

**“Übung macht den Meister” –  
Über die Rolle der Intelligenz beim Lernen**

Autorin: Prof. Elsbeth Stern

Redaktion: Ralf Caspary

Sendung: Sonntag, 1. Februar 2004, 8.30 Uhr, SWR 2

---

**Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

Mitschnitte von allen Sendungen der Redaktion SWR2 Wissen/Aula (Montag bis Sonntag, 8.30 – 9.00 Uhr) sind beim Landesmedienzentrum Karlsruhe (LMZ) erhältlich.

Bestellungen an das LMZ: Telefon (07 21) 88 08 – 20, Fax 88 08 – 69, e-mail: [hschneider@lmz-bw.de](mailto:hschneider@lmz-bw.de)

---

Zunächst hatte man einen sehr pragmatischen Hintergrund, als man Intelligenztests konstruierte. U. a. wollte Alfred Benet in Frankreich wissen, bei welchen Schülern eine Sonderbeschulung nötig ist und welche Schüler Fördermaßnahmen brauchen, weil sie nicht vom normalen Schulunterricht profitieren können. Dazu hat er Tests entwickelt, die wenig Wissen benötigen, die also im Prinzip jeder Mensch mit seinem Weltwissen lösen kann, die aber die Neukombination von Informationen erfordern.

Später in den USA, insbesondere im Ersten Weltkrieg, haben Intelligenztests eine neue Bedeutung bekommen: Für das Militär, für die Armee brauchte man Personen für bestimmte, relativ anspruchsvolle Tätigkeiten, aber viele Einwanderer beherrschten das Englisch nicht. Es war unklar, ob sie die geistigen Voraussetzungen mitbrächten, die man für diese Aufgaben brauchte. Deshalb hat man auch nicht-sprachliche Intelligenztests entwickelt, die weder in der Muttersprache derjenigen Personen waren noch in Englisch, wo es einfach darum ging, räumlich-visuelles Material zu ordnen und Gesetzmäßigkeiten zu finden. Das war die Geburtsstunde der nicht-sprachlichen Intelligenztests.

Ich hatte es schon gesagt, Intelligenztests erfordern, dass man aus bestehendem Wissen neue Schlüsse zieht. Ich möchte das jetzt hier, weil das besser transportierbar ist auf diesem Medium, an einigen sprachlichen Beispielen demonstrieren. Z. B. könnte man die Aufgabe vorgeben: “Wald zu Bäume verhält sich wie Wiese zu?” Und dann werden die Alternativen vorgegeben: “Gräser, Heu,

Futter, Grün" und "Weide". Um diese Aufgabe lösen zu können, muss man nicht nur wissen, was das Charakteristikum einer Wiese ist, sondern man muss insbesondere das Verhältnis von Wald und Bäumen verstehen, um dann zu wissen, dass Wiese und Gräser in einem ähnlichen Verhältnis stehen. Auch Zahlen spielen bei der Konstruktion von Intelligenztests eine große Rolle. Auch hier ist wieder das Prinzip: Jeder, der Zahlen kennt, kann im Prinzip diese Aufgabe lösen. Man braucht keine besonderen Mathematik-Kenntnisse, aber man muss sich über die Beziehung zwischen Zahlen Gedanken machen. Z. B. die Zahlenreihe: "1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29", was folgt als nächstes?" Da müsste man sich überlegen, dass jedes Mal eine Zahl dazu addiert wurde zu der vorhergehenden. So sind also Intelligenztests konstruiert.

Natürlich stellt sich auch die Frage, was steckt jetzt eigentlich hinter diesem IQ, und wie bilden sich diese Unterschiede ab? Ich möchte zuerst auf die letzte Frage eingehen: Wie bilden sich Intelligenzunterschiede ab?

