

Scheunpflug, Annette

## Evolutionäres Denken als Angebot für die Erziehungswissenschaft

*Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 2 (1999) 1, S. 59-71*



Quellenangabe/ Reference:

Scheunpflug, Annette: Evolutionäres Denken als Angebot für die Erziehungswissenschaft - In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 2 (1999) 1, S. 59-71 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-45145 - DOI: 10.25656/01:4514

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-45145>

<https://doi.org/10.25656/01:4514>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**VS VERLAG**

<http://www.springerfachmedien.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](mailto:pedocs@dipf.de)

Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

## 2. Jahrgang

## Inhaltsverzeichnis

EDITORIAL .....	3
SCHWERPUNKT: ERZIEHUNGSWISSENSCHAFT MEDIZIN – BIOLOGIE	
Georg Hörmann      Stichwort: Gesundheitserziehung .....	5
Frank van Balen      Children Born Following In Vitro Fertilization .....	31
Gert J. Vreeke      Die Bell Curve Debatte – Ein Bericht über ihre Neuauflage in der us-amerikanischen Intelligenzforschung .....	45
Annette Scheunpflug      Evolutionäres Denken als Angebot für die Erziehungswissenschaft .....	59
ALLGEMEINER TEIL	
Peter Hansbauer      Wie aus Innovationen Institutionen werden. Ein Beitrag zum theoretischen Verständnis des Wandels der Heimerziehung in den 80er Jahren .....	73
Christiane Schiersmann/ Heinz-Ulrich Thiel      Innovationen in der Familienbildung, Ergebnisse einer bundesweiten Befragung .....	99
KONTROVERSE	
Christian Niemeyer      ‚Allgemeine Sozialpädagogik‘ als Perspektive der Zukunft? Ein polemischer Zwischenruf angesichts von Yvonne Ehrenspecks Versuch, die Sozialpädagogik als eine der Allgemeinen Erziehungswissenschaft bedürftige Teildisziplin auszulegen .....	115
Yvonne Ehrenspeck      Sozialpädagogik und Allgemeine Erziehungswissenschaft – jenseits von Minderwertigkeitskomplex und Schulmeisterei. Eine Replik auf Christian Niemeyer .....	121
REZENSIONEN	
Bettina Hünersdorf/ Hans Günther Homfeldt      Sammelrezension Gesundheitspädagogik .....	127
Burkhard Schäffer      Sammelrezension Qualitative Methoden .....	134

Annette Scheunpflug

# Evolutionäres Denken als Angebot für die Erziehungswissenschaft

## Zusammenfassung

Evolutionäres Denken wird in der Erziehungswissenschaft bisher an wenigen Stellen erprobt. Der Beitrag stellt dar, welche Möglichkeiten es gibt, evolutionäres Denken für die Erziehungswissenschaft fruchtbar zu machen. Zwei Formen der Rezeption des darwinischen Theorieansatzes werden unterschieden und auf ihre mögliche erziehungswissenschaftliche Relevanz hin untersucht. Möglichkeiten und Grenzen dieses Paradigmas werden aufgezeigt.

## Summary

*Evolutionary thinking – an offer to educational science*

Evolutionary thinking has rarely been applied in Education. This paper shows the ways in which evolutionary thinking might be used productively in the field of Education. It distinguishes two different paths in the reception of Darwin's theoretical work and considers their potential relevance for Education today. The possibilities and the limits of this paradigm will be investigated.

Evolutionäres Denken erlebt in unterschiedlichen Disziplinen eine Konjunktur: Als evolutionäre Ökonomik (vgl. DOSI/NELSON 1994, CANTNER/HANUSCH 1997), als evolutionäre Psychologie, als evolutionäre Gesellschaftslehre (vgl. allgemein LUHMANN 1984; besonders LUHMANN 1975; 1992, S. 549 ff.; 1997, S. 413ff.), als evolutionäre Managementlehre (vgl. MALIK 1994, KÖNIGSWIESER/LUTZ 1992, SERVATIUS 1991), als evolutionäre Erkenntnistheorie (vgl. VOLLMER 1975) oder als evolutionäre Ethik (vgl. BAYERTZ 1993) wird sie in Nachbardisziplinen der Pädagogik rezipiert und für den jeweiligen Untersuchungsgegenstand fruchtbar gemacht. Offensichtlich bietet dieses neue Paradigma viele Anregungen.

Wie sieht es mit der Rezeption evolutionären Denkens in den Erziehungswissenschaften aus? Die in anderen Disziplinen zu erkennende Selbstverständlichkeit, eine neue Theorieofferte für Fragen der eigenen Disziplin zu nützen, ist in der Pädagogik zumindest in Hinblick auf die Evolutionstheorie nur an wenigen Stellen zu erkennen (vgl. LIEDTKE 1972, 1980, 1994; NEUMANN 1994; TREML 1997/1998). Vielmehr wird, gelegentlich begleitet von Apologetik und Polemik, darüber debattiert, inwieweit es überhaupt angemessen sei, eine Theorieofferte, die nicht mit ‚einheimischen‘ Begriffen operiert, für erziehungswissenschaftliche Theoriediskussionen zu rezipieren (vgl. z. B. BÜHLER u. a. 1996; vgl. auch AFFOLDERBACH/SCHEUNPFLUG 1996). Für diejenigen, die sich mit dieser Materie bereits vertraut gemacht haben, scheint der Ertrag einer solchen interdisziplinären Arbeit jedoch außer Zweifel zu stehen.

In einer solchen Situation macht es Sinn zu prüfen, was diese Theorie Erziehungswissenschaftlern anbieten kann. Welche Perspektiven kann evolutionstheoretisches Denken der Erziehungswissenschaft anbieten? Welche Orientierungsleistungen lassen sich für die Erziehungswissenschaft erwarten?

Evolutionäres Denken kann sich auf unterschiedliche Evolutionstheorien beziehen. Eine Allgemeine Evolutionstheorie, die von biologischen Evolutionstheorien abstrahiert und allgemeine Verlaufslinien herausarbeitet, ist bisher allerdings nur in Ansätzen ausgearbeitet (vgl. LUHMANN 1997, S. 413ff.). Auch in den Biowissenschaften kann von ‚der‘ Evolutionstheorie nicht die Rede sein. Der gemeinsame Bezugspunkt von Soziobiologie, Evolutionärer Psychologie oder der Humanethologie ist sicherlich die Selektionstheorie DARWINS. Aber auch diese ist schon in den Äußerungen DARWINS eigentlich nicht eine Theorie, sondern (wie der Harvarder Zoologe Ernst MAYR 1984 darlegt) ein ganzes Bündel an theoretischen Grundannahmen<sup>1</sup>. Grob lassen sich diese in „zwei Komponenten“ der Evolutionstheorie unterteilen (vgl. MAYR 1994, S. 58):

Erstens wird differenziert in die theoretischen Annahmen, die Aussagen zum zeitlichen Ablauf von Veränderungen machen. Diese stellen die Frage nach der *Veränderungslogik* (also: „Wie wird etwas verändert?“). Diese Logik ist bekannt: Es sind die Mechanismen von Variation, Selektion und Stabilisierung, die ein Bündel von Aspekten für die Interpretationslogik komplexer Prozesse bereitstellen.

