

- Prenzel, M. et al.: *Pisa 2003. Untersuchungen zur Kompetenzentwicklung im Verlauf eines Schuljahres*. Münster 2006.
- Prenzel, M.: „Die Stundenkürzungen sind eine Chance“, in: *Süddeutsche Zeitung*, 3. April 2008.
- Rutter, M., Maugham, B.: *Fünftehtausend Stunden. Schulen und ihre Wirkung auf die Kinder*. Weinheim, Basel 1980.
- Scarr, S.: „Developmental theories for the 1990s: Development and individual differences“, in: *Child Development* 63/1992, S. 1-19.
- Schweizer K. *Leistung und Leistungsdiagnostik*. Berlin 2006.
- Teasdale, T.W., Owen, D.R.: „A long-term rise and recent decline in intelligence test performance: The Flynn effect in reverse“, in: *Personality and Individual Differences* 39/2005, S. 837-843.
- Van Wieringen, J.C.: „Secular growth changes“, in: Falkner F., Tanner J.M. (Ed.): *Human Growth*, Volume 3. New York 1986, S. 307-332.
- Vuille, J.C., Carvajal, M.I., Casaulta, F., Schenkel, M.: *Die gesunde Schule im Umbruch*. Zürich 2004.

Elsbeth Stern und Sarah Hofer

Wer gehört auf das Gymnasium?

Intelligenzforschung und Schullaufbahnentscheidungen

In den letzten hundert Jahren hat sich das Gymnasium grundlegend verändert. In einer Zeit, in der die große Mehrzahl der Arbeitsplätze keine akademische Bildung erforderte, sollte es eine kleine Minderheit auf ein Universitätsstudium vorbereiten. Auch intelligente Söhne und sehr viel später Töchter aus bildungsfernen Schichten konnten in den Genuss einer solchen Ausbildung kommen. Die Abiturienten- bzw. Maturandenquote nahm bereits vor dem Zweiten Weltkrieg stetig zu, lag aber 1950 in den drei deutschsprachigen Ländern noch um 5%. Dreißig Jahre später, also im Jahre 1980, erwarb in Deutschland jeder fünfte, in Österreich jeder vierte und in der Schweiz jeder zehnte Schüler die allgemeine Hochschulreife. Nachdem sich dreißig Jahre später die Abiturientenquote in allen drei Ländern noch einmal verdoppelt hat, ist eine weitere Ausweitung nicht mehr erwünscht. In unserem Beitrag möchten wir diese Entwicklung aus der Sicht der Intelligenzforschung näher beleuchten, indem wir auf vier Fragen eingehen: 1. Welche Schlussfolgerungen lassen sich aus der Intelligenzforschung für die Gestaltung von Schulsystemen ziehen? 2. Gehen die Intelligenztesten auf das Gymnasium? Ergebnisse aus Deutschland und der Schweiz 3. Welche Rolle könnten Intelligenztests bei der Gymnasialentscheidung spielen? 4. Unter welchen Bedingungen hat das Gymnasium eine Zukunft?

1. Welche Schlussfolgerungen lassen sich aus der Intelligenzforschung für die Gestaltung von Schulsystemen ziehen?

Menschen mit vergleichbaren schulischen und außerschulischen Lerngelegenheiten können sich dennoch beträchtlich im Lernerfolg unterscheiden und das lässt sich auf Begabungsunterschiede zurückführen, die sich seit ungefähr 100 Jahren gut mit Intelligenztests messen lassen. An dieser Stelle

wird eine kurze Einführung in die Intelligenzforschung gegeben, welche sich an ausführlichere Darstellungen anlehnt (Neubauer & Stern, 2007; Stern & Grabner, in Druck; Stern & Neubauer, 2013). Intelligenztests enthalten sprachliche, mathematisch-rechnerische oder figural-räumliche Aufgaben, aus denen sich der Intelligenzquotient (IQ) errechnen lässt. Dieser folgt einer Normalverteilung (Gaußschen Glockenkurve), das heißt die meisten Menschen haben mittlere Ausprägungen (ca. 70% liegen im Bereich von 85 bis 115 um den mittleren IQ von 100) während in den Extrembereichen sehr hoher (über IQ 130) oder sehr niedriger Intelligenz (unter 70) nur mehr jeweils 2% der Menschen einer Population anzutreffen sind. Der IQ ist keine absolute Größe wie z.B. Masse oder Länge, sondern er beschreibt die Abweichung einer Person von der mittleren Testleistung einer repräsentativen Vergleichsstichprobe.

Die Frage nach den Ursachen von Intelligenzunterschieden wird unter Experten nicht länger kontrovers diskutiert, führt aber in der Öffentlichkeit immer noch zu Missverständnissen, die in Sätzen wie „Intelligenz ist zu 50 bis 80% erblich“ zum Ausdruck kommen. Auf was beziehen sich die Prozentangaben? Erblichkeitsschätzungen beziehen sich nie auf die Intelligenz eines Individuums, sondern immer auf Unterschiede innerhalb einer Gruppe. Der statistische Fachausdruck hierfür ist „Varianz“, und in diese Größe geht – vereinfacht gesprochen – die Abweichung jeder einzelnen Person vom Durchschnittswert ein, wie im vorangegangenen Abschnitt besprochen. Nichts anderes gibt der IQ an. Wissenschaftlich korrekt spricht man von der Erblichkeit von *Intelligenzunterschieden*.

Erblichkeitsschätzungen basieren auf Zwillingsstudien. Gemeinsam aufgewachsene eineiige, also genetisch identische Zwillinge, zeigen eine sehr hohe Übereinstimmung im IQ. Einen Rückschluss auf den Einfluss der Gene lässt das aber noch nicht zu, weil Zwillinge von der Befruchtung bis ins Erwachsenenleben hinein einer Vielzahl von Umwelteinflüssen gemeinsam ausgesetzt sind: Uterus, Elternhaus, Ernährung, Freundeskreis, Kita oder Schule zählen dazu. Gemeinsamen Umwelteinflüssen sind aber auch zweieiige Zwillingspaare ausgesetzt, insbesondere gleichgeschlechtliche. Ihr genetischer Code ist nicht identisch, sondern weist eine mit „normalen“ Geschwistern vergleichbare Übereinstimmung auf. Hätten Gene keinerlei Einfluss auf das Zustandekommen von Intelligenzunterschieden, sollten sich zweieiige Zwillingspaare genauso stark ähneln wie eineiige. Das ist aber ganz klar nicht der Fall, wie alle Studien zeigen. Zudem ist die Übereinstimmung im IQ bei zweieiigen Zwillingspaaren kaum höher als bei „normalen“ Geschwisterpaaren, obwohl diese aufgrund ihrer Altersdifferenz deutlich unterschiedlicher aufwachsen. Angesichts dieser Befundlage müssen wir uns endgültig von der Vorstellung verabschieden, alle Menschen ließen sich zu geistigen Überfliegern und damit gleich machen. Statistische

Analysen, in denen – grob gesagt – die Übereinstimmung bei eineiigen Zwillingspaaren mit jener bei zweieiigen in Beziehung gesetzt wird, lassen derzeit den Schluss zu: In entwickelten Ländern mit allgemeiner Schulpflicht sind mindestens 50% der Intelligenzunterschiede auf Variationen in den Genen zurückzuführen.

