Fotos (2x): Fotolia

Multiple-Choice = Blitzschach

# Die Erhöhung der Abiturientenrate als kognitive Form der alchemistischen Goldherstellung

Sind Hamburgs Abiturienten mathematisch und naturwissenschaftlich klüger geworden? Nach welchen Maßstäben übertrifft das achtjährige Gymnasium das neunjährige? Eine Widerlegung der Aussagen der KESS-Studie 12.

**von HANS PETER KLEIN, THOMAS JAHNKE, WOLFGANG KÜHNEL, THOMAS SONAR UND MARKUS SPINDLER.**

Ende des Jahres 2012 wurde in Hamburg eine vielbeachtete Studie der erstaunten Öffentlichkeit vorgestellt, in der die Kompetenzen und Einstellungen der Hamburger Schülerinnen und Schüler überprüft wurden (KESS 12 = 12-jähriger Abiturjahrgang). Die zentralen Aussagen dieser behördenintern durchgeführten Studie fanden deutschlandweite Beachtung: Die Leistungen der Hamburger Abiturienten des ersten G8-Jahrgangs von 2011 seien nicht nur in Englisch, sondern auch in Mathematik und den Naturwissenschaften mindestens so gut und teilweise sogar besser als die der Abiturienten von 2005 nach neunjähriger Schulzeit (G9).

Gleichzeitig konnte die Abiturientenzahl deutlich erhöht werden (plus 33 Prozent). Nach dem Bildungssenator räumte die Studie gleich mit zwei Vorurteilen auf. Eine Vergabe höherer Abschlüsse für mehr Schülerinnen und Schüler müsse keineswegs zu einer Absenkung des Leistungsniveaus führen. Hohe Abiturientenquoten seien kein Beweis für ein niedriges Abiturniveau. Zusätzlich zeige die Studie, dass die aufkommende Kritik an der Verkürzung der Schulzeit auf acht Jahre unberechtigt sei. Ganz im Gegenteil habe die Einführung von G8 keinesfalls geschadet, sie sei vielmehr der Garant dieses Erfolges. In der Berichterstattung wurde dieses Ergebnis als Sieg der Verkürzung der Schulzeit von G9 auf G8 gewertet: »Turbo-Abiturienten lernen besser« konnte man nahezu einheitlich der teilweise sicherlich auch erstaunten Presse entnehmen.

## Die geheimnisvollen TIMSS-Testinstrumente

Diese Ergebnisse überraschten vor allem diejenigen, die hinter einer Steigerung der Quantität die Absenkung der Qualität vermuteten, denn beide verhalten sich in der Regel umgekehrt proportional zueinander. Insofern stachelten diese

doch überraschenden Aussagen dazu an, die verwendeten Testinstrumente in KESS 12 in der Mathematik und den Naturwissenschaften einmal näher zu untersuchen. Dies stellte nun in der Tat eine nahezu unüberwindbare Schwierigkeit dar, da viele dieser über einen langen Zeitraum laufenden Studien, wie beispielsweise auch TIMSS und PISA, die ihnen zugrunde liegenden Testinstrumente selbst für wissenschaftliche Zwecke nicht offen legen. Dies verwundert umso mehr, da aufgrund der Ergebnisse dieser Studien weitreichende bildungspolitische Weichenstellungen vorgenommen werden. Nun gelang es nach vielen Anfragen von wissenschaftlicher und politischer Seite aus an die Hamburger Behörde, die in KESS 12 verwendeten Aufgabenformate zumindest einer wissenschaftlichen Institution in weiten Teilen zu benennen. Überraschenderweise wurden nun dort keine Zentralabituraufgaben von 2005 und 2011 miteinander verglichen, wie man eigentlich hätte erwarten können oder müssen, sondern es wurden TIMSS/III-Aufgaben aus den TIMS-Studien der neunziger Jahre verwendet. Diese Studien sind mittlerweile abgeschlossen und die Testinstrumente im Nachhinein einzusehen. Interessanterweise wurden die dort verwendeten Testitems niemals zum Nachweis der Überprüfung von Abiturleistungen eingesetzt. Sie entstanden seinerzeit unter US-amerikanischer Leitung und sollten dazu dienen, die mathematischen und naturwissenschaftlichen Kenntnisse von Schülern in verschiedenen Ländern mit unterschiedlichen curricularen Vorgaben zu erfassen.

