

Voland, Eckart; Voland, Renate

Erziehung in einer biologisch determinierten Welt. Herausforderung für die Theoriebildung einer evolutionären Pädagogik aus biologischer Perspektive

Zeitschrift für Pädagogik 48 (2002) 5, S. 690-706



Quellenangabe/ Reference:

Voland, Eckart; Voland, Renate: Erziehung in einer biologisch determinierten Welt. Herausforderung für die Theoriebildung einer evolutionären Pädagogik aus biologischer Perspektive - In: Zeitschrift für Pädagogik 48 (2002) 5, S. 690-706 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-38569 - DOI: 10.25656/01:3856

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-38569>

<https://doi.org/10.25656/01:3856>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ

<http://www.beltz.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Inhaltsverzeichnis

Thementeil: Evolutionäre Pädagogik

<i>Annette Scheunpflug</i> Evolutionäre Pädagogik. Einführung in den Thementeil	649
<i>Alfred K. Tremel</i> Evolutionäre Pädagogik – Umriss eines Paradigmenwechsels	652
<i>Karl Ernst Nipkow</i> Möglichkeiten und Grenzen eines evolutionären Paradigmas in der Erziehungswissenschaft	670
<i>Eckart Voland/Renate Voland</i> Erziehung in einer biologisch determinierten Welt – Herausforderung für die Theoriebildung einer evolutionären Pädagogik aus biologischer Perspektive	690
<i>Nicole Becker</i> Perspektiven einer Rezeption neurowissenschaftlicher Erkenntnisse in der Erziehungswissenschaft	707
<i>Dieter Neumann</i> Ein Klassiker der Pädagogik in evolutionärer Perspektive: Eduard Sprangers „Lebensformen“ im Lichte der modernen Biologie	720
 <i>Allgemeiner Teil</i>	
<i>Karl-Heinz Arnold</i> Schulentwicklung durch Rückmeldung der Lernwirksamkeit an die Einzelschule: Möglichkeiten und Grenzen der Schuleffizienzforschung	741

<i>Ulrich Frick/Maria Kurz-Adam/Michael Köhler</i> Die Ziele der stationären Jugendhilfe – eine Typologie fachlicher Ziele und Zuweisungsmuster in der Hilfeplanung des Jugendamtes	765
<i>Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)</i> Stellungnahme zur strukturellen Stärkung der empirischen Bildungs- forschung. Ausschreibung von Forschungsgruppen in der Empirischen Bildungsforschung	786
 <i>Besprechungen</i>	
<i>Heinz-Elmar Tenorth</i> Erhard Wiersing (Hrsg.): Humanismus und Menschenbildung. Zu Geschichte, Gegenwart und Zukunft der bildenden Begegnung der Europäer mit der Kultur der Griechen und Römer Notker Hammerstein: Res publica litteraria. Ausgewählte Aufsätze zur frühneuzeitlichen Bildungs-, Wissenschafts- und Universitäts- geschichte	799
<i>Wolfgang Keim</i> Barbara Feller/Wolfgang Feller: Die Adolf-Hitler-Schulen. Pädagogische Provinz versus Ideologische Zuchtanstalt	804
<i>Peter Faulstich</i> Frank Achtenhagen/Wolfgang Lempert (Hrsg.): Lebenslanges Lernen im Beruf. Eine Grundlegung im Kindes- und Jugendalter. 5 Bände	808
 <i>Dokumentation</i>	
Pädagogische Neuerscheinungen	813

Content

Topic: Evolutionary Pedagogics

<i>Annette Scheunpflug</i> Evolutionary Pedagogics – An introduction	649
<i>Alfred K. Tremel</i> Evolutionary Pedagogics – Outlines of a change in paradigm	652
<i>Karl Ernst Nipkow</i> Possibilities and Limits of an Evolutionary Paradigm in Educational Science	670
<i>Eckart Voland/Renatet Voland</i> Education in a Biologically Determined World – A challenge for a theory of evolutionary pedagogics from a biological point of view ...	690
<i>Nicole Becker</i> Perspectives of an Integration of Neuro-Scientific Findings into Educational Science	707
<i>Dieter Neumann</i> A Classic of Pedagogics from an Evolutionary Perspective: Eduard Spranger’s “Forms of Life” in the light of modern biology	720

Articles

<i>Karl-Heinz Arnold</i> School Development through Feedback on the Effectiveness of Learning at the Individual School: Possibilities and limits of school effectiveness research	741
<i>Ulrich Frick/Maria Kurz-Adam/Michael Köhler</i> The Aims of Stationary Youth Welfare Work – A typology of subject-related objectives and allocation patterns in the planning of support by the youth welfare office	765

<i>Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)</i>	
Developing Empirical Educational Research. Announcement of Research Groups in Empirical Educational Research	786
Book Reviews	799
New Books	813

Eckart Voland/Renate Voland

Erziehung in einer biologisch determinierten Welt

Herausforderung für die Theoriebildung einer evolutionären Pädagogik aus biologischer Perspektive

Zusammenfassung: *Wir benennen vier Herausforderungen für die Theoriebildung einer evolutionären Pädagogik, die sich aus dem Theoriefortschritt der Biowissenschaften ergeben: Subjektiv wahrgenommene Autonomie – konstitutiv für die Pädagogik – stößt auf biologische Determination. Belehrbarkeit – grundlegend für pädagogisches Handeln – scheint biologisch unwahrscheinlich; Vorbereitung auf zukünftiges Leben – eine Zielperspektive von Erziehung – bedient sich biologisch historischer Information; und schließlich ist die Begegnung zwischen Biologie und Erziehungswissenschaft zwangsläufig mit der Seins-/Sollens-Aporie belastet. Wir sehen in diesen Konfrontationen theoretische Herausforderungen für die weitere Entwicklung evolutionärer Pädagogik.*

1. Pädagogik und Biologie – ungleiche Pole

Für die Geisteswissenschaften im Allgemeinen und die Pädagogik im Besonderen lässt sich die ungebrochene intellektuelle Vorherrschaft des cartesianischen Dualismus mit seinen diversen Dichotomien wie Geist/Körper, Leib/Seele oder Natur/Kultur feststellen. Dieser Tradition entsprechend war für Johann Gottfried Herder der Mensch der „erste Freigelassene der Schöpfung“ (Herder 1965, S. 144). Dieses Bild durchzieht als anthropologische Grundannahme die Geschichte der Pädagogik mehr oder weniger bis in die Gegenwart und findet sich letztlich nur wenig mutiert in Gehlens Formel vom „Mängelwesen“ (Gehlen 1961, S. 48) wieder. Zwar fließen zunehmend evolutionsbiologische Einsichten in die pädagogische Theoriebildung ein (z.B. Liedtke 1991; Scheunpflug 2001) und setzen die traditionelle Vorstellung vom instinktreduzierten Mängelwesen schärfster Kritik aus, aber dennoch bleibt nach unserer Wahrnehmung ein nicht unerheblicher Teil der Pädagogik von den Fortschritten der evolutionären Anthropologie mangels interdisziplinärer Kommunikation faktisch unberührt. Außerdem ist das moderne Menschenbild der Biologie, gewachsen aus Einsichten von Evolutions-, Neuro- und Soziobiologie sperriger, kontraintuitiver und deshalb möglicherweise vielen unliebsamer als die sicher geglaubte philosophische Heimat vom Ersten (und Einzigen) „Freigelassenen der Schöpfung“.