Warum „mindestens“? Und was hat der Schulbesuch mit der Intelligenz zu tun, wenn diese doch in die Gene geschrieben ist? Zunächst zu Letzterem: Intelligenz wird als das Potenzial einer Person verstanden, sich die mündliche und schriftliche Sprache sowie den Umgang mit mathematischen und anderen Symbolsystemen der jeweiligen Kultur anzueignen und dies alles für schlussfolgerndes Denken zu nutzen. Die genetischen Voraussetzungen, die alle Menschen – wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß – dafür mitbringen, können sich aber nur bei entsprechender familiärer und schulischer Förderung entfalten. So wie eine Pflanze nur an einem guten Standort und bei ausreichender Bewässerung und Düngung jene Größe erreicht, die ihre Gene vorsehen.

Hier kommen wir zu einem scheinbar paradoxen Schluss, der das „mindestens“ erklärt: Dass nicht sogar 100% der Intelligenzunterschiede auf genetische Variation zurückzuführen sind, liegt im Wesentlichen an der ungleichen Verteilung von Bildungschancen in allen Ländern der Welt – wenn auch in sehr unterschiedlichem Maße. In einer Gesellschaft, in der alle Kinder von Anfang an die für ihre geistige Entwicklung optimale familiäre und schulische Unterstützung vorfinden, könnte jedes die in seinen Genen vorgesehene Intelligenz erreichen. Die Anzahl richtiger Antworten im IQ-Test würde bei allen ansteigen, die Unterschiede aber würden bestehen bleiben oder sogar noch zunehmen, weil einige Gene erst unter optimalen Bedingungen wirksam würden. Weil wir aber von einer solchen Bildungsgerechtigkeit weit entfernt sind, gilt: Erreicht ein rundum geförderter Akademikersohn „nur“ einen durchschnittlichen IQ, ist davon auszugehen, dass seine Gene einfach nicht mehr hergeben. Wird hingegen bei der Tochter aus bildungsfernem Hause derselbe Wert gemessen, ist anzunehmen, dass sie ihr genetisches Potenzial nicht optimal in Intelligenz umsetzen konnte. Unter besseren Bedingungen hätte sie wohl einen höheren IQ erzielt.

Intelligenzunterschiede wirken sich auf die Geschwindigkeit und die Tiefe des Lernens im akademischen Bereich aus. Je intelligenter ein Mensch ist, umso effizienter und schneller kann er Information in Form von Symbolen repräsentieren, auf dieser Grundlage neue Schlussfolgerungen ziehen und damit in abstrakte Wissensgebiete eindringen. Es gibt Wissensgebiete (z.B. Differentialrechnung), die sich weniger intelligente Menschen nicht in einem vertretbaren Zeitraum aneignen können und die deshalb separierte Lerngelegenheiten erfordern. Solange jedoch die gleichen Themen behan-

delt und Lernziele verfolgt werden, ist eine Separierung nicht zwingend, da bislang keine qualitativen Unterschiede in den Lernwegen mehr oder weniger intelligenter Schüler gefunden werden konnten. Intelligenzunterschiede zeigen sich vor allem in der Lerngeschwindigkeit, der Verarbeitungstiefe und einer geringeren Anzahl von Fehlern. Die Art der Fehler und Missverständnisse sind jedoch nicht prinzipiell anders. Die Vorstellung von unterschiedlichen Lerntypen oder Lernstilen ist aus wissenschaftlicher Sicht nicht zu rechtfertigen, wie ein vor nicht langer Zeit erschienener Übersichtsartikel von Pashler, McDaniel, Rohrer und Bjork (2009) zeigt. Solange es sich um Stoff der schulischen Allgemeinbildung handelt, sollte man zwar den unterschiedlichen Lerngeschwindigkeiten Rechnung tragen, aber es müssen keine prinzipiell unterschiedlichen Übungen und Erklärungen angeboten werden. Innere Differenzierung, Individualisierung und jahrgangsübergreifender Unterricht könnten demnach eine aus Sicht der Intelligenzforschung sinnvolle Alternative zu einem früh einsetzenden mehrgliedrigen Schulsystem darstellen. Hinzu kommt, dass bei dem Versuch, eine kontinuierliche Variable (IQ) in diskrete Merkmale (Schulformen) umzuwandeln, Fehler unvermeidbar sind. Aus der Sicht der Lernforschung kann man sagen: Um den Unterschieden in der Intelligenz der Schüler gerecht zu werden, braucht es guten Unterricht, der alle Schüler fordert und fördert – wie genau der institutionelle Rahmen aussieht, in dem er stattfindet, ist hingegen nachrangig.

Hinweise auf die Intelligenz eines Menschen gibt es zwar schon ab der frühen Kindheit, aber wirklich aussagekräftig sind Intelligenzmessungen frühestens ab dem Alter von etwa zehn Jahren. Allerdings gilt: Selbst wenn sich also mit zehn Jahren der IQ bei den meisten Kindern stabilisiert hat, sind bei mindestens 20% der Kinder noch deutliche Veränderungen in beide Richtungen zu erwarten (Ramsden et al., 2011). Aber auch bei zehnjährigen Kindern deren IQ sich bereits stabilisiert hat, kann nicht vorausgesetzt werden, dass sie gelernt haben ihre Intelligenz in optimaler Weise in Wissen umzusetzen, weshalb sich Kinder gleicher Intelligenz in ihren Schulleistungen unterscheiden können. Intelligenz kann sich nur über Wissen auf Leistung auswirken. Kinder, die mit zehn Jahren ihre Intelligenz ausgebildet haben, aber suboptimale Lerngelegenheiten in wichtigen Schulfächern hatten, wären bei frühen Schullaufbahnentscheidungen benachteiligt.

