

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften = Revue suisse des sciences de l'éducation = Rivista svizzera di scienze dell'educazione

Herausgeber: Schweizerische Gesellschaft für Bildungsforschung

Band: 28 (2006)

Heft: 1

Vorwort: Fehlerkultur - Indiz für eine konstruktivistische Auffassung des Lernens = La culture de l'erreur : indice d'une conception constructiviste de l'apprentissage

Autor: Spychiger, Maria

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Fehlerkultur – Indiz für eine konstruktivistische Auffassung des Lernens

Maria Spychiger

Das Bildungswesen ist mit der Formulierung von Fehlerkultur vergleichsweise spät gekommen. In Produktionsbetrieben etwa oder im Spitzensport werden Fehler schon viel länger thematisiert, exakt analysiert und korrigiert, um Gewinn und Leistung zu optimieren. Allerdings liegt der Bezugspunkt für die zwölf Autorinnen und Autoren, die im vorliegenden thematischen Heft 1/2006 der Schweizerischen Zeitschrift für Bildungswissenschaften ihre Forschungsergebnisse und konzeptuellen Entwicklungen zum Fehler vorstellen, in erster Linie bei der Thematik des Lernens; die Leistungssteigerung alleine würde den Zielen eines kultivierten Umgangs mit Fehlern bei Weitem nicht gerecht. Sie befassen sich, je unterschiedlich gewichtet und ausgerichtet, mit der Bedeutung und der Funktion des Fehlers im Lernprozess (Beitrag 1, *Lena Meyer, Tina Seidel* und *Manfred Prenzel*), mit den pädagogisch-(fach-)didaktischen Implikationen (Beitrag 2, *Annick Flückiger*), der Entwicklung von Begrifflichkeiten zur Fehlerkultur (Beitrag 3, *Bettina Blanck*), mit der Operationalisierung und Messung des Konstrukts (Beitrag 4, *Maria Spychiger, Reto Kuster* und *Fritz Oser*) und mit Konzeptionen und Kriterien des berufsbildenden Lernens aus Fehlern (Beitrag 5, *Christian Harteis, Johannes Bauer* und *Helmut Heid*). Bei allen stehen die Lernenden – Schüler/innen und Auszubildende aller Stufen – im Zentrum, und mit ihnen die Fragen, was sich ereignet und wie es ihnen ergeht, wenn sie Fehler machen, was die Bildungsverantwortlichen diesbezüglich für Rechte und Pflichten haben, oder wie solche Prozesse möglicherweise anders zu gestalten wären. Dinge also, deren Umsetzung in der Institution unverwechselbar mit dem Lernen und ebenso mit dem Klima zusammenhängen, dem Schul-, Unterrichts- oder Sozialklima. Damit ist umrissen, worum die aktuelle Forschung zur Fehlerkultur in Bildung und Unterrichtswesen sich interessiert und bemüht.

Fehlerkultur, Normerwerb und Konstruktivismus

Es ist vorab festzuhalten, dass der sich in den Bildungswissenschaften seit einem Jahrzehnt abzeichnende positiv-interessierte Blick auf das Lernen an und im Zusammenhang mit Fehlern nicht etwas genuin Neues ist. Vielmehr steht die Ent-

wicklung mit dem konstruktivistischen Paradigma des Lernens im Einklang, ja kann geradezu als eine Ausgestaltung und Konkretisierung dieses zum heutigen Zeitpunkt etablierten Zugangs zu Lehr-Lernprozessen aufgefasst werden (Phillips, 2000; Richardson, 2003). Wenn Lernen hier als «aktiver, selbstgesteuerter, konstruktiver, situativer und sozialer Prozess» (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001, S. 626) beschrieben wird und sich weitere Adjektive wie «eigenständig» oder «entdeckend» fest mit dem konstruktivistischen Lernverständnis verbunden haben, dann kann man sagen, dass Fehlermachen ein selbstverständlicher und integrativer Bestandteil davon ist, und mehr als das: Am Umgang mit Fehlern kann sich dieses Verständnis konkretisieren und bewähren.