Für den dauerhaften Erfolg des Mängelwesen-Paradigmas mögen vielleicht auch ganz subtile Gründe eine Rolle spielen, denn zweifellos motivie-

ren biologische Defizite eher als biologische Optimalitätsannahmen fürsorglich-kompensatorisches Handeln. Hier ist die theologische Wurzel pädagogischen Selbstverständnisses spürbar, wonach Erziehung „im Modus der Sorge, der Welt- und Menschenverbesserung [...], ja der Erlösung“ (Tremml 1996, S. 95; vgl. auch Oelkers 1991) geschieht. Für die Selbstlegitimation von professionell Besorgten ist die Mängelwesen-Vorstellung zweifellos attraktiver als die Annahmen vom Menschen als einem evolutionsbewährten und deshalb womöglich kaum zu verbessernden Naturprodukt.

Wie einflussreich Erziehung letztlich sein kann, wird je nach Epoche und pädagogischer Denktradition unterschiedlich eingeschätzt – je nach dem wie das Anlage/Umwelt-Problem interpretiert wird. Auch diejenigen Pädagogen, die der ‚angeborenen Natur‘ einen hohen Stellenwert in der menschlichen Entwicklung beimessen, kommen nicht ohne die Annahme aus, dass Entwicklungsprozesse steuerbar sind. Pädagogische Intentionen sind nur dann rational legitimiert, und pädagogisches Handeln macht nur dann Sinn, wenn zumindest ein wenig steuernde Einflussnahme auf menschliche Entwicklungswege anzunehmen ist. Pädagogische Visionen handeln von der Erreichbarkeit des Besseren. Menschen sind formbar in ihrem Wissen, ihrer Moral, ihrem ästhetischen Urteil, ihren ideologisch-religiösen Überzeugungen, ihren Kompetenzen. Erziehung soll dazu dienen, diese Potenziale des Guten bestmöglich auszuschöpfen. Der pädagogischen Grundannahme der individuellen Formbarkeit von Menschen, insbesondere von Kindern, entspricht die Zielorientiertheit pädagogischer Konzepte und pädagogischen Handelns. Chancengleichheit, Individualisierung, Selbstbestimmung, Kreativität, Flexibilität im Denken, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit sind Beispiele für allgemeine häufig genannte pädagogische Ziele – erwachsen aus gesellschaftlichen Ideologien, kulturellen und sozialen Werten und ethischen Zielvorgaben. Der Mensch als evolviertes Lebewesen mit seinen spezifischen Möglichkeiten und Grenzen, mit seinen evolvierten Interessen, Strategien und Präferenzen ist dabei zunächst nur von nachgeordnetem Interesse. Ihrer Zielorientiertheit entsprechend muss sich die Pädagogik den Menschen als mehr oder weniger frei denken (Liedtke 1991, S. 142ff).

Auf der anderen Seite entwerfen Naturwissenschaftler und Naturphilosophen regelmäßig ein deterministisches Weltbild. Für Charles Darwin und alle von ihm inspirierten Biologen ist der Mensch ein reines Produkt der biologischen Evolution, was aber nichts anderes heißen kann, als dass der Mensch zu jeder Zeit, auf jedem Niveau seiner Entwicklung, in allen Facetten seines Schaltens und Waltens eine Manifestation seiner Erbprogramme sein muss. Für eine zweite einflussnehmende Instanz, mithin für eine dualistische Interpretation der *conditio humana*, ist in der Darwinschen Evolutionstheorie kein Platz. „Die allgemeine Prognose, die sich [...] aus der Evolutionstheorie

ableiten lässt und die auch bis auf den heutigen Tag noch unwiderlegt ist, besagt, dass die Konstruktion keines einzigen Merkmals eines Lebewesens [...] durch die Umwelt instruiert werden kann“ liest man bei Heschl (1998, S. 293). Wie nachhaltig prägend auch immer der formende Einfluss der Umwelt auf die Entwicklung der Organismen sein mag, die Regeln für diese Einflussnahme liegen in den Genen. Sie bestimmen, welche externe Information auf welche Art und Weise in die Konstruktion eines Phänotyps einfließt.

Auf den ersten Blick sind beide Positionen unvereinbar. Pädagogische Theoriebildung sieht den Menschen als „Mängelwesen“ formbar, hingegen geht das Menschenbild moderner naturwissenschaftlicher Anthropologie auf ein deterministisches Weltbild zurück, das zwischen Natur und Kultur nicht unterscheidet (Voland 2000). Beide Theoriestränge bündeln sich gleichwohl auf geradezu provokante Weise in dem Ausdruck „Evolutionäre Pädagogik“. Wir möchten im Folgenden dieses überaus umfangreiche und komplexe Thema zu sondieren beginnen, indem wir vier Felder eines notwendigen interdisziplinären Diskurses umreißen.¹

2. Von der ‚determinierten Freiheit‘

Lernen lässt sich am besten verstehen als das Auffüllen von Programmen mit externer Information. So definiert, ist es nicht an das Zentralnervensystem gebunden, denn es gibt ja beispielsweise auch lernende Immunsysteme oder lernende Zellverbände (etwa bei der Wundheilung) und neuerdings auch lernende Maschinen. Im engeren pädagogischen Sinn ist mit Lernen die Aufnahme von Informationen in die Programme des Nervensystems gemeint, womit das menschliche Gehirn als evolviertes Informationsverarbeitungsorgan in den Mittelpunkt der Betrachtung rückt.

Besonders interessant, weil das menschliche Selbstbild in hervorgehobener Weise betreffend, ist die Frage nach dem Status des Ich-Bewusstseins in den Hirnprozessen. Tatsächlich ist das, was Ich-Bewusstsein ist, überaus ungeklärt (Metzinger 1995; Singer 2000). Trotz spektakulärer Beobachtungen und Fortschritte ist die Hirnforschung wohl noch weit von Einsichten entfernt, die das Gesamtsystem des Gehirns umfassend begreifen ließen und erklären könnten. Aber die neueren Erkenntnisse reichen allemal aus, alte dualistische Vorstellungen über Bord zu werfen, denn „Bewusstsein ist Folge von Gehirnprozessen, nicht deren Ursache“ (Roth 1996, S. 59). Und sie reichen aus, dem Bewusstsein die Rolle des vernünftigen Piloten im Cockpit der ver-

1 Wir danken Annette Scheunpflug ganz herzlich für zahlreiche wertvolle Hinweise und Anregungen zu einer früheren Version dieses Aufsatzes.

