

Fortschritt als Fortschrittsdiskurs

Rainer Schmid-Zartner* und Robert Hobl**

Zusammenfassung

Zur Erzielung gesellschaftlichen Fortschritts in demokratisch verfassten Gesellschaften soll die Möglichkeit am Fortschrittsdiskurs teilnehmen zu können für alle Mitglieder der Gesellschaft als selbstverständliche Prämisse gelten. Fortschritt wird also als Bewusstseinsbildung dem Fortschritt selbst gegenüber und als Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit auf individueller und gesellschaftlicher Ebene definiert. Dies setzt entsprechende Maßnahmen zur Befähigung dazu voraus, die alle Mitglieder der Gesellschaft erfassen. Dabei ist der Bildungsbereich angesprochen, insbesondere der Schulunterricht. Neben dem in der aktuellen bildungspolitischen Debatte fokierten Fokus auf den Aspekt der Kompetenzorientierung, der hier nicht infrage gestellt wird, ist als notwendige Ergänzung ein reflexionsorientierter Schulunterricht in allen Bildungsfächern einzufordern und umzusetzen. Im Weiteren beschreibt der Text den Weg von der Brauchbarkeit zur Bedeutsamkeit von schulischem Wissen durch Relevanzreflexionsprovokationen im Schulunterricht, um Sinn und Bedeutung der vermittelten Bildungsinhalte zu verhandeln. Am Beispiel von Mathematik als Bildungsfach wird der Inhalt von reflexionsorientiertem Unterricht verdeutlicht. Darüber hinaus beschreibt der Text eine Reihe von konkreten Fallbeispielen aus der aktuell versuchsweise durchgeführten Unterrichtspraxis in Mathematik.

Schlagwörter: Fortschritt, Reflexion, Bildung, Schulunterricht, Mathematik

Progress as a discourse of progress

Abstract

Social progress in democratic societies is contingent on the possibility of all members of that society to participate in its discourses on progress. Hence, we define (social) progress as societies' capacities to reflect upon it, and decide and act upon these reflexions on both the individual and societal level. This means, societies need to enable all their members to do this in a meaningful way, and this enabling centrally takes place in the education system, specifically in classroom teaching. Teaching that fulfils this democratic task needs to go beyond the notion of competencies that current debates on education focus upon. The cultivation of reflexive capabilities is an essential complement of competency-oriented learning and teaching. This paper describes teaching and learning practices that go beyond the uses of knowledge in an instrumental sense and provoke reflections upon its relevance in order to negotiate the meaning of what is being taught. We illustrate this with examples and experiences from the teaching of mathematics. This is hardly an obvious subject for reflexive methodologies but it is all the more essential as reflexive mathematics teaching enables pupils to explore the prerequisites and limitations of formal rationality themselves.

Keywords: Progress, Reflexion, Education, Classroom Teaching, Mathematics

* Rainer Schmid-Zartner ist Lehrer an der Bildungsanstalt für Kindergartenpädagogik, Wien 10; rainer.schmid-zartner1@schule.at

** Robert Hobl ist Projekt-Manager im Bereich Kompetenzentwicklung für Service Personal im Unternehmen Nokia Networks; robert.hobl@aon.at

1. Einleitung

In diesem Text soll ein formal-diskursiver Fortschrittsbegriff skizziert werden – formal, indem keine inhaltliche Festlegung auf Ziele oder Kriterien von Fortschritt erfolgt, sondern Fortschritt mit Reflexion über den Fortschrittsbegriff selbst auf gesellschaftlicher Ebene identifiziert wird und diskursiv, indem diese Fortschrittsreflexion die Form eines dialektischen Konstruktions-Dekonstruktionsdiskurses annehmen soll. Fortschritt erscheint damit als kollektive Bewusstseinsbildung gegenüber jeglicher inhaltlichen Ausgestaltung des Fortschrittsbegriffs selbst und damit auch als Bedingung der Möglichkeit, sich zu konkreten Bestimmungen von Fortschritt bewertend und gestaltend zu verhalten. Wir verstehen Fortschritt also einerseits als Beschäftigung mit dem Fortschrittsbegriff selbst, dann aber auch als einen Prozess permanenter Aushandlung inhaltlicher Fortschrittsvorstellungen und damit als wesentlichen Beitrag zur Identitätsbildung einer Gesellschaft als Grundlage für deren Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit. Diese Form kollektiver Selbstreflexion müsste wesentlich von einem Bildungssystem getragen werden, das sich auch als Experimentierfeld für die Konstruktion individueller wie kollektiver Identitätswürfe versteht und sich damit einem selbstreflexiven Fortschrittsdiskurs gegenüber öffnet.

Fortschritt als „zweckbestimmte Veränderung durch menschliches Handeln, insofern dessen Maßstab im Detail das Bessermachen ist“ (Mittelstraß 2004: 664) bezog sich in der Neuzeit vor allem auf das „lineare, in ständig kürzeren Zeiträumen erfolgende Anwachsen eines *theoretischen* Wissens und seiner *technischen* Nutzung“ (Mittelstraß 2004: 665). Die ursprüngliche Hoffnung der Aufklärung, Welt und Gesellschaft durch Wissen und Erkenntnis zu verbessern, wandelte sich bereits im 19. Jahrhundert, indem „eine Weiterentwicklung der Gattung Mensch [...] zunehmend weniger in ihren politisch-moralischen, durch Aufklärung freiwerdenden Fähigkeiten, als vielmehr in den unbegrenzten *technischen* Möglichkeiten der Naturbeherrschung gesehen [wurde]“ (Mittelstraß 2004: 665).

Um einige Illusionen ärmer und manche Einsichten reicher sprechen wir heute von der „Reflexivität“ des Fortschritts und meinen damit die Möglichkeit, dass wissenschaftlich-technische Macht am Ende in Ohnmacht gegenüber den durch sie selbst erzeugten Problemen und Gefahren umschlagen kann, dass also technische Naturbeherrschung in Schwierigkeiten führen kann, die dann technisch eben nicht

mehr beherrschbar sind. Wir haben gelernt, mit der Ambivalenz eines Fortschritts(begriffs) zu leben, der „Höherentwicklung“ mit ständiger Ausweitung technischer Interventionsmöglichkeiten identifiziert und so fasziniert auf technologische Wunder starrt, während die damit verbundenen Risiken und Gefahren oft verdrängt werden.

Herausgefordert durch globalisierte Gefahren und Bedrohungen, die ihren Ursprung nicht zuletzt gerade in einem „Fortschritt“ haben, der immer nur nach der wirksamsten Technik fragt und dabei die Ebenen von Zweck und Verantwortung systematisch ausblendet, sind wir derzeit in einer Situation gefangen, die mit ihrer Antwort von „immer noch mehr desselben“ möglicherweise eben auch noch mehr dieser Bedrohungen hervorruft. Angesichts umfassender Herausforderungen bedürfte es doch auch einer Globalisierung von Handlungs- und Entscheidungsfähigkeit, die aber (noch) nicht einmal ansatzweise zu erkennen ist. Die folgenden, auf die Implementation eines möglichst umfassenden Fortschrittsdiskurses bezogenen Überlegungen haben in dieser Situation wohl utopischen Charakter (vgl. dazu das Resümee), wir meinen aber, dass es sich um eine „transzendental“ notwendige Utopie handelt: Sie ist eine Bedingung der Möglichkeit unserer Handlungsfähigkeit gegenüber künftigen Herausforderungen und damit auch unserer menschlichen Seins- und Lebensformen.