Wenn – wie in der Schweiz – die Gymnasialempfehlung erst mit zwölf Jahren gefällt wird, haben die Kinder eine faire Chance, ihre Intelligenz in Wissen und Leistung zu investieren. Voraussetzung für eine spätere auf echten Intelligenzunterschieden basierende Zuteilung zu verschiedenen Lernumgebungen sind aber immer gute institutionalisierte Lernangebote von der frühen Kindheit an, die allen Kindern – auch aus bildungsfernen

Milieus – die Möglichkeit bieten, ihr kognitives Potenzial zu entfalten, ganz ohne dass dabei eine Einteilung in Intelligenzgruppen nötig wäre. Denn: Verschiedene Kinder können in der Vor- und Primarschule aus denselben Aktivitäten Unterschiedliches lernen – je nach ihren kognitiven Ansprüchen.

2. Gehen die Intelligentesten auf das Gymnasium? Ergebnisse aus Deutschland und der Schweiz

Obwohl im Allgemeinen die Gymnasialempfehlung auf der Grundlage von Schulleistungen und nicht Intelligenztests gegeben wird, sollten sich wegen der substantiellen Korrelation zwischen Intelligenz und Schulleistung Unterschiede in der durchschnittlichen Intelligenz zwischen den Schulformen ergeben. Interessant ist natürlich die Frage nach der Überlappung. Gehen wirklich die Intelligentesten auf das Gymnasium? Aus den 1990er Jahren liegen Befunde der Münchner Längsschnittstudie LOGIK vor, die die Intelligenz bei zehnjährigen Kindern erfasst hat (Weinert & Schneider, 1999). Zeitnah wurde auch von den Lehrpersonen, die keine Kenntnis von den Intelligenztests hatten, die Gymnasialempfehlung ausgesprochen. Wie in Abbildung 1 zu sehen ist, gibt es eine große Überlappung vor allem im mittleren Bereich. Die Chancen, bei einem IQ von 110 eine Gymnasialempfehlung zu bekommen, liegen bei 50%. Mit steigendem IQ wachsen sie an, liegen aber nie bei 100%. Es gibt sehr intelligente Kinder, die keine Gymnasialempfehlung bekommen haben. Auf der anderen Seite geht offensichtlich eine nicht unbedeutende Zahl von Kindern mit einem klar unterdurchschnittlichen IQ auf das Gymnasium (vgl. Abbildung 1).

Aus der LOGIK-Studie liegen keine Daten zum sozioökonomischen Status vor. Es ist allerdings plausibel anzunehmen, dass gerade bei Kindern mit einem IQ im mittleren Bereich die soziale Herkunft eine große Rolle spielt. Von Eltern mit akademischem Hintergrund können in jeder Hinsicht größere Anstrengungen erwartet werden, wenn es darum geht, einem auf der Kippe stehenden Kind den Zugang zum Gymnasium zu ermöglichen. Dafür sprechen die Daten aus der IGLU-Studie (Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung) aus dem Jahr 2006 (Berkemeyer, Bos & Maitius, 2012). Auf Vorschlag von Elsbeth Stern führten die Mitarbeiter des Hauptverantwortlichen der Studie, Professor Wilfried Bos, Benjamin Euen, Irmela Tarelli und Heike Wendt, eine Zusatzanalyse der Daten durch. Dabei ging es um die Frage, ob die soziale Herkunft nur im durchschnittlichen Intelligenzbereich bedeutsam ist oder auch im oberen Bereich. Teilt man die soziale Herkunft grob in drei Klassen und vergleicht die untere und obere Klasse, so gilt: Ein Kind mit einem IQ unter 100 aus der oberen sozialen Klasse

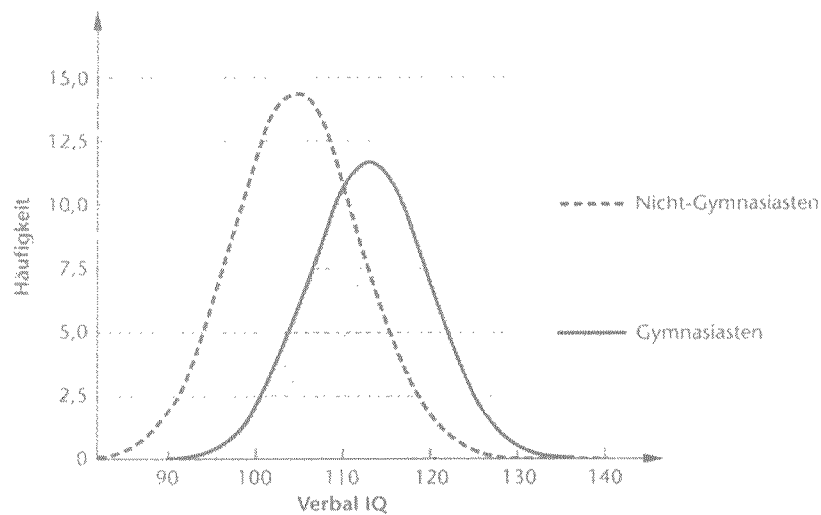


Abbildung 1: Verteilung der Intelligenz bei Münchner Grundschulkindern mit und ohne Gymnasialempfehlung ermittelt aus den Daten der LOGIK-Studie.

erhält mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% eine Gymnasialempfehlung. Mit gleicher Wahrscheinlichkeit wird einem Kind mit einem IQ über 115 aus der unteren sozialen Schicht das Gymnasium empfohlen. Wenn sich dieser Trend fortsetzt, laufen wir Gefahr, dass das Gymnasium zunehmend von kognitiv weniger begabten Akademikerkindern besucht wird, während das Intelligenzpotenzial in bildungsfernen Schichten ungenutzt bleibt. In der Folge werden kognitiv weniger begabte Personen verantwortungsvolle berufliche Positionen einnehmen. Auch wenn sie alle Examina bestanden haben und damit das Wissen mitbringen, das man für einen Berufsstart braucht, kann bezweifelt werden, dass sie sich aufgrund der suboptimalen geistigen Flexibilität auf die immer stärker wechselnden Anforderungen unserer Wissensgesellschaft einstellen werden können.

