

Reich, Karl Helmut

Religiöse und naturwissenschaftliche Weltbilder: Entwicklung einer komplementären Betrachtungsweise in der Adoleszenz

Unterrichtswissenschaft 15 (1987) 3, S. 332-343



Quellenangabe/ Reference:

Reich, Karl Helmut: Religiöse und naturwissenschaftliche Weltbilder: Entwicklung einer komplementären Betrachtungsweise in der Adoleszenz - In: Unterrichtswissenschaft 15 (1987) 3, S. 332-343 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-54587 - DOI: 10.25656/01:5458

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-54587>

<https://doi.org/10.25656/01:5458>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.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

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

~~10~~

Unterrichts- Wissenschaft

Lernen in Schule,
Beruf und Freizeit

Heft 3 – 1987

MP

Mitteilung an unsere Leser und Autoren 258

Thema: Denkprozesse von Lehrern

Verantwortlicher Herausgeber für den Thementeil:
Prof. Dr. Manfred Hofer

Manfred Hofer: Einführung 259

Hartmut-A. Oldenbürger: Lehrerkognitionen über Schülereigenschaften – Theoretische und methodologische Perspektiven 261

Bernhard Kraak: Was Lehrerinnen und Lehrer denken und tun, erklärt mit der Handlungs-Entscheidungs-Theorie 274

Manfred Hofer, Bernd Köpke: Die Kategorisierung von Schülern durch Lehrer: eine Methodenstudie 285

David C. Berliner: Der Experte im Lehrerberuf: Forschungsstrategien und Ergebnisse 295

Hanns-Dietrich Dann, Kurt-Christian Tennstädt, Winfried Humpert, Frank Krause: Subjektive Theorien und erfolgreiches Handeln von Lehrern/-innen bei Unterrichtskonflikten 306

Gerhard Kaminski: Einige Reflexionen über Forscher-Reflexionen über Lehrer-Reflexionen. Eine Buchbesprechung 321

Allgemeiner Teil

Karl H. Reich: Religiöse und naturwissenschaftliche Weltbilder: Entwicklung einer komplementären Betrachtungsweise in der Adoleszenz 332

Buchbesprechungen 344

Die Themen der nächsten Hefte:

4/1987 Schreiben als Forschungsgegenstand (hrsg. von G. Eigler)

1/1988 Interkulturelles Lernen (hrsg. von H.-J. Krumm)

2/1988 Lernorte und Lernprozesse in der beruflichen Bildung (hrsg. von F. Achtenhagen)

3/1988 Medien und Anschauung (hrsg. von P. Strittmatter)

Allgemeiner Teil

Karl Helmut Reich

Religiöse und naturwissenschaftliche Weltbilder: Entwicklung einer komplementären Betrachtungsweise in der Adoleszenz

Untersuchungen der kognitiven Entwicklung von Adoleszenten in bezug auf das religiöse und das naturwissenschaftliche Weltbild zeigen, daß religiöse Vorstellungen in diesem Alter verhältnismäßig leicht über Bord geworfen werden, weil sie für kindisch bzw. unvereinbar mit wissenschaftlichen Befunden gehalten werden. Die Entwicklung bis zu dieser potentiellen Krise wird zusammenfassend dargestellt. Nach der hier vertretenen Hypothese erleichtert ein Denken in Komplementarität das Überwinden der kritischen Phase. Es wird über empirische Befunde für ein derartiges Denken berichtet und der spezifische Fall der Weltbilder diskutiert, einschließlich einiger pädagogischer Postulate.

The complementarity of scientific and religious world views as a way of thinking: Its development in adolescence

Many adolescents jettison their theological framework as childish and incompatible with scientific views. The development leading up to this potential crisis is recalled. Thinking in terms of complementarity is hypothesized to alleviate crossing the critical phase. Empirical evidence for such thinking is presented and the particular case of the two world views is discussed, including some postulates regarding education in the classroom.

1. Die Thematik

Im Umfeld traditioneller christlicher Kultur werden religiöse und „wissenschaftliche“ Weltbilder von Anfang an unkoordiniert an die Kinder herangetragen bzw. von ihnen entwickelt. Sie gehören bis etwa zum 8. Lebensjahr ganz selbstverständlich zu ihrer *einen* Welt, spalten sich dann auf, bleiben jedoch von etwa 9 bis 12 Jahren noch synkretistisch beieinander stehen, bis etwa ab dem 13. Lebensjahr diese Trennung und wahrscheinlich vorhandene Widersprüche zu Problemen kognitiver Dissonanz führen können.

Eine komplementäre Betrachtungsweise der beiden Weltbilder kann das Dissonanzproblem lösen (Oser & Reich 1986). Diese Hypothese entstand bei der Analyse

von (z. T. unveröffentlichten) recht verschiedenartigen Probandenaussagen, die in einer Untersuchung von *Fetz* und *Oser* (1985/1986*) erhoben wurden:

Renate (16 Jahre; 3 Monate) (In Beantwortung der Frage, ob ein Studium der Naturwissenschaft und die daraus folgende Einsicht, daß die Welt nicht von Gott geschaffen sein kann, es ihr schwierig machen würde, den Glauben an Gott aufrecht zu erhalten): „Die Schwierigkeiten sehe ich schon. Aber irgendwie, das könnte mich nicht vom Glauben wegbringen.“

Sara (15; 6): „Das (Universum) ist von mir aus gesehen nicht von Gott gemacht, sondern das ist einfach aus natürlichen Gründen entstanden ... Ihn (Gott) gibt es einfach in der Illusion ... das sind Geschichten, die sie erzählen.“