Es kann hier nicht der Ort sein, auf allgemeiner Ebene einen abstrakten Fortschrittsbegriff zu entwickeln. Typischerweise hat Fortschritt aber immer eine Richtung im Sinne einer (manchmal auch quantifizierbaren) Höherentwicklung auf einem entsprechenden Qualitätsmaßstab gehabt. Man könnte aber auch eine gewisse Intransparenz oder Blindheit des Fortschritts der eigenen Dynamik gegenüber konstatieren – Fortschritt thematisiert sich normalerweise nicht selbst, er schreitet eben einfach in Richtung auf das vermeintlich Bessere voran. Mit dem hier vorgeschlagenen formal-diskursiven Fortschrittsbegriff soll nicht etwa die Vorstellung einer gerichteten Entwicklung, die sich auch in irgendeiner Form bewerten lässt, abgeschafft werden, sie soll aber explizit um die Möglichkeit der Selbstreferenz angereichert werden, indem es als ein Qualitätsmerkmal von Fortschritt gesehen wird, wenn er sich selbstbezüglich mit seinen eigenen Gesetzmäßigkeiten und Dynamiken auseinandersetzt.

Wir halten also an der Sinnhaftigkeit von Fortschrittsvorstellungen fest als wesentliche Elemente kollektiver Identität, entwickeln aber bewusst keine

konkrete Fortschrittsvorstellung und konstruieren auch keinen Maßstab zur Quantifizierung von Fortschrittlichkeit. Wir meinen vielmehr, dass es gute Gründe gibt, eine fortschrittliche Gesellschaft dadurch zu charakterisieren, dass sie erfolgreich versucht, möglichst viele ihrer Mitglieder zur Teilnahme an identitätsbildenden Richtungsdiskursen zu motivieren.

2. Fortschritt, gesellschaftliches Bewusstsein und kollektive Handlungsfähigkeit

Wir gehen hier also von einem Fortschrittsbegriff aus, der Bewusstseinsbildung gegenüber den eigenen Fortschrittsvorstellungen meint, auf gesellschaftlicher Ebene somit eine auf die eigenen Entwicklungsziele bezogene permanente Selbstaufklärung, letztlich mit dem Ziel einer aktiven Steuerung und Gestaltung dieser Entwicklung. Dazu genügt es nun nicht, dass sich Einzelindividuen mit dem Fortschrittsbegriff reflektierend auseinandersetzen, es braucht vielmehr so etwas wie ein kollektives Bewusstsein als Grundlage für gemeinschaftliches Entscheiden und Handeln. Damit stehen wir vor der Frage, wie ein derartiges gesellschaftliches Bewusstsein gedacht werden kann.

Auf individueller Ebene hängt Bewusstsein mit Selbstmodellierung bzw. Selbstrepräsentation zusammen (Metzinger 2009: 428ff.). Analog dazu könnte man für Kollektive in einer Art von Selbstbeobachtung eine Quelle von kollektivem Bewusstsein sehen in dem Sinn, dass Identitätswürfe, vorgelegt von Beobachtungsinstanzen wie Kunst, Wissenschaft und Medien, von möglichst vielen Mitgliedern dieses Kollektivs kritisch diskutiert werden:

„Bewusstsein eines sozialen Systems ist das Wechselspiel von Konstruktion ganzheitlicher Selbstentwürfe und anschließender Dekonstruktion derselben. Für die Konstruktion sind Aufmerksamkeitseliten zuständig, für die Dekonstruktion alle.“ (Fischer 2012a: 284)

Es ist diese Form der Bewusstseinsbildung einer Gesellschaft gegenüber ihrer eigenen Entwicklung, die hier – als permanenter Fortschrittsdiskurs implementiert – gemeint ist. Als Aushandlungsprozess auf gesamtgesellschaftlicher Ebene bezieht sich Fortschritt dann auf grundlegende Richtungsentscheidungen, auf kollektive Identität – wie wir sind oder sein wollen – und auf gemeinsames Entscheiden und Handeln gegenüber Herausforderungen und Entwicklungschancen. Mit diesem Fortschrittsbegriff untrennbar verbunden ist auch die Entscheidung für eine demokratische Gesell-

schaftsform, die Raum für Diskurs, Aushandlung und Entscheidung bietet und so alle ihre Mitglieder zum Gestaltungshandeln gegenüber der Gesellschaft selbst einlädt – nur demokratisch verfasste Gesellschaften können fortschrittlich im hier gemeinten Sinn sein.

„Fortschritt“ meint also Bewusstseinsbildung dem Fortschritt selbst gegenüber, konkreter dann aber auch auf Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit auf individueller wie kollektiver Ebene. Diese Handlungsfähigkeit umfasst mindestens drei wesentliche Dimensionen (Schmid-Zartner 2012: 237), nämlich

- den rechnenden Verstand als das „Vermögen der Regeln“ (Kant), als Fähigkeit also, Regelmäßigkeit und Gesetzmäßigkeit zu erkennen oder zu konstruieren und darauf entsprechende Handlungsstrategien zu gründen. Der Verstand ist auf die technische Ebene unserer Handlungsmöglichkeiten bezogen, er orientiert sich an dem, was wir im Rahmen von Kausalität und Naturgesetzen *können*, sagt aber nichts darüber aus, ob wir das auch wollen, sollen oder dürfen;

- die reflektierende Vernunft als „Vermögen der Prinzipien“ (Kant), bezogen auf „Endursachen“ unserer Handlungen, also auf Handlungsziele, die nicht selbst wieder Mittel für andere Zwecke sind. Die Vernunft richtet sich also auf das, was wir letztlich am Ende um seiner selbst anstreben, sie betrifft das, was wir eigentlich *wollen*;

- die rechtfertigende Verantwortung als „Vermögen des Diskurses“, die uns davor bewahrt, in einem Vernunftsolipsismus beliebige Zwecke zu setzen. Wir sind angehalten, unsere letzten Handlungsziele diskursiv zu rechtfertigen vor einer Instanz, die Gott sein kann, die Natur, die Geschichte oder die Menschheit oder auch die Gesellschaft. Verantwortung bezieht sich also auf unser *Sollen* oder *Dürfen*.

Gemessen an diesem Handlungsbegriff erscheint die eingangs zitierte Definition von Fortschritt als „Anwachsen eines theoretischen Wissens und seiner technischen Nutzung“ defizitär, da zu sehr auf den Verstandesaspekt menschlichen Handelns reduziert – in unbewusster und unkritischer Verkürzung meint Fortschritt oft bloß eine Ausweitung technischer Aktionsmöglichkeiten. Ein wesentliches Qualitätsmerkmal des Fortschrittsdiskurses und damit des Fortschritts selbst sehen wir daher darin, dass er sich auf alle drei Ebenen menschlichen Entscheidens und Handelns gleichermaßen bezieht.

