

Das komplexe Verhältnis von Hirnforschung, Pädagogik und Kultur

Eberhard Reich

Die Neurobiologie gilt als *die* neue Leitwissenschaft unserer Zeit. Dank rasanter Fortschritte in der neurobiologischen Forschung wird das Wissen über die Funktionsweise des menschlichen Gehirns permanent vermehrt. Etliche Lehrerinnen und Lehrer hoffen nun auf die Ergebnisse der aktuellen Hirnforschung, weil sie praktikable Hilfen für einen oftmals stressigen Alltag suchen. Eltern erwünschen sich gleichfalls seitens der Neurobiologie Unterstützung, besonders für schwierige Kinder. Auf diese, oftmals auf überhöhten Erwartungen fußenden Anfragen sollte eine nüchterne und ehrliche Antwort erfolgen (Reich 2006). Diese besteht zuvorderst darin, vor irgendwelchen Scharlatanen und falschen Versprechungen zu warnen (Reich 2005a, 55ff.). In einem zweiten Schritt kann dann überlegt werden, inwieweit neurowissenschaftliche Ergebnisse solide und professionelle Hilfen bieten können (vgl. Reich 2005a, 133ff.).

Gerade bei einer realistischen Erwartungshaltung kommt man jedoch nicht umhin zu erkennen, dass sich der Nutzen der Hirnforschung sowohl für pädagogische Praxis wie auch für die Erziehungswissenschaft aktuell noch in relativ engen Grenzen hält. Warum das so ist, wird anhand von drei Stichworten skizziert. Dabei geht es um das *Problem der Komplexität*, das *Problem der Differenz* und um eine *gemeinsame Verständigungsebene*.

Das *Problem der Komplexität* besteht darin, dass menschliches Leben wie Lernen äußerst vielschichtig sind, weshalb sich auch verschiedene wissenschaftliche Disziplinen damit beschäftigen. Die Hirnforschung als eine wesentliche Disziplin davon wiederum verfügt über sehr unterschiedliche Forschungsmethoden. Sie kann Lernen auf zellulärer Ebene erforschen, sie kann die Beteiligung verschiedener Hirnregionen beim Lernen mittels bildgebender Verfahren aufzeigen oder sie kann Lernvorgänge anhand von neuronalen Netzen erklären. Die ganze Komplexität alltäglichen menschlichen Lernens wird dabei jedoch immer reduziert. Abgesehen davon, dass durch neuere Methoden beeindruckende Erkenntnisse über Lernen und Gedächtnis gewonnen wurden besteht seitens der

Hirnforschung weiterhin großer Forschungsbedarf, denn eine umfassende und abschließende Erklärung des Lernens oder gar des Bewusstseins stehen nach wie vor aus.

Lernprozesse beim Menschen sind auch nur bedingt manipulierbar. Direkte Einflussnahme auf das Lernen ist nur eingeschränkt möglich, was nach Roth in der Funktionsweise des Gehirns selbst begründet ist. Dieses bewertet eingehende Informationen mittels seines Bewertungssystems. Das unbewusst arbeitende Bewertungssystem greift auf bisher gemachte Erfahrungen und Wertungen zurück und entscheidet daraufhin, ob es eingehenden Informationen überhaupt Bedeutung zumisst und wenn ja, wie diese Informationen, je nach erfolgter Bewertung, weiter verarbeitet werden sollen (Roth 2004). Zurückliegende Erfahrungen sind jeweils höchst individuell verarbeitet und gespeichert, ähnlich dem persönlichen Fingerabdruck gleicht hier trotz mancher Ähnlichkeiten kein Individuum einem anderen. Andererseits sind aber auch noch so individuelle Erfahrungen und deren Niederschlag im Gedächtnis geprägt vom kulturellen Umfeld, in dem diese gemacht wurden. Der enge Zusammenhang von kulturellen Einflüssen und neuronalen Strukturen ist unstrittig: Kulturelle Prägung spiegelt sich im Aufbau und in der Struktur neuronaler Netze wieder.