haltenssteuernden Maschinerie abzuerkennen (Roth 2001, S. 452). Nach allem, was man weiß, werden Verhaltensentscheidungen in den Zentren des limbischen Systems getroffen, die bewusstseinsmäßig überhaupt gar nicht zugänglich sind. „Das Ich als Autor meiner Handlungen scheint eine Illusion zu sein“ folgert Roth (1996, S. 59) konsequenterweise. Man kann mit guten Gründen die Meinung vertreten, dass die Hauptfunktion des Ich die Manipulation von Eindrücken ist und nicht die eines Entscheidungsträgers, wie man laienhaft meinen könnte. Eine der Hauptaufgaben des Bewusstseins besteht vielmehr darin, unser Leben zu einer in sich stimmigen Geschichte, einem Selbstkonzept zu bündeln, denn das Ich steht unter einem Erklärungs- und Rechtfertigungszwang (LeDoux 1998; Roth 2001). Gelingt uns dies, bedeutet das noch lange nicht, dass diese Geschichte wahr ist und schon gar nicht, dass die persönliche Autonomie, die in diesen Geschichten immer eine herausragende Rolle spielen wird, tatsächlich in naturwissenschaftlich verifizierbarer Form existiert. „Die subjektiv empfundene Freiheit des Wünschens, Planens und Wollens sowie des aktuellen Willensaktes ist eine Illusion. Der Mensch fühlt sich frei, wenn er tun kann, was er zuvor wollte [...]. Das Gefühl des freien Willensaktes entsteht, nachdem limbische Strukturen und Funktionen bereits festgelegt haben, was zu tun ist“ (Roth 2001, S. 453). Paradoxerweise basiert demnach die Illusion der persönlichen Freiheit und Handlungsautonomie auf Hirnprozessen, die eine Freiheit des Geistes tatsächlich ausschließen. Damit wäre eine Herausforderung für die evolutionäre pädagogische Theoriebildung benannt: Für die Erziehungswissenschaft ist eine nicht wesentlich begrenzte geistige Autonomie Grundlegend. Neuere Ergebnisse der Hirnforschung weisen jedoch die subjektiv erlebte Autonomie des Ichs als konfabulierte Illusion aus. Somit begegnen wir dem nur schwer verdaulichen Widerspruch einer ‚determinierten Freiheit‘ des Ichs.

3. Von der ‚Unmöglichkeit der Belehrung‘

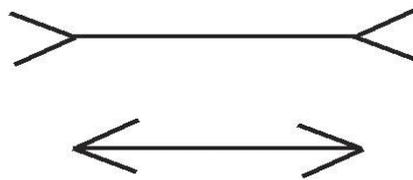
Längst ist in den Biowissenschaften die Vorstellung überwunden, das menschliche Gehirn sei ein inhaltsleeres Organ, das sich emanzipiert vom evolutionären Geschehen autonom entwickeln kann und für jegliche kulturelle Anreicherung offen ist. Vielmehr gibt es im menschlichen Gehirn Neuronen, die auf bestimmte Reizqualitäten spezialisiert und nur für diese empfänglich sind. Damasio (2000, S. 59f.) berichtet über eine Fülle solcher neurowissenschaftlicher Entdeckungen, beispielsweise über Neuronen der primären Sehrinde, die selektiv auf Farbe reagieren, nicht aber auf Form. Neurophysiologisch sind dabei synaptische Prozesse, also solche an den Kontaktstellen von Nervenzellen bedeutsam. Für gewisse Lern- und Gedächtnis-

vorgänge werden dort besondere Proteine benötigt, deren Synthese auf der Aktivität von bestimmten Genen in den Neuronen beruht. Anpassungsleistungen, wie Sehen lernen, Sprechen lernen oder Emotionen erkennen lernen gründen auf solchen hochgradig spezialisierten neuronalen Mechanismen. Anschaulich lässt sich die spezifische Empfänglichkeit von an Lernprozessen beteiligten Neuronen durch das Bild eines Schwamms verdeutlichen, der für die Aufnahme von Flüssigkeiten eingerichtet ist und vielleicht Wasser besonders gut aufsaugt, keinesfalls Staub, Stein, Holz oder andere Feststoffe.

Die Spezifität der neuronalen Prozesse verlängert sich zu einer Spezifität der kognitionspsychologischen Informationsverarbeitung (Cosmides/Tooby 1992, 1997). In der evolutionären Psychologie hat sich die Metapher vom Gehirn als in gewisser Weise vergleichbar dem Schweizer Taschenmesser mit seinen diversen Werkzeugen wie Messer, Schere, Korkenzieher oder Nagelfeile als nützlich erwiesen, um auf die inhaltliche Spezialisierung der zentralnervösen Informationsverarbeitung hinzuweisen. Im Amerikanischen wird dafür der Begriff „domain-specific“ (Cosmides/Tooby 1992, 1997) verwendet. Wegen der möglichen Bedeutungskonfundierung mit hirnorganisatorischen Vorstellungen vermeiden wir hier die nicht ganz glückliche deutsche Übersetzung „bereichsspezifisch“ und bevorzugen, im Zusammenhang unseres Themas von der gemeinten inhaltlichen und funktionellen Spezifität zu sprechen. Das Gehirn entspricht demnach nicht einer Art ‚Allzweckcomputer‘, der für alle denkbaren Probleme und Aufgaben gleichermaßen geeignet wäre. Stattdessen verfügt es über eine Vielzahl hochspezialisierter kognitiver Programme, jeweils evolviert, um ein ganz spezifisches Lebensproblem, und zwar nur dieses eine spezifische Lebensproblem zu lösen (Cosmides/Tooby 1992, 1997; Samuels 2000; Sperber 1994). Diese Programme, oder auch „Module“ (Cosmides/Tooby 1997) oder „mental organs“ (Fodor 1983) oder „Darwinische Algorithmen“ (Alexander 1990) genannt, sind funktional differenziert zu denken, nicht unbedingt hirntopologisch. Für unterschiedliche Aufgaben gibt es separate Funktionskreise, für die sich unter Umständen durchaus verteilte Bereiche des Gehirns ausmachen lassen, die gemeinsam eine geistige Tätigkeit hervorbringen.

Eine spannende Frage der Zukunft, die vor allem von Hirnforschern zu untersuchen sein wird, ist, wie unser Gehirn tatsächlich operiert, in welcher Weise Funktionskreise organisiert und kognitive Programme durchlaufen werden. Nicht zuletzt muss die Frage dringend geklärt werden, ob und gegebenenfalls wie es zu Interaktionen zwischen Modulen kommt, die eventuell eine übergreifende Informationsverarbeitung hervorbringen könnten (Sperber 1994). Dass kognitive Module unabhängig von einander arbeiten können, belegen beispielsweise Sinnestäuschungen, bei denen Wahrnehmung und Wissen im Widerspruch stehen (vgl. die Abb. auf S. 675). Eine Information,

die beispielsweise aus einem Messvorgang gewonnen wurde, beeinflusst nicht die Konstruktion des wahrgenommenen Bildes. Hier sind zwei verschiedene Module, also zwei verschiedene kognitive Programme, mit demselben Problem befasst und kommen trotzdem zu sich widersprechenden Ergebnissen, was eine alte These der Kognitionspsychologie (Fodor 1983) stützt: Die Informationsverarbeitung findet in beiden Modulen getrennt von einander statt. Das ‚Wahrnehmungsmodul‘ ist unempfindlich für die Information aus dem ‚Messmodul‘, und deshalb ist die Wahrnehmung nicht belehrbar. Strittig, zugleich aber für die Pädagogik in höchstem Maße von Bedeutung ist die Frage, wie durchgängig diese modulare Abgeschlossenheit der Informationsverarbeitung alle funktionalen Bereiche des menschlichen Geists charakterisiert (vergl. den Überblick der Diskussion in Barrett/Dunbar/Lycett 2002). Je stärker das Gehirn modularisiert ist, desto pädagogisch unerreichbarer werden übergeordnete, kontextunabhängige Lernziele wie ‚logisch denken lernen‘ oder ‚mit Komplexität umgehen lernen‘.



