ECHA-Österreich bedankt sich besonders bei Rektorin DDr. Ulrike Greiner und beim verantwortlichen Organisationsteam (allen voran Dr. Ewald Feyerer, Mag. Claudia Gartner, Mag. Ulrike Kempfer und Judith Ascher), dass dieses interessante Thema aufgegriffen und dieses Symposium ermöglicht wurde.

Die Präsentationen der Vorträge und zahlreiche Fotos findet man auf der Homepage der PH OÖ unter [www.ph-ooe.at/symposien.html](http://www.ph-ooe.at/symposien.html) > Tagungsarchiv.



# IST INTELLIGENZ ERBLICH? – EINE KLARSTELLUNG

REZENSION

DIETER E. ZIMMER (2012)  
IST INTELLIGENZ ERBLICH? – EINE KLARSTELLUNG

Reinbek b. Hamburg: Rowohlt.  
[316 Seiten, ISBN 978-3-498-07667-2, € 19,95]

Der bekannte Wissenschaftsjournalist Dieter E. Zimmer verfolgt mit seinem neuen Werk ein ehrgeiziges Ziel: Er will die oft und kontrovers diskutierte Frage „Ist die menschliche Intelligenz erblich?“ beantworten. Er stellt in der Mitte seiner verschlungenen Analysen selbstkritisch fest: „Die Erblichkeitsfrage ist ausgereizt. In Zukunft wird die Hirnforschung Genaueres auch über jene Leistungen des Gehirns zutage fördern, die wir unter dem Begriff „Intelligenz“ zusammenfassen. Dann wird die Aufregung über eine Frage wie die „Erbllichkeit des IQ“ allenfalls noch eine mitleidige wissenschaftshistorische Fußnote wert sein“ (S. 112). Damit ist eigentlich alles gesagt: Eine Klarstellung wird wahrscheinlich in absehbarer Zeit durch die Hirnforschung erfolgen. Dieser Meinung sind sehr viele Forscher/innen und zwar nicht nur Hirnforscher/innen (vgl. Michael Hagners „Geniale Gehirne. Zur Geschichte der Elitegehirnforschung, München 2007).

Der Autor hebt hervor, dass sein neues Buch „semipopulär“ genannt werden kann. Es liegt zwischen Wissenschaftlichkeit und Journalismus. Es enthält keine originelle neue Intelligenztheorie. Er will das Thema so behandeln, dass möglichst viele Leser/innen es verstehen können. „Ideologische Ambitionen verfolgt das Buch nicht.“

Im ersten und zwölften Kapitel beschäftigt er sich ausführlich mit Arthur Jensens Artikel „How Much Can We Boost the IQ and Scholastic Achievement?“. Der Beitrag erschien 1969 in der renommierten Zeitschrift „Harvard Educational Review“ und führte sowohl in den USA als auch in Europa und darüber hinaus zu vielen pädagogischen und psychologischen Diskussionen. Auch die Politik und die Öffentlichkeit setzten sich in den 1970er Jahren mit Jensens Hypothesen auseinander. Eine besondere Bedeutung misst Zimmer dem sogenannten „Flynn-Effekt“ bei, der von dem neuseeländischen Politologen James R. Flynn stammt (siehe dazu den Artikel auf S. 17–19).

Besonders heikel scheint das zwölfte Kapitel. Es besteht aus Zitaten und nur wenigen knappen Erklärungen und Anmerkungen. In diesem Kapitel geht es um das Thema „Rasse und Intelligenz“. Zimmer gebraucht das Wort „Rasse“ nicht, da das Wort seiner Meinung nach ideologisch zu stark vorbelastet und zu verschwommen ist. Unklar bleibt, welche Funktion dieses Kapitel in dem Buch hat. Soll es vor der als Wissenschaft verkleideten Ideologie warnen?

Weiteren Zündstoff enthält das 13. Kapitel. Hier stehen die sogenannten „Länder-IQs und PISA“ im Mittelpunkt. Im Hinblick auf die Bundes-



republik Deutschland wird sogar zwischen einem Durchschnitts-IQ für Westdeutschland (von 103 Punkten) und für Ostdeutschland (von 95 Punkten) unterschieden. Zimmer traut den „Länder-IQs“ allerdings nicht.

Die beiden Begriffe „Intelligenzquotient“ und „Gen“ tauchen in keinem PISA-Bericht auf. Der Intelligenzforscher Richard Lynn rechnete PISA- und TIMMS-Punkte auf eine Skala um und kombinierte sie zu einem sogenannten „Bildungsquotienten“ (BQ). Er behauptet, dass Intelligenz- und Schulleistungstests das gleiche oder fast das gleiche Konstrukt messen. Der Kernsatz lautet: „Sag mir dein PISA-Ergebnis und ich sage dir auf drei Punkte genau deinen IQ“. An dieser Stelle werden Thilo Sarrazins „Mutmaßungen“ zitiert.

Ziemlich nebulös bleiben die Wechselbeziehungen zwischen „Länder-IQ“, „Bildungs-Quotient-BQ“ und „MQ-Mathematik-Quotient“. Der international bekannte Bildungsforscher und frühere Direktor des Max-Planck-Instituts für Bildungsforschung (Berlin) Jürgen Baumert wird in diesem Kapitel des Buches als „Antipode zu Thilo Sarrazin“ gesehen. Sarrazin hält genetische Intelligenzunterschiede für ohne Weiteres denkbar, Baumert argumentiert dagegen.