Zweitens werden die Theorieaspekte unterschieden, die Aussagen dazu machen, *an welchen Stellen* Veränderungen ansetzen (also die Frage „*Was* wird verändert?“). In der Biologie wird an dieser Stelle von den „Einheiten der Evolution“ gesprochen. Die bekannteste – und für die Biologie wichtigste – Einheit ist der Genotyp, der durch Mutationen der Vererbung verändert wird.

Diese Differenzierung in evolutionäre Veränderungslogik auf der einen und evolutionäre Einheiten auf der anderen Seite wird für die nun folgende Reflexion der Möglichkeiten evolutionären Denkens in den Erziehungswissenschaften aufgenommen. Welche Anregungen können aus diesen evolutionären Theoriesträngen für die Erziehungswissenschaft gewonnen werden?

## 1 Evolutionäre Veränderungslogik als Angebot an die Erziehungswissenschaft

Welches Verständnis von Veränderungen über die Zeit transportiert die Evolutionstheorie? Die darwinische Theorie interpretiert *Zeitabläufe*. Es wird nach dem „Vorher“ und „Nachher“ einer Situation gefragt und diese *Veränderungen* mit Hilfe der evolutionären Mechanismen von Variation und Selektion beschrieben und erklärt. *Variationen* sind Ereignisse, die neuartig, unerwartet oder abweichend von bisherigen Strukturen sind (vgl. LUHMANN 1992, S. 560). Bekannt ist aus den Forschungsbereichen, denen die Evolutionstheorie als Gegenstandskategorie dient, Variationen als genetische Mutationen oder zufällige Mischungen von Genpools zweier unterschiedlicher DNA zu verstehen. Variationen können aber auch neue Theorieofferten, witzige Einfälle oder andere Ereignisse – z.B. Zufälle – sein, die sich von vorhergehenden unterscheiden. *Selektionen* sind „laufende Eliminierung derjenigen Überschüsse, die durch Variationen immer wieder geschaffen werden“ (LUHMANN 1992, S. 582). Jede Selektion kann nur nach Maßgaben der

Struktur des selektierenden Systems erfolgen. Systeme reduzieren die Komplexität der sie umgebenden Umwelt zum einen durch die Struktur des Systems nach innen, zum anderen über die Struktur des Systems nach außen durch eine selektive Perspektive auf die Umwelt. Eine Selektion ist damit auch „eine Beobachtung der strukturellen Relevanz einer Variation unter dem Gesichtspunkt ihres Vorzugswertes“ (LUHMANN 1992, S. 576). In der organischen Evolution ist dieser Mechanismus als „natürliche Auslese“ (über die Angepaßtheit) – bedingt durch die Ressourcenknappheit der natürlichen Umwelt – bekannt. In der sozialen Evolution haben sich dafür andere Mechanismen ausgebildet, wie etwa das Rezipieren (bzw. das Ignorieren) von Ideen, Zuhören (oder Weghören), Lernen (oder Vergessen). Mit dieser Interpretation von Zeitabläufen geht es der Allgemeinen Evolutionstheorie um die Beschreibung und Erklärung von *Prozessen*.

Dieses implizit durch die „Entstehung der Arten“ vermittelte Bild der Logik von Geschichte war es unter anderem, das die Zeitgenossen DARWINS und RUSSELS erschütterte. Es stand nicht mehr ein Schöpfer, der Ziele verfolgte und diese in einem Schöpfungsvorgang durch unterschiedliche Mittel umsetzte, im Mittelpunkt der Theorie. Vielmehr wurde die Schöpfung über einen Selbstentwicklungsprozeß in den Mechanismen von Variation und Selektion interpretiert. Wir legen heute das biblische Schöpfungsverständnis naturwissenschaftlicher Theoriebildung selbstverständlich nicht mehr zugrunde. Häufig prägt es aber nach wie vor die Logik pädagogischen Denkens. Diese menschlichem Handeln entsprungene Logik verführt bei der Interpretation hochkomplexer gesellschaftlicher Zusammenhänge nur allzugerne zu analogem Denken. Die implizit mit der Evolutionstheorie transportierte Entwicklungslogik ist in ihrem innovativen Gehalt deshalb aktueller denn je. Was macht diese Theorie aus und welche Anknüpfungsmöglichkeiten bieten sich für die Erziehungswissenschaft?

### 1.1 Das Wechselspiel zwischen Variation, Selektion und Stabilisierung: Ein teleonomisches Entwicklungsverständnis

Mit dem darwinischen Paradigma werden Veränderungen in Reaktion auf eine vorausgegangene Entwicklung über die evolutionären Mechanismen Variation und Selektion interpretiert. Ungerichtete Veränderungsvorgänge erfahren Selektionen nach Maßgabe der Angepaßtheit an die Umwelt und erhalten so – aus der Sicht des Beobachters – eine Richtung. Damit ist es die Struktur des gesamten Veränderungsprozesses, der für die Interpretation zum Bezugsrahmen wird. Das ist mit einem „teleonomischen Entwicklungsbegriff“ gemeint.<sup>2</sup>

Pädagogische Intentionen und Ideen beispielsweise werden so nicht als kausale Ursachen für Veränderungen interpretiert, wie dies in einem teleologischen Geschichtsverständnis der Fall wäre. Natürlich gibt es beobachtbare pädagogische Ideen und Intentionen, wie beispielsweise die eines PESTALOZZIS, eines CONDORCET, eines ROUSSEAU oder einer ELLEN KEY. Diese sind als Kommunikationsofferten zu interpretieren, die nicht direkt kausal, sondern vielmehr als ein Variationsangebot interpretiert werden, das nicht unmittelbar verursachend, sondern immer in einen spezifischen historischen Rahmen – ein selbstreferentielles System – hineingestellt ist. Die Wirkung einer solchen pädagogischen Idee ist damit immer eine Aussage über das System, das diese zur Kenntnis nimmt, und weniger eine Aussage über die Idee als solche. Eine pädagogische Kommunikationsofferte, die Resonanz erfährt, ist offensichtlich an das selektierende System hin-

reichend angepaßt bzw. erfüllt für dieses eine Funktion (und damit kann diese ‚Angepaßtheit‘ auch in semantischer Opposition bestehen!).

Mit Hilfe evolutionärer Veränderungslogik wird damit die wissenschaftliche Reflexion von Veränderungsprozessen von der Einheit einer Handlung mit all den dazugehörigen Elementen wie Objekt, Subjekt, Intention, Medium etc. auf die Differenz eines Systems und seiner Umwelt umgestellt. Diese erweisen sich als gegenseitige Variation, Selektion oder – bei nichtgenetischen Evolutionsabläufen – als Stabilisierung.

Die Interpretation von Veränderungen über teleonomische Strukturen erlaubt nicht den Durchgriff auf einfache Kausalitäten, sondern interpretiert diese als Resultat eines Bündels von Variationen, die als Anpassungsleistung des jeweiligen Systems selbstreferentiell Selektionen erfahren. Strukturen als Bedingungsfaktoren von Veränderungen kommen damit zusätzlich in den Blick, Funktionen werden zu einer bedeutenden Perspektive. Damit gibt es keine externen Rahmenbedingungen mehr – sie sind gewissermaßen immer ein Teil der Beobachtung.