Françoise (18; 4): „Die (Wissenschaftler, die sagen, daß am Anfang die Elementarbausteine gewesen sind) haben schon auch recht, aber sie können ja gar nicht sagen, warum die Atome da sind. Wenn man in der Bibel liest, dann weiß man es: Gott hat einfach die Welt gewollt, er hat sie gemacht, aber eben, man muß das einfach symbolisch verstehen, das mit Adam und Eva und so ... Daß Gott die Welt geformt hat, und von der (Evolutions-)Theorie her, daß nachher die Menschen durch Veränderungen entstanden sind, ich würde das einfach zusammenbringen.“

Sehen wir uns diese Aussagen etwas näher an. *Renate* erahnt das Dissonanzproblem, aber – wie aus dem weiteren, hier nicht zitierten Verlauf des Interviews hervorgeht – schiebt sie es noch vor sich her. *Sara* hat das Problem dadurch gelöst, daß sie ihre ehemaligen religiösen Vorstellungen über Bord geworfen hat. *Françoise* hat die Möglichkeit einer „Sowohl als auch“-Position, also einer komplementären Sicht von religiösen und naturwissenschaftlichen Auffassungen erkannt und für sich akzeptiert. Daß *Renate* und *Sara* nicht untypische Fälle darstellen, geht auch aus den Aussagen eines Probanden der Anschlußuntersuchung hervor:

Georg (20; 4): „Manche (gläubigen) Leute sagen, das war meine Erziehung, ich glaube das, ich stelle überhaupt keine Fragen dazu, das ist einfach ganz klar“. Auf der anderen Seite, die Kritischen, die sagen ‚ich glaube das einfach nicht‘ ... Am Anfang (des eigenen Nachdenkens), so in der Pubertät, wenn man so richtig realisiert, was da eigentlich läuft, ist man von beiden Seiten beeinflusst. Man muß das verarbeiten. Und das kann man einfach nicht, wenn man bloß sagt, also ich gehe jetzt zu dieser Seite oder zu jener Seite. Sondern ich nehme mal beide Seiten in mich auf, und im Verlaufe der Zeit kann ich mich dann auf diese oder jene Seite schlagen ... aufgrund von Beobachtungen, Erfahrungen, Gesprächen, Theorien ... es mischt sich alles einfach durcheinander ... Man braucht das religiöse Weltbild zum Hinterfragen des wissenschaftlichen. Es liegt in der Natur des Menschen, daß er sich alles erklären will, aber er kommt an den Punkt, wo er nicht weiterkommt. Nimmt er dann eine höhere Kraft aus Verlegenheit oder aus Überzeugung an?“

Bevor die Entwicklung einer komplementären Betrachtungsweise der in Frage stehenden Weltbilder in der Adoleszenz (4) erörtert wird, sei zum besseren Verständnis zunächst auf die Entwicklung von Weltbildvorstellungen im Kindesalter (2) und auf die Entwicklung des Denkens in Komplementarität als solches (3) eingegangen. Nach einer Diskussion der Entwicklungsniveaus (5) werden zum Schluß einige pädagogische Postulate vorgestellt (6).

* Projekt 1.598-082 des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. *Reto Fetz* und *Fritz Oser* seien für das Zurverfügungstellen unveröffentlichter Protokolle und für hilfreiche Diskussionen herzlich bedankt. *A. Bucher* half bei der kritischen Durchsicht des Manuskripts.

2. Weltbildentwicklung bei Kindern und Jugendlichen

Hierzu liegen zahlreiche Untersuchungen vor, von denen mehrere besonders das religiöse Weltbild berücksichtigen (z.B. *Piaget* 1926, 1978/80, S. 216, 280, 298–303; *Thun* ²1964, S. 23–39, 125–146; *Goldman* 1964/1968, S. 51 ff.; *Klink* 1971, 1972, 1973; *Reents* 1984; *Fetz & Oser* 1985/1986; *Fetz* 1985). Keine wurde jedoch bewußt aus dem Blickwinkel der Komplementarität beider Weltbilder durchgeführt. Zusammenfassend kann man sagen, daß sich Kinder bis zu etwa 8 Jahren Gott konkret, punktuell lokalisiert, mächtig und meistens anthropomorph vorstellen. Während das (leere) Universum in der Vorstellung der Kinder durchweg schon immer existierte (manchmal auch die Sterne und die Sonne), hat Gott im Regelfall alles andere gemacht, einschließlich der Artefakte wie Hochhäuser und Autos. Die Erde wird oft als flach vorgestellt, und es wird eine feste Himmelsdecke angenommen, über der Gott sich aufhält. Bezeichnend für dieses Alter ist, daß physische und symbolische Elemente (wie Himmel, Engel usw.) die *eine* Welt bilden, in der Gott täglich viele Aufgaben erfüllt.

Im Alter von etwa 9–12 Jahren werden die archaischen Weltbilder nach und nach mit naturwissenschaftlichen hybridisiert. Die Erde wird kugelförmig, die Begrenzungen verschwinden, Gott ist nicht mehr im räumlich begrenzten Himmel sondern schwebt überall im Weltraum herum (*Fetz* 1985, S. 136). Die Natur ist in ihrem Bereich z.T. verselbständigt, ebenso der Mensch in seinem Wirkungsbereich. Gott hilft allenfalls bei schwierigen Vorkommnissen wie bei Geburten oder geistigen Schöpfungsakten, ermöglicht das Wachsen der Pflanzen und sorgt für menschliche Rücksichtnahme sowie für Waffenstillstand nach Krieg.

