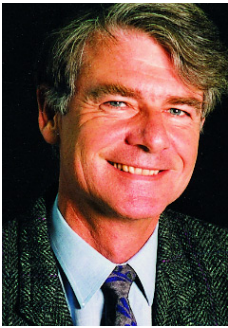


„Je früher, desto besser“

In den ersten Lebensjahren lernen Kinder mit atemberaubendem Tempo. Erziehung muss die „Zeitfenster“ berücksichtigen, in denen das Gehirn die Grundlagen für alles weitere Lernen erwirbt. Das Bildungssystem nimmt auf diese biologische Tatsache zu wenig Rücksicht, meint der Gehirnforscher Wolf Singer



Wolf Singer zählt zu den führenden deutschen Gehirnforschern und Neurobiologen. Er hat Medizin in München und Paris studiert und 1975 im Fach Physiologie habilitiert. 1981 wurde er zum wissenschaftlichen Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft und zum Direktor am Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt berufen

bildung! Am Beginn jeder ideologiefreien Bildungsdiskussion müsste die Frage stehen: *Wann* ist ein Mensch *wie* bildbar? Sie haben immer wieder darauf hingewiesen, dass es in der Entwicklung jedes Menschen „Zeitfenster“ gibt, die für eine Weile offen stehen, danach aber für immer geschlossen werden.

Wolf Singer Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir schlussfolgern: nämlich aus gut gesicherten Befunden für sehr einfache Gehirnfunktionen auf höhere kognitive Funktionen. Die Wissenschaft weiß, dass sich das Gehirn von der Geburt bis zur Pubertät in einem rasanten Tempo entwickelt. Sie weiß, dass sehr viele der Gehirnverbindungen erst nach der Geburt geknüpft werden und dass die Entscheidung darüber, welche Verbindungen übrig bleiben und welche wieder „eingeschmolzen“ werden, nach funktionellen Kriterien erfolgt. Bei fehlgeleiteten Entwicklungen führt dies zu massiven Störungen einfacher kognitiver Leistungen. Das gilt vermutlich auch für die höheren kognitiven Funktionen. Am besten bekannt ist wahrscheinlich das Beispiel der Sprache. Die ersten fünf, sechs Lebensjahre sind entscheidend dafür, dass sich die kognitiven Strukturen ausbilden, die zur so genannten Segmentierung der in dieser Zeit gehörten Sprache erforderlich sind: Das

heißt, das Kind lernt, aus dem kontinuierlichen Sprachfluss die Phoneme herauszugreifen und sie zu Worten zu verbinden. Wenn diese Funktionen nicht rechtzeitig eingeprägt werden, lassen sie sich nicht mehr nachholen oder nur sehr unvollkommen.

bildung! Erwirbt ein Kleinkind soziale, kognitive und ästhetische Kompetenzen zugleich, oder entwickeln sich diese nacheinander?

Singer Auch hier gilt: Wenn man von dem rück-schließt, was man über die Basisfunktionen weiß, dann ist das ein Prozess, der von einfachen Funktionen zu komplexen Funktionen zeitlich voranschreitet. Man muss die Basisfunktionen für die einzelnen Kompetenzen sehr, sehr früh etablieren und kann dann auf der Basis des bereits Etablierten die Feinpolitur vornehmen. Das entspricht der Sequenz der Reifungsvorgänge im Gehirn. Die primären Hirnrindenstrukturen, die sich unmittelbar mit der Verarbeitung von Sinnesaktivität befassen, reifen früh und werden auch früh konsolidiert; diese Fenster sind nur eine kurze Zeit offen. Dagegen reifen Hirnrindenbereiche, die in der Evolution spät hinzugekommen sind, auch später, und sie sind relativ lange prägnant. Das betrifft die Sprachregionen, aber auch die Regionen im Präfrontallhirn,



die für die Herausbildung von Persönlichkeitsstrukturen wichtig sind und für das Erlernen von Regeln, die die Eingliederung ins soziale Gefüge ermöglichen.

bildung! Was heißt in diesem Falle: „spät“?