In der Schweiz besuchen über alle Kantone hinweg im Durchschnitt lediglich 20% eines Jahrgangs ein Gymnasium. Vor dem Hintergrund der Normalverteilung der Intelligenz, aus der man ablesen kann, wie ähnlich sich die mittleren 70% sind, lässt sich ein Prozentsatz, der deutlich unter 40% liegt, durchaus rechtfertigen. Aber es stellt sich natürlich die Frage, ob es sich bei den 20%, die auf das Gymnasium gehen, wirklich um die Intelligentesten handelt. Da wir an der ETH Zürich den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Lernerfolg erforschen, können wir auf der Grundlage erster Daten Aussagen zu diesem Thema treffen. Gingen die 20% intelligentesten Schüler auf das Gymnasium, so müssten diese im rechten Bereich der

Populationsverteilung des IQ anzutreffen sein. Ausgehend von der Normalverteilung des IQ liegen die Werte der oberen 20% zwischen einem IQ von 113 und (theoretisch) unendlich. Der erwartete Median liegt bei 119, deshalb sollten 50% der Gymnasiasten einen IQ über 119 erreichen. Der arithmetische Mittelwert in einer Gymnasialstichprobe sollte bei 121 liegen.

In einer Stichprobe von 142 Gymnasiasten aus der Deutschschweiz (mittleres Alter 16) wurde der Berliner Intelligenzstruktur-Test (BIS-Test) vorgegeben (Jäger, Süß & Beauducel, 1997). Dieser ist an Schweizer Mittelschülern (Maturität und Berufsmaturität) normiert. Für unsere Studien zum Zusammenhang zwischen Lernen und Intelligenz ist dieser Test wegen seiner guten Differenzierung im oberen Bereich besonders geeignet, die Resultate lassen jedoch keine Aussagen zur Verteilung der Intelligenz von Gymnasiasten im Vergleich zur Gesamtpopulation zu. Der Test ist ausgerichtet auf eine präzise Beschreibung von Begabungsunterschieden auf hohem Niveau. Allerdings können wir mit diesem Datensatz die Repräsentativität unserer Stichprobenziehung abschätzen. Da wir keine Schulen einbeziehen, die die Berufsmatur anbieten, sollte unser Mittelwert etwas über dem von den Autoren des BIS-Tests erzielten und auf 100 gesetzten Mittelwert liegen. Tatsächlich ist der arithmetische Mittelwert unserer Gymnasialstichprobe um 3 IQ-Punkte nach oben verschoben. Zudem ist unsere Verteilung leicht rechtssteil (Schiefe=-.01), was bedeutet, dass der Anteil überdurchschnittlich intelligenter Schüler am Gymnasium etwas höher ist als an Schulen, welche die Berufsmaturität anbieten. Auch das ist plausibel und bestärkt uns in der Annahme, dass wir eine repräsentative Stichprobe an Gymnasiasten gezogen haben.

Wenn man unsere Stichprobe nun versuchsweise am theoretischen Mittelwert der Gymnasiasten von 121 IQ-Punkten normiert, hätten 32% der Gymnasiasten einen IQ unter 113 – also unter dem theoretischen Eintrittswert für das Gymnasium bei einer Quote von 20%.

Diese erste, sehr konservative Schätzung des Anteils Schweizer Gymnasiasten mit einem IQ unter 113 lässt sich mithilfe einer zweiten, nach denselben Prinzipien akquirierten Stichprobe präzisieren, in der ein international normierter nicht-sprachlicher Intelligenztest vorgegeben wurde: Raven's Advanced Progressive Matrices (Raven, Raven & Court, 1998). Die Verteilung der aus den Normen errechneten IQ-Werte von 57 Schülerinnen und Schülern aus sechs deutschschweizerischen Gymnasien (mittleres Alter 15) ist Abbildung 2 zu entnehmen. Die empirische Verteilung wurde in die theoretische IQ-Verteilung der Gesamtpopulation mit einer Fläche von 20% eingezeichnet, um der Vorgabe der 20%-Quote gerecht zu werden. In der IQ-Verteilung der Gesamtpopulation ist zudem markiert, wo die 20% Gymnasiasten theoretisch angesiedelt sein sollten, wenn sie einen Minimal-IQ von 113 mitbrächten. Tatsächlich liegt der in unserer Stichprobe gefun-

dene Median bei 113 und der Mittelwert bei 112. Fasst man diese empirische Verteilung als Annäherung an die tatsächliche Intelligenzverteilung am Gymnasium auf, so scheinen Intention und Realität in Bezug auf die Zusammensetzung des Gymnasiums ein ganzes Stück auseinander zu liegen. Unserer Stichprobe zufolge haben 50% der Schweizer Gymnasiasten einen IQ unter dem theoretischen Minimal-IQ. Das sind 10% der Gesamtschülerschaft. Dementsprechend müssen 10% der Schweizer Schüler, die nicht das Gymnasium besuchen, einen IQ mitbringen, der sie eigentlich für diesen Schultyp qualifiziert.

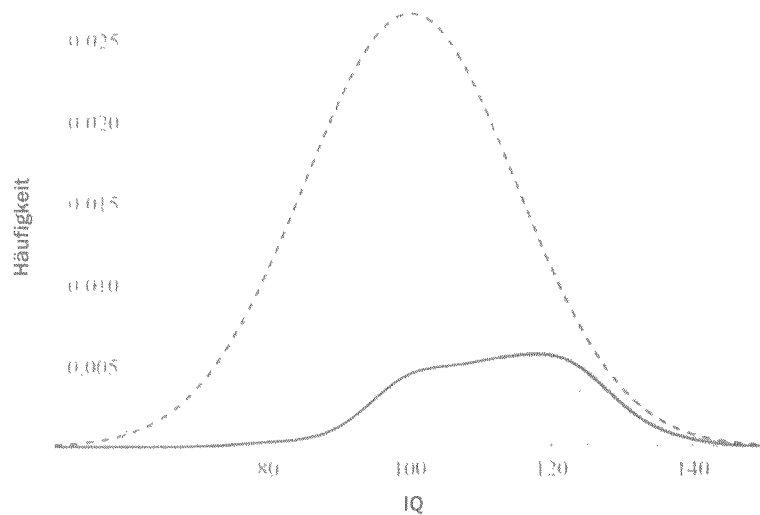


Abbildung 2: Ideale Normverteilung des IQ (gestrichelte Linie), Position der oberen 20% (schattierte Fläche) und ermittelte Verteilung des mit dem RAVEN-Test ermittelten IQ bei Schweizer Gymnasiasten.