In der Adoleszenz (ab etwa 13 Jahren) entwickelt sich mit dem Erwerb der formalen Operationen ein starkes kritisch-rationales Bedürfnis. Bereits *Goldman* (1964/1968, S. 242) beobachtete, daß viele Adoleszenten ihre „theologischen“ Vorstellungen über Bord werfen, weil sie als „kindisch“ und mit den Naturwissenschaften unvereinbar beurteilt werden. *Karla* (19; 11) erinnert sich: „Also später hat das einen sehr starken Einfluß gehabt, daß dann der Darwinismus in mich eingefahren ist. Da konnte ich dann mit dem Geschichtlein von den 7 Tagen gar nichts mehr anfangen.“ Daß dieses Ergebnis nicht das einzig mögliche ist, wurde bereits im 1. Abschnitt angedeutet und wird im 4. Abschnitt eingehend behandelt.

3. Die Entwicklung des Denkens in Komplementarität

3.1 Zum Begriff „Komplementarität“

Nach *Meyer-Abich* und *Jammer* (zitiert von *Fischer* 1987, S. 47) ist der Begriff „Komplementarität“ wahrscheinlich zuerst von *W. James* zur Beschreibung gespaltener Bewußtseinszustände benutzt worden, wie sie bei Hysterikern auftreten, die gewisse Sinnesindrücke in dem einen oder anderen Bewußtsein verarbeiten. Vermutlich von *James* inspiriert, benutzte *Bohr* den Begriff zur Kennzeichnung der

Beziehung zwischen der Wellen- und der Teilchenbeschreibung des Lichts. Statt an einem physikalischen Beispiel scheint es jedoch zweckmäßiger, diesen Begriff (der eine allgemeine logische Kategorie kennzeichnet) anhand von geistes- bzw. humanwissenschaftlichen Beispielen zu erläutern. Die komplementären Aussagen gehören dabei auch verschiedenen Wissensbereichen an.

Nach MacKay (1974, S. 242) beziehen sich komplementäre Beschreibungen bzw. Erklärungen auf dasselbe Referenzobjekt. Aufgrund dieses gemeinsamen Bezugs sind sie nicht unabhängig voneinander, stellen aber jede für sich eine „vollständige“ Charakterisierung dieses Objekts dar, die aus einem jeweils anderen, sich gegenseitig ausschließenden Kontext heraus vorgenommen wurde (wobei die Charakterisierungen mit unterschiedlichen Erkenntnismitteln gewonnen werden können). Beide bedürfen einer Bewährungsprobe, der bereichsspezifische, unterschiedliche Kriterien und Methoden zugrunde liegen können.

Unter dem gemeinsamen Referenzobjekt kann prinzipiell ein Ding, ein Zustand, eine Situation, ein (abstrakter) Vorgang, ein Begriff, eine Erkenntnis usw. verstanden werden.

Die Ausschließlichkeit der Kontexte kann im allgemeinen Fall folgende Gründe haben: zeitliche (wie bei den Experimenten zur Wellen- bzw. Teilchennatur des Lichts), räumliche (wie bei dem Grund-, Auf- und Seitenriß eines Hauses), logisch-kategorielle (wie bei der Beschreibung einer Computerrechnung einmal auf der Hardware- und zum anderen auf der Programmebene) oder eben kontextuelle im strengeren Sinn (wie die physiologische, psychologische und soziologische Erörterung von Alkoholismus).

Wenn bei komplementären Beschreibungen die gemeinsame Referenz bereits vorliegt, handelt es sich im Regelfall darum, konkurrierende Erklärungsversuche nicht als alternativ, sondern als komplementär aufzufassen und dementsprechend zu koordinieren. Noch ergiebiger kann jedoch der umgekehrte Denkvorgang sein: indem von der (begründeten) Annahme ausgegangen wird, daß zwei oder mehr Darstellungen komplementär sind, sucht man nach der noch unbekanntenen gemeinsamen Referenz, beispielsweise mittels einer Abduktion (*Eco & Seboek* 1983/1985). Als Beispiel für eine „Drei-Wege-Koordinierung“ zwischen der gemeinsamen (mehr oder weniger klaren) Referenz und den beiden „Theorien“ (der Moralphilosophen bzw. der Moralpsychologen) sowie den „Theorien“ untereinander mittels einer komplementären Betrachtung seien zunächst die Bemühungen hinsichtlich eines Entwicklungsschemas für moralische Urteile genannt, insbesondere die Festlegung der höchsten Stufe. Wer sich für diese Koordinierung näher interessiert, findet vielseitige Betrachtungen dazu in dem Sammelband von *Edelstein und Nunner-Winkler* (1986, über Komplementarität bes. S. 188–199), der allein sechs Beiträge ausdrücklich „Zur Verhältnis von Philosophie und Psychologie in der Moralforschung“ enthält. In aller Kürze kann man zum Verhältnis von Moralphilosophie („Sollen“) und Psychologie („Sein“) folgendes sagen (*Edelstein und Nunner-Winkler* 1986, S. 8): Moralphilosophen neigen dazu, Moral deduktiv, aus einer ethiktheoretischen Perspektive, bzw. von einer höchsten moralischen Entwicklungsstufe her zu definieren. Psychologen tendieren hingegen eher zu der Annah-

me, daß Moral (und ihre etwaige Entwicklung) induktiv aus dem Alltagsverständnis des Subjekts zu begreifen ist. Eine komplementäre Betrachtungsweise führt dazu, daß das hier anwendbare Brückenprinzip in den Vordergrund der Betrachtung gerückt wird: Empirisch Unmögliches soll nicht gefordert werden (Zecha 1984, S. 17). Im Verfolg dieses Prinzips analysieren die Philosophen die empirisch aufgefundenen Auffassungen bzw. Verhaltensweisen und reflektieren sie aus ihrer ethiktheoretischen Perspektive, während die Psychologen besonders bei der Definition der höchsten Stufe der moralischen Entwicklung diese Reflexion der Moralphilosophen beachten (s. z.B. Kohlberg 1981) und damit die Sein-Sollen-Problematik entschärfen. Ein weiteres Beispiel: Im Hinblick auf die Erforschung von problemlösendem Denken plädiert Bromme (1986) ausdrücklich für die Komplementarität von psychologischen Theorien und Theorien über „Sachverhältnisse“, die man (nach Pattee, Bromme 1986, S. 266) „miteinander denken muß, um einen Sachverhalt zu verstehen“.