Auch wenn Sie sich durch Messen davon überzeugt haben, dass beide Strecken gleich lang sind, können Sie nicht der optischen Illusion eines Unterschieds entkommen. Ihr Wissen ist nicht in der Lage, Ihr visuelles System und seine modulare Informationsverarbeitung zu beeinflussen.

Bei der visuellen Wahrnehmung eines Objekts konnten Hirnforscher durch bildgebende Verfahren und den Einsatz von Computern synchrone Aktivitäten von Nervenzellen in separaten Hirnbereichen nachweisen und erkennen, dass unser Hirnsystem Informationen räumlich verteilt und zeitlich parallel verarbeitet (Singer 2000). Was in diesem konkreten Beispiel entdeckt wurde, gilt es, für eine Fülle weiterer Inhaltsbereiche, kognitiver Probleme und Lernaufgaben zu untersuchen, so auch für die speziellen Regelkreise, die Cosmides/Tooby (1997) und andere Vertreter der Modularitätshypothese für objektbezogenes Denken, physikalische Zusammenhänge, Zahlen, die biologische Welt, das Erkennen und Einschätzen von Haltungen und Absichten anderer Individuen und für soziale Interaktionen zwar begründet annehmen können, aber bislang nur andeutungsweise nachweisen konnten.

Aus der inhaltlichen Spezialisierung der zentralnervösen Informationsverarbeitung folgt für die Pädagogik, dass sie nur spezifische, biologisch evol-

vierte kognitive Programme bedienen kann. Oder in anderen Worten: Der Mensch lernt nur, worauf er naturgemäß eingestellt ist. Und deshalb ist Lernen – wie häufig irrtümlicherweise angenommen – keineswegs zufallsartig und deshalb besonders kreativ und innovativ, weil „jedes lernende System bereits im Voraus, d.h. *a priori* im Sinne von Kant, genau wissen muss, in welcher Weise es auf ganz bestimmte raumzeitliche Beziehungen zwischen oft sehr komplexen Reizen zu reagieren hat“ (Heschl 1998, S. 99f.). In der Individualentwicklung entstehen durch Interaktion mit der Umwelt keine neuen kognitiven Strukturen, sondern sich entfaltende Programme reagieren nach einem vorliegenden Plan selektiv auf ihre Umwelt. Nur nebenbei: Jedes persönliche Wissen ist eine individuelle Konstruktionsleistung des persönlichen Nervensystems. Auch der in der Pädagogik gern gebrauchte Begriff des „Informationsaustauschs“ ist deshalb irreführend, denn Wissen, Bedeutung, Einsicht werden in jedem Gehirn mithilfe eigener Programme neu generiert. Streng genommen wird nichts ausgetauscht. Geeignete Angebote der Umwelt werden vom Organismus im Eigeninteresse selektiert, aufgenommen, verarbeitet, modifiziert und in bestehende Strukturen eingepasst.

Verhaltensgenetische und entwicklungspsychologische Befunde ergänzen und verlängern auf sinnfällige Weise das Bild von einer beim Lernen genetisch eng gebahnten Informationsverarbeitung. Fachleute sprechen in diesem Zusammenhang von „Selbstsozialisation“ und meinen damit ein Entwicklungskonzept, bei dem die intra- und interindividuell variierende, aktive, selektive Wahrnehmung, Imitation und Teilnahme an ausgewählten interaktionalen Kontexten maßgeblich zur eigenen Entwicklung beitragen (Chasiotis/Voland 1998; Reiss u.a. 2001; Rowe 1997).

Zweifellos brisant ist die logische Schlussfolgerung aus diesen Erkenntnissen. Danach wären Menschen prinzipiell nicht belehrbar – genauso wie alle anderen Organismen neben ihnen. Sie lernen nur, was sie lernen sollen (teleonomisch, nicht normativ gemeint), und genetisch eigenmotiviert wie Menschen und alle anderen DNA-konstruierten Geschöpfe nun einmal sind, lernen sie nur, was sie programmgemäß lernen wollen. Sie sind wesentlich mehr als bisher angenommen Manager in eigener Sache. Freilich verliert Erziehung damit keineswegs an Wirkung, schließlich verändert sie Umwelten und unterbreitet auf diese Weise Lernangebote (Scheunpflug 2002) – aber ‚Belehrung‘ wird man dies kaum nennen können.

4. Das Beispiel Evolution und Spracherwerb

Am Beispiel des Spracherwerbs wollen wir veranschaulichen, was die Formel „Man lernt nur gut, was man lernen soll“ konkret bedeuten kann.

Kinder erlernen in ihrer ontogenetischen Entwicklung die eigene Muttersprache intuitiv und quasi automatisch. Pinker (1998) vertritt deshalb die auf Darwin zurück gehende Vorstellung, Sprache sei eine Art Instinkt. Der mündliche Sprachgebrauch des Kindes verfeinert sich von den anfänglichen lautlichen und bedeutungshaltigen Äußerungen im Laufe der ersten Lebensjahre hinsichtlich Artikulation, Wortschatz, Satzbildung und grammatischer Strukturen und gewinnt an Perfektion. Fehler wie Reimann (1986) sie beobachtet und beschrieben hat, die zu einer Bedeutungsvermischung und aufgrund phonetischer Ähnlichkeit von Wörtern zu falschen Bezügen führen, sind ein entwicklungsbedingtes, notwendiges Zwischenstadium. Ein Kind hatte in dem gehörten Satz „Der Apfel ist faul.“ das ihm unbekannte Wort „faul“ durch den Namen einer vertrauten Person ersetzt und den Satz entsprechend „Der Apfel ist Paul“ wieder gegeben. Solche und andere Fehler verschwinden regelmäßig mit fortschreitender Entwicklung. Woher kommt die vergleichsweise Leichtigkeit beim Erlernen eines so hoch komplexen Zeichen- und Kommunikationssystems wie der Sprache?

Cavalli-Sforza (2000) hat auffallende Parallelen zwischen genetischer Ähnlichkeit historischer Populationen und Mustern der Sprachverwandtschaft nachgewiesen. Anhand eines 1988 veröffentlichten genetischen Stammbaums und eines von Linguisten erstellten Sprachenstammbaums konnten enge Zusammenhänge festgestellt werden. Zwar lässt sich der Ursprung aller Sprachen nicht hinreichend zuverlässig bestimmen, aber es kann gut begründet davon ausgegangen werden, dass unsere frühen menschlichen Vorfahren bereits über lautsprachliche Fähigkeiten verfügten. Die Verbreitung und Ausdifferenzierung der heutigen Sprachen erfolgte deutlich parallel zur Verteilung der menschlichen Population auf der Erde in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. In diesem Zusammenhang von besonderem Interesse sind sogenannte Restsprachen. Abgelegene Sprachregionen blieben von früheren Wanderbewegungen unberührt und lassen sich deshalb nicht gut in sprachliche Klassifizierungen einführen. Das Baskische gilt beispielsweise als Überbleibsel aus einer präneolithischen Periode und soll möglicherweise vom Cro-Magnon-Menschen vor 25.000 Jahren stammen. Lautsprache ist also eine sehr alte kognitive Errungenschaft, die ihre Nützlichkeit im Alltagsleben erwiesen hat. Einschränkungen beim Spracherwerb durch kognitive oder andere Hindernisse dürften in historischer Zeit ein erhebliches Überlebensrisiko mit sich gebracht haben. Als biologische Anpasstheit des Menschen ist Sprache deshalb universell verbreitet.