Zusammenfassend schlagen wir also vor, Fortschritt einerseits selbstreflexiv als Auseinandersetzung mit dem Fortschrittsbegriff selbst zu verstehen, aber

auch und damit zusammenhängend als Bewusstseinsbildung einer Gesellschaft gegenüber ihrem eigenen Können, Wollen und Dürfen oder Sollen, also gegenüber ihrer Handlungsfähigkeit. Mit dieser unserer Handlungsfähigkeit ist aber auch eine wesentliche Dimension von Bildung angesprochen.

3. Fortschritt und Bildung

Eine zentrale Aufgabe kommt im Zusammenhang mit unserem Fortschrittsbegriff dem Bildungssystem zu als Ort der Entwicklung und Einübung von Reflexions-, Argumentations- und Diskursformen und auch als Instanz der Reproduktion, viel mehr aber noch der Produktion von Gesellschaft. Entgegen derzeitigen Entwicklungstendenzen dürfte Bildung nicht zum Aufbau formaler Kompetenzen degenerieren, die dann auf beliebige Inhalte unreflektiert angewendet werden können als optimierte Verkaufsstrategien wovon auch immer; Bildung müsste viel mehr ihre vornehmste Aufgabe in der Motivation und Befähigung Jugendlicher zur Teilnahme an Fortschritts- und Bewusstseinsbildungsdiskursen sehen und damit in der Herausbildung kritisch-konstruktiver Staatsbürgerschaft, die gesellschaftliche Entwicklungen und Richtungsentscheidungen nicht einfach (bestenfalls) zur Kenntnis nimmt und eindimensional an reduzierten Fortschrittsvorstellungen wie Machbarkeit oder wirtschaftlichem Wachstum misst, sondern reflexiv in den Vernunft- und Verantwortungsbereich zu transzendieren in der Lage ist. Mit anderen Worten: Gesellschaft wäre als kollektive Identität zu begreifen und gesellschaftliche Entwicklung als eine Angelegenheit zum Mitdenken, Mitreden und Mitentscheiden. Mit Blick auf die praktische Umsetzung dieser Utopie seien hier zwei Ansätze vorgestellt: Eine Aushandlungsforderung, bezogen auf Sinn und Bedeutung von Unterrichtsinhalten und die Provokation zur Bedeutsamkeitsreflexion.

3.1 Brauchbarkeit versus Bedeutsamkeit – die Relevanzreflexionsprovokation

Auf die berühmt-berüchtigte SchülerInnenfrage „Wozu brauchen wir das?“ kann man unterschiedlich reagieren. Man könnte einerseits zynisch auf die standardisierte Abschlussprüfung verweisen, die SchülerInnen und LehrerInnen gleichsam „in dasselbe Boot setzt“ und fatalerweise oft genau zu dieser Argumentation führt: Die Bedeutsamkeit von Unterrichtsinhalten wird nicht (mehr) sachbezogen begründet, sondern

nur mehr damit, für einen positiven Abschluss eben bestimmten äußeren Standards genügen zu müssen. Dieser „Verlust der Sache“ führt zur Auflösung pädagogischer Substanz und stuft die Lehrperson zu einem „Lerncoach“ herab, der/die sich nunmehr nicht mehr in pädagogisch autonomer und dementsprechend verantworteter Lehr- und Methodenfreiheit an der Relevanz von Inhalten orientiert und in diesem Sinn auch den SchülerInnen gegenüber argumentiert, sondern eben bloß noch „von oben“ vorgegebene Standards vollzieht, von denen oft nicht einmal klar ist, wie sie eigentlich bildungstheoretisch begründet werden.

Man könnte die oben erwähnte Brauchbarkeitsfrage aber auch auf einer anderen Ebene verstehen, nämlich als Ausdruck eines Bedürfnisses bzw. einer Suche nach Bedeutsamkeit oder Relevanz, nach Sinn und Zusammenhang, nach Verständnis, Bewertung und Einordnung. Dann wäre sie wohl klarer formuliert als „Was bedeutet das alles für uns?“, und in dieser Form sollte sie eigentlich die Kernfrage jedes Einzelfaches sein, das seinen Bildungsbeitrag damit einem gemeinsamen und authentischen Philosophieren gegenüber öffnet. Es wäre also zu fordern, dass jedes Fach auf der Relevanzebene ein Angebot macht und so seine Existenz als Bildungsfach legitimiert. Es sollte aufzeigen, welchen unverzichtbaren und singulären Beitrag es einbringt für ein ganzheitliches Selbst- und Weltbild, für unser Verständnis von Welt, Mensch und Gesellschaft. Es sollte Bedeutsamkeitsreflexion provozieren als Grundlage für die Konstruktion von Sinn und Ganzheit. Wie dies konkret geschehen könnte, das soll weiter unten noch am Beispiel der Mathematik aufgezeigt werden.

Insgesamt sind nun zwei wesentliche Ebenen schulisch vermittelter Bildungsinhalte angesprochen – die Brauchbarkeit und die Bedeutsamkeit. Erstere ist auf einen Verwertungszusammenhang bezogen und damit zweckneutral, sie verweist auf hypothetische Imperative der Form „Wenn du B erreichen willst, dann musst du A tun“ und knüpft damit an eine in unserer Wirklichkeit vorgefundene oder dieser konstruktiv aufgeprägte Regelmäßigkeit (Kausalstruktur) an. Ob man B überhaupt erreichen will, darf oder soll, das bleibt unbeantwortet – Brauchbarkeit betrifft eben nur die technische Umsetzung bzw. deren Optimierung und Effizienz. Zwecke „kürzen sich dabei weg“ oder werden als von vornherein gegeben angenommen, es geht bloß um das geeignete Werkzeug für das Erreichen gegebener Handlungsziele.

Bedeutsamkeit oder Relevanz führt ihre Zwecke mit sich, es geht um Handlungsziele, die man in

irgendeinem Sinn um „ihrer selbst willen“ anstrebt und nicht einfach nur zur Realisierung externer Ziele. Die entsprechenden Imperative haben kategorischen Charakter – „Du sollst A tun oder lassen“, und sind somit primär im Vernunft- und Verantwortungsbereich angesiedelt. Bedeutsamkeit hängt eng mit unserem Selbstverständnis zusammen, indem unsere individuelle wie kollektive Identität vielleicht einfach als die Totalität aller unserer Relevanzen verstanden werden kann.