## Multiple-Choice statt mathematisches Verständnis

Bei den Untersuchungen stellte sich nun heraus, dass die Testitems aus TIMSS/III zur »naturwissenschaftlichen und mathematischen Grundbildung« dem Stoff der Sekundarstufe I — größtenteils sogar deren unteren Jahrgangsstufen und zum Teil der Grundschule — zuzuordnen sind. Dies wird dort auch eindeutig und klar ausgewiesen. So ist beispielsweise in einer Aufgabe zur Prozentrechnung die Information gegeben, dass fünfundzwanzig Prozent von bestimmten Ereignissen A eine bestimmte Folge B haben und dass von allen Ereignissen B wiederum achtzig Prozent eine Folge C haben. Gefragt ist, wie oft die Folge C aus A resultiert. Zu berechnen sind somit achtzig von fünfunfzwanzig Prozent, also zwanzig Prozent, und das als Multiple-Choice-Aufgabe, wobei eine mögliche Antwort mit 105 Prozent (!) angegeben wird, also unsinnig ist. Jeder Siebtklässler sollte dies können. Diese Aufgaben besagen etwas über die wünschenswerte mathematische Allgemeinbildung, aber nichts über das mathematische Niveau oder gar die Studierfähigkeit von Abiturienten.

Auch die Items zur »voruniversitären Mathematik« aus TIMSS/III testen überwiegend Inhalte der Sekundarstufe I, nur etwa 1/3 bezieht sich eindeutig auf den Stoff der Sekundarstufe II. Der Begriff ‘voruniversitär’ hat dabei keinesfalls etwas mit der Universität zu tun, sondern berücksichtigt die teilweise mehr als unterschiedlichen Struktur- und Bildungskonzepte der beteiligten Länder vor dem letzten Schulabschluss. Knapp siebzig Prozent (!) aller Testitems sind Multiple-Choice-Fragen, zu deren Lösung sich häufig die clevere Anwendung eines Ausschlussverfahrens anbietet, wie man >



Exklusiv für dbb-Mitglieder und ihre Angehörigen

Kredite ablösen oder Wünsche erfüllen - Freiräume schaffen!

Alles spricht für ein Beamtendarlehen über das dbb vorsorgewerk:

- Freier Verwendungszweck: z. B. für die Umschuldung bisheriger Kredite, Ausgleichen von Rechnungen oder Investitionskredit für größere Anschaffungen
- Darlehen von 10.000 € bis 60.000 €
- Flexible Laufzeiten: 12, 15 oder 20 Jahre
- Festzinsgarantie
- Höchsteintrittsalter 58 Jahre
- 100 % anonym (keine Datenweitergabe an Unberechtigte)
- 100 % Vertrauensgarantie

Beamtendarlehen zu Bestkonditionen

Jetzt unverbindliches Angebot anfordern!