Singer Bis zur Pubertät im Allgemeinen. Dann hören diese Prozesse alle auf.

bildung! Welche Rolle spielen das Sehen und die visuelle Wahrnehmung für die Entwicklung des Denkens?

Singer Wir wissen viel über den Sehprozess. Allerdings sind dort zunächst sehr elementare Funktionen untersucht worden, bei Menschen, deren Erfahrungen sehr stark durch Störungen beeinflusst worden sind. Man hat beispielsweise die Sehfähigkeit von Kindern un-

tersucht, die von Geburt an aufgrund von Hornhauttrübungen blind waren und später durch restitutive Operationen normale Sehfähigkeit erlangt haben. Die Bilder auf der Netzhaut waren dann völlig normal; wenn der Zeitpunkt der Operation allerdings nach der Pubertät lag, konnten die nun bereits jungen Erwachsenen mit den jetzt verfügbaren optischen Informationen nichts anfangen. Sie konnten keine räumlichen Zuordnungen analysieren oder Muster erkennen, sie konnten Figuren nicht vom Hintergrund abtrennen, die Sehschärfe war stark vermindert. Daraus lässt sich schließen, dass der frühe Umgang mit visuellem Material notwendig ist, um die Hirnrindenareale zur Entwicklung jener Nervenverbindungen zu bringen, die man zur Analyse von visuellen Szenen braucht.

Die Fenster
sind nur
eine kurze
Zeit offen

bildung! Welche Rolle spielen individuelle Unterschiede in der Entwicklung der Gehirnkapazitäten?

Singer Noch in den 60er und 70er Jahren glaubte man, dass alle Menschen gleich geboren werden, als *Tabula rasa* auf die Welt kommen. Man müsse dann nur möglichst viel instruieren, und je mehr man instruiere, desto besser würden die Menschen. Das trifft wohl nicht zu. Inzwischen ist doch sehr klar geworden, dass jeder Mensch sein „Paket“ an Entwicklungsmöglichkeiten mitbringt. Vom genetisch fixierten Bauplan sind Rahmenbedingungen vorgegeben, innerhalb derer eine erfahrungsabhängige Weiterbildung möglich ist. Ein junger Mensch tritt mit ganz individuellen, präzisen Fragen an die Umwelt heran, Fragen, die ihm sozusagen von seiner genetischen Ausstattung vorgegeben sind. Und es sind ganz bestimmte Antworten nötig, damit sich sein System richtig ausbilden kann. Das Beste, was man für ein Kind tun kann, ist, sorgfältig darauf zu achten, welche Fragen es stellt, und sie möglichst erschöpfend und eindeutig zu beantworten. Es ist weniger günstig, über die gestellten Fragen hinaus zu versuchen, mit einer Art Nürnberger Trichter so viel wie möglich ins Gehirn hineinzufüllen. Oft ist das sehr kontraproduktiv. Die Überfrachtung des Systems stört es bei der wichtigen Arbeit, die Informationen aus der Umwelt zu ziehen, die es unbedingt braucht. Man müsste also darauf achten, was die Kleinen haben wollen, das sagen die einem sehr eindringlich. Und diese spezifische Wissbegier gilt es dann gezielt zu fördern.

bildung! Ist das ein Widerspruch zu dem, was Ihr verstorbener Kollege, der Entwicklungspsychologe Franz Weinert sagt? Er meinte, dass sich intellektuelle Fähigkeiten und formal-abstraktes Denken nicht durch Schulung verbessern ließen. Anderes zu behaupten sei ein Irrtum der Bildungsplaner.