3.2 Über Sinn und Bedeutung verhandeln – die Aushandlungsforderung:

Eine fortschrittliche Gesellschaft thematisiert und reflektiert ihre eigene Identität und Entwicklung auf kollektiver Ebene und handelt so permanent ihre Sinn- und Bedeutungsdimensionen aus. Dem Bildungssystem kommt in diesem Zusammenhang die Aufgabe zu, möglichst viele Heranwachsende zur Teilnahme an diesen Relevanz- und Richtungsdiskursen zu befähigen und zu motivieren. Dazu bedarf es aber einer möglichst frühen und umfassenden Sozialisation in einem Bildungssystem, das sich zunächst einmal auch selbst dem Diskurs und der Aushandlung öffnet. Als wichtigen Ort der Aushandlung von Relevanz sieht Fischer einen Schulunterricht, der die Bedeutung der vermittelten Inhalte selbst explizit zum Gegenstand von Reflexion und Entscheidung macht:

„Damit ist nicht gemeint, dass im Vorhinein mit den SchülerInnen ausgehandelt werden muss, was unterrichtet werden soll. [...] Aber im Nachhinein sollte ausgehandelt werden. Und zwar über Stellenwert, Bedeutung, Nutzung und Gewichtung des Gelernten. Man sollte Bewertungen durchführen und sich darüber verständigen. Hat es sich ausgezahlt, diese Inhalte zu lernen, hat sich der Horizont erweitert, wo kann man es verwenden? Und: Was sollte man sich merken?“ (Fischer 2012b: 21)

Im Sinne des oben angesprochenen umfassenden Relevanz- und Identitätsdiskurses müsste dieses Verhandeln über Bedeutsamkeit immer mit Blick auf Gemeinschaft und Gemeinsamkeit erfolgen:

„Bei den Verhandlungen darf es nicht nur um die Frage gehen: was interessiert mich, womit möchte ich mich beschäftigen, sondern es muss auch die Frage gestellt werden: Was sollte für alle relevant sein, was sollten alle lernen, können? Es sollte also nicht nur um individuelle Präferenzen gehen, sondern auch um das Gemeinsame. Ich nenne dieses Postulat ‚Kantsche

Zumutung‘ in Anspielung auf den Kategorischen Imperativ, der ja auch dem Individuum zumutet, sich darüber Gedanken zu machen, was für die Gemeinschaft gut ist.“ (Fischer 2012b: 23)

Im Zusammenhang mit unserem selbstreflexiven Fortschrittsbegriff hat die hier eingeforderte Reflexions- und Diskursorientierung wenigstens zweifache Bedeutung: Indem sie die Einordnung und Bewertung von Bildungsinhalten und auch die Verständigung über deren kollektive Bedeutung zu einem – dem – wesentlichen Bestandteil des Bildungsprozesses macht, befähigt und ermutigt sie einerseits das Individuum zur Teilnahme am gesellschaftlichen Prozess der Konstruktion von Sinn, Bedeutung und Identität. Andererseits und darüber hinausgreifend kann sie auch in einem Zusammenhang mit der Herausbildung „kollektiven Bewusstseins“ gesehen werden. Für Fischer ist dieses gesellschaftliche Bewusstsein gleichermaßen Prozess und Ergebnis der Auseinandersetzung möglichst aller Gesellschaftsmitglieder mit Identitätsentwürfen, die von bestimmten Beobachtungsinstanzen (Kunst, Wissenschaft, Medien) vorgelegt wurden (siehe dazu die Bemerkungen im Kapitel 2):

„Bildung ist [...] ein Prozess, in dem sich Gesellschaft immer neu ‚bildet‘, indem ein gemeinsames Wollen entwickelt und damit Zukunft anvisiert wird. Man kann noch einen Schritt weiter gehen und diesen Prozess der bewussten Gestaltung als den für Gesellschaft eigentlich wesentlichen ansehen. Oder noch radikaler formuliert, als Gegenthese zur Auffassung von Gesellschaft als selbstläufigen Kommunikationsprozess: Gesellschaft ist der Bildungsprozess.“ (Fischer 2012a: 284 – 286)

Eine „Bewusstseinsgesellschaft“, die in permanenter kollektiver Selbstthematisierung ihre eigenen Sinnbezüge, Bedeutsamkeiten und Entwicklungsrichtungen reflektiert, diskutiert und aushandelt, wäre dann auch „fortschrittlich“ im Sinne einer Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit, die nicht einfach auf ökonomische oder andere „Sachzwänge“ reagiert, sondern zur echten und bewussten Zukunftsgestaltung fähig und bereit ist.

4. Mathematik als Bildungsfach – ein fortschrittlicher Mathematikunterricht

Fortschritt bedeutet also Bewusstseinsbildung dem Fortschrittsbegriff selbst gegenüber, und eine wesentliche Aufgabe kommt dabei dem Bildungssystem zu. Es soll nun am Beispiel eines Schulfachs, von dem man das vielleicht nicht als allererstes erwarten würde,

angedeutet werden, wie dessen Beitrag zur Herausbildung von Reflexivität, Diskursivität und kollektivem Bewusstsein aussehen könnte. Allgemein wäre zu fordern, dass jedes Schulfach sich nicht nur über seine „Brauchbarkeit“ im späteren privaten oder beruflichen Lebenskontext rechtfertigt, sondern auch wesentlich durch seinen je spezifischen und einzigartigen Beitrag zur Bedeutsamkeitsreflexion und Bewusstseinsbildung: Jedes Schulfach sollte sich in diesem Sinne also auf seine „Fortschrittlichkeit“ hin befragen (lassen).

Von den meisten Menschen eher eindimensional wahrgenommen, hat die Mathematik doch viele verschiedene Gesichter. Zunächst einmal ist sie ein wichtiges Instrument zur Erfassung und Analyse von Regelmäßigkeit. Dabei funktioniert sie so präzise, unauffällig und verlässlich, dass sie in ihrem Einfluss und ihrer Bedeutung manchmal übersehen wird. Dazu kommt noch, dass die Mathematik, wie jedes gute Werkzeug oder jedes nützliche Gerät, verwendet werden kann, ohne dass man die dahinter liegende Logik bis ins Detail erfasst oder verstanden hat. Diese „unaufdringliche Nützlichkeit“ der Mathematik ist einer ihrer großen Vorzüge, hat aber unreflektiert auch Schattenseiten, die weiter unten noch zur Sprache kommen werden. Hier ist zunächst einmal der rein technische Anwendungs- und Verwendungsaspekt gemeint, also die Mathematik als ethisch neutrales und zweckfreies Verstandeswerkzeug, das nach einer reinen Wenn-dann-Logik funktioniert. Sie ermöglicht uns zum Beispiel Brücken oder Autobahnen zu bauen; ob wir dies aber tatsächlich sollen oder dürfen, das kann eben nicht einfach ausgerechnet werden.

Über den praktischen Anwendungsaspekt hinaus hat die Mathematik aber auch ein „Eigenleben“ als logisches System von Axiomen, Begriffen und Aussagen, die in einer hierarchischen Ordnungs- und Ableitbarkeitsbeziehung zueinander stehen – Mathematik als Wissenschaft. Für unser Thema sind dabei die Grenzen der Mathematik wichtig: Einem berühmten, von Kurt Gödel entdeckten metamathematischen Resultat zufolge ist jedes hinreichend ausdrucksstarke mathematische System unvollständig in dem Sinn, dass es in diesem „unentscheidbare“ Sätze gibt, also Aussagen, die innerhalb dieses Systems zwar formulierbar, aber weder beweisbar oder widerlegbar sind, zu denen der Formalismus sich also verschweigt. Im Bewusstsein ewiger Unfertigkeit der Mathematik könnte man dieses Unvollständigkeitsphänomen als Aufforderung zur weiteren Ausgestaltung des Systems auffassen, indem auf der Vernunftebene entschieden werden muss, wie

mit einer konkreten Unvollständigkeitssituation umgegangen werden soll. Man kann nämlich den bestehenden Formalismus entweder um den unentscheidbaren Satz selbst, oder aber um dessen Negation anreichern und damit in einem umfassenderen System, das aus seiner eigenen Logik heraus allerdings wiederum Unentscheidbarkeiten generiert, weiter Mathematik treiben. Wichtig für uns ist dabei, dass diese den weiteren Ausbau der Mathematik betreffende Entscheidung eben nicht innerhalb des Systems einfach ausgerechnet werden kann, sondern dass man sich damit auf die Ebene der Vernunft begeben muss und von dort her festlegen muss, wie die Mathematik sein soll.