Hier gibt ein Charakteristikum, das auf viele Unterschiede beim Menschen zutrifft. Auch Intelligenz folgt der Gaus'schen Normalverteilung, der bekannten Glockenkurve. Das heißt, die meisten Menschen sind sich sehr ähnlich. 68 Prozent befinden sich, im Fachausdruck sagt man: eine "Standardabweichung" über oder unter dem Mittelwert. Nur der Rest verteilt sich auf die Extreme. Die Intelligenztests, das ist einfach ein künstliches Produkt, hat man so normiert, dass man den Mittelwert mit 100 bezeichnet, und die Standardabweichung – das ist ein statistisches Maß für die Unterschiedlichkeit – charakterisiert, an welchem Punkt der Normalverteilung man sich gerade befindet. Intelligenztests sind so normiert, dass man mit einem Intelligenzquotienten von 140 schon sehr gut da steht. Nur noch wenige Prozent in der Bevölkerung haben einen solchen IQ. Also Intelligenztests messen wirklich Persönlichkeitsunterschiede. Sie bilden Persönlichkeitsunterschiede ab. Aber die Frage ist natürlich, wie fair sind sie?

Hier hat man in der Euphorie der frühen Intelligenzmessung doch auch einige Fehler gemacht, insbesondere in den 30er Jahren in den USA, als man die sogenannten kulturfaireren oder kulturfreien Intelligenztests entwickelte. Ich hatte ja schon angesprochen, wenn jemand die Muttersprache nicht beherrscht oder eine Sprache nicht beherrscht, in der der Intelligenztest vorgegeben wird, dann ist es natürlich nicht sinnvoll, sprachliche Tests vorzugeben, sprachliche Aufgaben, die ich zuvor vorgestellt hatte. Dann muss man auf anderes Material zurückgreifen, z. B. geometrische Anordnungen vorgeben. Das ist vielleicht bei einer sehr einfachen Aufgabe eine Reihe mit Quadraten und ein Dreieck, und man würde sagen "Was passt hier nicht rein?". Um das zu erkennen, braucht man nicht eine differenzierte sprachliche Fähigkeit, sondern das sieht man auf den ersten Blick. Die Grundidee der kulturfreien Intelligenztests war, dass man solches Material vorgibt. Das kann man sehr komplex gestalten, indem man Vierecke, Dreiecke und Kreise ineinander nach einem bestimmten System verschachtelt und dann erkennen muss, wie so eine ganze Reihe von geometrischen Figuren aufgebaut ist. Man war so naiv zu glauben, dass jemand, der keine Schule bisher besucht hat, der in einer traditionellen Kultur, z. B. in Afrika oder wo auch immer, gelebt hat, dass der, wenn er denn intelligent sei, doch genauso gut in einem Test abschneiden müsste wie jemand, der über Jahre in Mathematik unterrichtet wurde, der über Jahre die Schulbank gedrückt und Bücher gelesen hat. Das war natürlich ein fundamentaler Fehler, denn selbst wenn diese Intelligenztests so nicht in der Schule geübt werden, tragen doch sehr viele Fähigkeiten dazu bei, die so nebenbei abfallen, um solche Aufgaben zu lösen.

Überhaupt muss auch erst mal eine gewisse Vertrautheit im Umgang mit Papier da sein. Man muss schon mehrfach wissen, dass man einfach bestimmte Informationen ausblenden und andere Informationen berücksichtigen muss, um Systeme zu erkennen. Und gerade bei diesen sogenannten kulturfreien und kulturfairen Intelligenztests zeigt sich, dass Übung eine besondere Rolle spielt. Wenn man sehr viele solcher Aufgaben gelöst hat, dann erkennt man irgendwann, welche Möglichkeiten der Kombination von Figuren es gibt. Also mit anderen Worten: Es gibt keinen kulturfreien Intelligenztest.