Singer Man kann wahrscheinlich nicht über das hinaus verbessern, was von den Anlagen her maximal möglich ist. Aber bis an diese Grenze kann man es natürlich. Wenn so ein kleiner Kopf sich für Malen oder Musik oder auch für körperliche Aktivität interessiert und raffinierte Bewegungsmuster lernen möchte und wenn er entsprechende Fragen stellt, dann sollte man ihm so viel als möglich nachgeben, weil das offenbar auf individuelle Ressourcen hinweist, die zu erschließen sind. Das Gehirn weiß offenbar, wo es Ressourcen hat, und es versucht, diese Strukturen optimal auszufüllen. Jetzt gilt es, diesen Drang nicht von außen zu bremsen, indem man andere Prioritäten

setzt – nach dem Motto: „Das ist zwar ganz nett, dass du Musik machen willst, aber eigentlich will ich von dir, dass du jetzt anständig rechtschreiben lernst!“ So zwingt man dieses kindliche Gehirn wahrscheinlich in eine Bahn, in die es eigentlich gar nicht wollte. Es entwickelt dann auf Kosten seiner eigentlichen Stärken etwas anderes – oder versucht es zumindest. Aber wahrscheinlich kann es dieses andere nicht sehr weit ausbauen. Ganz abgesehen davon, dass die Lernfortschritte auch wegen fehlender Motivation langsam sein werden.

bildung! Das heißt, man müsste Eltern und Lehrer dazu erziehen, sehr viel genauer auf die besonderen Interessen und Fragen der Kinder zu achten?

Singer Ja, man müsste sie lehren, aufmerksam darauf zu achten, was die Kleinen wollen. Die haben meistens sehr präzise Vorstellungen davon, was sie brauchen. Dem sollte man dann so viel Raum geben, wie nur irgendwie möglich, ohne instrumentelle Fähigkeiten hintanzustellen, die man einfach zur Bewältigung des Lebens braucht. Schreiben und rechnen lernen müssen sie halt alle. Aber man kann da sicher des Guten zu viel tun und sie in anderen wesentlichen Entwicklungsfeldern deprivieren. Ich denke, dass unsere Schulen massiv deprivieren. Die Kleinen bieten uns bereitwillig an, die vielen Sprachen zu vervollkommen, die die Kommuni-

Menschen kommen nicht als Tabula rasa zur Welt



kation zwischen Menschen so reich machen – es gibt die Sprachen der Malerei, der Musik, des Tanzes und der Pantomime, der Schauspielerei. Dann gibts die, die hervorragend schreiben können, und die, die sich in mathematisch-abstrakter Sprache gut ausdrücken können. Bei der Förderung unserer Kinder gehen wir zu wenig auf deren individuelles Angebot ein, die Fähigkeiten zur Produktion und Rezeption dieser Sprachen zu entwickeln. Ich glaube, wir legen im Augenblick zu viel Wert auf die Ausbildung der rationalen Kommunikationsmöglichkeiten und vergessen, wie reich die anderen Sprachformen sein können.

bildung! Sie erwähnten die Fähigkeit zur abstrakten Sprache. Wann lernt ein Kind zu abstrahieren?

Singer Das geht schrittweise. Babys haben schon, wenn sie auf die Welt kommen, ein angeborenes Konzept von Zahlen. Sie besitzen bereits etwa bis zur Zahl 3 oder 4 eine Vorstellung von der Konstanz von Mengen. Wenn man Halbjährigen zeigt, dass man zwei Objekte auf eine Ebene stellt, einen Vorhang runterlässt und von oben ein drittes Objekt hinzufügt, darauf den Vorhang wieder hebt – und es sind nur zwei oder auch vier Objekte da, dann reagieren sie mit deutlichem Erstaunen.

bildung! Gibt es noch weitere angeborene Basisfähigkeiten?

Singer Die kleinen Menschen haben bereits eine Vorstellung davon, was lebendig ist. Sie erkennen, was ein Organismus ist, dem man Initiative zuschreibt, und was nur ein passives Objekt ist. Wenn man einjährigen Kindern auf dem Fernsehschirm Objekte zeigt, die sich entgegen den Gesetzen der passiven physikalischen Wechselwirkungen bewegen, die etwa gegen ein anderes Objekt stoßen, ohne dass das angestoßene Objekt in die erwartete Richtung wegfiegt, dann schreiben die Säuglinge diesen Objekten Intentionalität zu. Und sind dann auch bereit, sie zu bewerten, ihnen gute und böse Absichten zu unterstellen.

bildung! Warum ist diese Fähigkeit zur Zuschreibung von Absichten so bedeutsam?