Telefonisch unter: 030 / 4081 6425

oder online unter:
www.dbb-vorsorgewerk.de/bd_anfrage

dbb vorsorgewerk GmbH
Friedrichstraße 165
10117 Berlin

Tel.: 030/4081 6425
Fax: 030/4081 6499

beamtendarlehen@dbb.de
www.dbb-vorsorgewerk.de

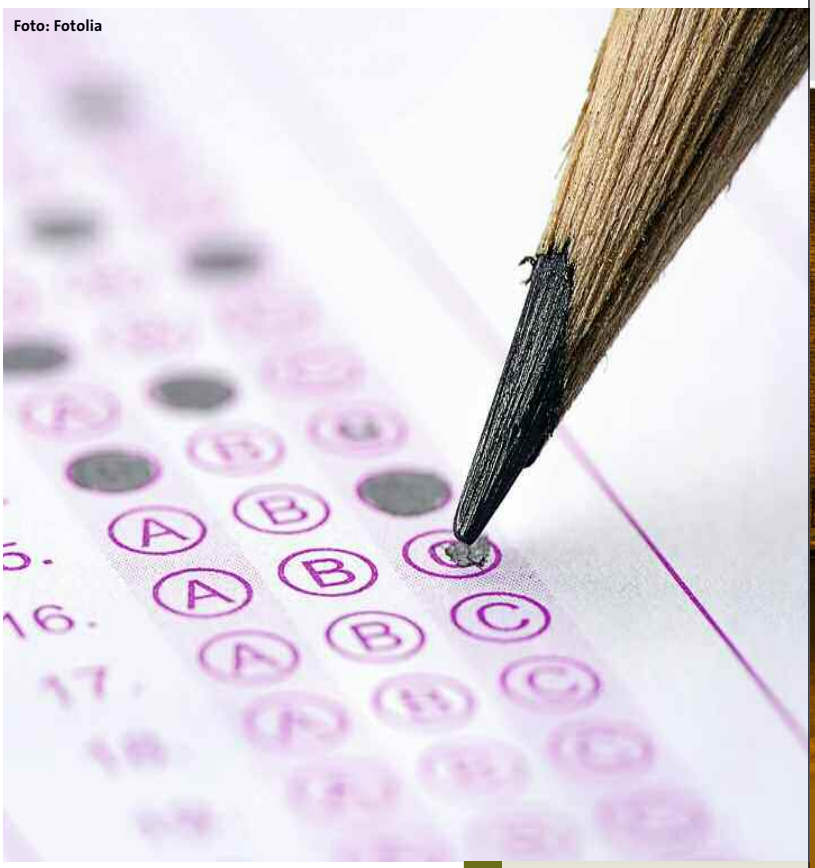
dbb vorsorgewerk
günstig • fair • nah

es aus der Fernsehsendung 'Wer wird Millionär' kennt. Auch der besondere Hinweis in KESS 12 auf die von den Schülern zu erbringenden mathematischen Beweise erstellt sich bei näherer Betrachtung als mehr als geprahlt heraus. Bei dem einzig zu führenden Beweis geht es nur um Winkel in einem ebenen Dreieck. An Wissen sind nur die Innenwinkelsumme 180 Grad im Dreieck sowie Neben- und Scheitelwinkelbeziehungen nötig, Stoff der Klasse 6. Man kann damit sukzessive alle auftretenden Winkel genau hinschreiben und den Beweis führen. Diese Aufgabe hat mit der gymnasialen Oberstufe rein gar nichts zu tun.

## Test-Items zur Naturwissenschaftlichen Grundbildung – kein Bezug zum Abitur und teilweise sogar sachlich falsch

Die Aufgaben zur naturwissenschaftlichen Grundbildung aus TIMSS/III beziehen sich in erster Linie auf Themenbereiche mit konkretem Alltagsbezug und sind durch Alltagswissen, Lesekompetenz, Cleverness und gesunden Menschenverstand von Schülern der Eingangsstufen in der Sekundarstufe I zu lösen. Die Aufgaben sind auch in TIMSS/III entsprechend ausgewiesen. Sie haben rein gar nichts mit den Fachinhalten zu tun, die in der Sekundarstufe II als verpflichtende Themen vorgeschrieben sind. Warum man beispielsweise mit Pfennigabsätzen Parkett eher zerstört als mit normalen Absätzen dürfte mit gesundem Menschenverstand auch für Siebtklässler lösbar sein. »Weshalb ist die Anzahl der Patentanmeldungen pro Jahr und Forscher ein gutes oder kein gutes Maß für die Kreativität der Industrie eines Landes?« lautet eine weitere Frage, der eine eindeutige Tabelle der Anzahl von Patentanmeldungen pro Jahr verschiedener Länder angefügt ist und die sicherlich von jedem 5- oder 6-Klässler zu lösen ist. Diese Frage gehört nicht in den Bereich der Naturwissenschaften. Alltagswissen und Lesekompetenz reichen für die richtige Antwort aus.

Foto: Fotolia



Mathematisches Verständnis oder Multiple-Choice?