Komplexe Prozesse werden so durch eine Vielfalt von Perspektiven erklärbar. Intentionen und Ideen werden als Angebotsstruktur verstehbar, deren einzelne Elemente als eine Variation in eine bestimmte Umgebung offeriert werden. Inwiefern diese Variation durch die Umwelt selektiert wird, hängt dann von mehreren Faktoren ab: Von der Frage, welchen Anpassungsvorteil eine solche Selektion für das jeweilige System bedeutet, oder von der Frage, welche weiteren Variationsangebote zu ähnlicher Zeit erscheinen und in Konkurrenz treten etc. Ferner erhält der Zufall die ihm gebührende theorietechnische Rolle.<sup>3</sup>

Die darwinische Theorie bietet damit erstmals für die grundlegende Frage des Zusammenspiels von Kontingenz und Kausalität ein neues Denkmuster an. Mit dem Umstellen auf *Differenzen* durch die Beobachtung von Variationen und Selektionen wird es zwingend, Veränderungen als Funktionslösung in einem komplexen Rahmengeflecht zu interpretieren. Die Erziehungswissenschaft bearbeitet in der Beobachtung von Gesellschaft, Kultur, Bildungspolitik und pädagogischen Ideen komplexe Strukturveränderungen. Diese lassen sich mit Hilfe eines evolutionären Verständnisses so interpretieren, daß Komplexität und deren Reduktionen gleichzeitig offensichtlich werden.

## 1.2 Die Überschußproduktion der Evolution: Ein Blick auf nichtselektierte Offerten

Evolutionäre Vorgänge – und das ist wiederum eine darwinische Theoriebildung – sind gekennzeichnet durch einen *Überschuß* an Offerten zur Selektion. Es gibt immer mehr Variationsangebote als stabilisiert werden können. Es wird die Offerte gewählt, die die besten Anpassungsperspektiven an eine bestimmte Situation verheißt. Logischerweise werden damit viele andere Offerten nicht selektiert. Diese Überschußproduktion ermöglicht eine erhebliche Komplexitätssteigerung und stellt potentiell Anschlußmöglichkeiten an zukünftige Umweltveränderungen zur Verfügung.

Eine evolutionäre Interpretation sozialer Zusammenhänge ermöglicht den Blick auch auf die Angebote, die nicht positiv selektiert, sondern verworfen (d.h. negativ selektiert) wurden. Es werden Veränderungen registriert, die sich nicht durchsetzen konnten: Variationen, die nicht selektiert wurden, Selektionen, die nicht auf Dauer gestellt werden konnten. Mit dieser Theorie wird nicht nur möglich, geglückte pädagogische Handlungs-

vollzüge zu erklären, sondern auch verständlich, warum Entwicklungsprozesse anders verlaufen, als sie intendiert waren. Es kommen auch die Entwicklungslinien in den Blick, die nicht durch den Verlauf der Geschichte stabilisiert werden konnten. Das *Erklären* von Scheitern und Gelingen – und nicht nur das Beklagen eines solchen Vorgangs – wird damit zur großen Möglichkeit einer evolutionären Geschichtsbetrachtung. *Aufklärung* über vergessene und übersehene Zusammenhänge angesichts hoher Komplexität (vgl. TREML 1995, S. 9) ist eines der interessantesten Versprechen dieses theoretischen Ansatzes.

Angesichts der aktuellen Herausforderungen im Bildungswesen eröffnen sich aus dieser Perspektive der Erziehungswissenschaft Möglichkeiten<sup>4</sup>: Ideen und Initiativen, die sich historisch nicht durchsetzen konnten, können heute vielleicht neue Anregungen für aktuelle Fragestellungen bieten, beispielsweise etwa in Hinblick auf eine Theorie interkulturellen Lernens die – kaum rezipierten – Ausführungen eines COMENIUS oder KANTS zur weltbürgerlichen Erziehung. KANT stellte in den Mittelpunkt seines Konzeptes die Achtung vor Fremden, jedoch explizit begründet nicht die Zu- oder Abneigung. Die kaum vorhandene Rezeption dieses Ansatzes in der interkulturellen Erziehungswissenschaft verweist auf deren theoretisches Defizit, Fremdenangst als ein häufig anzutreffendes biologisch erklärbares Phänomen theorietechnisch kaum zu bearbeiten, sondern normativ zurückzuweisen. Das z.B. bei KANT an vielen Stellen – freilich nicht in unserer heutigen Sprache – erreichte Reflexionsniveau zur „interkulturellen Erziehung“ wäre für heutige Diskussionen an einigen Stellen klärend (vgl. TREML 1996, 1998).<sup>5</sup> Nichtselektierte Offerten verweisen deshalb zum einen auf bestimmte Strukturen einer Debatte und können zum anderen Anregungen zur Reflexion eröffnen.

## 2 Unterschiedliche evolutionäre Einheiten: Die anthropologische und die kulturelle Dimension der Erziehungswissenschaft

Die bisherigen Ausführungen haben einige der möglichen Impulse einer evolutionären Theorie für die Erziehungswissenschaft andeutungsweise erkennbar gemacht. Dabei stand die Frage im Mittelpunkt, wie Veränderungen in der Zeit beschrieben werden. Nun steht die Frage nach dem „Was“ im Mittelpunkt, die Frage danach, was jeweils variiert und selektiert wird, also die Frage nach den Einheiten der Evolution.

Durch die Arbeiten von Konrad LORENZ, Niko TINBERGEN, Otto KÖNIG und vielen anderen entstanden Forschungsrichtungen der Evolutionstheorie, die sich für die Pädagogik als besonders ergiebig erweisen könnten, da sie Gebiete berühren, die mit pädagogischen Aspekten in unmittelbaren Zusammenhängen stehen: die Beschreibung und Erklärung sozialen Verhaltens (über das Genom), die Beschreibung von Kulturentwicklungen oder beliebigen anderen Gegenständen (über die jeweiligen Kulturobjekte) und die Beschreibung der Entwicklung von Ideen (über Kommunikation). Jeweils gemeinsam ist diesen Theorien, daß als evolutionäre Einheit jeweils eine bestimmte Form von variiert und selektierter Information fungiert: genetische Information, Information in Kulturobjekten oder Kommunikation. Diese jeweils unterschiedlichen evolutionären Einheiten werden an zwei ausgewählten zentralen Aspekten der Erziehungswissenschaft exemplarisch erläutert: an der Frage nach dem Lehrenden und Lernenden bzw. allgemein dem

Menschen und damit der anthropologischen Dimension von Erziehung und an der Frage nach der Kultur, in die hinein und für die erzogen wird.