Präziser ist es wohl die Position des *gemässigten* Konstruktivismus, wie Reinmann-Rothmeier & Mandl ihn (a.a.O., S. 625) als Ineinandergreifen von Konstruktion (der Lernenden) und Instruktion (durch die Lehrenden) beschreiben. Ein aufkommender Fehler (bei Lernenden) tritt als Produkt hervor, welches vor einer bestehenden (Lehrer-)Norm als Fehlkonstruktion eingestuft wird.¹ Eine darauf folgende Instruktion, ein Input oder auch lediglich eine Anregung der Lehrperson mag auf Schülerseite zu einer Korrektur bzw. Neukonstruktion führen, die mit der Prüfnorm dann besser oder ganz übereinstimmt. Der Prozess, der von der Fehlkonstruktion bis dahin durchlaufen wird, ist in diesem Sinn ein «gemässigt konstruktivistischer». Die Lehrperson unterliegt zwar nicht dem Irrtum, sie könne ihr Wissen wie durch einen Kanal zu den Lernenden transportieren – wie es die trügerische Röhrenmetapher nahe legt (vgl. dazu die Ausführungen bei Walter Herzog, 2002, S. 284) und von Klaus Holzkamp (1993) als Lehr-Lernkurzschluss identifiziert wurde. Trotzdem nimmt sie eine signifikante Rolle im Konstruktionsprozess der Lernenden ein, nämlich diese zu weiteren Lernprozessen anzuleiten, sich professionell mit ihren Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten zu befassen und sie mit dem potenziellen Stand ihres Wissens und Könnens in Verbindung zu bringen.

Fehler sind dabei sogar sehr behilflich; sie sind Leitplanken im Ermessen der proximalen Zone und Indikatoren deren Grenzen. Dabei wird allerdings oft unklar sein, ob es sich um Fehler oder Irrtümer handelt. Tatsächlich liegt gerade beim entdeckenden Lernen der Fall oft so, dass Lernende sich noch nicht an einer bestehenden Wissens- oder Verhaltensnorm orientieren können, mögen oder wollen, sondern sich den Gegenstand mittels eigener Erfahrung, via Versuch und Irrtum (wie im TOTE-Modell von Miller, Galanter und Pribram, 1960), selber erarbeiten. Am Unterschied zwischen Fehler und Irrtum aber scheint die allgemeinste Definition des Fehlers auf, die der Normabweichung (Popitz, 1980; Gloy, 1987). Spricht man von Fehlern, muss eine Norm als Bezugsgrösse bereits vorhanden sein, beim Irrtum dagegen gibt es diese – noch – nicht.² Der Irrtum hat im konstruktivistischen Lernen ja genau diese Funktion: durch eigenes Handeln und eigene Erfahrung Normen und Regeln selber zu finden, darauf setzend, dass sich diese besser verankern, wenn sie durch selbst vollzogene Erfahrung und Einsicht gewonnen werden. Dabei können wir den Erfahrungsbegriff mit Axel

Honneth (2003, S. 52ff) dahingehend differenzieren, dass Erfahrung kommunikativ, am «Du» in einer Interaktionsbeziehung erfolgt und, im Rückgriff auf Hans-Georg Gadammers Ausführungen, sich von den alltäglich eingespielten Verhaltenserwartungen abhebt.

Am Umgang mit Fehlern manifestiert sich pädagogische Einstellung und didaktisches Wissen

An dieser Stelle zeigen sich aber auch die Grenzen einer ausschliesslich konstruktivistischen Lernauffassung. Es wäre ja mithin die Kulturentwicklung nicht weit gekommen, hätte jeder Mensch immer wieder alle Erfahrungen eigenständig machen, Wissen individuell aufbauen, Irrtümer selbst begehen und Normen vor dem Hintergrund der je eigenen Einsichten aufbauen wollen. Vielmehr wachsen Menschen via Sozialisation in bestehendes Wissen und vorhandene Normen und werden in entsprechende Fehlerkenntnis hinein erzogen. Wenn man sich wie vorgeschlagen in der Begrifflichkeit des gemässigten Konstruktivismus und dessen Vorstellung über ein Verhältnis von Konstruktion und Instruktion bewegen will, so befinden wir uns mit dem Lernen aus Fehlern, wenn es sich nicht um Irrtümer handelt, im Bereich der *Konsolidierung* des Normerwerbs. Für letzteres eignet sich nebst dem Lernen durch selbst begangene Fehler insbesondere auch das Lernen durch Beobachtung der Normverstösse, die *andere* begehen, wozu sich bei Oser, Hascher & Spychiger (1999) der Begriff des advokatorischen Lernens aus Fehlern findet. Lernpsychologisch könnte man an Lernen am Modell denken, aber da letzteres tut, was man nicht tun soll, wird es sich doch um eine anspruchsvollere Form des Lernens handeln (vgl. dazu Spychiger, 2004). Der Vorteil des advokatorischen Lernens aus Fehlern ist in jedem Fall gross: Der oder die Lernende muss die Konsequenzen des Fehlers nicht selber tragen.