Eine entsprechende Auffassung hinsichtlich religiöser und naturwissenschaftlicher Weltbilder ist umstrittener. Während es in der Moralphilosophie und in der Moralpsychologie weithin akzeptierte Kernaussagen gibt, und damit die Möglichkeit gegeben ist, ein konsensfähiges Referenzobjekt festzulegen, auf die beide Betrachtungsweisen bezogen werden können, gilt dies hier kaum. Sofern „religiös“ im Sinne institutioneller Religion als der Theologie nahestehend verstanden wird, drängt sich offensichtlich die Frage nach konsensfähigen theologischen Kernaussagen auf. Wird „religiös“ im Sinne persönlicher Religiosität begriffen, so ist – in einer auch religiös pluralistischen Gesellschaft – eine weithin anerkannte gemeinsame Referenz für die beiden Weltbilder wahrscheinlich noch schwerer zu finden. Diese schwierige Frage, inwieweit die Komplementarität der beiden Weltbilder von der Theologie und den Naturwissenschaften anerkannt ist, kann hier nicht diskutiert werden. Zumindest ist deren komplementäre Auffassung nicht wissenschaftliches Allgemeingut. Der Zugang zu einer solchen Auffassung ist möglicherweise leichter, wenn das religiöse Weltbild auf einem solchen Religionsverständnis beruht, wie dasjenige von H. Lübke (1986, z.B. S. 17). Danach ist die Religion eine Lebenspraxis, durch die wir uns in ein zumindest erträgliches Verhältnis zur unverfügbaren Kontingenz unseres Lebens und seiner unverfügbaren Bedingungen setzen, also beispielsweise zum eigenen Dasein, zum Jetztsein und zum Diese(r)-sein.– Darüber hinausgehende Vorstellungen sind nicht ausgeschlossen, aber ein diesbezüglicher Konsens ist mit unseren heutigen Erkenntnissen wohl noch schwieriger zu erreichen. Mögliche Hindernisse sind u. a. unterschiedliche Epistemologien, ein unterschiedliches Verständnis des Leib-Seele-Verhältnisses usw.

Was könnte der Kern eines komplementär rekonstruierten Gesamtweltbildes sein? Eine mögliche gemeinsame Referenz wäre unsere Stellung als Mensch in der Natur, d.h. die Einsicht, unter welchen Bedingungen die Menschheit auch zukünftig auf der Erde und im Kosmos „zu Hause“ sein kann. Dafür gibt es zumindest einige Vorüberlegungen. Gerade in jüngster Zeit unterstellen unter gewissen (z. T. unterschiedlichen) Bedingungen nicht nur naturwissenschaftlich gebildete Theologen wie Ford (1986) oder Peacocke (1986), Philosophen wie beispielsweise Toulmin

(1982/1985, bes. S. 273–274) oder *Lübbe* (1986, bes. S. 143–146), sondern auch Naturwissenschaftler, z.B. v. *Ditfurth* (1981/1984), *Davies* (1983/1986) oder *Gierer* (1985), die „Vereinbarkeit“ von Naturwissenschaften und Religion trotz Bewußtheit der Schwierigkeiten.

3.2 Empirische Befunde

In unserer Untersuchung (*Oser & Reich* 1986) wurden den 28 Probanden 9 Probleme mit jeweils 2 „Theorien“ (A und B) vorgelegt (wissenschaftlich-technischer, soziologischer, philosophischer Art – Probleme Nr. 1–6 – oder religiöser Natur), die eine Kontingenz erklären. Der Proband wurde aufgefordert, eine begründete Entscheidung dafür zu fällen, ob A oder B richtig sei.

Aufgrund der vorläufigen Befunde wird folgende Hypothese postuliert: Bei der allgemeinen Entwicklung von Denken in Komplementarität werden nacheinander im Idealfall 5 Niveaus erreicht. Auf dem Niveau I wird typischerweise A oder B als richtig erklärt (etwa zwei Drittel der Entscheidungen der Probanden von 6 bis 10 Jahren), auf dem Niveau II wird die Möglichkeit erwogen, daß sowohl A als auch B richtig ist (etwa ein Drittel der Entscheidungen zwischen 11 und 14 Jahren), auf dem Niveau III, dem Beginn des „wahren“ Denkens in Komplementarität, werden A und B als für die Erklärung des Explanandum notwendig erachtet (etwa ein Drittel der Entscheidungen von 11 bis 14 Jahre), auf dem Niveau IV werden A und B sofort komplementär aufgefaßt und es wird ihre Beziehung erklärt (etwa 80% der Entscheidungen von 21–25 Jahren), und auf dem Niveau V wird eine eigene Supertheorie entwickelt, die A und B in sich einschließt.

Anders als der Begriff „Stufe“ beansprucht jener des „Niveaus“ keinen universellen Gültigkeitsbereich. Es ist jedoch nicht auszuschließen, daß die Mechanismen, die dieser Entwicklung zugrunde liegen, auch anderswo bestimmend sind, z.B. bei der Entwicklung des moralischen Urteils. Bis weitere empirische Befunde vorliegen, soll jedoch der postulierte Gültigkeitsanspruch auf das Denken in Komplementarität beschränkt werden.