## 2.1 Die genetische Prägung des Menschen: Zur anthropologischen Dimension

Die Anthropologie kommt heute als Wissenschaft vom Menschen nicht mehr ohne evolutionstheoretisch begründete Annahmen und Paradigmen aus.<sup>6</sup> Hier halte ich für die Erziehungswissenschaft zwei Ansätze für besonders wichtig: die Soziobiologie (vgl. VOLAND 1993) und die darwinsche Psychologie (vgl. BARKOW/COSMIDES/TOOBY 1992). Beide Disziplinen beobachten u. a. das menschliche Sozialverhalten bzw. dessen psychische Mechanismen und interpretieren diese als biologische Angepaßtheit an sozio-ökologische Umwelten. Die Einheit der Evolution ist in beiden Disziplinen der *Genotyp* (also die genetische Konstitution eines Individuums, die Gesamtheit des Genoms – und damit keine Individuen oder Gruppen).

Im Zentrum steht die Beobachtung, daß Menschen vor allem an die Bedingungen des Pleistozän, als der in der Entwicklungsgeschichte der Menschheit frühesten und zeitlich am längsten dauernden Periode, angepaßt sind (vgl. ALLMAN 1996).<sup>7</sup> Ca. 1,5 Millionen Jahre alt ist die Entwicklungsgeschichte des Menschen – die Zeitspanne seit den ersten Hochkulturen wirkt demgegenüber sehr kurz, und noch viel kürzer unsere funktional ausdifferenzierte Weltgesellschaft, deren Entwicklungsprozeß, wenn man großzügig ist, vor 400 Jahren begann. Dementsprechend orientiert sich der „gesunde Menschenverstand“ an den Bedingungen des Pleistozän, denn in dieser Zeit ist er genetisch entstanden. Genetisch bedingte ‚Neigungsstrukturen‘ (MOHR 1987, S. 245) – also genetische Propensitäten (und keine Determinanten) sind bis heute in vielen Aspekten verhaltensdominierend.

Diese „historische Geprägtheit des Menschen“ an frühere Bedingungen läßt sich in vielen Aspekten begründet nachweisen (vgl. zu weiteren Beispielen SCHEUNPFLUG 1997):

- Menschliche Problemlösefähigkeit ist auf die Bedingungen des Mesokosmos eingestellt (vgl. VOLLMER 1975): Nur in einem ‚mittleren Entfernungsbereich‘, den Menschen mit ihren Sinnen wahrnehmen können, wird etwas als anschaulich empfunden. Die evolutiv bedingte spontane menschliche Problemlösefähigkeit ist auf die Wahrnehmung und Lösung von Herausforderungen im anschaulichen Nahbereich spezialisiert und damit für die heutige Situation mit globalisierten und in großen räumlichen Dimensionen lebenden Gesellschaften mit abstrakten, nicht wahrnehmbaren Problemen wie z.B. dem Ozonloch, nicht ausreichend ausgestattet. Durch erlernte kognitive Abstraktionsleistungen vor allem in den Bereichen, die nicht alleine auf den Wissensbestand abzielen, sondern die Fähigkeit zum Denken und zur Selbstreflexion in den Vordergrund stellen, kann diese spontane Problemlösefähigkeit weitgehend kompensiert werden. Die Verbindung von anschaulichen, im Nahbereich angesiedelten Erfahrungen mit abstrakten Kognitionen wird zur didaktischen Herausforderung (vgl. auch VOLLMER 1993).
- Menschliche Problemlösefähigkeit ist auf soziale Zusammenhänge präformiert: Die beiden us-amerikanischen Psychologen TOOBY und COSMIDES haben eine Stichprobe von Probanden zwei – oberflächlich betrachtet unterschiedliche – Probleme lösen lassen. Die eine Aufgabe war eine rein formale Aufgabe, die andere war eingebettet in ei-

nen sozialen Kontext. Beide Aufgaben wiesen exakt die gleiche logische Struktur auf. Bei der ersten Aufgabe lagen über 90% der Testpersonen falsch, während es bei der zweiten Aufgabe nur 25% waren. Die Ergebnisse zeigten sich nicht abhängig von der Vertrautheit des Kontextes. Die Forschergruppe ist der Meinung, daß „unter der Prämisse der großen Bedeutung sozialer Beziehungen für die menschliche Evolution [...] Menschen [...] logische Probleme besser lösen, wenn diese [...] sich [...] im Rahmen geregelter sozialer Beziehungen, einer Art Gesellschaftsvertrag, abspielten – unabhängig davon, wie vertraut die Situation ist“ (ALLMAN 1996, S. 46; vgl. auch COSMIDES/TOOBY 1992, TOOBY/COSMIDES 1992). TOOBY und COSMIDES vermuten „cognitive bias“, also kognitive Voreingenommenheiten bzw. kognitive Module, die das Lösen von Aufgaben in einem sozialen Kontext erleichtern. Sie erklären dieses Phänomen dadurch, daß Menschen darauf angewiesen waren, in sozialen Gruppen zu leben und Trittbrettfahrer zielsicher zu identifizieren. Deshalb habe sich das Gehirn so entwickelt, logische Probleme in sozialen Kontexten leichter lösen zu können. Ähnliche Ergebnisse wurden für den Umgang mit Wahrscheinlichkeiten vorgelegt: Werden Wahrscheinlichkeiten in Häufigkeiten ausgedrückt – so, wie sie in der Natur und unserer Anschauung vorkommen –, dann sind sie um ein Vielfaches einfacher zu lösen.

Für die Pädagogik als eine Wissenschaft des Bemühens um Einflußnahme auf Verhalten sind derartige Forschungsergebnisse von höchster Relevanz: Wer die „Vorschläge der Natur“ (MARKL 1986, S. 86) beeinflussen möchte, muß diese überhaupt erst einmal kennen! Zum einen wird damit deutlich, daß scheinbar gleiche Aufgaben unterschiedlich schwer sein können. Zum anderen wird kognitiver Trainingsbedarf gezielt identifizierbar. Gerade für Pädagogen ist die Kenntnis der Lerngeschichte des Menschen und der daraus resultierenden Präferenzen eine wichtige Grundlage für das Verständnis von Bildung und didaktischer Zusammenhänge (vgl. SCHEUNPFLUG 1996, 1997). Die Aufklärung des Menschen über sich selbst ist angesichts des schnellen sozialen Wandels unabdingbare Überlebensperspektive, da „viele der Verhaltensformen, die biologisch bedingt sind, zunehmend dysfunktional werden“ (CORNING 1974, S. 293). Mündigkeit und Emanzipation sind Konzepte, die für weite Teile der Erziehungswissenschaft konstitutiv sind. Gerade vor dem Hintergrund der Anthropologie ist darin nicht nur die Befreiung von gesellschaftlichen Determinationen zu sehen, sondern auch der souveräne Umgang mit den Vorschlägen der Natur. Evolutionstheorie bietet damit der Erziehungswissenschaft an, ihre auf gesellschaftlichem Gebiet begonnene Aufklärung über Abhängigkeiten in Hinblick auf die Natur des Menschen fortzusetzen und radikalisiert damit in gewisserweise das pädagogische Nachdenken über Emanzipation.

Auf diesem Gebiet ist in der Erziehungswissenschaft noch viel Arbeit in Hinblick auf die Rezeption der Forschungsergebnisse als auch in Hinblick auf die Formulierung und Reflexion pädagogischer Konsequenzen zu leisten.