Singer Solche ganz präzisen, ganz konkreten Konzepte darüber, wie die Welt funktionieren soll, sind letztlich die Voraussetzung dafür, dass wir überhaupt Sprache erlernen können. Denn wenn wir nicht Konzepte darüber hätten, dass es ein *res agens* gibt und ein *patiens* und dass das Agens mit dem Patiens etwas machen kann, was durch ein Verb ausgedrückt wird, dann könnten Kinder keine Sprache lernen. Und auch die Phonemsegmentierung ist zumindest im Prinzip angeboren: Das heißt, die Kleinen wissen, nach welchen Gesetzen sie aus dem kontinuierlichen Lautfluß, den sie hören, bestimmte Sinneinheiten oder Segmente herausschneiden müssen. Das erleichtern ihnen natürlich die Bezugspersonen, in-

Das Gehirn weiß, wo es seine Ressourcen hat

dem sie eine spezifische Sprache annehmen, wenn sie mit kleinen Kindern kommunizieren: Sie setzen besondere Betonungen, dehnen Vokale und prägen Melodien, aber die Grunderwartungen an Sprache sind alle angeboren. Ich glaube, das ist die wichtigste Botschaft, die die Wissenschaft derzeit zu vermitteln hat: Enorm viel Erwartung ist genetisch vorgegeben, das Gehirn eines jungen Menschen tritt von sich aus aktiv an die Umwelt heran und stellt seine Fragen, so es gesund ist; und das kindliche Gehirn insistiert, die richtigen Antworten zu erhalten. Wenn diese vorenthalten werden, dann führt dies zur Verkümmern von angelegten Möglichkeiten.

bildung! Das heißt, dass die Verantwortlichkeit der Erwachsenen nicht hoch genug bewertet werden kann.

Singer Ja, der Erzieherberuf müsste der bestbezahlte Beruf in unserer Gesellschaft sein.

bildung! Davon sind wir weit entfernt...

Singer Ja, da stimmt etwas Grundlegendes nicht. Wir müssen uns klar machen, was unsere kulturelle Evolution bedingt hat: Es war die Fähigkeit, zu Lebzeiten erworbenes Wissen auf die nachfolgende Generation zu übertragen. Dies geschieht über zum Teil irreversible Prägungsprozesse. Die Prägung legt das Sich-in-der-Welt-Fühlen fest und beeinflusst die Entwicklung kognitiver Strukturen nachhaltig; wir überlassen diesen schlechthin wichtigsten Prozess, den die Menschheit jeder nachkommenden Generation gegenüber zu verantworten hat, fast dem Zufall.

bildung! Kennen Sie Kulturen, die das anders handhaben?

Singer Kulturen, die etwas auf sich halten, tun zwei Dinge. Erstens: Sie weisen jenen, die das Wissen an die Jüngeren weitergeben, eine sehr hohe gesellschaftliche Position zu: Das ist zum Beispiel der Fall in der jüdischen Erziehungskultur. Das höchste Gut ist das Weitergeben von Wissen und Inhalten. Und zweitens zeichnen sich hoch stehende Kulturen dadurch aus, dass sie denen, die am meisten erfahren haben, den Alten, die Möglichkeit geben, ihr selbst erworbenes Erfahrungswissen an die Jungen weiterzugeben.

Nur die Allerbesten sollten im Bildungswesen arbeiten



bildung! Dann haben wir keine sehr hoch stehende Kultur?
Singer Haben wir nicht, nein. Wir koppeln unsere Alten ganz von diesem Tradierungsprozess ab, was hoch stehende Kulturen nie getan haben. Sie haben immer dafür gesorgt, dass die Alten, die Weisen, das, was sie wussten, an die Nachgeborenen weitergeben konnten. Wir tun genau das Gegenteil. Wir isolieren die Alten und eliminieren sie aus Familien und sozialen Gefügen. Und die Berufsstände, die das Wissen tradieren, die Erzieher und Lehrer, die diese Funktion stellvertretend für die Familie übernommen haben, bewerten wir sozial eigentlich eher gering.

bildung! Wenn Sie den Auftrag bekämen, auf dem heutigen Wissensstand der Neurobiologie ein Bildungssystem zu entwerfen, wie sähe das ungefähr aus?