4. Komplementarität von religiösen und naturwissenschaftlichen Weltbildern in der Adoleszenz

Es wurde bereits angemerkt, daß die Berechtigung einer komplementären Sicht in diesem besonderen Fall wissenschaftlich umstritten ist. Hier geht es freilich primär nicht darum, wieweit ein solches komplementäres Weltbild wissenschaftlich anerkannt ist, sondern darum, wie sich Subjekte Wirklichkeiten bzw. Möglichkeiten vorstellen und ins Verhältnis setzen, genauer gesagt, wieder um ihre Koordinationsleistung. Aufgrund von Beobachtungen bei den Weltbilduntersuchungen (s. 1. Abschnitt) wird postuliert, daß Probanden die beiden Bilder als komplementär auffassen. Für eine erste Prüfung dieser Annahme ist Problem Nr. 9 bei *Oser* und *Reich* (1986) geeignet. Ein Naturwissenschaftler erklärt die Entstehung der Welt mittels des Urknalls (A), ein Pfarrer aus der Weisheit Gottes, der sie und das Leben geschaffen hat und die Menschen liebt (B): was stimmt, A oder B?

Die Befunde lauten wie folgt. Mit einer Ausnahme war die Entscheidung der sieben Probanden im Alter von 6 bis 10 (11) Jahren: „Der Pfarrer hat recht“. Die Begründungen gingen von „Gott hat ihm gesagt, daß es so ist“, bis zu „es steht in der Bibel geschrieben“. Die Ausnahme war *Martin* (8; 5), der ein naturwissenschaftliches Buch gelesen hatte und dem Wissenschaftler mehr recht gab, von Gott allerdings noch annahm, er habe dabei geholfen, indem er es regnen ließ.

Die beiden anderen elfjährigen Probanden, ein Dreizehn- und zwei Vierzehnjährige entschieden sich dafür, daß beide „Protagonisten“ irgendwie recht haben können (Niveau II). Die Begründungen gingen von „A könnte auch sein, aber ich glaube B, weil ich nichts anderes weiß“, oder „ich glaube zwar mehr an die Bibel, aber daß der Mensch vom Affen abstammt, scheint mir auch richtig“, über „der Urknall kann keine Bäume wachsen lassen, aber Gott kann es“, zu „Urknall ja, aber Gott hat auch etwas damit zu tun; ich kann mir nicht vorstellen, daß die Welt einfach so da war“. Dabei kamen bereits durch kognitive Dissonanzen hervorgerufene Spannungen zum Ausdruck, z. B. „es gibt so viele Meinungen, die einen sagen dies, die anderen das“ (vgl. *Simon* 1983, S. 161).

Ein dreizehnjähriger, der fünfzehnjährige und drei sechzehnjährige Probanden entschieden sich weitgehend für „eher A“ (der Naturwissenschaftler hat recht). Die Argumentation war durchweg: „A kann man beweisen bzw. rekonstruieren, B nicht“.

Peter (16; 2) sah das anders: „Der Urknall ist schon recht, aber er genügt als Erklärung nicht, dazu braucht es noch etwas anderes, einen höheren Geist, der den Urknall verursacht hat“ (Niveau III+). Noch weiter ging *Reto* (17; 3): „A und B gehören zu anderen Dimensionen ... Gott existiert in einer Dimension, die wir nicht begreifen können, aber er kann vielleicht Einfluß auf den menschlichen Geist nehmen ... Es sind zwei verschiedene Ebenen, die einander nicht beeinflussen ... Den Grund weiß ich nicht, ich bin nicht Gott“ (Niveau IV-). Bei einer anderen Gelegenheit sagte *René* (17; 8), daß für ihn naturwissenschaftliche und religiöse Aussagen komplementär sind, beide nötig und hilfreich: die naturwissenschaftlichen, um sich mit den Dingen in dieser Welt zurechtzufinden, die religiösen für das menschliche Leben: „Auf zwei Beinen kann man sicherer stehen“ (Niveau IV).

Wie schon ansatzweise *Françoise*, so fassen *Peter*, *Reto* und *René* biblische und naturwissenschaftliche Darstellungen der Herkunft von Welt und Mensch klar als komplementär auf. *Reto* und *René* sind sich auch bewußt, daß beide Bereiche voneinander getrennt sind, aber dennoch miteinander in Beziehung stehen, zumindest hinsichtlich ihrer persönlichen Lebensführung. Man darf vermuten, daß jedenfalls bei *Reto* und *René* religiöse und naturwissenschaftliche (Teil-)Weltbilder zu einem umfassenden Urteils-Handlungs-Weltbild gehören, das jeder für sich im Laufe der Zeit als innere Repräsentation konstruiert hat. Nach *Yates* (1985, S. 252) simuliert alles bewußte Denken die Welt, und alle Bewußtheiten – bei weitem nicht nur Sinneswahrnehmungen – werden in diese Simulation einbezogen.

Werden die „kritischen“ Adoleszenten (13–16 Jahre) später wie *Peter*, *Reto* und *René* komplementär denken? Das ist möglich, aber es ist nicht sicher, zumindest nicht im Zeitraum von einigen Monaten. Bei gewissen Probanden fiel auf, daß sie anscheinend dieses Problem (Nr. 9) – im Gegensatz zu den sechs mit nichtreligiösen Inhalten – bewußt oder unbewußt im bejahenden oder im ablehnenden Sinn als einen Anlaß für ein persönliches Engagement empfanden, als ob nicht ein kogniti-

Tab. 1: Niveaus des Denkens in Komplementarität für zwei nach den Ergebnissen unterschiedenen Gruppen von Probanden. (Beschreibung der Niveaus I–V auf S. 336; + bzw. – bedeutet ein Denken, das etwa $\frac{1}{3}$ eines Niveaubabstands über bzw. unter dem beschriebenen Niveau liegt.) Aufgrund der empirischen Befunde wird vermutet, daß die Probanden der Gruppe 2 die religiösen Probleme nicht mit der gleichen Einstellung behandeln, wie die Probleme Nr. 1–6 (s. Text). Die 9 Probleme sind die von Oser & Reich (1986) angegebenen.