Im Vergleich zum Erlernen der Lautsprache stellt sich der Schriftspracherwerb viel schwieriger dar. Die Schriftsprache wird nicht universell erworben, und der Lernprozess weist trotz unterrichtlicher Anleitung insgesamt nicht die Leichtigkeit des mündlichen Erlernens der Muttersprache auf. Um-

wege, Störungen und Lernschwierigkeiten müssen vom Einzelnen oft mühsam überwunden werden. Beobachtungen und Analysen kindlicher Lernwege haben gezeigt, dass die Aneignungsstrategien der Schriftsprache interindividuell stark variieren können, und die vielfältigen Strategien oft weder den sprachlogisch zu erwartenden alphabetischen Strukturen entsprechen noch normierenden Lernwegen von Lese- und Schreiblehrgängen. Kinder finden und gehen ihren jeweils eigenen Weg zur Schrift (Brügelmann 1986).

Warum ist das Erlernen der Schriftsprache so viel schwieriger als das der Lautsprache? Viele der heute bestehenden Sprachen haben keine schriftsprachlichen Entsprechungen entwickelt. Die frühesten schriftlichen Überlieferungen datieren aus einer Zeit vor etwa 5000 Jahren (Renfrew 2000). Dabei handelt es sich um Piktogramm-Inschriften, stilisierte Zeichnungen mit spezifischer Bedeutung. Die Schriftsprache ist demnach eine sehr junge Errungenschaft, die erst viel später als lautsprachliche Kommunikationen entstanden ist. Sie war und ist zudem nicht universell verbreitet. Vermutlich blieb sie auch innerhalb von Sprachgemeinschaften bestimmten Kontexten, Gruppen oder Personen vorbehalten. Es lässt sich vermuten, dass Erwerb und Beherrschung von Schriftsprache für unsere Vorfahren weder überlebensnotwendig noch zur Lösung von Alltagsaufgaben unabdingbar war. Vielmehr scheint sie in spezifischen Kommunikationszusammenhängen nützlich, in anderen durchaus verzichtbar gewesen zu sein.

In der Verschriftlichung kommt es zu einer erheblichen Reduzierung der lautsprachlichen Komplexität auf wenige symbolische grafische Zeichen. Eine plakativ gegenüber stellende Charakteristik von Laut- und Schriftsprache könnte so aussehen: Lautsprache = alt, universell, hoch komplex, obligat; Schriftsprache = jung, spezifisch, wenig komplex, fakultativ.

Das (scheinbar) Paradoxe liegt darin, dass weniger Komplexes schwerer erlernt wird. Eine Präferenz zum Erlernen von Schriftsprache (oder in Anlehnung an Pinker: „Ein Schriftinstinkt“) lässt sich anders als für die Lautsprache aus der menschlichen Stammesgeschichte nicht allgemein ableiten. Darin liegt unserer Auffassung nach eine wichtige evolutionäre Ursache für die oben angesprochenen Unterschiede in den Schwierigkeiten beim Lesen- und Schreibenlernen. Man lernt, was man lernen soll, gut, schnell, effizient. Und wenn die dazu evolvierten Module anders eingesetzt werden, entstehen Schwierigkeiten, genauso, wie wenn man mit dem Schwamm Staub aufsaugen oder (um im Bild des Schweizer Taschenmessers zu bleiben) mit der Nagelpfeile Schrauben drehen will.

Verweilen wir noch einen Moment im Bereich der Sprache, indem wir uns dem Erlernen einer Fremdsprache zuwenden. Der Fremdsprachenunterricht begann in Deutschland bisher an den meisten Schulen in einem Alter, in dem es nach Cavalli-Sforza (1996) bereits zu spät ist, um eine fremde Sprache gut

zu lernen, denn Kinder lernen Sprachen offenbar am besten im Alter von zwei bis zwölf Jahren. Ansätze und Modellversuche zum frühen Fremdsprachenlernen korrespondieren mit diesen Erkenntnissen. Begründet wird frühes Fremdsprachenlernen vor allem gesellschaftspolitisch mit einer Öffnung der politischen Grenzen, zunehmender Mobilität und der Annäherung der Länder und einer allgemeinen europäischen Orientierung. Eine evolutionspädagogische Begründung wird sich auf die für den Spracherwerb günstige Empfänglichkeitsperiode im frühen Lebensalter eines Kindes beziehen. Es gilt, die frühen Entwicklungsmöglichkeiten des menschlichen Sprachvermögens zu nutzen und ihre Entfaltung zu fördern, anstatt sie mit dem Hinweis auf die Gefahr einer übermäßigen Belastung der Kinder hinauszuzögern. Die Bedenken von Überforderung und ihren schädlichen Folgen der Entmutigung entspringen vermutlich den Erfahrungen von Jugendlichen und Erwachsenen beim Fremdsprachenlernen. Deren Schwierigkeiten rühren jedoch nicht vom prinzipiellen Unvermögen her, sondern sind bereits Ausdruck verkümmelter Lernpotenziale und versäumter Entwicklungschancen (Pöppel 2001).

Damit sind wir zu einer zweiten Herausforderung gelangt: Unser subjektives Bewusstsein lässt uns Belehrbarkeit annehmen und dies für eine sichere Basis halten. Hingegen erkennt die Evolutionsbiologie, dass wir nur gut lernen, was wir lernen sollen, d.h. worauf wir in der biologischen Anpassungsgeschichte der Menschheit genetisch eingerichtet wurden. In anderen Worten: Spezifische Programme suchen selektiv Information, Anlagen ihre Umwelt und Temperamente ihre Nischen. Der ‚bessere Mensch‘ bleibt pädagogische Utopie.

5. Von der ‚Vergangenheit der Zukunft‘

Wie alle biologischen Merkmale und Regelprozesse sind auch die ontogenetischen Entwicklungs- und Differenzierungsvorgänge in Darwinischen Selektionsvorgängen geformt worden. Entwicklung dient der notwendigen phänotypischen Anpassung der Organismen an ihre Lebenswelt, und wie Sewall Wright (1931, S. 147) schon vor 71 Jahren betonte, ist „individual adaptability [...] perhaps the chief object of selection“. Ganz ohne Umschweife lässt sich damit eine wichtige Feststellung treffen, die zu den Herzstücken einer evolutionären Pädagogik gehören muss: Entwicklung dient der genetischen Reproduktion. Wie sonst hätten teure Investitionen der Organismen in ihr Wachstum und in ihre Differenzierung die Hürde der natürlichen Selektion nehmen können, wenn diese Aufwendungen sich nicht letztlich in der Währung reproduktiver Fitness auszahlten? Entwicklung ist ontogenetische An-

passung, und ontogenetische Anpassung wiederum ist eine Strategie ‚egoistischer Gene‘, möglichst vorteilhaft im struggle for life abzuschneiden.