## 2.2 Die prägende Kraft des Menschen: Zur kulturellen Dimension

Bildung und Erziehung sind Ausdruck und Teil von Kultur. In Erziehungsprozessen selbst ist die Integration in die kulturelle Entwicklung, die Verbindung der individuellen Entwicklung mit der der Gesellschaft ein zentrales Problem.

Zu beiden Fragestellungen bietet die Evolutionstheorie vielfältige Anregungen. Es ist anzunehmen, daß Kulturfähigkeit „selbst Gegenstand der biologischen Evolution ist und sich im Verlauf der Hominisation im Wege adaptiver Selektionsprozesse herausgebildet hat“ (VOLAND 1993, S. 17; vgl. auch VOGEL 1983). Der Biologe Hubert MARKL drückt diesen Sachverhalt prägnant aus: „Es ist uns natürlich, unser Dasein durch eine Kulturtradition zu bewältigen“ (MARKL 1983, S. 40). *Kulturfähigkeit* des Menschen läßt sich aus der biologischen Evolution beschreiben und erklären. Gerade für jene, die als Grundkonstanten für Erziehung eine wichtige Rolle spielen – wie das Verhältnis zwischen Eltern und Kindern, der Einsatz von Eltern für ihre Kinder oder für Verhaltensweisen wie Kooperation und Altruismus oder Eigennutz und Wettbewerb<sup>8</sup> – bietet die Soziobiologie mit ihrem Verweis auf das stammesgeschichtliche Erbe des Menschen eine wichtige Interpretationsfolie.

Zweitens wird die *Rolle der Kultur* erkennbar „bei der Lösung biologischer Grundprobleme wie Selbsterhaltung und Reproduktion“ (VOLAND 1993, S. 17). Kulturelle Ausprägungen können auf die Frage hin interpretiert werden, ob und welchen biologischen Anpassungswert sie haben. Beispielsweise hat sich die Schule als kulturelles Phänomen u.a. deshalb entwickelt, weil sie durch die Trennung vom realen Leben in den Lebensvollzug symbolisch einübt und deshalb einen Anpassungsvorteil darstellt. Leben ist ein ständiges Spiel zwischen Variation, Selektion und Stabilisierung, und in dieses wird durch Schule eingeübt. Schule ist simuliertes Leben unter herabgesetztem Risiko des Scheiterns – und nicht der Ernstfall (vgl. ausführlich SCHEUNPFLUG 1998). Die „Kultur Schule“ trägt durch diese Form der Einübung in das Leben zur Erhaltung von Leben bei. Aus diesen Gründen – und nicht primär aufgrund von Gewaltherrschaft und Kolonialismus –, hat sich die Schule, wie Christel ADICK überzeugend nachweisen konnte, weltweit universalisiert (vgl. ADICK 1992).

Drittens lassen sich *kulturelle Phänomene* selbst aus evolutionärer Perspektive beobachten. Die Kulturethologie ist eine – so Otto KÖNIG – spezielle Arbeitsrichtung der allgemeinen Vergleichenden Verhaltensforschung, die sich mit der Kultur des Menschen in ihren ideellen und materiellen Produkten, deren Entwicklung und ökologischer Bedingtheit befaßt (vgl. KÖNIG 1970, S. 17; vgl. auch LORENZ 1984). Schwund von Innenstrukturen oder Luxurierungen sind zwei der von Otto KÖNIG festgestellten Gesetzmäßigkeiten kultureller Wandlungsprozesse (vgl. LIEDTKE 1994). Kulturentwicklung wird über Homologiebildung und Analogieschlüsse beobachtet und für die Erziehungswissenschaft fruchtbar gemacht (z.B. im Hinblick auf die Entwicklung der Schreibgeräte, vgl. LIEDTKE 1996).

Was ist bei diesen Ansätzen jeweils als *Einheit der Evolution* zu beschreiben? Im Falle der Beobachtung konkreter kultureller Gegenstände – wie dies in einigen Arbeiten von Otto KÖNIG oder des Matreier Kreises der Fall ist – sind es die jeweiligen Untersuchungsgegenstände selbst. Nun sind aber die wenigsten Untersuchungen der Erziehungswissenschaft auf konkrete Gegenstände gerichtet – vielmehr werden Ideen oder gesellschaftliche Zusammenhänge untersucht. Was ist hier als Einheit der Evolution anzunehmen? Zwar sind Sozialordnungen auch durch die genetische Ausstattung von Menschen geprägt, aber sie sind durch diese nicht hinreichend erklärbar: „Vielmehr wird die genetische Determination des Lebens kompensiert durch eine mit hohen [...] Freiheitsgraden ausgestattete gesellschaftliche Ordnung sozialer Systeme. Und diese entwickelt Strukturdeterminationen eigenen Typs“ (LUHMANN 1997, S. 439). Soziale Systeme – wie beispielsweise Schulsysteme, Klassenverbände oder die gesellschaftliche Kommunikation in Schulbü-

chern oder über Bildung –, lassen sich aber dennoch sehr wohl mit Hilfe evolutionärer Theoriebildung durch die Mechanismen von Variation, Selektion und Stabilisierung verstehen, wenn als Bezugseinheit nicht der Genotypus angenommen wird, sondern Kommunikation und deren Resonanzbildung.<sup>9</sup> Gerade die Erziehungswissenschaft konstituiert sich über Kommunikation. Kommunikation kann wahrgenommen oder nicht wahrgenommen werden; und sie kann, wenn sie wahrgenommen wird, bestätigt oder durch Kritik zurückgewiesen werden. Sie kann damit Resonanz erzeugen – oder nicht. Kommunikation wird in unendlich vielen Variationen erzeugt und als tradiertes Wissen in Büchern oder Institutionen stabilisiert, die gelesen werden oder in den langen Gängen der Bibliotheken verschwinden. Kommunikation wird damit zur Einheit einer evolutionär denkenden Erziehungswissenschaft.

Mit einem solchen Zugriff wird eine Brücke zu einer neuen Emergenzebene soziokultureller Evolution geschlagen. Der Zusammenhang zwischen der Ausdifferenzierung moderner Gesellschaften und der Semantik einzelner Ideen wird beschreibbar (und damit die Veränderungen auf der Mikro- und Makroebene). Damit lassen sich nicht nur vielfältige Resonanzuntersuchungen anstellen, wie beispielsweise die Forschungen von LUHMANN (vgl. 1981) zur Philantrophie, von LENHART zur Evolution erzieherischen Handelns (vgl. 1987), von TREML (vgl. 1997/1998) zur Genese pädagogischer Klassiker aus evolutionäre Perspektive oder von FREYER/KEIL (vgl. 1998) zur Geschichte des medizinisch-naturkundlichen Unterrichts. Interessant ist beispielsweise, wie staatliche Erziehung semantisch versucht, die Familiensituation zu kompensieren. Vom famulierenden Lernen im alten Ägypten, wo der nichtverwandte Auszubildende als ‚Sohn‘ in den Haushalt integriert wurde, über die dyadische Kommunikationssituation im sokratischen Dialog bis hin zur Ausgestaltung des pädagogischen Bezugs bei ROUSSEAU oder PESTALOZZI: Überall wurde Erziehung zunächst analog zur Familiensituation stilisiert und begriffen. Die Als-ob-Fiktion Erziehen, als ob der Lehrer Vater bzw. Mutter wäre und die Schüler die eigenen Kinder, die man lieben muß, greift noch immer. Die Lehrkraft als Fachkraft für Unterricht erscheint weniger freundlich als der Pädagoge, der als liebender Kinderfreund in reformpädagogischen Habitus auftritt. Die anthropologisch begründbare Nahbereichspräferenz läßt sich damit auch in der Rekonstruktion pädagogischer Semantik wiederfinden.