| G | Problem Proband | Probleme Nr. 1–6 | | | „Religiöse“ Probleme | | |
|---|--------------------|------------------|-----------|-------|----------------------|-------|-------|
| | | Min. | Zentralw. | Max. | Nr. 7 | Nr. 8 | Nr. 9 |
| 1 | Peter (16; 2) | III | IV – | IV | III – | IV – | III + |
| | Reto (17; 3) | III – | IV – | IV + | III – | III | IV – |
| | Georg (20; 4) | III – | III + | IV | IV – | IV | IV – |
| 2 | Anton (13) | III – | III + | IV – | I + | II + | II – |
| | Carole (16; 6) | II | III | III + | I | II – | II |
| | Ursula (16; 9) | III | III + | IV – | II – | I + | I + |

ves Problem, sondern die Gretchenfrage gestellt sei. Beispielsweise gab es sichtlich Widerstände, sich der Fragestellung vorurteilsfrei und aufgeschlossen anzunehmen. Dies zeigte sich z.B. an Bemerkungen wie: „Ich lasse mich durch andere nicht beeinflussen, ich akzeptiere nur was logisch ist“. Was immer die Gründe sein mögen, die Ergebnisse dieser Probanden bei den drei religiösen Problemen waren niedriger einzustufen als bei den ersten sechs (s. Tabelle 1).

5. Eigenschaften der Niveaus von Denken in Komplementarität

Hinsichtlich dieser Niveaus werden die folgenden sechs typischen Eigenschaften (s. z.B. Fischer & Silvern 1985, S. 626ff.) postuliert: *Erstens:* Die Sequenz der Niveaus ist nicht zufällig. Sie folgt einer inneren Logik: Was vorhanden ist, wird erweitert, verfeinert und immer weiter integriert. Insofern ist eine andere Entwicklungssequenz kaum vorstellbar. Jedes später erreichte Niveau ist kognitiv komplexer. Denken auf einem fortgeschrittenen Niveau ist aber auch sachgerechter. Einer der älteren Probanden, der den ganzen Entwicklungsweg überblickte, formulierte dies so: „Ich verstehe diese Leute nicht, die sich in eine Entweder-oder-Entscheidung einschließen. Für sie sind viele Probleme unlösbar“. Das soll jedoch nicht heißen, daß eine empirische Bestätigung der Sequenz mittels Längsschnittstudien und verfeinerter Analysen überflüssig wäre. *Zweitens:* Es zeigt sich eine erstaunliche (und unerwartet) Synchronizität. Obgleich die Probleme den verschiedensten Wissensbereichen angehören und die „Theorien“ von der unterschiedlichsten Art sind (Erklärung einer menschlichen Fähigkeit, menschliche Motivation, Voraussage eines Naturereignisses, Funktionsbeschreibung, Sinnerklärung usw.), obgleich ihr gegenseitiges Verhältnis von „Ergänzung“ über „Vereinbarkeit“ bis zu „Widerspruch“ reicht, sind die jeweiligen Antworten eines Probanden zu den 9 Problemen strukturell weitgehend gleich. In der Altersklasse 20–25 Jahre betragen die intraindividuellen (halben) Quartilabstände für die 6 nichtreligiösen Probleme (nur

$\frac{1}{6}$ eines Niveauunterschieds. Die 24 Einstufungen (6–25 Jahre) für jeweils ein Problem korrelieren hoch (r_{it} von 0,81–0,95) mit denjenigen für die jeweils acht anderen. *Drittens*: Eine Varianzanalyse für die Altersgruppen 6–10, 11–14, 15–20 und 21–25 Jahre zeigte einen signifikanten Alterstrend: $F_{3,20} = 27,01$ $p < 0,001$. *Viertens*: Das Denken auf den einzelnen Niveaus ist qualitativ verschieden (was sowohl aus den Entscheidungen – s. S. 336 – wie aus deren Begründungen hervorgeht). *Fünftens*: Die Diskontinuität von einem Niveau zum nächsten ist ausgeprägt, besonders beim Übergang von Niveau I zu Niveau II (von einer einzigen „Theorie“ zu zwei „Theorien“), aber auch von III zu IV (von „beide ‚Theorien‘ richtig“ zu „keine ‚Theorie‘ – allein – richtig“) sowie von IV zu V (Sprengrung des vorgegebenen Denkrahmens und Betrachtung des Problems *ab ovo*). *Sechstens*: Probanden auf einem bestimmten Niveau sollten alle denkbaren Probleme auf diesem Niveau lösen können, aber trotz sachgemäßer pädagogischer Bemühungen nicht kurzfristig lernen können, Probleme auf einem fortgeschritteneren Niveau zu lösen, ihre (langsame) Entwicklung sollte jedoch durch längerfristige Interventionen gefördert werden können. Diese Behauptung bedarf empirischer Überprüfung. Um noch einmal zusammenzufassen: Es wird postuliert, daß Denken in Komplementarität sich von Blindheit über erste dumpfe Ahnungen zu tastender Annahme und schließlich zu einem Routineprozeß entwickelt. Dabei eröffnen sich schrittweise neue Möglichkeiten. Auf der Ebene der Logik wird man sich bewußt, daß von zwei (oder mehr) sich „widersprechenden“ konkurrierenden Erklärungen nicht notwendigerweise nur eine stimmig sein kann. Dank der dem Komplementaritätsbegriff innewohnenden Motivation wird man sich unablässig weiterbemühen, „den Widerspruch aufzulösen“, selbst wenn die Lösung nicht gleich in Sicht ist. Auf dem Niveau V sieht man spontan zuerst Gemeinsamkeiten, statt wie auf niedrigen Niveaus vor allem Beziehungslosigkeit oder Gegensätze.