Dass diese Unvollständigkeit nicht einfach ein philosophisches Problem, eine metamathematische Spezialfrage ist, wird weiter unten noch an einem Beispiel illustriert, das uns alle als Mitglieder einer demokratisch verfassten Gesellschaft sehr direkt betrifft – hier dazu nur ein kurzer Hinweis: Es geht dabei um ein Unmöglichkeitstheorem von Arrow, das dahingehend interpretiert werden kann, dass Demokratie immer von Paradoxien und Widersprüchen bedroht ist. Jede Formalisierung von Demokratie ist unvollständig und bedarf immer wieder der Aushandlung und Entscheidung, wie sie ausgestaltet werden soll – Demokratie ist nicht einfach berechenbar oder ein für allemal regelhafte festschreibbar, sie muss in einer besonderen Weise gelebt, getragen und „gepflegt“ werden. Es sind genau solche Stellen, an denen die mathematische Formalisierbarkeit an ihre Grenzen gelangt, wo sie uns dies mit mathematischer Präzision auch noch zeigt und uns gleichsam auffordert, hier vernunftbasierte Regelmäßigkeit zu setzen, die noch nicht vorhanden ist – genau diese Stellen also, die sich auch zur didaktischen Reflexion auf Möglichkeiten und Grenzen der Mathematik anbieten.

Neben der Brauchbarkeit von Mathematik und ihrem Wissenschaftscharakter wäre noch die gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik zu nennen, ihre „Formatierungskraft“ (vgl. Skovsmose 1998) oder „gesellschaftliche Systemhaftigkeit“ (vgl. Fischer 1988, 2006: 15). Damit ist gemeint, dass Mathematik in unserer Gesellschaft längst schon systemisch geworden ist, indem sie Soziales strukturiert oder überhaupt erst hervorbringt (vgl. Skovsmose 1998), und auch, dass sie in einem (vielleicht unvermutet) engen Zusammenhang mit sozialer Macht steht, indem man mit ihrer auf Objektivität und Unbestechlichkeit des quantitativen Blicks gegründeten Autorität recht gut „Sachzwänge“ vortäuschen und so letztlich Entscheidungen treffen

kann, ohne dass es so aussieht, als würde entschieden (vgl. Porter 1995).

Dieser hier nur knapp skizzierten Multidimensionalität von Mathematik wird ein Unterricht, der sich allzu oft als Training („auf Vorrat“) in der Anwendung unverstandener Rechentechniken auf irrelevante und konstruiert wirkende Scheinprobleme versteht, selten gerecht. Immer noch getragen vom Paradigma der höher Allgemein gebildeten als SchmalspurexpertInnen für alles, als MiniaturmathematikerInnen, -chemikerInnen, -historikerInnen usw., lässt er die SchülerInnen mit der Frage nach Bedeutsamkeit und Ganzheit allein und entlässt sie dann mit einem Gefühl von Gleichgültigkeit oder Ablehnung der Mathematik und vielen anderen „Bildungsinhalten“ gegenüber in ein privates und berufliches Leben, in dem sie tatsächlich nur sehr selten Kegelschnitte rotieren lassen oder Kurven diskutieren werden. Über das Ergebnis der oben angesprochenen Aushandlungsforderung, was von der schulisch vermittelten Mathematik denn so bedeutsam sei, dass es allen anderen auch zugemutet werden sollte, braucht man sich wohl keinen Illusionen hingeben.

Konkret sei dem hier die Vorstellung eines reflexionsorientierten Mathematikunterrichts gegenübergestellt, der Nachdenklichkeit auf mehreren Ebenen provoziert (oder vielleicht einfach nur zulässt) (Schmid-Zartner 2013):

- Da ist zuerst einmal die technisch-innermathematische Ebene, also das Nachdenken darüber, ob man innerhalb der Mathematik korrekt und regelgerecht gearbeitet hat. Gemeint ist damit einfach das „richtige Rechnen“ bzw. die Bearbeitung mathematischer Probleme *lege artis*, die kritische Betrachtung von Lösungsmethode und Resultat im Hinblick auf Irrtümer oder Fehler. Der mathematische Regelunterricht konzentriert sich auf diesen Reflexionsaspekt.

- Die metakognitive Reflexion als Nachdenken über das eigene (mathematische) Denken analysiert eigenes Problemlöseverhalten, Planungs- und Bearbeitungsstrategien in Situationen, in denen es um echte Probleme geht, die nicht einfach algorithmisch abgearbeitet werden können. Man befragt sich dann selbst, wie man vorgegangen ist, welche Wege und Umwege man eingeschlagen hat und warum man am Ende (nicht) erfolgreich war. Besonders fruchtbar für die Ausweitung der eigenen Problemlösungskompetenz ist auch die Reflexion darüber, was man nun aus der Methode oder dem Ergebnis eines Lösungsversuchs lernen kann, wie weit hier etwas verallgemeinert oder

auf ganze Problemklassen verwandter Struktur übertragen werden kann.

- Die metamathematische Ebene betrifft die Betrachtung der Mathematik als Wissenschaft „von außen“, ihre Möglichkeiten und Grenzen, ihre Position innerhalb des Wissenschaftskanons und auch ihren Beitrag zu unseren Erkenntnismöglichkeiten allgemein. Hier sind Fragen nach der Widerspruchsfreiheit und Vollständigkeit der Mathematik angesiedelt, nach ihrer Sicherheit, Gültigkeit und Präzision ebenso wie nach ihrer Logik oder danach, worauf sie ihre Aussagen letztlich gründet. Es geht also um eine philosophischerkenntnistheoretische Befragung der Mathematik insgesamt, wobei bemerkenswert ist, dass diese selbst, mit der ihr eigenen Stringenz und Sicherheit, hier einen entscheidenden Beitrag einbringt.

- Ein wiederum anderer Blickwinkel auf Mathematik wäre der „metaästhetische“, womit die Reflexion darüber gemeint ist, wie dem Individuum die Mathematik eigentlich erscheint. Findet man sie interessant, macht sie einem Angst, möchte man mehr darüber wissen, oder will man sich lieber nicht mehr damit beschäftigen? Die subjektive und persönliche Beziehung zur Mathematik rückt hier also ins Zentrum der Betrachtung.