Besonders interessant ist die Aufgabe, in der dem Schüler der Begriff der biologischen Kontrolle vorgestellt wird und er sich in Zusammenhang zur Schädlingsbekämpfung dazu äußern soll. Dieser Begriff ist in der Biologie und den Biowissenschaften unbekannt. Ob es eine TIMSS-Erfindung ist, ob die Auf- >

jurpartner by ROLAND
für nur 9,52 € im Monat* – speziell für dbb-Mitglieder und deren Angehörige
PRIVAT-, BERUFS- UND VERKEHRS-RECHTSSCHUTZ
Das haben Sie nicht gebucht!
Rufen Sie an unter: 030/4081 6444
www.dbb-vorsorgewerk.de/rechtsschutz
*Jahresbeitrag auf Monatsbasis für Privat-, Berufs- und Verkehrs-Rechtsschutz für die Familie ergänzend zu den Leistungen des dbb im beruflichen Bereich, SB 250 EUR Versicherungsträger: Jurpartner Rechtsschutz-Versicherung AG
dbb vorsorgewerk
günstig • fair • nah

gabe überhaupt in Deutschland entwickelt wurde oder gar auf Übersetzungsfehlern beruht, kann hier nicht entschieden werden. Jedenfalls kann an dieser Aufgabenstellung im für Deutschland verantwortlichen Team kein Fachwissenschaftler oder sich im Fach auskennender Fachdidaktiker beteiligt gewesen sein. Da mehrfach ausdrücklich nach diesem Fachbegriff und seiner Bedeutung gefragt ist, muss die Aufgabe als unlösbar interpretiert werden, da sie falsch gestellt ist. Auch die dem Schüler vorgegebene Information, dass Insektizide wegen hoher Kosten und Schäden zur Schädlingsbekämpfung ausscheiden, ist ebenfalls sachlich falsch. Der Schüler soll hier anscheinend die Meinung der Fragesteller übernehmen, keinesfalls sich eine selbst bilden. Gemeint ist bei dieser Frage sicherlich folgendes: Das im Aufgabentext angesprochene Phänomen der Einwanderung von nicht heimischen Pflanzen und Tieren stellt in der Tat ein großes ökologisches Problem dar, sei es beispielsweise bei der Einwanderung der pazifischen Auster in die Gebiete der Nordsee, die dort die europäische Auster weitgehend verdrängt hat, oder die Bedrohung endemischer Arten auf den Galapagos-Inseln, wovon derzeit insbesondere die Darwin-Finken durch eingeschleppte Krankheitserreger betroffen sind. Populationsökologisch sind diese Phänomene kaum in den Griff zu bekommen, da auch der wahrscheinlich in der Aufgabe gemeinte Einsatz natürlicher Fressfeinde oder Konkurrenten sich häufig ebenfalls als hochproblematisch und teilweise unwirksam erweist. Auch bei den aktuell von Fliegenlarven bedrohten frisch geschlüpften Darwin-Finken auf den Galapagos-Inseln nimmt man derzeit die Jungvögel aus ihren Nestern, besprüht die Nester mit Insektiziden und tötet so die Fliegenlarven. Dann setzt man die Jungvögel wieder in ihr Nest. Dies ist sicherlich nicht die beste Methode, aber die einzige, die zumindest in ersten Probedurchläufen wirkt. Diese Methode wurde dem Schüler in dem einleitenden Text als nicht praktikabel präsentiert.

## DIE AUTOREN

**Thomas Jahnke** ist Professor für Mathematikdidaktik an der Universität Potsdam

**Thomas Sonar** ist Professor für Mathematik an der Universität Braunschweig

**Wolfgang Kühnel** ist Professor für Mathematik an der Universität Stuttgart

**Markus Spindler** ist Mathematiker und Oberstudiendirektor am Kreisgymnasium in Halle in Nordrhein-Westfalen

**Hans Peter Klein** ist Professor für Didaktik der Biowissenschaften an der Goethe Universität Frankfurt

### Blitzschach statt Nachdenken

Auch die Durchführung solcher Schnelltests hat mit den tatsächlichen Abiturprüfungsaufgaben nichts gemeinsam. Wenn die Schüler in einer Stunde bis zu 30 solcher Aufgaben (eventuell sogar mehr) zu beantworten haben — davon ist wohl auch in KESS 12 auszugehen — muss man sich insbesondere als Fachdidaktiker und Lehrer fragen, was man mit dieser Art von 'Blitzschach' mit Aufgabenstellungen im überwiegenden Multiple-Choice-Verfahren eigentlich erheben will. Zum Lösen reicht meist die Ausschlusstechnik. Man arbeitet also rückwärts und nicht vorwärts. Ganz ungeschickt wäre es, die Aufgabe zunächst zu lösen, um dann die entsprechende Lösung anzukreuzen. Das kostet Zeit. Am besten beginnt man vor allem bei länglichen Textaufgaben mit den zur Alternative gestellten Lösungen, liest dann erst den Aufgabentext und schaut, was passt. Man fördert durch diese Tests nicht das Nachdenken (i.e. mathematisches Denken), sondern das flexible Entscheiden, wie das vielleicht ein Börsenmakler beherrschen muss, der nicht alle Informationen durchdenken kann, sondern ad hoc entscheiden muss. In der Mathematik muss man nachdenken können: Argumente und Begründungen gehen in wissenschaftlichen Fächern vor Geschwindigkeit, die Schule ist kein Assessment-Center.