Daraus folgt das *Problem der Differenz*: Zwischen realem Alltagslernen oder schulischem Lernen einerseits und streng begrenzten Laborversuchen zum Lernen andererseits existiert eine deutliche Kluft. Diese besteht zunächst darin, dass alltägliches Lernen und wissenschaftliche Erklärungen von Lernen (Modelle, Theorien, Auswertungen von Versuchen) sachlogisch auf unterschiedlichen Ebenen angesiedelt sind. Weiterhin ist die Differenz von experimentell geplantem und kontrolliertem Lernen in einem Laborversuch zum Lernen in einer Schulklasse evident. Beide Lernformen weisen dabei wiederum das Problem der Komplexität auf, allerdings in je anderer Form: Im Laborversuch muss Komplexität möglichst reduziert werden, die enorme Komplexität alltäglichen Lernens lässt sich wissenschaftlich nur unvollständig, bestenfalls zu gewissen Teilen erfassen. Ein erfolgreich Unterrichtender wiederum muss jedoch diese diffuse Komplexität virtuos handhaben können.

Hinsichtlich des Problems der Differenz ist weiterhin noch das Transferproblem relevant, also wie und inwieweit die gewonnenen Ergebnisse der Hirnforschung

seitens Eltern oder Lehrern übernommen und konkret umgesetzt werden können, zudem, dass Erziehungspraxis wie Erziehungswissenschaft selbst eine unübersichtliche Gemengelage darstellen.

Angesichts dieser Problemkonstellation ist es offenkundig, dass eine *gemeinsame Verständigungsebene* vonnöten ist. Sie besteht jedoch nicht in einer Substitution, etwa darin, dass die Hirnforschung anstelle der Schulpädagogik treten könnte. Eine gemeinsame Verständigungsebene liegt dann vor, wenn ein Rahmen oder inhaltlicher Bezug vorhanden ist, der eine gemeinsame inhaltliche Schnittmenge von Hirnforschung und Pädagogik bildet. Diese Schnittmenge besteht in der Kultur. Einmal, weil die Hirnforschung – ebenso wie alle anderen Naturwissenschaften auch – selbst ein Bestandteil dieser Kultur ist (Reich 2005a, 90ff.); deutlich wird dies beispielsweise bei den Fragestellungen, forschungsleitenden Prämissen und Interpretationen von durchgeführten Experimenten. Weiterhin, weil menschliches Lernen immer kulturell determiniert ist, sei es durch elterliche Erziehungsstile, Wertesysteme oder Religionen. Die Erziehung unterliegt ebenso diesen kulturellen Einflüssen. Nicht zuletzt besteht die ureigentliche Aufgabe der Pädagogik in der Tradierung von Kultur.

Anhand des Gedächtnisses, vermutlich besonders gut mittels des autobiographischen Gedächtnisses, lassen sich kulturelle Einflüsse mannigfach nachweisen. Erlebnisse und Erinnerungen auf individueller Ebene sind kulturell geprägt. Andererseits intendiert die Tradierung von Wissen im schulischen Rahmen die Ausbildung neuronaler Netze, welche die Basis von Erinnerungsleistungen darstellen. Die Ergebnisse der Hirnforschung haben verdeutlicht, dass das Gedächtnis nicht nur den Lernstoff, sondern darüber hinaus die Lernbedingungen im weiteren Sinne mit aufnimmt: Erfahrungen von Lob oder Tadel, Angst oder Erfolg usw. Erziehungsstile und die Verteilungspraktiken von Lob und Tadel sind wesentlich determiniert durch Werte und Normen, sie sind geprägt durch Kultur. Für die Pädagogik besteht insofern eine Chance, mittels Berücksichtigung der Ergebnisse der Hirnforschung ihr eigenes, kulturell beeinflusstes Handlungsrepertoire kritisch zu sichten und gegebenenfalls zu modifizieren.

Literatur:

Reich, Eberhard: Denken und Lernen. Hirnforschung und pädagogische Praxis. Darmstadt 2005 (Reich 2005a)

Reich, Eberhard: Kultur und Kognition. Impliziert die moderne Hirnforschung eine Neukonstituierung der geisteswissenschaftlichen Pädagogik? In: Pädagogische Rundschau, Jg. 59 (2005), H. 5, S. 527 – 538 (Reich 2005b)

Reich, Eberhard: Vom Nutzen der Hirnforschung für die Pädagogik – eine Zwischenbilanz: „... und dem Lehrer ins Hirn schauen?“ In: Lernen Fördern, Jg. 26 (2006), H. 1, S. 7 – 9

Roth, Gerhard: Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? In: Zeitschrift für Pädagogik Jg. 50 (2004), H. 4, S. 496 – 506

Dr. Eberhard Reich

Christophorus-Schule
Ludwig-Jahn-Straße 32
72250 Freudenstadt

dr.reich@christophorusschule.de

07441/ 920 2101 (Sekretariat)