Und – das ist auch eine Erkenntnis, die man gar nicht hoch genug einschätzen kann –, Intelligenz ist vom Schulbesuch abhängig. Wer nie eine Schule besucht hat, kann, selbst wenn er oder sie hervorragende Voraussetzungen mitbrächte, um seine Intelligenz zu kultivieren, doch nicht eine maximale Leistung erreichen. Die Abhängigkeit der Intelligenz vom Schulbesuch hat sich in sehr vielen Untersuchungen gezeigt, z. B. die Dauer des Schulbesuchs. Selbst wenn man alle anderen Variablen (sozioökonomische Herkunft, Qualität der Schule) rauszieht aus einer statistischen Analyse, findet man immer noch, dass einfach die Zeit, die man in der Schule verbracht hat, schon einen Effekt darauf hat, wie hoch der Intelligenzquotient ist. Auch wenn man keine Rieseneffekte erwartet, so ist völlig klar, dass man erst mal dieses Setting "Schule" kennen muss, dass man erst mal wissen muss, dass es darum geht, Aufgaben zu lösen, die mit dem alltäglichen Leben wenig zu tun haben, aber die trotzdem ja interessant sein können, weil sie eine bestimmte logische Struktur haben. Man muss diese Erfahrung gemacht haben, um überhaupt Intelligenztests lösen zu können. Deshalb ist es unfair, Personen mit unterschiedlichem kulturellem Hintergrund auf Intelligenztests zu vergleichen.

Hingegen kann man, wie ich anfangs schon skizziert hatte, Personen, die vergleichbaren Bildungshintergrund haben, die vergleichbare Lernerfahrung gemacht haben, aber unterschiedliche Ergebnisse, unterschiedliche Leistungen zeigen, durchaus mit Hilfe von Intelligenztests Ursachen für Unterschiede finden. Wir müssen uns der Tatsache stellen, dass sich Menschen darin unterscheiden, wie effizient sie lernen, wie effizient sie Informationen verarbeiten. Aber diese Charakteristika kommen erst richtig zum Vorschein, wenn Menschen die Möglichkeiten hatten, etwas zu lernen. Dann sieht man, wer diese Lerngelegenheiten effizient nutzt und wer sie nicht nutzt.

Jetzt also die spannende Frage: Was ist Intelligenz? Was steckt hinter der Intelligenz? Hier muss ich enttäuschen. Hier muss bisher jeder Intelligenzforscher enttäuschen. Es gibt keine einfache Antwort auf die Frage, was ist Intelligenz. Es gibt in etwa soviel Intelligenztheorien wie es Intelligenzforscher gibt, auch wenn sich natürlich die Theorien zwangsläufig ähneln. Es gibt immer noch den Versuch, Intelligenz möglichst auf kortikale, d. h. im Gehirn zu verankernde Faktoren, zurück zu führen. Man hat durchaus einige Indikatoren dafür, und gerade die neueren Verfahren, mit deren Hilfe man auch beim Lösen von Intelligenztests mal ins Gehirn schauen kann, schauen kann, wie viel Energie, wie viel Sauerstoff verbraucht wird, diese Maße erlauben es, durchaus stabile Unterschiede zwischen Menschen zu finden. Es gab auch Versuche, Intelligenzunterschiede auf die Myelinisierung des Gehirns zurück zu führen. Myelin ist eine Substanz, die als Isolator dient, die dafür sorgt, dass die Aktivierung zwischen Nervenzellen relativ ungestört ablaufen kann und man findet durchaus, dass Personen mit Intelligenzdefiziten auch Defizite in Myelinisierung oder Probleme in der Myelinisierung haben können. Und man findet in anderen Untersuchungen, dass insbesondere die gezielte Desaktivierung und

Aktivierung von Informationen im Frontalhirn mit Intelligenzunterschieden einher gehen. Also man kann durchaus davon ausgehen, dass bei einigen Menschen das Gehirn weniger effizient läuft und dass sie allein deshalb schon Störungen beim Lernen haben. Aber es ist sehr schwer, solche Unterschiede wirklich im oberen Bereich nachzuweisen. Bei Jemandem, der ganz toll in Intelligenztests abschneidet, der auch beruflich erfolgreich ist, zu zeigen, dass das Gehirn besser myelinisiert ist, ist bisher meines Wissens nicht gelungen. Auch die Effizienz in der Informationsverarbeitung, die Effizienz, mit der das Frontalhirn aktiviert und deaktiviert wird, ist doch nur schwer im oberen Bereich nachzuweisen. D. h. wir müssen uns von der Vorstellung verabschieden, dass wir wirklich einen einzigen Faktor haben, der die Intelligenz bestimmt. Wahrscheinlich gibt es Hunderte von Faktoren, die einfach dazu beitragen. Dazu gehören auch sehr spezifische Faktoren, wie z. B. räumliche Wahrnehmung oder die Fähigkeit, visuell und auch zwischen verschiedenen Tönen differenzieren zu können. Hier gibt es wahrscheinlich durchaus angeborene Unterschiede, die es dann erleichtern oder auch erschweren, bestimmte Informationen aufzunehmen. Hier könnte durchaus die Kulturabhängigkeit der Intelligenz eine Rolle spielen.