Wechselt man die Seite wiederum zu den Lehrenden, erweist sich die Bereitschaft zu Versuch und Irrtum als Mass konstruktivistischer Lehrauffassung, der Umgang mit Fehlern aber als Prüfstein von umfassenderem pädagogisch-didaktischen Wissen und Können. Ein erstes ist, dass Lehrende den Edukanden Fehler überhaupt zugestehen, mit ihnen rechnen, oder, mit Janusz Korczak (1965) weitergehend, ein *Recht auf Fehler* explizit einräumen. Ein anderes besteht darin, ihnen Aufgaben zuzumuten, in welchen die Möglichkeit des Nicht-Könnens, Nicht-Bewältigens und Scheiterns enthalten ist, oder positiver formuliert, Aufgaben zu stellen, die herausfordernd sind. Wenn dann Fehler tatsächlich auftreten, ist es weiter an der Lehrperson, eine lernfördernde und klimapositive Art des Umgangs mit Fehlern zu praktizieren (zu den Dimensionen von Fehlerkultur vgl. Spychiger, Oser, Hascher & Mahler, 1999).

Oser hat (1994) in seinem Modell über die Basiselemente erzieherischen Handelns deren fünf genannt, (1) die Situationsschaffung, (2) das Präsupponieren, (3) die Fehlerkultur, (4) der Nachvollzug der Denkabläufe und (5) die Selbstwirksamkeitsförderung. Zur Anordnung der Elemente kann man sagen,

dass man sich diese sehr gut so vorstellen kann wie es der Autor tut, nämlich auf einem Kreis mit je einem Pfeil auf das Zentrum gerichtet, welches mit «Lernakte der Schüler/innen» bezeichnet ist. Aber was das Element der Fehlerkultur betrifft, kann man ebenso gut vorschlagen, es in die Mitte des Kreises zu setzen, als zentrale Grösse, von welcher Pfeile weg zu den vier auf dem Kreis verbleibenden Elementen – der Situationsschaffung, der Präsupposition, dem Nachvollzug der Denkabläufe und der Selbstwirksamkeitsförderung – führen. Fehlerkultur heisst eben genau, diese Elemente am Umgang mit Fehlern auszuüben. Mit Uwe Kanning (2003) zwischen Kompetenz und Performanz («tatsächlich gezeigtes Verhalten») unterscheidend kann man dann festhalten: Am Umgang mit Fehlern kristallisiert sich pädagogisch-didaktisches Wissen und Können und tritt da als Handlung in Effekt. Die Implikationen auf der emotionalen Ebene sind evident, etwa dass Lehrpersonen via Präsupposition Lernende ermutigen, beim Umgang mit eingetretenen Fehlern auf deren Beschämung verzichten, durch Erhöhung von Selbstwirksamkeit Angst reduzieren u.ä.m.

Zur Geschichte der Fehlerkultur in der Pädagogik und im Bildungswesen

Solches hatte der Wiener Universitätsprofessor *Ludwig Strümpell* noch kaum im Sinn, als er 1896 sein grosses Werk «Die Pädagogische Pathologie oder Die Lehre von den Fehlern der Kinder» publizierte. Er konnte sich da wahrscheinlich kaum denken, wie schnell seine Auffassungen und Darstellungen veraltet sein würden. Wo er noch alphabetisch Kinderfehler auflistete – Dinge wie Frechsein, Naschen, Stehlen auf gleicher Ebene wie Ängstlichkeit, Stottern oder Zwänge – und der Reihe nach Anweisungen und Strategien zu deren *Ausmerzungen* gab, entwickelten sich schon bald Auffassungen und Disziplinen, in deren Rahmen nicht mehr von einer autoritären Erwachsenenperspektive ausgegangen, sondern vielmehr von der Situation des Kindes her überlegt wird. So erhalten die gleichen Phänomene eine ganz andere Qualität; statt als Kinderfehler personifiziert werden sie eher als Kinderleiden, abweichendes Verhalten verstanden, erforscht und zu verändern versucht. Aus der Reformpädagogik ist mit Alexander Neill bereits in den 20-er Jahren als Gegenpol die antiautoritäre Erziehung hervorgegangen, eine Praxis, in welcher Kinder viel Freiheit hatten, mit von gängigen Normen abweichendem Verhalten zu experimentieren und in diesem Sinne «Fehler» zu begehen. Korczak hat bereits während der Kriegszeit in seiner oben schon zitierten Schrift «Wie man ein Kind lieben soll» Strümpells Kinderfehler sogar in Kinderrechte verwandelt, allerdings mit der Auflage, dass das Kind daraus lernen soll – es habe das Recht, *einmal* zu lügen, zu täuschen und zu stehlen, formulierte er (vgl. Lifton, 1990, S. 463-465). Rückblickend kann man sagen, dass das 20. Jahrhundert zur wichtigsten Epoche in der Auseinandersetzung mit den Rechten der Kinder wurde und als Konvention der Vereinten Nationen festgehalten sind, die heute von vielen Nationen ratifiziert ist. Ein verändertes Menschenbild und eine gewandelte Auffassung von Kindheit haben im von Ellen Key ausgerufenen