Wird die Familiensituation auf eine neue Emergenzebene sozialer Systeme überführt – und dies ist ja gerade die besondere Kulturleistung des Menschen – macht es Sinn als Einheit der Evolution Kommunikation zu beobachten. Die Untersuchung des Verlaufs einflußreicher Semantik als Resonanzangebot unter evolutionärem Blickwinkel ist in meinen Augen deshalb ein ernstzunehmendes Angebot für die Erziehungswissenschaft.

### 3 Grenzen und Ertrag

Die Evolutionstheorie bietet damit der Erziehungswissenschaft ein Bündel von spezifischen Erkenntniszugängen an:

- Die Evolutionstheorie erweitert den Zeitraum der Beobachtung für Erziehung erheblich und ermöglicht über die Geschichte der Hominisation einen präzisen naturwissenschaftlich fundierten Blick auf die anthropologischen Grundlagen von Erziehung. Damit wird sie in ihrer *historischen Dimension* für die Erziehungswissenschaft fruchtbar.

- Naturwissenschaftliche Erkenntnisse können integriert werden und die Erziehungswissenschaft – gerade auch über die verschiedenen Anknüpfungsmöglichkeiten evolutionären Denkens in unterschiedlichen Disziplinen – *interdisziplinär* angereichert werden.
- Evolutionstheorie ermöglicht eine teleonome Beobachtung komplexer Abläufe. Damit werden Anregungen für ein komplexes Verständnis von Prozessen durch das Zusammenspiel von Variationen, Selektionen und Stabilisierungen gegeben und diese als teleonomische, d.h. strukturbedingte Entwicklungen erkennbar. Damit bereichert sie die Erziehungswissenschaft um eine *erkenntnistheoretische* Variante.
- Damit kommen auch nichtselektierte Variationsangebote in den Blick und werden für heutige Problemlösungen potentiell fruchtbar. Zudem wird es möglich, für Erziehung relevante Aspekte in Hinblick auf ihre Funktionalität zu beschreiben und damit funktionale Äquivalente festzustellen. Evolutionäres Denken bietet der Erziehungswissenschaft so eine *erkenntnispraktische Kontexterweiterung* an.

Evolutionstheorie bietet damit der Erziehungswissenschaft eine „Historik“ – d.h. eine Theorie der Geschichtsschreibung in Hinblick auf die Vorstellungen über Veränderungen in der Zeit. Gleichzeitig werden neue systematische Aspekte für eine Betrachtung geschichtlicher Prozesse über die Einheiten der Evolution (Genotyp, Kulturgegenstände, Kommunikation) offeriert. Damit wird eine erkenntnistheoretische Brille für die Rekonstruktion des Historischen in systematischer Perspektive angeboten. Diese Verbindung zeigt auf das Aufeinanderangewiesen- und Miteinanderverwobensein systematischer und historischer Erziehungswissenschaft (vgl. TREML 1983).

Diese Möglichkeiten evolutionstheoretischen Denkens in der Erziehungswissenschaft dürfen allerdings die Augen vor den Grenzen dieses Paradigmas nicht verschließen. Diese liegen vor allem dort, wo aus evolutionstheoretischen Überlegungen vorschnell handlungsanleitende Maximen abgeleitet werden. Anpassung ist immer eine Anpassung an die Situation von gestern – und nicht die von heute. Wir wissen nicht, ob das, was gestern angepaßt war, nicht schon morgen angesichts des schnellen sozialen Wandels völlig ungepaßt sein mag. Der normative Fehlschluß vom Sein zum Sollen verbietet sich aus erkenntnistheoretischen wie auch aus pragmatischen Gründen. Damit ist die Grenze der Evolutionstheorie aufgezeigt: als deskriptive und analytische Wissenschaft, die die Vergangenheit beleuchtet, gibt sie keine Auskunft über das, was sein sollte. Gerade diese Grenze evolutionstheoretischen Denkens ist es, die – da sie häufig unreflektiert überschritten wird – aber auch die schwierige Geschichte ihrer Rezeption ausmacht. Es ist immer wieder die Meinung anzutreffen, man könne über wissenschaftliche Naturbeobachtung – gerade aus der klassischen Ethologie – die ‚richtigen‘ Prinzipien und Normen menschlichen Zusammenlebens ermitteln. Damit wird einem normativen Biologismus Vorschub geleistet, den die Evolutionstheorie selbst schon lange überwunden hat. Allerdings darf dieses Argument des normativen Fehlschlusses nicht als ‚Totschlag‘-Argument vorschnell gegen eine Implementierung jeglicher naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in die Erziehungswissenschaft mißbraucht werden (vgl. TREML 1996, LIEDTKE 1999). Evolutionäres Denken stellt vielmehr eine funktionalistische Theoriebildung dar, die über funktionale Äquivalente Alternativen eröffnet und damit innerhalb eines Vergleichshorizontes unterschiedliche Möglichkeiten bietet. Durch die *teleonomische* Theoriekonstruktion werden keine weiteren normativen Implikationen in der Theorie selbst mittransportiert. Ob diese Bescheidenheit und die damit verbundene pragmatische Gelassenheit für

die Motivierung pädagogischen Handelns – gerade vor dem Hintergrund einer langen normativen Geschichte des Faches – ausreicht, ist nicht sicher.

Die evolutionäre Theoriebildung ist ein ernstzunehmendes Reflexionsangebot, das in der Erziehungswissenschaft noch relativ wenig Beachtung findet. Hans POSER hat Jean-François LYOTARD entgegengehalten, daß Evolutionstheorie als Verbindung zwischen Geistes- und Naturwissenschaften eben genau jene Metaerzählung darstelle, die letzterer verloren gegangen glaubte. Für die Biologie stellte Theodorus DOBZHANSKY (1973, S. 125) fest: „Nothing in biology makes any sense except in the light of evolution“ (vgl. auch MAYR 1994, S. 141). Ich denke, es wäre übertrieben, dies für die Erziehungswissenschaft zu behaupten. Vielleicht sollte man angesichts der durch die Evolutionstheorie gegebenen Erkenntnismöglichkeiten lieber sagen: „Vieles in der Erziehungswissenschaft ergibt im Lichte der Evolutionstheorie einen anderen Sinn.“