- Dann ist da noch die kollektive Bedeutung der Mathematik, ihre Funktion innerhalb von Gesellschaft und für diese Gesellschaft, wie sie unsere Lebenspraxis formt und was sie uns dadurch an Handlungsmöglichkeiten eröffnet, aber auch, wie sie uns (unbemerkt) beeinflusst und lenkt. Ein gutes Werkzeug entwickelt nämlich manchmal eine Tendenz, sich die VerwenderInnen anzupassen, indem es bei diesen Bedürfnisse, Gewohnheiten, Sichtweisen bis hin zu Weltbildern generiert, die dann weitgehend unreflektiert bestehen und unbefragt unsere Lebenspraxis durchdringen. Man denke in diesem Zusammenhang etwa an Segen und Fluch von Auto, Internet, modernen Kommunikationstechnologien, die als wesentliche Produkte technischen „Fortschritts“ doch genau diesen auch deutlich infrage stellen. Auf einer allgemeinen Ebene auf Mathematik bezogen wäre hier der „quantitative Blick“ auf Welt und Wirklichkeit zu nennen, der sich, einmal eingenommen, immer wieder selbst aufruft und über kommunikative, soziale und wissenschaftliche Praktiken immer mehr stabilisiert. In einer auf quantitative Methoden und Ontologien disziplinierten Gesellschaft wird Messbarkeit schließlich zum Existenzkriterium schlechthin, und spätestens dann beginnt das Werkzeug auch seine Verwendung zu beeinflussen

und manchmal auch zu beherrschen. Zu reflektieren, speziell im Kontext von Mathematikunterricht und Bildung, wäre hier also die Frage, was der Mensch mit Mathematik macht und was diese umgekehrt aus uns macht. Genau dieser Frage war ein Unterrichtsprojekt gewidmet, das nun vorgestellt werden soll.

5. Reflexionsorientierter Mathematikunterricht – Beispiele

Fortschritt wurde definiert als Bewusstseinsbildung eines Kollektivs gegenüber dem Fortschrittsbegriff selbst, also gegenüber seiner eigenen Identität und Weiterentwicklung. Angetrieben und getragen werden sollte diese Bewusstseinsbildung von einem gesellschaftsumfassenden Konstruktions-Dekonstruktionsdiskurs, bezogen auf Selbstentwürfe, einer permanenten Aushandlung von Bedeutsamkeiten – also im Hinblick auf kollektives Können, Wollen und Sollen (oder Dürfen). Dem Bildungssystem wurde dabei eine zentrale Rolle zugewiesen, indem es entsprechende Diskurs- und Argumentationsformen einübt und auch als „Relevanzreflexionsprovokateur“ das Nachdenken über individuelle und kollektive Sinn- und Bedeutungszuschreibungen und damit allgemein über Individuum und Gesellschaft anregt.

Der Ort dieser Relevanzreflexion sollte jedes Schulfach sein mit seinem je spezifischen „Bildungsangebot“. Für den hier als Beispiel angeführten Mathematikunterricht würde das bedeuten, dass er die rechnerisch-algorithmischen Aspekte auch immer wieder weit hinter sich lassen sollte mit dem Ziel, einen ganzheitlichen Blick auf Mathematik, Welt und Gesellschaft zu eröffnen als Beitrag für Integration und Synthese verschiedener Perspektiven zu einem Welt- und Selbstbild. Es ist nicht schwierig, geeignete Reflexionsgegenstände zu finden. Einem Vorschlag von Fischer (Fischer 2006: 20) folgend könnte sich das Nachdenken etwa auf folgende Aspekte beziehen:

- Das Steuersystem, das man letztlich als Formalisierungsversuch von „Steuer- und Abgabengerechtigkeit“ auffassen könnte. Nun ist Gerechtigkeit als einer der großen, unsere menschliche Daseinsform tragenden Vernunftbegriffe eben nicht einfach berechenbar; sie muss immer wieder neu erkämpft, reflektiert, diskutiert und ausgehandelt werden. Wenn man dem Problem eine bestimmte mathematisch-regelhafte Form gibt (als Steuertabellen, Prozentsätze, Formeln zur Berechnung von Grenzsätzen ...), dann hat dies einerseits rein praktische Gründe, indem es die relativ

einfache und übersichtliche Handhabung eines hochkomplexen Systems von Regeln und Vorschriften ermöglicht. Die Formalisierung macht aber das Problem auch überhaupt erst präzise diskutierbar. Erst die Zuspitzung in mathematischer Sprache erlaubt es, Konsequenzen ein Stück weit durchzurechnen und quantitative Wirkungen und Nebenwirkungen einer bestimmten Regelung abzuschätzen. Schließlich werden dadurch aber konkrete Ausformungen von Besteuerung auch „überwindbar“, das heißt gezielt veränderbar oder durch andere ersetzbar. Im Zuge einer eingehenden Beschäftigung mit der Frage von Steuern und Abgaben sollten die Schüler/innen die Sinnhaftigkeit einer mathematischen Festschreibung des Problems erkennen, aber auch darüber reflektieren, dass die Frage der „Gerechtigkeit“ dadurch eben nicht beantwortet wird. Die Antwort auf diese fundamentale Frage kann eben nicht einfach „ausgerechnet“ werden, sie hat vielmehr Prozesscharakter in Form eines niemals „fertigen“ Interessen- und Machtabgleichs, der ja charakteristisch ist für demokratisch verfasste Gesellschaften. Der Mathematikunterricht hat hier die Aufgabe, ausgehend von der mathematischen Analyse ganz konkreter Besteuerungsregelungen, die ja manchmal durchaus naturgegeben und selbstverständlich erscheinen können, einerseits die praktische Bedeutung präziser mathematischer Formulierungen herauszuarbeiten, ihren Modellcharakter darzustellen und darauf aufmerksam zu machen, dass es sehr viele mögliche „Lösungen“ des Problems gibt, die durch ihre Formalisierung erst vergleichbar und diskutierbar werden, andererseits aber eben auch auf die philosophische Hintergrundfrage nach Gerechtigkeit hinzuwirken, die jenseits der Grenzen von Mathematik liegt in einem Bereich von Vernunft und Verantwortung. Die detaillierte Beschreibung und Analyse eines Versuchs, SchülerInnen in der beschriebenen Form im Mathematikunterricht mit der Besteuerungsproblematik zu befassen, findet sich in (Zouhar 2009).

- Einen anderen Ansatzpunkt für gesellschaftsphilosophische Reflexion im Mathematikunterricht bietet die Beschäftigung mit Problemen der Wahlarithmetik, etwa mit der für unser politisches System fundamentalen Frage nach der Verteilung politischer Macht auf der Grundlage eines gegebenen WählerInnenvotums. Auch hier ist man sofort bei einer Gerechtigkeitsproblematik, die prima vista aber vielleicht gar nicht als solche erscheint: Was soll denn schon so schwierig daran sein, die Stimmen auszuzählen und dann proportional zu den erreichten Stimmanteilen Macht und

Einfluss zu verteilen? Ein berühmtes Resultat der Sozialwahltheorie, der oben bereits erwähnte „Satz von Arrow“, lässt das Problem in einem gänzlich anderen Licht erscheinen. Dieses Resultat kann auch als tiefliegende Aussage über Demokratie aufgefasst werden, indem es zeigt, dass unter Voraussetzung einiger weniger, durchwegs plausibler Anforderungen an ein wahlarithmetisches Auswertungsverfahren keine Lösung existiert, die alle diese Anforderungen gemeinsam erfüllt.