Wir möchten an dieser Stelle den provisorischen Charakter dieser Aussagen aufgrund der eher kleinen Stichprobe betonen und uns nicht auf die exakten Zahlen festlegen. Es ist nicht auszuschließen, dass man in einer größeren Stichprobe „nur“ auf 40% fehlklassifizierte Schüler kommt. Aber selbst ein Anteil von 30% ist problematisch angesichts des Auftrags des Gymnasiums auf ein Universitätsstudium vorzubereiten. Die hier angestellten Berechnungen verdeutlichen, was man auch logisch erschließen kann: Eine niedrige Gymnasialquote allein garantiert nicht die Einhaltung hoher Leistungsstandards. Entscheidend ist die Auswahl der Richtigen. Deshalb muss auch eine Erhöhung der Gymnasialquote nicht zwangsweise mit einer Abnahme der Leistung einhergehen. Würde sich in der Schweiz die Gymnasi-

alquote auf 30% erhöhen, weil die geschätzten 10% der Schüler hinzu kämen, welche trotz hoher Intelligenz bisher nicht auf das Gymnasium gingen, sollte das Leistungsniveau ansteigen.

Natürlich spielen für akademischen Erfolg auch andere Personenmerkmale wie Fleiß und Disziplin eine Rolle. Ein Weniger an Intelligenz kann in mancher Hinsicht durch ein Mehr an Fleiß kompensiert werden. Aber von Menschen mit einem IQ in der Nähe des Mittelwertes der Bevölkerung kann man keine überragenden eigenständigen geistigen Leistungen erwarten. Und natürlich bleibt es auch einem weit überdurchschnittlich intelligenten Menschen unbenommen, einen handwerklichen Beruf auszuüben. Aber das sollte eine bewusste und freiwillige Entscheidung dieser Person sein und nicht das Resultat einer durch die soziale Herkunft gesteuerten fremdbestimmten Bildungsentscheidung.

3. Welche Rolle könnten Intelligenztests bei der Gymnasialentscheidung spielen?

Beim Übertritt auf das Gymnasium sind Schulleistungen entscheidend. Entweder werden die in der Grund- oder Primarschule erzielten Noten in den Kernfächern Schriftsprache und Mathematik herangezogen, oder es werden, wie in einigen Kantonen der Schweiz, in diesen Fächern Aufnahmeprüfungen von den Gymnasien durchgeführt, die allerdings nicht standardisiert sind. Die Korrelation zwischen Schulnoten und Leistungstests liegt zwischen $r=.30$ und $r=.50$, was vor dem Hintergrund der Tatsache, dass eigentlich beide das gleiche intellektuelle Potenzial messen sollten, eher niedrig ist. Während innerhalb der Klassen die Korrelation etwas höher ist (etwa $r=.60$), sind Noten zwischen den Klassen nur bedingt vergleichbar, weil es einen starken Lehrereffekt gibt. Mit anderen Worten: Lehrer unterscheiden sich darin, wie streng sie benoten. Hinzu kommt, dass das Leistungsniveau der Klasse einen deutlichen Einfluss auf die Benotung hat. So wird ein Kind, dessen Leistungsstärke im mittleren Bereich liegt, in einer leistungsschwachen Klasse eine bessere Note bekommen als in einer leistungsstarken (Trautwein & Baeriswyl, 2007). Wenn wir uns bei Bildungsentscheidungen allein auf die Beurteilungen der Lehrpersonen verlassen, muss mit einem beachtlichen Anteil von Fehlurteilen gerechnet werden: Zum einen werden Kinder für einen akademischen Bildungsweg empfohlen, die eigentlich nicht die Voraussetzungen dafür mitbringen, zum anderen werden Kinder übersehen, die die intellektuellen Voraussetzungen mitbringen.

Sollte man angesichts der ernüchternden Resultate statt Noten also lieber den IQ als Entscheidungsgrundlage heranziehen? Sollen also die zuständigen Behörden Psychologen engagieren, die in Schulen Intelligenztests durchführen, um sicher zu stellen, dass alle die Kinder, die einen Wert haben, der eine Standardabweichung über dem Mittelwert liegt, auf ein Universitätsstudium vorbereitet werden? Da es sich dabei nur um die besten 15% handelt, und selbst in der Schweiz die erwünschte Universitätsquote höher liegt, wird es darüber hinaus noch Kapazitäten für Kinder geben, die einen leicht überdurchschnittlichen IQ haben. Und wenn man aufgrund von Intelligenztests entscheidet, soll man dann einen sprachbasierten Test verwenden oder eher einen wenig sprachabhängigen Matrizenest? Mit Intelligenztests, insbesondere mit solchen, die nicht an die Sprache gebunden sind, könnte man auch die Kinder beziehungsweise Jugendlichen entdecken, bei denen die Schulleistungen hinter dem Potenzial zurückbleiben. Dies trifft allerdings nur dann zu, wenn sie so rechtzeitig vorgegeben werden, dass die Intelligenz noch in Wissen umgesetzt werden kann. Mit nicht-sprachlichen Intelligenztests würde man mit Sicherheit einige Kinder entdecken, die aufgrund der Tatsache, dass ihre Muttersprache von der Landessprache abweicht, in ihrer Schulleistung hinter ihrem Potenzial zurückgeblieben sind. Eine Empfehlung, zu der wir uneingeschränkt stehen, ist deshalb Eltern aus solchen Familien die Möglichkeit zu geben, die nicht-sprachliche Intelligenz ihrer Kinder spätestens im dritten oder vierten Schuljahr zu messen, weil dann noch ausreichend Zeit bleibt, Schüler mit hohem kognitiven Potenzial gezielt beim Erwerb von Kompetenzen zu fördern. Mit Einwilligung der Eltern sollte das Ergebnis der Schule mitgeteilt werden, damit diese Kinder, deren Intelligenz höher ist als dies die Schulleistung erwarten lässt, rechtzeitig unterstützen kann.