Ich möchte das an einem Beispiel zeigen: Keine Frage, intelligente Personen zeichnen sich dadurch aus, dass der Schriftspracherwerb effizient abläuft. Intelligente Kinder lernen problemlos Lesen und Schreiben. Sie können sich, wenn sie keine spezifische Störungen haben, sehr schnell neue Informationen durch Lesen zugänglich machen. Dadurch wird der Abstand zu den anderen Kindern immer größer. Jetzt hängt es aber natürlich nicht nur von der Gehirnstruktur eines Kindes ab, wie gut es sich in der jeweiligen Muttersprache die Schriftsprache aneignet, sondern auch von der Art der Sprache und der Schriftsprache ab. In Europa haben wir insbesondere die alphabetische Schrift, die es erfordert, bestimmte Buchstaben auf bestimmte Laute abzubilden. In anderen Ländern, z. B. in China, ist die Schrift ganz anders aufgebaut. Hier gibt es mehrere tausend Zeichen, die sehr komplex sind, die eben nicht mit der Einfachheit unserer Buchstaben zu vergleichen sind. Gleichzeitig zeichnet sich die chinesische Sprache durch eine geringere Differenzierung von Lauten aus. Es gibt sehr viele sogenannte Homophone, wo man z. B. durch die Tonhöhe heraus finden muss, welches Wort gerade gemeint ist. Wenn man in Europa geboren ist und nicht besonders gut differenzieren kann im visuellen Bereich, dann wird man trotzdem wenig Probleme mit dem Erwerb der Schriftsprache haben, weil unsere 26 Buchstaben doch recht einfach aufgebaut sind. Auch wird man, wenn man Tonhöhen nicht besonders gut unterscheiden kann, mit dem Spracherwerb keine besonderen Probleme haben. Wenn ich in China geboren bin und eigentlich ein ganz toll funktionierendes Gehirn habe, aber vielleicht Probleme mit der visuellen Differenzierung und mit der Differenzierung von Tonhöhen habe, dann könnte das schon den Erwerb der Sprache beeinflussen und später dann auch den Erwerb der Schriftsprache. Das gleiche Kind, das in Europa problemlos Lesen und Schreiben lernt und sich über Bücher neues Wissen aneignet, das immer weiter zur Kultivierung der Intelligenz beiträgt, das gleiche Kind könnte in China große Probleme haben, weil es dummerweise bei den Basisvoraussetzungen, die für den Erwerb der Sprache und der Schrift wichtig sind, nicht so gut weg kommt.

Also wir müssen sehen, Intelligenz, wie sie sich im Lauf des Lebens entwickelt, ist in hohem Maße kulturabhängig. Intelligenz muss immer relativ gesehen werden. Aber innerhalb eines Kulturkreises kann man durchaus recht zuverlässige Aussagen machen.