«Jahrhundert des Kindes» schliesslich auch zu einer neuen Einstellung und einem andern Umgang mit Fehlern geführt.

Dagegen figuriert *Hermann Weimer* als weiterer historischer Vertreter der wissenschaftlichen Fehlerkunde, dem wir aus heutiger Sicht nicht mehr zustimmen mögen, weil er sich mit seinem Gedankengut aus den 20-er Jahren nur wenige Jahre später zu mühelos in den Nationalsozialismus einfügte. Allerdings ist ihm die bereits erwähnte, nützliche Differenzierung zwischen Irrtum und Fehler zu verdanken. In der Terminologie der Theorie des Negativen Wissens, wie Fritz Oser sie seit mehr als zehn Jahren entwickelt, würde die angesprochene Unterscheidung bedeuten, dass Irrtümer zur Identifikation und dem Aufbau, Fehler aber zur Konsolidierung von Negativem Wissen führen. In den Jahrzehnten zwischen der frühen und der aktuellen Fehlerpsychologie hat insbesondere die humanistische Psychologie, wie sie in den 70-er Jahre Einzug in die Lehrerbildung und das unterrichtliche Handeln hielt und einen allgemeinen Zuwachs an Anerkennung und Empathie in Lehrer-Schüler Interaktionen bewirkte, einen deutlich respektvolleren Umgang mit «Schülerfehlern» hervorgebracht.

Ebenfalls zu dieser Zeit haben mit Sicherheit die Fachdidaktiken die grössten Beiträge zur Verbesserung des Umgangs mit Fehlern geleistet, etwa die Mathematikdidaktik, wenn sie sich um die Denkabläufe, die hinter falschen Resultaten stecken, zu interessieren begann und diese analysierte, um daraus neue Formen der Einführung, des Übens und Überprüfens mathematischer Themen und Aufgaben zu entwickeln. Auch die Sprachdidaktik befasste sich ausführlich mit der Bedeutung und dem Umgang mit Fehlern, so wurden zum Beispiel in der Aufsatzdidaktik neue und differenzierte Bewertungssysteme und -kriterien gefunden, Korrekturen anders als bisher zurückgemeldet, eigenständige Leistungen als kreativ anstatt als fehlerhaft gesehen u.a.m. Dabei wird sehr deutlich, dass der Umgang mit und das Lernen aus Fehlern tatsächlich fachbezogen und im weiteren Sinn situationsspezifisch ist.

Aktuelle Situation und Ausblick für Forschung und Entwicklung

100 Jahre nach Strümpell findet man den Fehler in Bildung und Erziehung definitiv nicht mehr unter den Pathologien und im Fokus des Ausmerzens, sondern vielerorts zum Lern- oder kreativen Potenzial avanciert. Vereinzelt ertönt sogar das *Lob des Fehlers* (Kahl, 1995). Die von der Forschergruppe um Oser durchgeführte und vom Schweizerischen Nationalfonds geförderte Studie «Lernen Menschen aus Fehlern? Zur Entwicklung von Fehlerkultur in der Schule», besser unter dem Kürzel «Fehlerprojekt» bekannt, ist in dieser Entwicklung nicht am Pol des Lobs des Fehlers zu verorten. Fehler werden zwar als Lern- und Wissenspotenzial eingestuft, der einschlägige Lernprozess aber nicht verniedlicht, sondern als dem Wesen nach eher *schmerzhaft* verstanden (Oser & Spychiger, 2005a).