Steht man unmittelbar vor der Entscheidung über eine Gymnasialempfehlung, sollte man nicht nur die nicht-sprachliche, sondern auch die sprachliche Intelligenz erfassen. In diesem Alter wollen wir auch wissen, in welchem Maße die Intelligenz in das für eine Kultur relevante Wissen umgesetzt wurde, um dann auf diesem Wissen aufzubauen. Eine Antwort auf die Frage inwieweit ein junger Mensch im Gymnasium den dort dargebotenen komplexen Inhalten folgen können wird, erfordert eine umfassende Intelligenzdiagnostik, die sowohl sprachliche, mathematisch-numerische als auch visuell-räumliche Fähigkeiten umfasst. Dabei können kleinere Defizite in Teilbereichen durchaus akzeptiert werden, da wir ja auch wissen, dass in Grenzen Abstriche in Intelligenzbereichen durch Fleiß und Einsatz kompensiert werden können. Allerdings hilft es Schülern darüber Bescheid zu wissen, so dass sie auf diese kompensatorische Anstrengung ein besonderes Augenmerk legen können. Primär sollte man sich aber ab dem Alter von 15 Jahren auf seine Stärken besinnen und diese auszubauen versuchen. Ein

gutes Gymnasium mit motiviertem Lehrpersonal, das über Fachwissen ebenso wie über pädagogische Kompetenzen verfügt, wird das leisten können: Es wird die (identifizierten) Talente der Schüler bestmöglich fördern und sie gleichzeitig im Bereich kleinerer Defizite an das Niveau heranzuführen, das später praktisch für jedes Universitätsstudium notwendig ist.

Aus dem bisher Gesagten wird deutlich: Intelligenztests (und ggf. weitere Begabungstests) sollten bei Bildungsentscheidungen herangezogen werden, um Versäumnisse in der Schulbildung auszugleichen. In einem Land, in dem es sozusagen von Kindesbeinen an gelingt, Menschen entsprechend ihrer intellektuellen Voraussetzungen zu fördern, kann man weitgehend auf den Einsatz von Intelligenztests verzichten und statt dessen bereichsspezifische Leistungstests einsetzen, welche nicht nur gelerntes Wissen abfragen, sondern auch die Anwendung von Wissen in neuen Kontexten erfordern. Allerdings können Intelligenztests auch in Ländern mit hoher Bildungsgerechtigkeit dazu beitragen, nicht die (Akademiker-)Kinder auf eine akademische Ausbildung vorzubereiten, die nicht die dafür nötigen Voraussetzungen mitbringen.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob man nicht Intelligenztests ganz allgemein als Entscheidungsgrundlage für die Zuweisung zum Gymnasium heranziehen sollte. Das könnte man lange diskutieren, aber aus unserer Sicht spricht vor allem die Tatsache dagegen, dass man die Leistung in Intelligenztests durch Üben steigern kann. Das gilt insbesondere für nicht-sprachliche Tests wie die bereits erwähnten Matrizenests. Man steigert dadurch nicht seine Intelligenz, das heißt man wird nicht lernfähiger; der IQ verliert jedoch seine Aussagekraft. Würden Entscheidungen über Bildungswege tatsächlich auf der Grundlage von Intelligenztests getroffen, würden informierte und finanziell gut gestellte Eltern ihre Kinder zu psychologisch betreuten Trainingskursen schicken. Kinder dieser Eltern würden eine Intelligenz vortäuschen, die nicht ihrer tatsächlichen geistigen Kapazität entspricht und die soziale Schicht würde auch hier letztlich ihren Einfluss geltend machen.

4. Unter welchen Bedingungen hat das Gymnasium eine Zukunft?

Eine Wissens- und Informationsgesellschaft kann auf Dauer nur erfolgreich sein, wenn anspruchsvolle Inhaltsbereiche von einem substantiellen Teil der Bevölkerung durchdrungen werden. Deshalb kommt der Schule neben der individuellen Unterstützung junger Menschen beim Aufbau von Kompetenzen, welche für ihren späteren Lebensweg wichtig sind, die Aufgabe zu,

als wichtig erachtetes Wissen zu erhalten und damit die Grundlage für dessen Weiterentwicklung zu schaffen. In jedem Inhaltsgebiet gibt es Erkenntnisse und Kompetenzen, die nur von einer Minderheit in einem vertretbaren Zeitraum erlangt werden können. Nach etwa acht Schuljahren dürfte der Zeitpunkt gekommen sein, an dem die Lernziele auseinandergehen und es sollten Inhalte auf dem Lehrplan stehen, welche die große Mehrheit der Schülerinnen und Schüler überfordern würde. Bevor überdurchschnittlich intelligente junge Menschen sich für ein spezialisiertes Universitätsstudium entscheiden, sollten sie über eine breite Allgemeinbildung verfügen, die ihnen in einer sich verändernden Welt die nötige Orientierung gibt. Darüber hinaus sollten Universitätsstudenten Kompetenzen mitbringen, die in jeder akademischen Disziplin gefordert sind. Dazu gehören das Erstellen von unterschiedlichen Textarten, Englischkenntnisse sowie die Nutzung mathematischer Modelle. Die schulischen Anforderungen für begabte junge Leute müssen so herausfordernd sein, dass diese hin und wieder ihre Grenzen erfahren und so den Aufwand abschätzen lernen, der mit einer vertieften geistigen Auseinandersetzung auf anspruchsvoller Ebene einhergeht.

Anders als in den drei deutschsprachigen Ländern wird in den anglo-amerikanischen Ländern ein Teil der Allgemeinbildung in die Universität verlegt: Mit etwa 17 bis 18 Jahren gehen die jungen Leute an das College, dessen Lehrplan in weiten Teilen dem der gymnasialen Oberstufe entspricht. Wie immer, wenn es um Bildungsfragen geht, ist die organisatorische Struktur zweitrangig. Entscheidend sind die Qualifikation und die Zielsetzung der für die Lehre verantwortlichen Personen. Die Vorbereitung auf ein Universitätsstudium – egal ob am College oder am Gymnasium – sollte durch Personen erfolgen, die über profundes Fachwissen verfügen und in der Lage sind, dieses in einen breiteren Kontext einzubetten. Traditionell wurde die Lehre am Gymnasium als Alternative (oder Rückfallposition) zur wissenschaftlichen Laufbahn gesehen. In der Schweiz wird eine vergleichbare Tradition fortgeführt. Dort haben Gymnasiallehrpersonen ein Masterstudium in ihrem Fach absolviert und in der Regel unterrichten sie nur dieses. In einem universitären Programm, das einen Arbeitsaufwand von einem Jahr umfasst, werden sie auf die Lehrtätigkeit vorbereitet. Da das Schweizer Gymnasium frühestens mit 12 Jahren und in vielen Fällen erst mit 14 Jahren beginnt, können die Lehrer ihre profunden Fachkenntnisse in einem anspruchsvollen, aber gleichzeitig eher allgemeinbildenden Unterricht umsetzen.