Der Satz von Arrow betrifft allgemein das Problem der Verrechnung einer Menge von individuellen Einzelentscheidungen zu einer „Gesamtentscheidung“ auf kollektiver Ebene. Ein Beispiel, um die Art der hier vorausgesetzten Rationalität zu illustrieren: Eine der Prämissen des Satzes von Arrow, die „Monotonie“, verlangt, dass sich die kollektive Gesamtentscheidung für eine Möglichkeit A nicht dadurch ändern darf, dass einige Individuen ihre Präferenzen zu einer noch besseren Bewertung von A als bisher verändern, während zugleich niemand A schlechter einstuft als zuvor. Dass dies eine vernünftige Voraussetzung ist, zeigt die folgende Situation: Angenommen, Sie gehen in ein Kaffeehaus mit einer fixen Präferenzordnung für die Zusammenstellung der Jause. Neben einer guten Melange soll entweder eine Schaumrolle, ein Punschkrapfen oder ein Sandwich dabei sein – wobei der Punschkrapfen erste Wahl ist, die Schaumrolle an zweiter Stelle folgt und schließlich das Sandwich etwas abgeschlagen auf dem dritten Platz rangiert. Sie bestellen also beim ausnehmend höflichen Kellner Ihre Melange und den Punschkrapfen, dieser enteilt, um Ihnen unverzüglich das Gewünschte zu servieren, kommt aber sogleich ganz geknickt mit der Botschaft zurück, dass Punschkrapfen leider ausverkauft seien. „Nun gut“, antworten Sie nach kurzem Überlegen, „dann nehme ich eben das Sandwich.“ Diese Ihre Entscheidung wäre nun rational nicht nachvollziehbar – warum sollte das Ausscheiden Ihrer Lieblingsalternative plötzlich die letztgereimte Möglichkeit an die Spitze bringen?

Wie bereits angedeutet, hat dieser Satz tiefgreifende Folgen für unser (philosophisches) Verständnis von Demokratie. Es stellt sich heraus, dass diese nicht einfach ein Rechenexempel ist, sondern dass es permanenter begleitender Reflexion, Aushandlung und Entscheidung bedarf. Demokratie ist nicht vollständig formalisierbar (und es ist dies übrigens wieder einmal eine der Gelegenheiten, bei denen die Mathematik mit der ihr eigenen Strenge und Präzision auf ihre eigenen Grenzen hinweist):

„[...] Kenneth Arrow proved mathematically that paradoxes are unavoidable and that every voting mechanism, except one, has inconsistencies. As if that were not enough [...] every voting mechanism, except one, can be manipulated. Unfortunately, the only method of government that avoids paradoxes, inconsistencies, and manipulations is dictatorship.“ (Szpiro 2010: ix)

Wir müssen uns also entscheiden

„[...] zwischen einer formal konsistenten, ‚bequemen‘ Diktatur in Unfreiheit und einer ständig von Widersprüchen und Manipulierbarkeit bedrohten mühsamen Demokratie, an der wir – als Preis für Mitbestimmung und Freiheit – permanent entscheidend und gestaltend tätig sein müssen.“ (Schmid-Zartner 2014)

- Als drittes Beispiel sei hier ein Unterrichtsprojekt erwähnt, das der Bedeutung von Quantifizierung (Messung) im sozialen Zusammenhang gewidmet war und ausführlich beschrieben und analysiert wurde (Schmid-Zartner 2014). Es ging dabei darum, Schülerinnen einer Bildunganstalt für Kindergartenpädagogik (beteiligt waren nur Mädchen) zum Nachdenken darüber anzuregen, was die Gesellschaft mit Zahlen macht und was diese Zahlen aus Gesellschaft machen. Ausgehend von einer durch die Schülerinnen selbst konzipierten, durchgeführten und ausgewerteten Klassenklimaerhebung wurden Fragen der Möglichkeiten und der Grenzen von Modellierungen abstrakter sozialer Gegebenheiten (wie etwa eines sozialen Binnenklimas) reflektiert, der unhintergehbare Interventionscharakter derartiger „Messungen“ bemerkt (jede „Messung“ im sozialen Bereich macht sich selbst eigentlich falsch, indem sie die daran Beteiligten auf den Messvorgang oder dessen Ergebnis reagieren lässt), die Frage diskutiert (auch im Hinblick auf unvermeidbare „willkürliche“ Entscheidungen im Zusammenhang mit dem Messvorgang), ob wir nun das „Klassenklima“ tatsächlich kennen und auch darüber nachgedacht, ob und warum derartige Quantifizierungen bei aller berechtigten Kritik doch sinnvoll sind. Die Schülerinnen erhielten regelmäßig „Reflexionshausübungen“, in denen sie ihre Überlegungen und Bewertungen schriftlich ausformulieren sollten.

Ein zweiter thematischer Block war pädagogischen, rechtlichen und messtheoretischen Fragen schulischer Leistungsbeurteilung gewidmet. Der Reflexionsbogen reichte von der Beschäftigung mit der notorisch schlechten „Messqualität“ (Objektivität, Validität, Reliabilität) von Schulnoten über päd-

agogische Funktionszuschreibungen an schulische Leistungsbeurteilung (Qualifikation, Selektion, Motivation, Rückmeldung, Disziplinierung ...) bis hin zur vielschichtigen Gerechtigkeitsproblematik. Auf einer abstrakten Ebene gesehen ging es wiederum um ein Abstraktum, nämlich Schulleistung, das durch Quantifizierung überhaupt erst fassbar, diskutierbar, steuerbar wird. Die Schulnoten stellen ein gutes Beispiel dafür dar, wie auf individueller und kollektiver Ebene mithilfe von Zahlen kommuniziert, konstruiert und entschieden wird. Sie haben auch stark wirklichkeitskonstitutive Wirkung, indem sich Diskurse und soziale (Entscheidungs-)Praktiken vordergründig immer mehr auf die Schulnoten selbst und immer weniger auf die eigentlich interessierende Schulleistung beziehen, was Schulnoten immer mehr zu einer eigenen „Wirklichkeit“ stabilisiert und verfestigt.

In der Folge ging es dann um die „Messung“ von Intelligenz durch den IQ, ein klassisches Problem der Psychometrik. Die Schülerinnen unterzogen sich selbst zwei IQ-Testungen und beschäftigten sich dann mit Fragen der einer Messung zugrunde liegenden Modellierung, mit Aspekten der Messqualität bei IQ-Tests, aber auch mit rassistischen Interpretationen schlechter Testergebnisse der schwarzen Bevölkerung in den USA. Viel diskutiert wurden in diesem Zusammenhang auch ethische Aspekte wie etwa der Übergang von einer modellbasierten Zahl zu einem Werturteil über Menschen.