Wenn jedoch die Replikation genetischen Materials diejenige Leistung biologischer Systeme ist, auf die es in den natürlichen Selektionsprozessen letztlich ankommt (Dawkins 1994), stellt sich automatisch die Frage, warum die Gene unter Umständen erst den langen und risikoreichen und überhaupt umständlichen Weg einschlagen, ihre Phänotypen teuer auszustatten, bevor es zur Reproduktion kommt. Warum nicht den Bakterien nacheifernd sich so schnell wie irgend möglich teilen und wieder teilen und nochmals teilen, denn schließlich sollte man erwarten, dass diejenigen Genotypen im Darwinischen Fitnessrennen die Nase vorn behalten, die gleich zur alles entscheidenden Sache kommen. Wozu erst aufwendig wachsen, lernen und sich entwickeln, wenn man doch gleich im Hier und Heute sein Erbmaterial weitergeben könnte? Die Antwort ist denkbar einfach. Schnelle Proliferation (kaum geboren, schon geschlechtsreif) ist nur in jenen ökologischen Szenarien der Königsweg zur Fitnessmaximierung, die einen Expansionswettbewerb begünstigen. Entwicklung muss auf ein Minimum beschränkt bleiben, wenn jedes Mehr einer unökonomischen Luxurierung gleich käme und verlorene Zeit in dem temporeichen Wettlauf um das knappe Gut genetischer Fitness bedeutete.

Andere ökologische Szenarien begünstigen stattdessen einen Verdrängungswettbewerb. Was ist, wenn die reproduktiven Ressourcen (Nahrung, Geschlechtspartner, Brutplätze etc.) nicht einfach vorgefunden werden, sondern in Konkurrenz mit anderen mühsam erschlossen werden müssen? Ein Streben nach schnellst möglicher Vermehrung bringt dann relativ wenig. Stattdessen sind jene Individuen begünstigt, die angesichts sozio-ökologischer Begrenzungen ein bisschen konkurrenzfähiger als ihre Mitbewerber sind, wenn es darum geht, mit der Knappheit der Ressourcen fertig zu werden. Nicht der Schnelle hat die Nase vorn, sondern der Bessere. Um aber besser zu werden, bedarf es zwangsläufig mehr oder weniger langer und teurer Investitionen an Baustoffen und Betriebsenergie und vor allem auch an Zeit, damit sich Wachstum und Differenzierung vollziehen können. Folglich beobachtet man Organismen, die sich mehr oder weniger Zeit lassen, bevor sie mit ihrer Reproduktion beginnen – aber nur, um diese gemessen am Nettoertrag besser bewerkstelligen zu können. Was auf den ersten Blick wie eine reproduktive Selbstbescheidenheit aussehen mag, dient bei genauerer Betrachtung dazu, mehr (und nicht etwa weniger) Nachkommen zu produzieren, die überleben und wiederum Nachkommen produzieren, die sich ebenfalls wieder erfolgreich reproduzieren und konkurrenzfähige Nachkommen in die Welt setzen usw. usw. Evolutionär begünstigt ist nicht die Variante, die bedingungslos viel oder schnell reproduziert, sondern die, die im Endergeb-

nis ihre Mitkonkurrenten übertrumpft, was unausweichlich evolutionäres Wettrüsten zur Folge hat. Entwicklung dient der Reproduktion, und wir können jetzt ergänzen: Entwicklung dient vorrangig der Qualitätssteigerung der Mitbewerber in der unbarmherzigen Verdrängungskonkurrenz des evolutionären Geschehens.

So weit so gut – gäbe es da nicht ein Riesenproblem: Organismen sind keine Hellseher. Sie können nicht genau wissen, was ihre Konkurrenzfähigkeit in der Zukunft steigern könnte. Die Strategie, sich zu entwickeln, um irgendwann in der Zukunft möglichst gut an die je vorgefundenen sozio-ökologischen Rahmenbedingungen angepasst zu sein, stößt an riskante Grenzen, denn die ererbten Instruktionen für die Zukunftsbewältigung entstammen ironischerweise der Vergangenheit. Im Moment der Keimzellenverschmelzung liegt unveränderbar fest, welche genetischen Programme den persönlichen Weg durchs Leben steuern. Diese Rigidität scheint wenig funktional angesichts von Lebenswelten, die sich ständig ändern können – es sei denn, die Erbprogramme implementieren das, was Biologen „phänotypische Plastizität“ oder auch „adaptive Modifikabilität“ nennen.

Gemeint ist damit die Fähigkeit eines einzelnen Genotyps, je nach Milieusituation unterschiedliche Phänotypen zu produzieren. Der adaptive Wert derartiger Flexibilität liegt vorrangig nicht darin, dass eventuell eine ganz beachtliche Bandbreite von Phänotypen möglich wird – Plastizität ist nicht per se vorteilhaft – sondern in der Fähigkeit der Organismen, aktuelle Informationen über ihre Umweltbedingungen bei der eigenen Entwicklung zu berücksichtigen (Chisholm 1999, S. 62). Je aktueller die Information ist, auf die ein Organismus seine Entwicklung gründet, desto passgenauer wird er im Mittel die Herausforderungen seiner Zukunft treffen. Stellen wir uns einen Organismus vor, dessen Merkmale sich weitgehend unabhängig von Umwelteinflüssen entwickeln. Solange keine ökologischen Veränderungen eintreten, oder solange diese zumindest keinen Einfluss auf das Lebensgeschick dieser Organismen haben, könnte diese Art schadlos im angepassten Trott ihren Weg durch die Geschichte gehen. Was aber, wenn relevante Fluktuationen in den Lebensmöglichkeiten auftreten? Dann sind selbstverständlich die Varianten bevorteilt, deren Genotypen konditionale Lösungen für unterschiedliche Lebensumstände bevorraten.

Phänotypische Plastizität ist eine evolutionsgenetische Strategie, mit sozio-ökologischer Fluktuation fertig zu werden. Lernen heißt, sich von der Umwelt beeinflussen zu lassen, aber nicht in irgendeiner beliebigen Form. Dann hätte Lernen nicht seinen evolutionären Siegeszug angetreten. Bereits die zaghaftesten Versuche, Beliebigkeit zuzulassen, also gleichsam biologische Zweckrationalität gegen ein ‚anything goes‘ einzutauschen, wären von vornherein zum Scheitern verurteilt gewesen. Lernen heißt stattdessen, sich auf

eine funktionale Art und Weise von der Umwelt beeinflussen zu lassen, die dem biologischen Imperativ der Fitnessmaximierung gehorcht. Es ist leicht einsichtig: Unter fluktuierenden Bedingungen hat derjenige im survival of the fittest die Nase vorn, der besser, weil aktueller informiert ist, und „aktueller informiert“ heißt in der Perspektive des „egoistischen Gens“, die besseren Hypothesen über die Zukunft zu haben (Chisholm 1999).

Mit phänotypischer Plastizität im Allgemeinen und dem an das Nervensystem gebundene Lernen als einer wichtigen ontogenetischen Schaltzentrale im Besonderen hat das biologische Evolutionsgeschehen eine beachtliche Flexibilität hervorgebracht, freilich ohne sich damit selbst auszuhebeln. Was immer wir an Flexibilität beobachten: Sie bleibt letztlich eine konstruktive Leistung der Erbinformation, obgleich Informationen über die Umwelt eventuell sehr nachhaltig und mit großer Wirkung verarbeitet werden können. Und das bedeutet für uns Menschen: „Wenn wir weniger starr genetisch programmiert sind als andere Wesen, dann verdanken wir das den starken Genprogrammen“ (Verbeek 1999, S. 160).