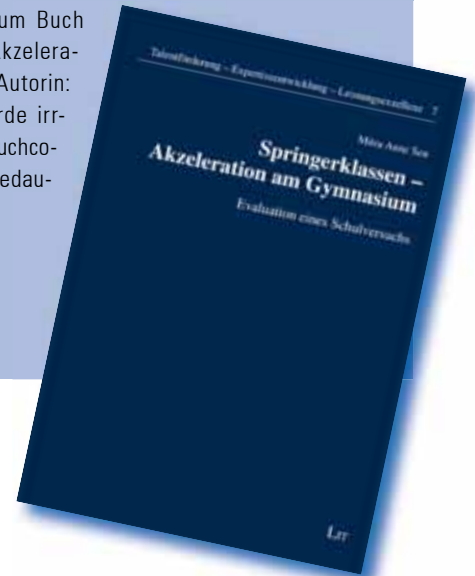
Im 14. Kapitel „Immer höher hinaus“ geht es um die Körpergröße der Menschen in den verschiedenen Erdregionen. In diesem Zusammenhang werden sogar die Akten der „hohen Karlsschule“ des Württembergischen Herzogs Karl Eugen erwähnt. Die Schlussfolgerung von Zimmer lautet: „Es gibt nämlich eine sonderbare Korrelation zwischen der gemessenen Intelligenz, also dem IQ, und der Körpergröße. Sie ist mit etwa 0,25 nicht besonders eindrucksvoll, aber sie ist real: Menschen mit hohem IQ sind nicht selten auch die größeren.“ Fragwürdig ist, dass diese Aussage nicht weiter diskutiert wird.

Fragwürdig ist letzten Endes auch, dass das Buch keinen Unterschied zwischen Intelligenz und Begabung sieht.

PROF. GOTTFRIED KLEINSCHMIDT  
Einsteinstr. 21  
D-71229 Leonberg-Ramtel

#### Richtigstellung zu Ausgabe 31 / Mai 2012

Bei der Rezension zum Buch „Springerklassen – Akzeleration am Gymnasium (Autorin: Mitra Anne Sen) wurde irrtümlich ein falsches Buchcover abgedruckt. Wir bedauern die Verwechslung!



## Neu! Gifted Education & Coaching

**Zielgruppe:** Personen im Aus- und Weiterbildungsbereich sowie im Kontext von Coaching und Beratung.

**Start:** 1. November 2012

**Abschluss:** Master of Arts – MA

**Dauer:** 5 Semester berufsbegleitend, 120 ECTS

**Lehrgangsgebühr:** EUR 1.980,- pro Semester

**Donau-Universität Krems**

Tel: +43 (0)2732 893-2341

E-Mail: [gabriele.funke@donau-uni.ac.at](mailto:gabriele.funke@donau-uni.ac.at)

[www.donau-uni.ac.at/giftededucation](http://www.donau-uni.ac.at/giftededucation)



Coverfoto: Ein herzlicher Dank geht an Heidrun Prosch vom Ballonclub Salzburg ([www.flyhigh.at](http://www.flyhigh.at)), die uns ermöglichte, den Start ihres Heißluftballons zu fotografieren.

#### IMPRESSUM

ISSN: 1992-8823

Medieninhaber und Herausgeber

ÖZBF

Österreichisches Zentrum für Begabtenförderung  
und Begabungsforschung

Schillerstraße 30, Techno 12, A-5020 Salzburg

ZVR: 553896729

#### ANFRAGEN UND KONTAKT

Tel.: +43 (0)662 43 95 81

FAX: +43 (0)662 43 95 81-310

E-mail: [info@oezbf.at](mailto:info@oezbf.at)

[www.oezbf.at](http://www.oezbf.at)



Gedruckt nach der Richtlinie des  
Österreichischen Umweltzeichens  
„Druckerzeugnisse“  
Laber Druck, Nr. 908

#### REDAKTIONSTEAM

Mag. Dr. Waltraud Rosner MA, Mag. Dr. Walburga Weilguny

Mag. Dr. Astrid Fritz, Mag. Andrea Hofer, MMag. Dr. Claudia Resch

Mag. Silke Rogl, Mag. Elke Samhaber, Mag. Florian Schmid

Dr. Johanna Stahl

#### GESAMTKOORDINATION

MMag. Dr. Claudia Resch, Mag. Florian Schmid

E-Mail: [news&science@oezbf.at](mailto:news&science@oezbf.at)

#### LEKTORAT

Mag. Johanna Weber, MMag. Dr. Claudia Resch, Mag. Florian Schmid

GRAPHIK/LAYOUT: Mag. Christina Klaffinger

HINWEIS: Redaktionsschluss für „news&science“, Nr. 33: 15. November 2012, das Heft mit dem Schwerpunkt „Bildnerische Begabung“ erscheint im Februar 2013

Namentlich gekennzeichnete Artikel geben die Meinung der Verfasserin/des Verfassers und nicht der Redaktion wieder. Die Rechte der Fotos liegen, soweit nicht anders angegeben, bei den Autorinnen und Autoren der Beiträge bzw. bei der Redaktion.



**özbfb**

Österreichisches Zentrum  
für Begabtenförderung  
und Begabungsforschung

**bm:uk**

Bundesministerium für  
Unterricht, Kunst und Kultur

**BMWF<sup>a</sup>**

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung

# news & science

## Begabtenförderung und Begabungsforschung

Österreichisches Zentrum für Begabtenförderung und Begabungsforschung, Schillerstraße 30, Techno 12,  
A-5020 Salzburg

[info@begabtenzentrum.at](mailto:info@begabtenzentrum.at)

tel: +43 662/ 43 95 81

[www.begabtenzentrum.at](http://www.begabtenzentrum.at)

fax: +43 662/ 43 95 81-310