Mit diesem Projekt wurde in den 90-er Jahren der Begriff der Fehlerkultur ins Bildungswesen eingebracht. Gemäss unseren Recherchen ist er erstmals in deut-

schen Betriebskonzepten aufgetaucht, wo der Wert des Fehlers für die Entdeckung neuer Produkte oder wichtiger Verbesserungen erkannt wurde. Etwas anders, aber ebenfalls aus dem Arbeitsbereich, ist der Zugang von Theo Wehner. Er hat anhand von Untersuchungen zur Betriebssicherheit gefunden, dass der Einbezug und gute Umgang mit Fehlern mit erhöhter Sicherheit einhergeht. Anhand dieser Ergebnisse hat er das Konzept der Fehlerfreundlichkeit entwickelt und programmatisch mit dem Titel seines Buches «Sicherheit als Fehlerfreundlichkeit» (1992) festgehalten. Heute sind Fehler und die Entwicklung von Fehlerkultur in weitere gesellschaftliche Bereiche vorgedrungen, auch in solche, wo Fehler gerne tabuisiert und verschwiegen wurden, z.B. in Kernkraftwerken und im Gesundheitswesen. Einrichtungen wie «der Beichtstuhl für Ärzte» zeigen, dass Institutionen die Identität ihrer Mitglieder zu schützen bereit sind, wenn diese dafür das Lernpotenzial ihrer Fehler oder ihr Fehlerwissen zur Verfügung stellen.

Eine noch ganz neue Idee ist die, das partnerschaftliche oder familiäre Zusammenleben von Menschen unter dem Aspekt von Fehlerkultur zu betrachten und zu untersuchen. Sie ist im Rahmen eines Projektseminars zum Lernen aus Fehlern entstanden und erstmals in einer Lizentiatsarbeit als Forschungsperspektive aufgenommen worden. Annabelle Raemy (2005) hat die Werte- und Regelsysteme in sechs Familien untersucht und ihre Mitglieder danach befragt, wie sie eingeführt und aufrecht erhalten werden bzw. wie mit Norm- und Regelverstößen umgegangen wird. Tatsächlich eröffnet sich hier ein pädagogisches Feld, wenn die Herausforderungen, Schwierigkeiten und Misserfolge des Zusammenlebens anhand eines nicht-therapeutischen Vokabulars, eben als Fehler und nicht als Verhaltensabweichungen oder Störungen, verstanden und möglicherweise modifiziert werden können. Dazu ist ein Forschungsprojekt «Fehlerkultur in der Familie» (Oser & Spychiger, 2005b) eingeleitet worden, das wiederum vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützt wird und hoffentlich auch auf Resonanz zählen und Folgeforschung generieren wird.

Die Beiträge zur vorliegenden Ausgabe der SZBW bewegen sich dagegen alle einschlägig im Bildungsbereich. Sie zeigen, dass sich die Thematik in der erziehungswissenschaftlichen Forschung etabliert hat. Die deutschsprachigen Artikel sind in der Überzahl, was damit zu tun hat, dass die Fehlerkulturthematik mit der obgenannten Studie vom deutschen Sprachraum ausgegangen ist. Es gäbe auch Zugänge aus dem französischsprachigen Raum, die hier nun ausser im Beitrag von Annick Flückiger nicht berücksichtigt sind.³ Peter Chott leistet es für die vorliegenden Beiträge, sie in Kurzform vorzustellen, Bezüge zwischen den Forschungsschwerpunkten aufzuzeigen und sie an der Aussenperspektive seiner eigenen Arbeiten zum «Lernen des Lernens» (Chott, 2001) zu diskutieren. Allen Autorinnen und Autoren des vorliegenden Themenhefts «Fehlerkultur» sei an dieser Stelle gedankt; Philippe Dessus als Autor des nicht-thematischen Beitrags zu den Instructional Design Modellen, der übrigens mit seiner lernpsychologischen Ausrichtung in einem übergeordneten Sinn sehr schön passt, sowie die Autorinnen und Autoren der Rezensionen sind in den Dank eingeschlossen. Be-

sonderer Dank gilt Laurent Duvanel, Michel Nicolet und Thérèse Thévenaz für die umsichtige Übersetzung des Editorials.

Es sei schliesslich der Hoffnung Ausdruck gegeben, dass die Beiträge ihrerseits weitere Entwicklungen anregen und Umsetzungen in Bildungsinstitutionen hervorbringen. Der praktische Umgang mit Fehlern ebenso wie dessen Erforschung ist nie beendet, sondern fordert dem Wesen der Problematik nach – nie gleich, sondern mit immer neuen Inhalten, Personen, in immer anderen Zeiten und Kontexten, eben situationsabhängig – immer neu heraus.