Das Projekt, das sich über ein ganzes Unterrichtsjahr erstreckte und alternierend zum Standardlehrstoff (Differenzial- und Integralrechnung, elementare Statistik) durchgeführt wurde, brachte eine Fülle von Material und Beobachtungen. Es wurde eingehend evaluiert im Hinblick auf Motivation, Reflexionsdynamik und Sinn- und Bedeutungshaltigkeit aus Sicht der Schülerinnen, die diesen Mathematikunterricht in Form und Inhalt durchgängig als sehr sinnvolle und interessante Alternative bzw. Ergänzung zum „Normalunterricht“ beurteilten. Insgesamt konnte die Ausgangsfrage nach der Möglichkeit eines sozialphilosophisch-reflexionsorientierten Mathematikunterrichts positiv beantwortet werden. Bewusst als Gegenentwurf zum Einüben oft unverstandener mathematischer Techniken „auf Vorrat“ konzipiert und durchgeführt, fiel es den Schülerinnen hier offensichtlich wesentlich leichter, Mathematik als bedeutsam wahrzunehmen und auf der Ebene von Sinn und Relevanz auch zu reflektieren. Es soll natürlich nicht gefordert werden, die Inhalte des Mathematikunterrichts einfach durch diese Form der

philosophischen Reflexion zu ersetzen – grundlegende mathematische Zusammenhänge und unmittelbare Anwendungsbezüge sind und bleiben ein Hauptthema des Mathematikunterrichts. Eine Ergänzung im Sinne der beschriebenen Reflexionsorientierung wäre aber doch sehr wichtig, nicht zuletzt im Hinblick auf die Ausbildung mündiger Staatsbürgerschaft und als Grundlage für die Beteiligung am oben vorgeschlagenen gesellschaftsumfassenden Fortschrittsdiskurs.

6. Resümee und Abschluss

Fortschritt vollzieht sich also in Reflexion und Diskurs über Fortschritt, wie auch in permanenter Verhandlung konkreter inhaltlicher Fortschrittsbestimmungen auf gesamtgesellschaftlicher Ebene. Das politische System hat dabei die wichtige Aufgabe, diesem kollektiven Identitätskonstruktionsprozess die erforderlichen Rahmenbedingungen zu schaffen und ihn damit auch im praktischen Vollzug politischer Entscheidung und Handlung zu verankern. In Analogie zur Grundparadoxie von Erziehung, die ihre eigentliche Aufgabe ja darin sehen müsste, sich selbst entbehrlich zu machen, müsste sich das politische System dabei mehr als respektvolle Administration und weniger als „Regierung“ dieses gesamtgesellschaftlichen Prozesses verstehen. Eine zentrale Rolle aber kommt einem Bildungssystem zu, das von den Anfängen in der Elementarbildung bis „hinauf“ zu universitärer „Bildung“ immer auch ausgerichtet sein müsste auf Reflexion von Sinn und Bedeutung, auf Diskurs und Verhandlung über kollektive Identität als Grundlage für zukunftsorientierte Richtungsentscheidungen – also auf Fortschritt. Über das Einbringen ihrer fachlichen und didaktischen Kompetenzen hinaus müssten sich die „Lehrenden“ aber auch als lernende Teilnehmer/innen an diesem Verhandlungsdiskurs verstehen.

Es ist eine der Konsequenzen des hier vorgestellten Fortschrittsbegriffs, dass darauf gegründete künftige Entwicklungen eben nicht planbar und nur sehr begrenzt vorhersehbar sind. Hier könnte man eine Analogie zum konstruktivistischen Lernparadigma bemühen: Lernen ist demnach ein Prozess konstruktiver Eigenaktivität eines lernenden Subjekts, der von „außen“ zwar provoziert oder angeregt werden kann durch geeignete Irritation des kognitiven Gleichgewichts, der aber dann in seinem weiteren Verlauf und seinem „Ergebnis“ weitgehend dem Einfluss der Lehrperson entzogen ist. Es kann nicht vorherbestimmt werden, wann und wo sich dieses kognitive Gleich-

gewicht wieder einpendeln wird in einer neuen oder zumindest veränderten Sichtweise oder Interpretation. So kann auch für eine Gesellschaft, die selbstbezüglich im andauernden Prozess der Konstruktion und Dekonstruktion von Zukunftsvorstellungen ihre eigene Identität und künftige Entwicklung verhandelt, nicht vorhergesagt werden, wie sie sich dabei verändern wird.

So führen unsere Überlegungen in Richtung einer Gesellschaft, die zur permanenten Selbstirritation fähig und bereit ist mit

- einem Bildungssystem, das sich zunehmend der Politik gegenüber emanzipiert und in dem sich die Unterscheidung zwischen Lehrenden und Lernenden immer mehr auflöst innerhalb einer Reflexionsgemeinschaft, deren Mitglieder einfach nicht aufhören, sich wechselseitig zum Nachdenken zu provozieren;
- immer mehr Menschen, die von Anfang an in einer Kultur konstruktiv-kritischer Nachdenklichkeit künftigen Entwicklungen gegenüber sozialisiert, durch diskursive Vernetzung und Aufrücken in gesellschaftliche Institutionen und Positionen schließlich ein Kollektiv emergieren lassen, das sich selbst als den eigentlichen Fortschrittsprozess versteht.

Literatur

- Fischer, R. (2012a): Entscheidungsgesellschaft, Bildung und kollektives Bewusstsein. In: Fischer, R./Greiner, U./Bastel, H. (Hg.): *Domänen fächerorientierter Bildung*. Linz: Trauner.
- Fischer, R. (2012b): Bildung als Aushandlung von Bildung. In: Fischer, R./Greiner, U./Bastel, H. (Hg.): *Domänen fächerorientierter Bildung*. Linz: Trauner.
- Fischer, R. (2006): *Materialisierung und Organisation. Zur kulturellen Bedeutung der Mathematik*. Profil: München – Wien.
- Fischer, R. (1988): Mittel und System. Zur sozialen Relevanz der Mathematik. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik* 1988, Heft 1, 20-28.
- Metzinger, Th. (Hg.) (2009): *Grundkurs Philosophie des Geistes, Band 1: Phänomenales Bewusstsein*. Paderborn.
- Mittelstraß, J. (Hg.) (2004): *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Band 1*. Metzler: Stuttgart – Weimar.
- Porter, Th. M. (1995): *Trust in Numbers. The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Schmid-Zartner, R. (2012): Ethisch handeln lernen. In: Fischer, R./Greiner U./Bastel H. (Hg.): *Domänen fächerorientierter Bildung*. Linz: Trauner, 237.
- Schmid-Zartner, R. (2013): Nachdenken über Gesellschaft im Mathematikunterricht. *MU Der Mathematikunterricht*, Heft 4-2013, 41-48.
- Schmid-Zartner, R. (2014): *Reflexionsorientierter Mathematikunterricht am Beispiel von Messung im sozialen Kontext*. Veröffentlichung in Vorbereitung.
- Skovsmose, O. (1998): Linking Mathematics Education and Democracy: Citizenship, Mathematical Archaeology, Mathemacy and Deliberative Interaction. *ZDM* 98/6, 195-203.
- Szpiro, G. (2010): *Numbers Rule: The Vexing Mathematics of Democracy, from Plato to the Present*. Princeton University Press.
- Zouhar, K. (2009): *Politische Bildung im Mathematikunterricht*. Südwestdeutscher Verlag.