Man sollte sich nicht täuschen: Reaktionsnormen sind genetische Normen, Epigenese heißt Realisierung genetischer Information, und konditionale Strategien sind ererbte Strategien, wie sensibel auch immer diese Prozesse auf die Spezifika ihrer Umwelt reagieren mögen. Lernen erzeugt nicht Freiheit von der Diktatur der Gene, sondern exekutiert sie auf eine ganz besondere Weise. Die ontogenetischen Entwicklungs- und Lernprozesse mögen zwar nach subjektiver Wahrnehmung Ergebnisoffenheit suggerieren, faktisch sind sie aber genetisch dazu programmiert, unter Verwendung historischer Informationsspeicher über frühere Umwelten konditional Zukunft zu gestalten. Darin sehen wir eine dritte Theorieherausforderung evolutionärer Pädagogik: Der für erziehliches Handeln konstitutive Zukunftsbezug bedient sich des Rückgriffs auf Vergangenes. Phänotypische Plastizität, also variable Strategien der Zukunftsbewältigung sind notwendigerweise konditionale Potenzen der Erbinformation und damit historisch bewährt. Zukunftsbefähigung – im Sinne einer Vorbereitung auf das Unbekannte – scheint deshalb im strengen Sinne nicht erreichbar.

6. Von der ‚Normativität des Außermoralischen‘

In das vierte Theorieproblem muss nicht aufwendig eingeführt werden, denn es ist in Biologie und Pädagogik (und darüber hinaus) unter dem Stichwort „Naturalistischer Fehlschluss“ umfassend bekannt und reflektiert (Liedtke 1996; Trembl 1996). Das biologische Evolutionsgeschehen ist nach allgemeiner Auffassung ein außermoralischer Vorgang. Der Homo sapiens verdankt seine

Existenz keinem moralischen Prinzip. Seine Natur ist deshalb weder sittlich noch unsittlich. Dass etwas in der Evolution begünstigt wurde, ergibt keinen logischen Grund, es auch moralisch für gut zu halten. Der Schluss vom Sein auf das Sollen ist schlichtweg unbegründet, so die vielfach entwickelte und weit akzeptierte Meinung vieler Ethik-Experten. Letztlich ist die Sache ganz einfach: Werte sind in der Natur, einschließlich der menschlichen, nicht vorfindlich – nein, Werte werden selbstverständlich zugewiesen und zwar ausschließlich von moralischen Subjekten – Pädagogen unter ihnen. Normative Interpretationen spiegeln deshalb Projektionen und Rationalisierungen menschlicher Präferenzen (vergl. Patzig 1995). Etwas für gut zu halten, nur weil es naturgeschichtlich entstanden ist, besteht mangels Logik nicht die Prüfung philosophischer Unbedenklichkeit.

Man sollte aber nicht meinen, mit dem Rückgriff auf die persönlichen ethischen Präferenzen – wie intellektuell elaboriert diese auch im Einzelnen rationalisiert sein mögen – dem naturalistischen Fehlschluss entkommen zu sein. Wie die evolutionäre Ethik lehrt (z.B. Alexander 1987; Vogel 1989; Wuketits 1999), haben die menschlichen Inklinationen zur Normativität ihre eigene selektionsbewährte Naturgeschichte. Und die moralische Praxis gehorcht wie alles Sozialverhalten dem ‚gen-egoistischen Prinzip Eigennutz‘ (Voland 1998; Voland/Voland 1999). Etwas für gut zu bewerten, nur weil es den normativen Präferenzen der moralischen Subjekte entspricht, muss deshalb logischerweise ebenfalls ein naturalistischer Fehlschluss sein, wenngleich in einer etwas anderen Version als der oben besprochenen. Es macht jedoch in der Logik des naturalistischen Fehlschlusses keinen wirklichen Unterschied, ob wir die Natur da draußen zur Norm erheben oder die Natur in uns. Der Natur als Mutter der Moral ist in keinem Fall zu entkommen, und deshalb bleibt der naturalistische Fehlschluss – so oder so – unausweichlich. Um ihn zu vermeiden, müssten Sollenssätze biologisch voraussetzungsfrei formuliert und akzeptiert werden können (Liedtke 1996) – eine Möglichkeit, die zu denken darwinisch inspirierten Monisten versperrt bleibt.

Aber selbst wenn man einen zaghaften Blick in die Natur als moralische Lehranstalt riskiert, will sich Optimismus in Sachen Normenfindung nicht einstellen, denn philosophische Vorbehalte gegen eine normative Naturinterpretation werden nur durch pragmatische abgelöst. Wir wissen nur zu gut, wie normenopportunistisch das janusköpfige ‚Biest in uns‘ sein kann, und deshalb hat Wickler (1991) uneingeschränkt Recht, wenn er darauf hinweist, dass mit der Natur als Maßstab Chancengleichheit zwischen ‚gut‘ und ‚böse‘ hergestellt ist. Im außermoralischen struggle for life hat sich Beides bewährt, und deshalb wird mit der pädagogischen Pflege der ererbten Anlagen Beides gleichermaßen bedient. Zweifellos ist die Seins-/Sollens-Problematik evolutionärer Pädagogik in vollster Schärfe immanent, womit sich als vierte Theo-

rieherausforderung formulieren lässt: Natur soll nicht Vorbild sein, aber es gibt kein anderes, und Pädagogik ohne ‚Sollen‘ ist nicht denkbar.

7. Ausblick

Die vier genannten Aspekte – gewachsen und begründet in der Spannung von Biologie und Pädagogik – sind auf den ersten Blick durch eine innere Widersprüchlichkeit gekennzeichnet. Es bedarf also eines zweiten und dann genaueren Blicks, um Klärung zu schaffen und Anschluss zu finden an biologische Erkenntnisse, wie die Depotenzierung von Einsicht und Bewusstsein durch die Neurobiologie, die Unmöglichkeit der Belehrung, die sich als Konsequenz der genetischen Programmierung ergibt, die Grenzen der Zukunftsgestaltung und die Normativität des Faktischen. Wir sehen hier notwendige Nachfragen an eine evolutionäre Pädagogik, die – wenn ihr der Schritt von einer interessanten Idee mit einer anregenden und spannenden Perspektive zu einem robusten und erklärungsintensiven Theoriegebäude gelingen soll – zweifellos einiger Elaboration bedarf.

Literatur

- Alexander, R.D. (1987): *The Biology of Moral Systems*. Hawthorne: Aldine de Gruyter.
- Alexander, R.D. (1990): Epigenetic rules and Darwinian algorithms – The adaptive study of learning and development. In: *Ethology and Sociobiology* 1, S. 241-303.
- Barrett, L./Dunbar, R./Lycett, J. (2002): *Human Evolutionary Psychology*. Basingstoke/New York: Palgrave.
- Brügelmann, H. (Hrsg.) (1986): *ABC und Schriftsprache: Rätsel für Kinder, Lehrer und Forscher*. Konstanz: Faude.
- Cavalli-Sforza, L.L. (1996): *Gene, Völker und Sprachen – Die biologischen Grundlagen unserer Zivilisation*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Cavalli-Sforza, L.L. (2000): Stammbäume von Völkern und Sprachen. *Spektrum der Wissenschaft – Dossier* 1/2000, S. 20-27.
- Chasiotis, A./Volland, E. (1998): Geschlechtliche Selektion und Individualentwicklung. In: Keller, H. (Hrsg.): *Lehrbuch Entwicklungspsychologie*. Bern: Huber, S. 563-595.
- Chisholm, J.S. (1999): *Death, Hope, and Sex – Steps to an evolutionary ecology of mind and morality*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cosmides, L./Tooby, J. (1992): Cognitive adaptations for social exchange. In: Barkow, J. H./Cosmides, L./Tooby, J. (Hrsg.): *The Adapted Mind – Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*. New York/Oxford: Oxford University Press, S. 163-228.
- Cosmides, L./Tooby, J. (1997): The modular nature of human intelligence. In: Scheibel, A.B./Schopf, J.W. (Hrsg.): *The Origin and Evolution of Intelligence*. Sudbury MA: Jones & Bartlett, S. 71-101.
- Damasio, A.R. (2000): Wie das Gehirn Geist erzeugt. In: *Spektrum der Wissenschaft Spezial* 1/2000, S. 56-61.