### Methodische Zweifel

Die Behörde weist KESS 12 auf ihrer Internetseite als eine Längsschnittstudie aus. Eine Längsschnittstudie ist eine Studie, in der zu mehreren Zeitabschnitten die gleichen Personen über einen längeren Zeitraum getestet werden. Dies ist in KESS 12 in Bezug auf den Vergleich der Abiturientenjahrgänge von 2005 und 2011 nicht der Fall. KESS 12 ist ein Kohortenvergleich, also ein Vergleich verschiedener Querschnitte. Der Abiturjahrgang von 2005 und der von 2011 unterscheiden sich bezüglich der Testpersonen zu einhundert Prozent, denn es ist nicht davon auszugehen, dass ein Abiturient von 2005 das Abitur 2011 noch einmal gemacht hat. Kohortenvergleiche der vorgenommenen Art sind grundsätzlich bedenklich, da es nicht möglich ist, alle Faktoren zu erfassen, die Kohorten unterscheiden. Aussagen dazu sind entsprechend hoch spekulativ. Dies trifft insbesondere auf die Kohortenvergleiche der Abiturjahrgänge von 2005 und 2011 in KESS 12 zu, da es gerade in diesem Zeitraum in Hamburg zu grundlegenden Veränderungen in den Schulstrukturen, in den Lehrplänen oder Kerncurricula und letztlich vor allem in den Abiturprüfungsbestimmungen gekommen ist.

Auch der Einsatz von Testitems aus TIMSS/III, die vor fast zwanzig Jahren entwickelt und eingesetzt wurden, führt zu deutlichen Validitäts- und Reliabilitätsproblemen. Die Testinstrumente in TIMSS/III sind für die Population II (final year of secondary education) in den 90er Jahren unter Federführung der angloamerikanischen Länder erstellt worden. Setzt man diese Testinstrumente über einen längeren Zeitraum ein, ist es notwendig, sie an veränderte fachliche, curriculare und gesellschaftliche Entwicklungen anzupassen. Dies ist anscheinend weder bei KESS 12 noch bei KESS 13 erfolgt. Einige der Testitems sind folglich für die Prüflinge unlösbar.

## INFO

**Die ausführliche Analyse der in KESS eingesetzten Testinstrumente ist nachzulesen in:**

Klein HP, Jahnke Th, Kühnel W, Sonar T, Spindler M (2014): Sind Hamburgs Abiturienten mathematisch und naturwissenschaftlich klüger geworden? Nach welchen Maßstäben übertrifft das achtjährige Gymnasium das neunjährige? Qualitative Analyse der in den Studien KESS 12 und KESS 13 eingesetzten Testinstrumente im Bereich Mathematik/Naturwissenschaften. In: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik. 89. Jg. Heft 4. Paderborn: Schöningh

## Soziale Sensibilität – in vielen empirischen Studien anscheinend unbekannt

Auch die Fragen zur sozialen Lage der Schüler müssen kritisch betrachtet werden. Wer die grobe Einteilung der elterlichen Tätigkeiten in die Extremgruppen (EGP) obere und untere Dienstklasse, Routinedienstleistung, Selbstständiger, Facharbeiter und leitender Angestellter sowie un- und angelernte Arbeiter und Landarbeiter vornimmt und nach dem Buchbesitz und der Anzahl der Bücher im Elternhaus die Schülerinnen und Schüler befragt, legt wenig Sensibilität für die 'bildungsfernen' Schichten an den Tag.