Im angloamerikanischen System werden auch sehr intelligente Jugendliche bis zum 17. Lebensjahr in allgemeinbildenden Schulen von Lehrpersonen mit einer vergleichsweise geringen fachlichen Ausbildung unterrichtet. Mit dem relativ frühen Übertritt in das College sind sie danach Lehrenden ausgesetzt, die neben dem Unterrichten auch einen Forschungsauftrag ha-

ben und denen im Allgemeinen eine pädagogische Ausbildung fehlt. Damit könnte die anspruchsvolle Allgemeinbildung, auf deren Vermittlung Gymnasiallehrer spezialisiert sind, auf der Strecke bleiben. Klar überdurchschnittlich begabten jungen Leuten zu ermöglichen, sich im geschützten Raum an anspruchsvollen Themen versuchen zu können, ist der Vorteil eines Gymnasialsystems. Wie erfolgreich das Gymnasium in Zukunft sein wird, hängt ganz wesentlich davon ab, wie gut es gelingt, Lehrpersonen zu gewinnen, die gleichermaßen fachliche Kompetenz und pädagogisches Sendungsbewusstsein mitbringen. Wenn wir die Ressourcen besonders begabter junger Leute nutzen und optimieren wollen, dann müssen wir sicherstellen, dass sie in dem Lebensabschnitt zwischen dem Erreichen der allgemeinbildenden Lernziele und der Entscheidung für ein spezialisiertes Studium, also zwischen dem 15. und 19. Lebensjahr, durch fachlich wie pädagogisch besonders qualifizierte Personen gefördert werden. Dafür zu sorgen, dass der Lehrerberuf attraktiv bleibt für Menschen, die selbst überdurchschnittlich intelligent sind, ist eine Herausforderung, der sich jede Wissens- und Informationsgesellschaft stellen muss. Nur Menschen, die selbst eine positive Einstellung zum Lernen haben und sich gern geistigen Herausforderungen stellen, können eine Schulkultur schaffen, in der die Ressource Intelligenz optimal in geistige Kompetenzen umgesetzt wird.

Literatur

- Berkemeyer, N., Bos, W., Maitius, V. (2012). Chancenspiegel. Zur Leistungsfähigkeit und Chancengerechtigkeit der deutschen Schulsysteme. In: *Bertelsmann Stiftung und Institut für Schulentwicklungsforschung* (Hrsg.) Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- Jäger, A. O., Süß, H.-M., & Beauducel, A. (1997). *Berliner Intelligenzstruktur-Test. BIS-Test, Form 4*. Göttingen: Hogrefe.
- Neubauer, A. & Stern, E. (2007). *Lernen macht intelligent. Warum Begabung gefördert werden muss*. München: DVA Verlag.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2009). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9, 105-119.
- Ramsden, S., Richardson, F. M., Josse, G., Thomas, M. S. C., Ellis, C., Shakeshaft, C., et al. (2011). Verbal and non-verbal intelligence changes in the teenage brain. *Nature*, 479, 113-116.
- Raven, J. C., Raven, J., & Court, J. H. (1998). Manual für Raven's Progressive Matrices und Vocabulary Scales. *Teil 4 Advanced Progressive Matrices*. Frankfurt: Swets & Zeitlinger.
- Stern, E. & Grabner, R.H. (in Druck). Die Erforschung menschlicher Intelligenz. In L. Ahnert (Hrsg.), *Theorien in der Entwicklungspsychologie*. Heidelberg: Spektrum Akademie Verlag.
- Stern, E. & Neubauer, A. (2013). *Intelligenz: Grosse Unterschiede und ihre Folgen*. München: DVA.

als wichtig erachtetes Wissen zu erhalten und damit die Grundlage für dessen Weiterentwicklung zu schaffen. In jedem Inhaltsgebiet gibt es Erkenntnisse und Kompetenzen, die nur von einer Minderheit in einem vertretbaren Zeitraum erlangt werden können. Nach etwa acht Schuljahren dürfte der Zeitpunkt gekommen sein, an dem die Lernziele auseinandergehen und es sollten Inhalte auf dem Lehrplan stehen, welche die große Mehrheit der Schülerinnen und Schüler überfordern würde. Bevor überdurchschnittlich intelligente junge Menschen sich für ein spezialisiertes Universitätsstudium entscheiden, sollten sie über eine breite Allgemeinbildung verfügen, die ihnen in einer sich verändernden Welt die nötige Orientierung gibt. Darüber hinaus sollten Universitätsstudenten Kompetenzen mitbringen, die in jeder akademischen Disziplin gefordert sind. Dazu gehören das Erstellen von unterschiedlichen Textarten, Englischkenntnisse sowie die Nutzung mathematischer Modelle. Die schulischen Anforderungen für begabte junge Leute müssen so herausfordernd sein, dass diese hin und wieder ihre Grenzen erfahren und so den Aufwand abschätzen lernen, der mit einer vertieften geistigen Auseinandersetzung auf anspruchsvoller Ebene einhergeht.

Anders als in den drei deutschsprachigen Ländern wird in den anglo-amerikanischen Ländern ein Teil der Allgemeinbildung in die Universität verlegt: Mit etwa 17 bis 18 Jahren gehen die jungen Leute an das College, dessen Lehrplan in weiten Teilen dem der gymnasialen Oberstufe entspricht. Wie immer, wenn es um Bildungsfragen geht, ist die organisatorische Struktur zweitrangig. Entscheidend sind die Qualifikation und die Zielsetzung der für die Lehre verantwortlichen Personen. Die Vorbereitung auf ein Universitätsstudium – egal ob am College oder am Gymnasium – sollte durch Personen erfolgen, die über profundes Fachwissen verfügen und in der Lage sind, dieses in einen breiteren Kontext einzubetten. Traditionell wurde die Lehre am Gymnasium als Alternative (oder Rückfallposition) zur wissenschaftlichen Laufbahn gesehen. In der Schweiz wird eine vergleichbare Tradition fortgeführt. Dort haben Gymnasiallehrpersonen ein Masterstudium in ihrem Fach absolviert und in der Regel unterrichten sie nur dieses. In einem universitären Programm, das einen Arbeitsaufwand von einem Jahr umfasst, werden sie auf die Lehrtätigkeit vorbereitet. Da das Schweizer Gymnasium frühestens mit 12 Jahren und in vielen Fällen erst mit 14 Jahren beginnt, können die Lehrer ihre profunden Fachkenntnisse in einem anspruchsvollen, aber gleichzeitig eher allgemeinbildenden Unterricht umsetzen.