Man findet einerseits in Zwillingsuntersuchungen oder in Adoptivstudien, dass Intelligenzunterschiede doch in einem recht hohen Maß von den Genen bestimmt sein können. Aber hier muss man immer berücksichtigen, dass natürlich solche Aussagen, wie "50 Prozent der Intelligenzunterschiede sind auf Gene zurück zu führen, 50 Prozent auf die Umwelt" nie absolut gesehen werden können, sondern immer vor dem Hintergrund der jeweiligen gesellschaftlichen Bedingungen. Das lässt sich besser verdeutlichen an Größenunterschieden:

In unserer Gesellschaft kann man davon ausgehen, dass die meisten Personen, die jünger als 50 sind, ausreichend mit Nahrungsmitteln versorgt wurden, dass man mit anderen Worten genügend Voraussetzungen hatte, um die Körpergröße, die in den Genen vorgesehen war, zu erreichen, dass Unterschiede in der Körpergröße zu einem überwältigenden Anteil auf Gene zurück zu führen sind. Wenn man vorhersagen möchte, wie groß jemand wird, dann sollte man sich anschauen, wie groß die Eltern geworden sind. Durch mehr Essen, durch mehr Eiweiß wird man wahrscheinlich keine großen Veränderungen in der Körpergröße erreichen können.

So ist es auch in der Intelligenz. Je besser eine Gesellschaft es schafft, allen Menschen eine Chance zur Bildung zu geben, und das ist das Paradox, umso größer ist der Anteil der Gene an der Erklärung der Intelligenzunterschiede. Wenn man es schaffen würde, jedem Kind das Optimum an Ausbildung zu geben, jedem Kind eine Lernumgebung zur Verfügung zu stellen, in der es sich verwirklichen kann entsprechend seinen Interessen, wo es wirklich Spaß macht zu lernen, dann müsste man sich der Tatsache stellen, dass alle Unterschiede in der geistigen Leistungsfähigkeit, die man dann noch findet, wirklich auf die Gene zurück zu führen sind. Das muss aber kein schlimmes Ergebnis sein, denn je größer die Chancengleichheit ist, umso eher kann jeder sein persönliches Optimum erreichen und umso höher ist auch der Mittelwert. Wir müssen uns einfach nur von der Tatsache verabschieden, dass wir durch Chancengerechtigkeit, durch Chancengleichheit Unterschiede reduzieren. Die Unterschiede in der geistigen Leistungsfähigkeit werden eher größer, aber solange der Mittelwert steigt, ist das kein Ergebnis, das uns Sorge bereiten muss.

Menschen unterscheiden sich. Damit müssen wir uns abfinden. Und eine Frage ist natürlich: Kann man Intelligenz trainieren?

Vor einiger Zeit hat man sich noch der Hoffnung hingegeben, dass man das tun kann, indem man einfach Intelligenzaufgaben vorgibt. Man findet auch tatsächlich, dass sich die Leistung in diesen Aufgaben steigern lässt. Ich hatte ja schon gesagt, bei nicht-sprachlichen Tests geht das besonders gut, wo man geometrische Figuren in ihrer Zusammensetzung analysieren muss. Aber die Frage ist natürlich, was habe ich davon, wenn ich Intelligenztests trainiere? Man findet ja auch, dass die Leistung in den Intelligenztests seit Generationen ansteigt. Die Psychologen haben das nach ihrem Entdecker den "Flynn-Effekt" genannt. Es gibt wahrscheinlich unterschiedliche Ursachen für diesen Effekt. Aber eine wichtige Ursache ist sicherlich auch, dass Intelligenztests immer stärker verbreitet sind, dass auch in Zeitschriften solche Aufgaben vorkommen und dass immer mehr Kinder auch schon diese Aufgaben üben. Man wird also nicht Lesen und Schreiben besser lernen, man wird nicht Rechnen besser lernen, nicht Mathematik besser lernen, wenn man Intelligenztests übt. Deshalb muss man wirklich sehr vorsichtig sein bei allen Bildungsprogrammen, die insbesondere, wie es jetzt häufig passiert, Gehirn-Jogging vorschlagen. Da wird man wirklich nur solche Aufgaben trainieren und nicht die Inhalte, die eigentlich

wichtig sind, um seinen Bildungshintergrund zu verbessern. Also wenn wir in Deutschland z. B. die Lesefähigkeit verbessern wollen, was ja nötig ist insbesondere bei Kindern im unteren Leistungsbereich, dann wäre es ein völlig fehlgeleiteter Versuch, das über das Training von Intelligenztests zu machen oder über das Training mit sogenannten Gehirn-Jogging-Aufgaben. Da bleibt kein anderer Weg als systematisch Lesen zu üben, nicht einfach nur mechanisch, sondern Sinn stiftendes Lesen zu üben. Dort gibt es eine Menge Programme.