## Fazit

Kommen wir nun zum Schluss. Die deutschen Aufgabenformate im Zentralabitur — auch in Hamburg — entsprechen in keiner Weise den in KESS 12 eingesetzten TIMSS/III Testinstrumenten, deren Bearbeitung folglich keinen Aufschluss über die tatsächlichen Abiturleistungen der getesteten Schülerinnen und Schüler im Zentralabitur geben kann. Die verwendeten Aufgabenformate und größtenteils auch die Aufgaben selbst besitzen keine curriculare Validität, das heißt, sie entsprechen nicht den Vorgaben der Einheitlichen Prüfungsanforderungen für die allgemeine Hochschulreife der Kultusministerkonferenz. Sie erweisen sich als völlig ungeeignet, derartige weichenstellende Aussagen für G8 oder G9 vorzunehmen. Hamburgs G8-Abiturienten von 2011 sind keineswegs in Mathematik oder den Naturwissenschaften besser als die G9-Abiturienten von 2005. Auch die Steigerung der Abiturientenquote konnte nur erreicht werden, weil insbesondere die fachlichen Ansprüche in den Zentralabiturarbeiten bei gleichzeitiger Erleichterung der formalen Vorgaben und Korrekturvorschriften je nach Fach mehr oder weniger deutlich abgesenkt wurden. Darauf weisen mehrere bereits erschienene und noch in der Bearbeitung befindliche Analysen von Hamburger Zentralabiturarbeiten in verschiedenen Fächern deutlich hin. Längst nicht nur auf Hamburg bezogen meinte ein Kollege: »Aus der Sicht der Psychologie ist die Vermehrung der Abiturientenquote auf das von Ihnen genannte Niveau bei gleichzeitiger Erhöhung des Resultats die kognitive Form der alchemistischen Goldherstellung, Hamburg hat sich immer eine Bestnote in der Alchemie erworben«.

MEHR WISSEN ALS ANDERE. BESTELLEN SIE JETZT.

Reisekosten-, Umzugskosten-, Trennungsgeldrecht – Bund

**Der Inhalt im Überblick:**
- Vorschriftensammlung auf dem aktuellen Stand
- Reisekosten-, Umzugskosten-, Trennungsgeldrecht
- für In- und Ausland
- zahlreiche Erläuterungen
- Hinweise für die Abrechnungspraxis

VORANKÜNDIGUNG

**Was Sie davon haben:**
Das bewährte Kompendium ist eine praxisnahe Arbeitshilfe für Personalsachbearbeiter, die Bundesrecht anwenden – beliebt auch bei Studierenden und Auszubildenden des öffentlichen Dienstes. Es bietet eine praktische Arbeitshilfe für alle Bediensteten in Reise- und Umzugskostenstellen. Die Textsammlung enthält neben den relevanten Gesetzen auch Verordnungen, Verwaltungsvorschriften, Tabellen und zahlreiche Erläuterungen.

**So bestellen Sie ganz einfach:**
Sie können mit nebenstehendem Bestellcoupon per Post oder Fax bestellen. Oder Sie teilen uns Ihren Wunsch per E-Mail oder über Internet mit.

ca. 300 Seiten
€ 29,90*
ISBN: 978-3-87863-191-0
* zuzügl. Porto und Verpackung

dbb verlag
INFORMATIONEN FÜR BEAMTE UND ARBEITNEHMER

dbb verlag gmbh
Friedrichstraße 165
10117 Berlin
Telefon: 0 30/7 26 19 17-0
Telefax: 0 30/7 26 19 17-40
E-Mail: Kontakt@dbbverlag.de
Internet: http://www.dbbverlag.de

**BESTELLCOUPON** Zuschicken oder faxen

☐ __ Exemplar/e „Reisekosten-, Umzugskosten-, Trennungsgeldrecht – Bund"

☐ Verlagsprogramm

Name _____

Anschrift _____

_____

Datum/Unterschrift _____

**Widerrufsrecht:** Sie haben das Recht, binnen 14 Tagen ohne Angabe von Gründen diesen Vertrag zu widerrufen. Die Frist beginnt mit Absendung dieser Bestellung. Zur Einhaltung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs an: dbb verlag gmbh, Friedrichstr. 165, 10117 Berlin, Tel.: 030.726 19 17-0, Fax: 030.726 19 17-40, E-Mail: kontakt@dbbverlag.de