Im angloamerikanischen System werden auch sehr intelligente Jugendliche bis zum 17. Lebensjahr in allgemeinbildenden Schulen von Lehrpersonen mit einer vergleichsweise geringen fachlichen Ausbildung unterrichtet. Mit dem relativ frühen Übertritt in das College sind sie danach Lehrenden ausgesetzt, die neben dem Unterrichten auch einen Forschungsauftrag ha-

ben und denen im Allgemeinen eine pädagogische Ausbildung fehlt. Damit könnte die anspruchsvolle Allgemeinbildung, auf deren Vermittlung Gymnasiallehrer spezialisiert sind, auf der Strecke bleiben. Klar überdurchschnittlich begabten jungen Leuten zu ermöglichen, sich im geschützten Raum an anspruchsvollen Themen versuchen zu können, ist der Vorteil eines Gymnasialsystems. Wie erfolgreich das Gymnasium in Zukunft sein wird, hängt ganz wesentlich davon ab, wie gut es gelingt, Lehrpersonen zu gewinnen, die gleichermaßen fachliche Kompetenz und pädagogisches Sendungsbewusstsein mitbringen. Wenn wir die Ressourcen besonders begabter junger Leute nutzen und optimieren wollen, dann müssen wir sicherstellen, dass sie in dem Lebensabschnitt zwischen dem Erreichen der allgemeinbildenden Lernziele und der Entscheidung für ein spezialisiertes Studium, also zwischen dem 15. und 19. Lebensjahr, durch fachlich wie pädagogisch besonders qualifizierte Personen gefördert werden. Dafür zu sorgen, dass der Lehrerberuf attraktiv bleibt für Menschen, die selbst überdurchschnittlich intelligent sind, ist eine Herausforderung, der sich jede Wissens- und Informationsgesellschaft stellen muss. Nur Menschen, die selbst eine positive Einstellung zum Lernen haben und sich gern geistigen Herausforderungen stellen, können eine Schulkultur schaffen, in der die Ressource Intelligenz optimal in geistige Kompetenzen umgesetzt wird.

Literatur

- Berkemeyer, N., Bos, W., Maitius, V. (2012). Chancenspiegel. Zur Leistungsfähigkeit und Chancengerechtigkeit der deutschen Schulsysteme. In: *Bertelsmann Stiftung und Institut für Schulentwicklungsforschung* (Hrsg.) Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- Jäger, A. O., Süß, H.-M., & Beauducel, A. (1997). *Berliner Intelligenzstruktur-Test. BIS-Test, Form 4*. Göttingen: Hogrefe.
- Neubauer, A. & Stern, E. (2007). *Lernen macht intelligent. Warum Begabung gefördert werden muss*. München: DVA Verlag.
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2009). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9, 105-119.
- Ramsden, S., Richardson, F. M., Josse, G., Thomas, M. S. C., Ellis, C., Shakeshaft, C., et al. (2011). Verbal and non-verbal intelligence changes in the teenage brain. *Nature*, 479, 113-116.
- Raven, J. C., Raven, J., & Court, J. H. (1998). *Manual für Raven's Progressive Matrices und Vocabulary Scales. Teil 4 Advanced Progressive Matrices*. Frankfurt: Swets & Zeitlinger.
- Stern, E. & Grabner, R.H. (in Druck). Die Erforschung menschlicher Intelligenz. In L. Ahnert (Hrsg.), *Theorien in der Entwicklungspsychologie*. Heidelberg: Spektrum Akademie Verlag.
- Stern, E. & Neubauer, A. (2013). *Intelligenz: Grosse Unterschiede und ihre Folgen*. München: DVA.

- Trautwein, U. & Baeriswyl, F. (2007). Wenn leistungsstarke Klassenkameraden ein Nachteil sind. Referenzgruppeneffekte bei Übertrittsentscheidungen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 21(2), 119-133.
- Weinert, F.E. & Schneider, W. (Hrsg.) (1999). *Individual development from 3 to 12: Findings from the Munich Longitudinal Study*. New York, NY: Cambridge University Press.

Philipp Sarasin

Bildung in der Wissensgesellschaft – oder: Sind tiefe Matura-Quoten sinnvoll?¹

1. Vorbemerkung

In der Schweiz wird über die „Gymi“-Quoten gestritten. Ist eine Matura-Quote von nur knapp einem Fünftel eines Ausbildungsjahrgangs zu tief, oder ist sie Ausdruck des erfolgreichen dualen Bildungssystems der Schweiz, das bewusst die weit überwiegende Mehrzahl der Jugendlichen über eine Berufslehre für den Arbeitsmarkt qualifiziert? Gehört denn nicht, so sagen viele, die verhältnismäßig geringe Zahl jener Jugendlichen, die den gymnasialen Bildungsweg beschreiten, zum Erfolgsmodell Schweiz, ebenso wie die EU-Nicht-Mitgliedschaft und der Föderalismus ...? Aus einer solchen Perspektive erscheint es geradezu frivol, von einem grundlegenden Problem der Schweizer Bildungspolitik zu sprechen. Von links bis rechts wird argumentiert, die Arbeitslosigkeit und besonders die Jugendarbeitslosigkeit sei deshalb so tief, weil im Unterschied zu den meisten Ländern in der Schweiz die große Mehrheit der Jugendlichen eine Berufslehre absolviere und damit sehr direkt Anschluss an den Arbeitsmarkt finde. Aus diesem praktischen Berufswissen heraus entstünden in den vielen Klein- und Mittelbetrieben jene Innovationen, welche die Wettbewerbsstärke der hiesigen Wirtschaft ausmachen – und nicht aus weltfremden akademischen Konzep-

1 Dieser Text basiert auf dem Manuskript eines Vortrags, den ich am 5.12.2012 im Rahmen der Vorlesungsreihe „Von der Krippe zum Gymnasium – Bildung und Erziehung im 21. Jahrhundert“ Universität Zürich sowie am 1.2.2013 auf dem Dritten Internationalen Bildungswissenschaftlichen Symposium Österreich, Deutschland, Schweiz „Matura und Abitur zwischen Hochschulvorbereitung und Berufsorientierung“ ebenfalls an der Universität Zürich gehalten habe. Er erscheint daher gleichzeitig in diesem Band, und in Franz Eberle, Barbara Schneider-Taylor, Dorit Bosse (Hgg.) *Matura und Abitur zwischen Hochschulvorbereitung und Berufsorientierung*. Ich danke den Herausgebern dieser Publikationen, dass mein Text an beiden Orten gleichzeitig erscheinen darf.