## Anmerkungen

- 1 MAYR (vgl. 1994, S. 59) nennt fünf Theoriestränge, die die Darwinsche Theorie kennzeichnen: (1) die Evolution als solche, d.h. die stetige Veränderung in der Zeit; (2) die gemeinsame Abstammung; (3) die Vervielfachung der Arten; (4) der Gradualismus (graduelle Veränderungen der Arten und keine saltatorische Produktion einer neuen Art); (5) die natürliche Auslese.
- 2 Das „Zielgerichtetsein“ dieses Prozesses ist „dem Wirken eines Programms verdankt“ (MAYR 1991, S. 61 – vgl. auch MAYR 1984; vgl. auch RIEDL 1985, S. 156ff.; für die Pädagogik: vgl. TREML 1996).
- 3 Evolutionstheoretische Ansätze machen deutlich, daß das Zusammenspiel zwischen Variation und Selektion eine Folge von nicht aufeinander bezogenen Vorgängen – damit also Zufällen – sein kann. Die für pädagogische Prozesse so wichtigen Wahrscheinlichkeiten kommen in den Blick. Für diese Aspekte wird damit ein Theoriemuster angeboten – sie werden gewissermaßen erwartbar gemacht.
- 4 Dieser neue Variationspool kann wiederum an Probleme anpassungssteigernd wirken; damit kann die Evolutionstheorie argumentativ als Re-Entry auf sich selbst angewendet werden: Sie eröffnet neue Perspektiven.
- 5 Übrigens läßt sich aus dieser Perspektive auch die Freiheit der Wissenschaften als unter evolutionärer Perspektive für eine moderne Gesellschaft unabdingbare Überlebensnotwendigkeit erklären. Erst das Leben selektiert, welche Idee fruchtbar wird und die Überlebenswahrscheinlichkeit erhöht – im Vorfeld ist dies nicht zu bestimmen. Wissenschaft ist damit ein wichtiger Lieferant von „Überschußproduktionen“. Für die Erziehungswissenschaften begründet dies sowohl eine große Theorienvielfalt als auch in Hinblick auf die Verbindung zwischen Theorie und Praxis ein Plädoyer für mehr Modellprojekte, Schulversuche und schulische Vielfalt.
- 6 Zwar ist – gerade in der Pädagogik – die Vermittlung zwischen einer philosophischen und einer naturwissenschaftlichen Anthropologie noch nicht hin zu einer Synthese gelungen (wie das über 1000-seitige Werk von WULF [vgl. 1997] deutlich zeigt, aber auch dessen kritische Diskussion bei CRAMER/MOLLENHAUER [vgl. 1997]); die naturwissenschaftliche, evolutionär begründete und empirisch untersuchte Anthropologie ist aus der Diskussion aber nicht mehr wegzudenken – z. B. die Gewichtung dieses Ansatzes im Funkkolleg Der Mensch (vgl. 1992).
- 7 Bereits KANT hat u.a. in seinen pädagogischen Schriften die Ansicht geäußert, daß die Entwicklung des Individuums (Ontogenese) mit der der Gattung (Phylogenese) die gleiche Struktur aufweise und beide miteinander verknüpft seien (vgl. KLEINGELD 1995, S. 172). Beide Entwicklungen werden von ihm identisch beschrieben: Jedes Individuum „[fängt] wieder vom ABC [an], und [muß] die ganze Strecke, die schon zurückgelegt war, nochmals durchwandern“ (MAM [Mutmaßlicher Anfang der Menschengeschichte] VIII, 117 Anm; vgl. auch ApH, VII, 325f.) KLEINGELD: „Umgekehrt aber kann die Entwicklung der Gattung nur mittels der Individuen stattfinden. Die Ontogenese rekapituliert nicht nur die Phylogenese, sondern sie fügt auch, wenn möglich, einen Schritt zur letzteren hinzu. Die Phylogenese ist ontogenetisch vermittelt, und die Ontogenese ist phylogenetisch vermittelt.“ (KLEINGELD 1995, S. 172). (Vgl. zur Ontogenese: Päd [Immanuel Kant über Pädagogik] IX, 449f., 455f., 486ff.; zur Phylogenese: IaG [Idee zu einer allge-

- meinen Geschichte in weltbürgerlicher Absicht] VIII, 26; ApH [Anthropologie in pragmatischer Hinsicht] VII, 322ff.; Päd IX, 451).
- 8 Soziale Grundverhaltensweisen wie Kooperation und Wettbewerb lassen sich mit Hilfe eines genzentrierten Paradigmas erklären. Altruismus oder solidarisches Verhalten wird demnach um so wahrscheinlicher, je geringer der Nachteil für den Altruisten, je größer die Vorteile für den Nutznießer und je enger die Verwandtschaft zwischen beiden besteht. In der Erziehungswissenschaft fehlt bisher eine Aufarbeitung dieser Forschungsbefunde für die Sozialerziehung oder gar in Hinblick auf solidarisches Verhalten in der ‚Einen Welt‘.
- 9 Der britische Biologe Richard DAWKINS (vgl. 1996) spricht von ‚Memen‘ – ich präferiere aus verschiedenen Gründen die Theorie LUHMANNs, die explizit in einen evolutionären Zusammenhang gestellt wird.

## Literatur

- ADICK, C. (1992): Die Universalisierung der modernen Schule. – Paderborn (Internationale Gegenwart, Band 9).
- AFFOLDERBACH, M./SCHEUNPFLUG, A. (1996): Parteilichkeit oder Komplexität? In: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik, 19. Jg., H. 3, S. 44-48.
- ALLMAN, W. F. (1996): Mammutjäger in der Metro – Wie das Erbe der Evolution unser Verhalten prägt. – Heidelberg.
- BARKOW, J. H./COSMIDES, L./TOOBY, J. (1992): The adapted mind. Evolutionary psychology and the generation of culture. – New York.
- BAYERTZ, K. (Hrsg.) (1993): Evolution und Ethik. – Stuttgart.
- BÜHLER u. a. 1996 = BÜHLER, H./DATTA, A./MERGNER, G./KARCHER, W. (1996): Ist die Evolutionstheorie erziehungswissenschaftlich brandgefährlich? In: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik, 19. Jg., H.2, S. 27-29.
- CANTNER, U./HANUSCH, H. (1997): Evolutorische Ökonomik – Konzeption und Analytik. In: Wirtschaftsstudium, H. 8/9, S. 776-785.
- CORNING, P. A. (1974): Biologische Grundlagen des sozialen Verhaltens. In: BÜHL, W. L. (Hrsg.): Reduktionistische Soziologie. Soziologie als Naturwissenschaft? – München, S. 266-323.
- COSMIDES, L./TOOBY, J. (1992): Cognitive adaption for social exchange. In: BARKOW, J. H./COSMIDES, L./TOOBY, J.: The adapted mind. – New York, pp. 163-228.
- CRAMER, F./MOLLENHAUER, K. (1998): Dialog über Christoph WULF (Hrsg.): Vom Menschen. Handbuch Historische Anthropologie. Weinheim/Basel 1997. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 1. Jg., S. 119-125.
- DAWKINS, R. (1996): Das egoistische Gen. – Reinbek.
- DOBZHANSKY, T. (1973): Nothing in biology makes any sense except in the light of evolution. In: American Biology Teacher, March, pp. 125-129.
- DOSI, G./NELSON, R. R. (1994): An introduction to evolutionary theories in economics. In: Journal of Evolutionary Economics, i. 4, pp. 153-172.
- Funkkolleg Der Mensch. Anthropologie heute. (1992f.) Hrsg. vom Deutschen Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen unter der wiss. Betreuung von W. SCHIEVENHÖVEL, G. VOLLMER und C. VOGEL. – Tübingen.
- FREYER, M./KEIL, G. (1998): Geschichte des medizinisch-naturkundlichen Unterrichts. – Fürth.
- KANT, I. (1974): Kritik der Urteilskraft. Werkausgabe, hrsg. von W. WEISCHEDL. – Frankfurt/M.
- KANT, I. (1960): Über Pädagogik. Werkausgabe, hrsg. von W. WEISCHEDL. – Darmstadt.
- KLEINGELD, P. (1995): Fortschritt und Vernunft: Zur Geschichtsphilosophie KANTS. – Würzburg.
- KÖNIG, O. (1970): Kultur und Verhaltensforschung. Einführung in die Kulturethologie. – München.
- KÖNIGSWIESER, R./LUTZ, C. (Hrsg.) (1992): Das Systemisch evolutionäre Management. – Wien.
- LENHART, V. (1987): Die Evolution erzieherischen Handelns. – Frankfurt/M.
- LIEDTKE, M. (1972): Evolution und Erziehung. – Göttingen.
- LIEDTKE, M. (1980): Pädagogische Anthropologie als anthropologische Fundierung der Erziehung. In: KÖNIG, E./RAMSENTHALER, H. (Hrsg.): Diskussion Pädagogische Anthropologie. – München, S. 175-190.
- LIEDTKE, M. (Hrsg.) (1994): Kulturethologie. – München.