Singer Ich würde als Erstes dafür sorgen, dass nur die Allerbesten mit Aufgaben im Bildungssystem betraut werden. Man müsste Prioritäten radikal ändern; das geht nur dadurch, dass man materielle Anreize schafft und so dafür sorgt, dass die Besten in die Erziehung gehen und nicht dorthin, wo es im Augenblick am meisten Geld zu verdienen gibt. Das wäre der erste Schritt.

Als Nächstes wäre enorm wichtig, dass ein sehr differenziertes Bildungssystem entwickelt wird. Das heißt: Jedem Kind sollten seine Fragen, die es als ganz individuell gestaltetes Wesen stellt, so früh wie möglich und so erschöpfend wie möglich beantwortet werden. Das muss früh beginnen. Ich meine, dass die Differenzierung schon im Kindergarten anfangen muss.

Eigentlich sollten die Familien diese frühe Entwicklung fördern. Die können es aber nicht mehr leisten, wenn beide Eltern arbeiten, denn mehr Menschen sind in einer heutigen Familie ja nicht verfügbar. Also würde ich die Alten wieder in die Familie integrieren, die könnten einen Großteil der Erziehung mittragen. Man braucht einfach mehr als nur zwei ganztägig Beschäftigte, um dem Wissensdrang der Kinder gerecht zu werden.

Wenn das Beantworten der Fragen in den Kindergärten und in den Krabbelstuben geschehen soll, dann brauchts dort sehr viel mehr Personal als nur eine Antwortgeberin für ein ganzes Rudel von kleinen Kindern.

bildung! Wie aber kommt man zu den differenzierten Beurteilungen der Einzelbegabungen, und wie geht man dann mit ihnen um?

Singer Um die Erziehung zu optimieren, müsste man die Kinder früh testen, Begabungen identifizieren und dann entsprechend den Begabungsspektren früh kanalisieren. Man muss sich dabei freimachen von der Illusion, dass alle gleich sind und dass aus allen das Gleiche werden kann. Diese Annahme ist unsinnig und widerspricht elementaren biologi-

schen Gesetzen; mein Postulat läuft also auf eine starke Differenzierung hinaus. Dies wiederum wird zu einer Erweiterung und Differenzierung unserer Kriterien führen, nach denen wir Menschen beurteilen. Man kann dann nicht mehr einfach sagen, gut ist, wer in den Intelligenztests mit über 120 Punkten abschneidet, und alle Erziehung, die dazu dienlich ist, ist richtig. Gemessen an dem, was Gehirne leisten können, ist das ein viel zu enger Rahmen. Man müsste Testverfahren entwickeln, die zu einem frühen Zeitpunkt erlauben, auch Begabungen zu erfassen, die außerhalb des vom üblichen Kanon erfassten Leistungskatalogs liegen. Diese müssten dann gezielt gefördert werden. Ansätze dazu gibt es natürlich bei Montessori- und Waldorfschulen, nur sind diese oft ideologisch überfrachtet. Außerdem sind diese Schulen nur für einige wenige da, für viel zu wenige.

Man müsste auf der Basis von Fakten eine radikale Änderung der Bildungspolitik durchsetzen. Die Fakten sagen klar, dass Menschenkinder unglaublich unterschiedlich geboren werden und mit ihren Fragen und Interessen einen enormen Raum überspannen, der abgedeckt werden muss. Ein Bildungssystem ist nur dann gerecht und effizient, wenn jeder entsprechend seinen sehr unterschiedlichen Anlagen möglichst optimale Antworten findet für das, was er fragt.

bildung! Gibt es denn Bildungssysteme, die dem nahe kommen oder gar vorbildlich wären?