Wenn wir möchten, und auch das ist nötig, dass die vielen schönen Werkzeuge, die die Mathematik im Laufe der Jahrhunderte uns zur Verfügung stellt, um komplexe Aufgaben besser lösen zu können, wenn wir mit diesen Werkzeugen besser umgehen wollen, dann ist auch der einzige Weg, um sinnvoller Mathematik zu lernen, mehr anwendungsorientiert die Werkzeuge, z. B. den Graphen einer linearen Funktion, zu trainieren und nicht einfach Intelligenztest-Aufgaben zu lösen. Man kann durch Training immer nur Wissen erwerben, man kann durch Training nie sein Gehirn wie einen Muskel verbessern, sondern man muss wirklich überlegen, welche Arten von Wissen sind wichtig. Und keine Frage – es gibt mehr oder weniger breit einsetzbares Wissen, es gibt mehr oder weniger intelligent strukturiertes Wissen.

In diesem Zusammenhang stellt sich natürlich auch die Frage: Wie wichtig ist eigentlich Intelligenz für Lebenserfolg, Schulerfolg, für Erfolg im Beruf? Da ist völlig klar, intelligentere Kinder, Kinder, deren Gehirn effizienter funktioniert, die haben natürlich einen Vorteil beim Wissenserwerb. Wenn sie diesen Vorteil nicht nutzen, dann werden sie allerdings ins Hintertreffen geraten. Hier gibt es auch eine überwältigende Fülle von Daten, die zeigen, dass im Zweifelsfall spezifisches Wissen wichtiger ist als die allgemeine Intelligenz für die Leistung in einem bestimmten Bereich.

Mein akademischer Lehrer Franz Weinert hat z. B. Untersuchungen zum Mathematiklernen durchgeführt, wo er zu Beginn des Schuljahres geschaut hat, was wissen Kinder schon über Bruchrechnung, hat Intelligenz erfasst und hat dann geschaut, wie das Wissen über Bruchrechnung am Ende des Schuljahres aussieht. Und man fand, dass die Kinder, die mehr Wissen mitbrachten, am Ende des Schuljahres im Zweifelsfall besser dastanden als Kinder, die zwar intelligenter waren, aber kein spezifisches Wissen mitbrachten. Ich habe später in anderen Untersuchungen, auch im Grundschulbereich, immer wieder dieses Ergebnis gefunden: Wer nur intelligent ist, aber sich in Mathematik z. B. kein spezifisches Wissen aufgebaut hat, der wird immer mehr ins Hintertreffen geraten. Wer eher im oberen Durchschnittsbereich liegt in der Intelligenz, aber am spezifischen Wissen arbeitet, der kann durchaus in bestimmten Bereichen doch Spitzenleistungen erreichen und damit eben besser abschneiden als Personen, die ihre Intelligenz nicht in Wissen umgesetzt haben. Also das Credo ist: Jeder muss lernen, niemand darf sich auf seiner Intelligenz ausruhen, wenn er oder sie wirklich Spitzenleistungen in einem Bereich erbringen möchte. Man kann durchaus Intelligenzdefizite kompensieren durch intensive Arbeit, durch intensives Trainieren.

Aus diesem Grunde dürfen auch Intelligenzunterschiede, die man natürlich zwischen Kindern findet, zunächst einfach keinen Einfluss darauf haben, welche Lerngelegenheiten man Kindern bietet. Es gibt große Kompensationsmöglichkeiten und Jeder kann seine Fähigkeiten steigern. Es muss immer darum gehen, dass wir Kindern in den Wissensbereichen, die zentral sind – dazu gehören Mathematik, eine Fremdsprache, vor allem der kompetente Umgang mit der Schriftsprache, aber auch

Verständnis für naturwissenschaftliche Konzepte und für die Art, wie wir zu (natur-) wissenschaftlichen Erkenntnissen überhaupt kommen – in diesen Bereichen müssen wir Kinder einfach optimal fördern. Es zeigt sich auch, dass Intelligenzunterschiede sich zwar doch wieder auswirken auf das Maximum, das Jemand erreichen kann. Aber in Lerngelegenheiten, die wirklich anregend sind, die wirklich die Kinder zum Denken anregen, können weniger intelligente Kinder, relativ gesehen, sehr viel mehr profitieren, als wenn man sie in Lerngelegenheiten gibt, die eher auf mechanisches Üben abzielen.