- LIEDTKE, M. (1996): Verlaufsstrukturen in der Geschichte der Schreibgeräte. In: LIEDTKE, M. (Hrsg.): Kulturethologische Aspekte der Technikentwicklung. Matrierer Gespräche. – Graz, S. 184-240.
- LIEDTKE, M. (1999): Die Entwicklung von Wertvorstellungen. In: NEUMANN, D./SCHÖPPE, A./TREML, A. K. (Hrsg.): Die Natur der Moral. Evolutionäre Ethik und Erziehung. – Stuttgart, S. 159-175.
- LORENZ, K. (1984): Ein neuer Wissenschaftszweig – die Kulturethologie. In: Matrierer Gespräche. Otto KÖNIG zum 70. Geburtstag. – o. O. 1984, S. 7-9.
- LUHMANN, N. (1975): Systemtheorie, Evolutionstheorie und Kommunikationstheorie. In: LUHMANN, N.: Soziologische Aufklärung, Bd. 2. – Opladen, S. 193-203.
- LUHMANN, N. (1981): Theoriesubstitution in der Erziehungswissenschaft. In: LUHMANN, N.: Gesellschaftsstruktur und Semantik. Bd. 2. – Frankfurt/M., S. 105-194.
- LUHMANN, N. (1985): Autopoiese des Bewußtseins. In: Soziale Welt, 36. Jg., S. 402-446.
- LUHMANN, N. (1992): Die Wissenschaft der Gesellschaft. – Frankfurt/M. 1992.
- LUHMANN, N. (1997): Die Gesellschaft der Gesellschaft. – Frankfurt/M. 1997.
- MALIK, F. (1994): Management-Perspektiven. Wirtschaft und Gesellschaft. – Bern.
- MARKL, H. (1983): Wie unfrei ist der Mensch? In: MARKL, H. (Hrsg.): Natur und Geschichte. – München, S. 11-50.
- MARKL, H. (1986): Evolution, Genetik und menschliches Verhalten. – München.
- MAYR, E. (1984): Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt: Vielfalt, Evolution und Vererbung. – Berlin.
- MAYR, E. (1991): Eine neue Philosophie der Biologie. – Darmstadt.
- MAYR, E. (1994): ... und DARWIN hat doch recht. – München.
- MOHR, H. (1987): Evolutionäre Erkenntnistheorie, Ethik und Moral. In: RIEDL, R./WUKETIS, F. M. (Hrsg.): Die Evolutionäre Erkenntnistheorie. – Berlin, S. 238-252.
- NEUMANN, D. (1994): Pädagogische Perspektiven der Humanethologie. In: Zeitschrift für Pädagogik, 40. Jg., S. 201-227.
- RIEDL, R. (1985): Die Spaltung des Weltbildes. Biologische Grundlagen des Erklärens und Verstehens. – Berlin.
- SERVATIUS, H.-G. (1991): Vom strategischen Management zur evolutionären Führung. – Stuttgart.
- SCHEUNPFLUG, A. (1996): Globalisierung als Herausforderung an das menschliche Lernen. In: Zeitschrift für Entwicklungspädagogik, H. 1, S. 9-14.
- SCHEUNPFLUG, A. (1997): „Zukunftsfähiges Deutschland“ – eine verpaßte Lernchance? Anmerkungen aus evolutionstheoretischer Sicht. In: NOORMANN, H./LANG-WOJTASIK, G. (Hrsg.): Die Eine Welt der vielen Möglichkeiten. Pädagogische Orientierungen. Festschrift für Asit DATTA zum 60. Geburtstag. – Frankfurt/M. 1997, S. 197-198.
- SCHEUNPFLUG, A. (1998): Evolutionäre Didaktik. Noch unveröff. Habil.-Schrift. – Hamburg.
- TOOBY, J./COSMIDES, L. (1992): The psychological foundations of culture. In: BARKOW, J./COSMIDES, L./TOOBY, J. E.: The adapted mind. – New York 1992, pp. 19-135.
- TREML, A. K. (1983): Über den Zusammenhang von Historik und Systematik in der Allgemeinen Pädagogik. In: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik, 59. Jg., S. 333-347.
- TREML, A. K. (1995): Systemtheoretische Pädagogik. – Unveröff. Ms. – Hamburg.
- TREML, A. K. (1996): „Biologismus“ – Ein neuer Positivismusstreit in der deutschen Erziehungswissenschaft. In: Erziehungswissenschaft, 7. Jg., H. 14, S. 85-98.
- TREML, A. K. (1997/1998): Klassiker. Die Evolution einflußreicher Semantik. Bd. 1: Theorie (1997); Bd. 2: Studien (1998). – Sankt Augustin.
- VOGEL, C. (1983): Die biologische Evolution menschlicher Kulturfähigkeit. In: MARKL, H. (Hrsg.): Natur und Geschichte. – München, S. 101-127.
- VOLAND, E. (1993): Grundriß der Soziobiologie. – Stuttgart.
- VOLLMER, G. (1975): Evolutionäre Erkenntnistheorie. – Stuttgart.
- VOLLMER, G. (1993): Was können wir wissen? In: Deutsches Institut für Fernstudien (Hrsg.): Funkkolleg Der Mensch. Anthropologie heute. Studieneinheit 19. – Tübingen.
- VOLLMER, G. (1995): Biophilosophie. – Stuttgart.
- WULF, C. (Hg.) (1997): Vom Menschen. Handbuch Historische Anthropologie. – Weinheim.

*Anschrift der Verfasserin:* Priv. Doz. Dr. Annette Scheunpflug, Katharina-Petersen-Weg 9, 30657 Hannover