Singer Sie haben alle so ihre Eigenarten, und jedes schüttet irgendein Kind mit dem Bad aus. Das französische System hat begriffen, dass die Zeit begrenzt ist, in der man die kindlichen Fragen beantworten kann, und versucht, in kurzer Zeit so viel als möglich in diese Kinder hineinzuziehen. Das ist für manche sehr, sehr gut. Viele bleiben aber auf der Strecke, und für manche hat das ganz dramatische Folgen. Wir in Deutschland versuchen, breit und tolerant zu sein, und haben uns dabei einen Niveauverlust eingehandelt, der katastrophal ist. Die Franzosen tun ihrer Elite gut, und wir bestrafen unsere Elite.

Am besten funktioniert es in der Tat in den jüdischen Gemeinschaften. Sie bieten über das Vorhandensein sehr vieler Mentoren, die sowohl über die Glaubensgemeinschaften zur Verfügung gestellt werden als auch über die Schulen wie auch über die relativ großen Familien, wo die Alten da sind, ein sehr reiches Umfeld für die Weitergabe von Inhalten. Bei uns

können sich das natürlich auch die Reichen leisten, indem sie den Musiklehrer oder den Sportunterricht zusätzlich anbieten. Internatsähnliche Strukturen sind für die Bildung übrigens nicht die schlechtesten, weil sie Zeit sparen. Denn Zeit ist ein wichtiger Faktor in diesem ganzen Geschäft, sie ist sehr begrenzt, weil die Uhr der Entwicklung tickt. Wenn man großzügig rechnet, dann erstreckt sich die Entwicklung des Gehirns bis zu 17, 18 Jahren. In der Bildung gilt deshalb: Je früher, desto besser. Die Uhr tickt in der frühen Phase ganz besonders laut und wird dann immer leiser.


bildung! Da machen wir in der Lehrer- und Erzieherausbildung wohl einiges verkehrt: Kindergärtnerinnen werden am schlechtesten ausgebildet und bezahlt.

Singer Ja, da machen wir einen Riesenfehler. Wir fordern vor allem die Ausbildung rationaler Kommunikationsverfahren, die sich auch jenseits der zwanzig instruieren lassen. Die Integral- und Differenzialgleichung kann einer, wenn er es muss, auch noch lernen, wenn er Zwanzig ist. Aber vieles, was sich im vorsprachlichen Bereich an „Intelligenz“ ausbilden lässt, an intelligentem Verhalten üben lässt – etwa die räumliche Vorstellung oder das Gestalterische –, das wird sträflich vernachlässigt. Ich kann mir gut vorstellen, dass einer, der früh lernt, räumliche Zuordnungen oder musikalische Strukturen zu durchschauen, damit sein abstraktes Denkvermögen in einer Weise entwickeln kann, die es später ganz einfach macht, das Wesen von Differenzialgleichungen zu begreifen. Die speziellen Techniken lernt man dann wie Vokabeln, das funktioniert wahrscheinlich ein Leben lang. Die eigentlichen Grundlagen werden aber kaum gezielt gefördert, man überlässt es den Kindern, sich gegenseitig zu erziehen.

bildung! Stattdessen wird über Rechtschreibreformen und die Notwendigkeit eines Bildungskanons diskutiert.

Singer Wenn wir uns auf die Fragen und Kompetenzen der Kleinen konzentrieren würden, wäre ein Nebeneffekt, dass sie dann ganz von alleine lesen und schreiben lernten. Schon aus Neugierde. Neugier haben alle Kinder konstitutiv, die sind geradezu abenteuerlich neugierig, wie jeder weiß, der mit kleinen Kindern zu tun hat.

bildung! Kinder werden heute auf Leistung getrimmt; Leistung und Lernen sind nicht identisch.

Singer Sind sie nicht, schließen sich aber auch nicht aus; im Gegenteil, Leistung geht zwanglos aus geglücktem Lernen hervor. Kinder lernen wie die Weltmeister, wenn man ihre unersättliche Wissbegier nicht frustriert. Natürlich muss man immer wieder zwischendurch messen, bewerten und den Ergebnissen entsprechend die Curricula anpassen. Man müsste dies aber anders machen als bisher, wo der Bestrafungsaspekt so stark im Vordergrund steht. Es geht immer wieder um das Hervorlocken der Begabungen. 

Mit Wolf Singer sprach Linda Reisch