Ich kann durchaus Lehrer verstehen, und viele Lehrer haben mir das auch gesagt, dass ihnen manchmal nichts anderes übrig bleibt, dass sie sagen, bei schwächeren Kindern üben sie das Einmaleins ein, damit sie überhaupt etwas verstanden haben. Aber man muss sehen, das zeigen viele Untersuchungen, wenn man anregende Lernumgebungen gibt und vielleicht auch Kindern, die schwächer sind, mehr Zeit zur Verfügung stellt, und in einem weniger starren Schulsystem als dem unsrigen, kann man das sehr unauffällig auch machen, dann profitieren wirklich auch schwächere Kinder von anregenden Lernumgebungen. Ich habe das gezeigt für Textaufgaben im Grundschulbereich. Dort haben Kinder, die in Klassen waren, wo die Lehrer bewusst eher mal die Kinder ausprobieren ließen, wo sie nicht gleich Lösungen vorgaben, sondern die Kinder dazu brachten, ihr eigenes Wissen erst mal heran zu ziehen, um zur Lösung zu kommen, in diesen Klassen haben schwächere Kinder mehr profitiert als in Klassen, wo man vorwiegend mechanische Rechenübungen durchführte.

Aber es zeigt sich auch, dass zumindest in den ersten Schuljahren alle Kinder von anregenden Lerngelegenheiten profitieren, dass das Hauptaugenmerk nicht darauf sein sollte, wie diagnostiziere ich jetzt die Fähigkeiten von Kindern, sondern wie schaffe ich Lerngelegenheiten, in denen alle Kinder selbständig denken lernen, in denen alle Kinder erst mal Wissen aufbauen können, auf das man auch in neuen Bereichen zurück greifen kann.

In meinem eigenen Lernlabor haben wir zeigen können, dass bereits Grundschüler und auch solche, die nicht besonders hohe Intelligenzwerte zeigten, schon proportional denken konnten, wenn man ihnen Hilfsmittel gab. Sie mussten z. B. Zitronen- und Orangensaft mischen und dann vorhersagen, welche Mischungen stärker nach Zitronen- bzw. Orangensaft schmecken. Solche Aufgaben sind mathematisch häufig recht schwierig. Aber man kann mit Hilfsmitteln, z. B. den Graphen einer linearen Funktion, der Steigung des Graphen einer linearen Funktion schon hier diese Größen abtragen. Die bilden das ab. Hier zeigte es sich, dass man in einer entsprechenden Lernumgebung allen Kindern schon Lernerfahrungen ermöglichen kann, auf die sie später aufbauen können.

Ich möchte zum Schluss noch mal drei Botschaften betonen: Menschen unterscheiden sich zwar bezüglich der allgemeinen und der spezifischen Intelligenz, und diese Unterschiede sind auch teilweise genetisch determiniert, aber man muss festhalten, dass Vorsprünge in der Intelligenz nur genutzt werden können, wenn diese zuvor in intelligentes Wissen umgesetzt werden. Durch Lernen können Intelligenzunterschiede in einigen Bereichen auch vollständig kompensiert werden. Die wichtigste Botschaft ist: Von anregenden und anspruchsvollen Lerngelegenheiten, die die Eigenaktivität fördern, profitieren Schüler mit unterschiedlichen Voraussetzungen.

\*\*\*\*\*

Informationen über Elsbeth Stern (Biografie, Bücher) sind über die Internet-Adresse [www.swr2de/wissen](http://www.swr2de/wissen) erhältlich.