6. Einige pädagogische Postulate

Da Daten von Interventionsstudien noch fehlen, können vor allem bloß Vermutungen geäußert werden. Wenn nach dem synkretistischen Kombinieren schließlich der „Widerspruch“ von bestimmten religiösen und naturwissenschaftlichen Darstellungen in der Adoleszenz bewußt wird, kommt es mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu einer Krise (s. z. B. *Nipkow* 1987 a). Es spricht einiges dafür, daß sie mit mehr Gewinn überwunden wird, wenn beide (offenen) Sichten als komplementär (jeweils andersartig, aber notwendig und gleichberechtigt) erkannt werden. Außer den oben von *MacKay* angesprochenen, erkenntnis- bzw. wissenschaftstheoretischen Voraussetzungen gehört dazu wohl auch, daß der Zugang zu dieser Erkenntnis nicht bereits früher verbaut wurde.

Wie unsere Befunde zeigen, ist ein Offenhalten durchaus möglich, aber wohl aus den verschiedensten Gründen nicht leicht zu erreichen, schon deshalb, weil Komplementarität bis jetzt weder systematisch in den Schulen stimuliert wird noch Teil der allgemeinen Erziehung ist, eine Neuerung, die – nach *L. Rosenfeld*, zitiert von

Fischer (1987, S. 8) – von Bohr zuversichtlich erwartet wurde (allerdings mit dem Anspruch, die Religion als Orientierungshilfe durch Komplementarität zu ersetzen). Auch entspricht es wohl einer besonders in Aufklärungszeiten tiefverwurzelten Einstellung, sich eher an raumzeitlich lokalisierbare, materielle Dinge zu halten, statt sich auf die Suche nach einem Letztgültigen zu machen. Wenn der Mensch nach einer solchen Erkenntnisebene strebt, die an das Unfaßbare grenzt, und sich an dieser Grenze ansiedelt, kann er nach Allport (1950, S. 142, 1960, S. 161) sich legitim zutiefst verwirklichen.

Was kann im Klassenzimmer dazu beigetragen werden? Zunächst gilt es, einer möglichen negativen Auswirkung des Fachlehrersystems zu begegnen. Diese Gefahr besteht besonders dann, wenn einerseits der Religionslehrer bzw. Katechet selten erläuternde Beispiele aus der heutigen, wissenschaftlich-technischen Alltagswelt bringt (als Gegenexempel s. z.B. Theißen 1984), hingegen Theorien vorträgt, die z.B. beanspruchen, daß die geschichtsfreie Geistseele des Menschen in der Lage sei, Gott oder das Göttliche zu kennen, weil sie selbst göttlicher Herkunft sei. Andererseits besteht Gefahr, wenn im naturwissenschaftlichen Unterricht eine etwaige religionskritische Einstellung des Fachlehrers zum Ausdruck kommt, z.B. wenn nicht nur religiöse Erkenntnisansprüche, sondern auch Annäherungen daran grundsätzlich als sinnlos, bzw. als nur ästhetische oder privatisierende Projektionen und Illusionen eingestuft werden (Oelmüller 1986, S. 103). Das Mindeste wäre wohl, daß beide Lehrer die Eigenart und den Nutzen des anderen Faches unangetastet lassen. Positive Hinweise auf mögliche komplementäre Beziehungen sind natürlich noch besser, selbst die einfache Feststellung, daß man ein Ding öfters von mindestens zwei Seiten betrachten kann (Hinweise z.B. bei Nipkow 1987b, S. 63).

Was wissen wir bis heute, über die Möglichkeit, die Entwicklung von Denken in Komplementarität gezielt zu stimulieren? Empirisch direkt nichts. Auf anderen Gebieten, denjenigen des moralischen und des religiösen Urteils beispielsweise, kann die Bewußtseins- bzw. Urteilsentwicklung erfahrungsgemäß u. a. dadurch gefördert werden, daß man den Schülern geeignete Dilemmata zur Lösung vorlegt (s. z.B. Caldwell & Berkowitz 1987). Unter Berücksichtigung dieser Erfahrung übertrug Bucher (1987) jeweils zwei Adoleszenten die Aufgabe, als „Eltern“ ihrem „Kind“ zu helfen, sich in den Widersprüchen Schöpfung vs. Weltentstehung oder Erschaffung des Menschen vs. Evolution zurechtzufinden. Bucher übernahm selbst die Rolle des Kindes. Er konnte dadurch die Diskussion gezielt gestalten und dabei jeweils so weit über dem Niveau der „Eltern“ argumentieren, wie das für optimale Wirkung erforderlich ist. Dieser punktuelle Versuch ging natürlich nicht von der Erwartung aus, sofort Erfolge hinsichtlich der Entwicklung von komplementärem Denken zu zeitigen. Zumindest darf festgestellt werden, daß die Schüler mit Interesse diskutierten und ihnen die Problematik konkurrierender Erklärungen sowie die Möglichkeiten einer komplementären Betrachtung besser bewußt geworden sind. Es ist somit zu wünschen, daß ein derartiges Vorgehen weiterentwickelt wird.