- Dawkins, R. (1994): *Das egoistische Gen – Ergänztes und überarbeitete Neuauflage*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Fodor, J.A. (1983): *The Modularity of Mind*. Cambridge MA: MIT Press.
- Gehlen, A. (1961): *Anthropologische Forschung. Zur Selbstbegegnung und Selbstentdeckung des Menschen*. Reinbeck: Rowohlt.
- Herder, J.G. (1965): *Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit*. Band 1. Berlin: Aufbau Verlag.
- Heschl, A. (1998): *Das intelligente Genom*. Berlin: Springer.
- LeDoux, J. (1998): *The Emotional Brain*. London: Weidenfeld.
- Liedtke, M. (1991): *Evolution und Erziehung – Ein Beitrag zur integrativen Pädagogischen Anthropologie*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Liedtke, M. (1996): Seins- und Sollenssätze im menschlichen Erkenntnisvermögen. In: Riedl, R./Delpo, M. (Hrsg.): *Die Evolutionäre Erkenntnistheorie im Spiegel der Wissenschaften*. Wien: WUV, S. 354-363.
- Metzinger, T. (Hrsg.) (1995): *Bewusstsein – Beiträge aus der Gegenwartsphilosophie*. Paderborn: Schöningh.
- Oelkers, J. (1991): Topoi der Sorge – Beobachtungen zur öffentlichen Verwendung pädagogischen Wissens. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 27. Beiheft, S. 213-232.
- Patzig, G. (1995): Kann die Natur Quelle moralischer Normen sein? In: Daacke, S.M./Bresch, C. (Hrsg.): *Gut und Böse in der Evolution – Naturwissenschaftler, Philosophen und Theologen im Disput*. Stuttgart: Hirzel, S. 85-98.
- Pinker, S. (1998): *Der Sprachinstinkt – Wie der Geist die Sprache bildet*. München: Knauer.
- Pöppel, E. (2001): Vortrag bei den „Millennium-Tagen“ in Kassel. Hessisch-Niedersächsische Allgemeine vom 20.10.01.
- Reimann, B. (1986): Phonetisch orientierte Interpretationen im frühen Spracherwerb des Kleinkindes. In: *Zeitschrift für Psychologie* 194, S. 93-103.
- Reiss, D./Neiderhiser, J.M./Hetherington, E.M./Plomin, R. (2001): *The Relationship Code: Deciphering Genetic and Social Patterns in Adolescent Development*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Renfrew, C. (2000): Die Sprachenvielfalt der Welt. In: *Spektrum der Wissenschaft – Dossier* 1/2000, S. 28-34.
- Roth, G. (1996): Interview in „Bild der Wissenschaft“ 9/96.
- Roth, G. (2001): *Fühlen, Denken, Handeln – Wie das Gehirn unser Verhalten steuert*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Rowe, D.C. (1997): *Genetik und Sozialisation – Die Grenzen der Erziehung*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Samuels, R. (2000): Massively modular minds: Evolutionary psychology and cognitive architecture. In: Carruthers, P./Chamberlain, A. (Hrsg.): *Evolution and the Human Mind – Modularity, Language and Meta-Cognition*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 13-46.
- Scheunpflug, A. (2001): *Biologische Grundlagen des Lernens*. Berlin: Cornelsen.
- Scheunpflug, A. (2002, im Druck): Natur oder Kultur – Anmerkungen zu einer alten pädagogischen Debatte. In: Liebau, E./Peskoller, H./Wulf, C. (Hrsg.): *Natur – Pädagogisch-anthropologische Sichten*. Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Singer, W. (2000): Das Gehirn verarbeitet Informationen massiv parallel. Interview in: *Spektrum der Wissenschaft. Spezial* 1/2000, S. 62-63.

- Sperber, D. (1994): The modularity of thought and the epidemiology of representations. In: Hirschfeld, L./Gelman, S. (Hrsg.): Mapping the Mind: Domain-specificity in Cognition and Culture. New York: Cambridge University Press, S. 39-67.
- Treml, A.K. (1996): „Biologismus“ – Ein neuer Positivismusstreit in der deutschen Erziehungswissenschaft? In: Erziehungswissenschaft 7, S. 85-98.
- Verbeek, B. (1999): Wie erziehbar ist der Mensch? In: Universitas 54, S. 152-162.
- Vogel, C. (1989): Vom Töten zum Mord – Das wirkliche Böse in der Evolutionsgeschichte. München: Hanser.
- Voland, E. (1998): Die Natur der Solidarität. In: Bayertz, Kurt (Hrsg.): Solidarität – Begriff und Problem. Frankfurt: Suhrkamp, S. 297-318.
- Voland, E. (2000): Natur oder Kultur? Eine Jahrhundertdebatte entspannt sich. In: Fröhlich, S. (Hrsg.): Kultur – Ein interdisziplinäres Kolloquium zur Begrifflichkeit. Halle/Saale: Landesamt für Archäologie, S. 41-53.
- Voland, E./Voland, R. (1999): Die Evolution des Gewissens – Oder: Wem nützt das Gute? In: Neumann, D./Schöppe, A./Treml, A.K. (Hrsg.): Die Natur der Moral – Evolutionäre Ethik und Erziehung. Stuttgart: Hirzel, S. 195-209.
- Wickler, W. (1991): Die Biologie der Zehn Gebote – Warum die Natur für uns kein Vorbild ist. Überarbeitete Neuausgabe. München: Piper.
- Wright, S. (1931): Evolution in Mendelian populations. In: Genetics 16, S. 97-159.
- Wuketits, F.M. (1999): Warum uns das Böse fasziniert – Die Natur des Bösen und die Illusionen der Moral. Stuttgart: Hirzel.

Abstract: *The authors designate four challenges for a theory of evolutionary pedagogics which result from the theoretical progress made in biological science: subjectively perceived autonomy – constitutive for pedagogics – meets with biological determination; teachability – fundamental for pedagogical action – seems biologically unlikely; preparation for future life – a target perspective of education – uses biological-historical information; and finally, the meeting of biology and pedagogics is necessarily burdened with the reality-norm-dilemma. These confrontations are considered theoretical challenges for the further development of evolutionary pedagogy.*

Anschrift der Autoren:

Prof. Dr. Eckart Voland/Dipl.-Psych. Renate Voland, Zentrum für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft der Universität Gießen, Otto-Behaghel-Strasse 10 C, 35394 Gießen.
E-Mail: eckart.voland@phil.uni-giessen.de, RenVoland@aol.com.