Literatur

- Allport, G. W.: The individual and his religion. Macmillan, New York 1950; Macmillan Paperback, New York 1960.
- Bromme, R.: Aufgaben- und Problemanalyse bei der Untersuchung des problemlösenden Denkens. In: Jüttemann, G. (Hrsg.): Qualitative Forschung in der Psychologie. Beltz, Weinheim 1986.
- Bucher, A.: Das Weltbild des Kindes. Praxis, Katechetisches Arbeitsblatt (Einsiedeln), 2/1987.
- Caldwell, J. A., Berkowitz, M. W.: Die Entwicklung religiösen und moralischen Denkens in einem Programm zum Religionsunterricht. Unterrichtswissenschaft 15 (1987) 157–176.
- Davies, P.: God and the new Physics. Dent, London 1983; dt.: Gott und die moderne Physik. Bertelsmann, München 1986.
- Dithfurth, H. v.: Wir sind nicht nur von dieser Welt. Hoffmann und Campe, Hamburg 1981; Deutscher Taschenbuchverlag, München, dtv 10290, 1984.
- Eco, U., Seboek, T. A. (Ed.): The sign of the three: Dupin, Holmes, Peirce. Indiana U. P., Bloomington, Ind. 1983; dt.: Der Zirkel oder im Zeichen der Drei: Dupin, Holmes, Peirce. Fink, München 1985.
- Edelstein, W., Nunner-Winkler, G. (Hrsg.): Zur Bestimmung der Moral. Suhrkamp stw 628, Frankfurt/M. 1986, 443–469.
- Fetz, R. L.: Die Himmelssymbolik in Menschheitsgeschichte und individueller Entwicklung. Ein Beitrag zu einer genetischen Semiologie. In: Zweig, A. (Hrsg.): Schriften zur Symbolforschung, Band 2, Bern, 1985, 111–150.
- Fetz, R. L., Oser, F.: Weltbildentwicklung und religiöses Urteil. Bericht zur Erziehungswissenschaft Nr. 47 aus dem Pädagogischen Institut der Universität Fribourg 1985; gekürzte Fassung in: Edelstein, W., Nunner-Winkler, G. (Hrsg.): Zur Bestimmung der Moral. Suhrkamp stw 628, Frankfurt/M. 1986, 443–469.
- Fischer, E. P.: Sowohl als auch. Die Tragweite der Denkerfahrung Komplementarität. Rasch und Röhring, Hamburg 1987.
- Fischer, K., Silvern, L.: Stages and individual differences in cognitive development. Ann. Rev. Psychol. 36, 1985, 613–48.
- Ford, A.: Universe: God, man and science. Hodder & Stoughton, London 1986.
- Gierer, A.: Die Physik, das Leben und die Seele. Piper, München 1985.
- Goldman, R.: Religious thinking from childhood to adolescence. Routledge u. Kegan Paul, London 1964; Seabury paperback, New York 1968.
- Klink, J.: Die Theologie der Kinder – eine kleine Theologie für Eltern: Kind und Glaube, 1971; Kind und Leben, 1972; Kind auf Erden, 1973. Theologischer Verlag, Zürich; Patmos, Düsseldorf.
- Kohlberg, L.: From is to ought: How to commit the natural fallacy and get away with it in the study of moral development. In: Kohlberg, L.: Essays on moral development Vol. I: The philosophy of moral development. Harper & Row, San Francisco u. a. 1981.
- Lübbe, H.: Religion nach der Aufklärung. Styria, Graz usw. 1986.
- MacKay, D. M.: „Complementarity“ in scientific and theological thinking. Zygon, 9, 1974, 225–244.
- Nipkow, K. E.: Die Gottesfrage bei Jugendlichen – Auswertung einer empirischen Umfrage. In: Nembach, U. (Hrsg.): Jugend und Religion in Europa. Lang, Frankfurt/M. u. Bern 1987 a.
- Nipkow, K. E.: Erwachsenwerden ohne Gott? Ch. Kaiser, München 1987 b.
- Oelmüller, W.: Wahrheitsansprüche der Religion – was heißt das unter den Bedingungen durchgesetzter Modernisierungsprozesse? In: Oelmüller, W. (Hrsg.): Wahrheitsansprüche der Religion heute. Schöningh, Paderborn 1986.
- Oser, F., Reich, K. H.: Zur Entwicklung von Denken in Komplementarität. Bericht zur Erziehungswissenschaft Nr. 53 aus dem Pädagogischen Institut der Universität Freiburg/Schweiz, 1986; eine weiterführende Fassung erscheint in Hum. Dev. 30, 178–186.
- Peacocke, A.: God and the new biology. Harper & Row, San Francisco 1986.
- Piaget, J.: La représentation du monde chez l'enfant. Alcan, Paris 1926; dt.: Das Weltbild des Kindes. Klett, Stuttgart 1978; Klett-Cotta: Ullstein Taschenbuch Nr. 39001, Frankfurt 1980.
- Reents, C.: Wechselnde Gottesbilder Heranwachsender als Herausforderung an die evangelische Theologie und Religionspädagogik. Ev. Erz., 36, 1984, 276–301.
- Simon, W.: Der Schöpfungsbericht, sein Weltbild im Vergleich mit naturwissenschaftlichem und mythologischem Weltbild. In: Simon, W.: Inhaltsstrukturen des Religionsunterrichts. Benziger, Zürich u. Köln, 1983, S. 144–166.
- Thun, T.: Die Religion des Kindes. Eine Untersuchung nach Klassengesprächen mit katholischen und evangelischen Kindern der Grundschule. Klett, Stuttgart 1959/21964.
- Theissen, G.: Biblischer Glaube in evolutionärer Sicht. Chr. Kaiser, München 1984.

- Toulmin, S.*: The return to cosmology. University of California Press, Berkeley usw. 1982; Taschenbuch (selber Verlag) 1985.
- Yates, J.*: The content of awareness is a model of the world. *Psychological Review*, 92, 1985, 249–284.
- Zecha, G.*: Für und wider die Wertfreiheit in der Erziehungswissenschaft. Schöningh, Paderborn; Fink, München 1984.

Verfasser:

Dr.-Ing. Karl Helmut Reich, Ph.D., Pädagogisches Institut der Universität Freiburg i.Ue., Rte. des Fougères, Ch 1700 Fribourg