Anmerkungen

- 1 Differenzierend müsste hier über das Lernen aus Fehlern bei verschiedenen Arten von Normen gesprochen werden. Beim Aufbau von schulischem Wissen sind die Referenzgrössen typischerweise Wissensnormen, die eine andere Qualität haben als soziale oder moralische Normen. Entsprechend ist auch ihr Erwerb und darin die Rolle des Fehlers anders. Zum Erwerb sozialer und moralischer Normen finden sich an anderen Stellen vertiefende Darstellungen, darunter besonders die Kapitel 5, 6 und 12 in Oser & Spychiger, 2005, sowie Spychiger, 2005.
- 2 An dieser Stelle ist allerdings auf die Spezifität der Wortbedeutungen in Abhängigkeit von der Sprache hinzuweisen. In einem Kommentar zum Manuskript des vorliegenden Editorialtextes führt Thérèse Thévenaz zum Gebrauch des Wortes «faute» im Französischen aus: «...parler de faute ou d'erreur marque une différence, la faute étant fortement connotée du point de vue de la morale. Commettre une faute implique quasiment un péché et une réparation. Avec erreur se sent n'est pas présent. En français, parler et penser en termes de fautes d'orthographe ou d'erreurs orthographiques indiquent un changement épistémologique de la discipline scolaire.»
- 3 Zu erwähnen wären hier sicher die Arbeiten der Mathematikdidaktikerin Stella Baruk, die ab Mitte der 80-er Jahre (vgl. 1985, «L'âge du capitaine. De l'erreur en mathématiques», 1989 zu dt. «Wie alt ist der Kapitän?») viel Beachtung fanden. Der Titel spielt auf die unterdessen bekannte Geschichte an, in welcher sich 26 Schafe und 10 Ziegen auf einem Schiff befinden und die Frage gestellt wird, wie alt der Kapitän sei. Untersuchungen ergaben, dass 75% der Schüler/innen die Aufgabe lösen, indem sie Anzahl Schafe und Ziegen zusammenzählen. Baruks Arbeiten gehen weit über den fachdidaktischen Aspekt hinaus. Die «erreurs» hält sie in hoher Ehre, weil sie den Weg zur Korrektur weisen. Sie will Fehler systematisch untersuchen und spricht von einer «archéologie de l'erreur», von welcher der Weg zur Korrektur gewiesen werden soll.

Literatur

- Chott, P. O. (2001). *Lernen lernen – Lernen lehren. Mathetische Förderung von Methodenkompetenz in der Schule*. Weiden: Schuch-Verlag.
- Gloy, K. (1987). Fehler aus normentheoretischer Sicht. *Zeitschrift für Unterricht, Wissenschaft und Politik*, 9, 190-204.
- Herzog, W. (2002). *Zeitgemässe Erziehung. Die Konstruktion pädagogischer Wirklichkeit*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Holzcamp, K. (1993). *Lernen. Subjektwissenschaftliche Grundlegung*. Frankfurt: Campus Verlag.
- Honneth, A. (2003). *Unsicherheit. Stationen einer Theorie der Intersubjektivität*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Kahl, Reinhard (1995). *Lob des Fehlers. Eine Sendereihe*. Hamburg: Pädagogische Beiträge Verlag.

- Kanning, U. P. (2003). *Diagnostik sozialer Kompetenzen*. Göttingen: Hogrefe.
- Korczak, J. (1965). *Wie man ein Kind lieben soll*. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht.
- Lifton, B.J. (1990). *Der König der Kinder. Das Leben von Janusz Korczak*. Stuttgart: Klett-Cotta, S. 463-465.
- Miller, G.A., Galanter, E., & Pribram, K. (1960): *Plans and the Structure of Behavior*. New York: Holt.
- Oser, F. (1994). Zu-Mutung: Eine basale pädagogische Handlungsstruktur. In: N. Seibert & H.J. Serve (Hrsg.): *Bildung und Erziehung an der Schwelle zum dritten Jahrtausend* (S. 773-800). München: PimS-Verlag.
- Oser, F., Hascher, T. & Spychiger, M. (1999). Lernen aus Fehlern. Zur Psychologie des 'negativen' Wissens. In: W. Althof (Hrsg.): *Fehlerwelten. Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern*. (S. 11-41). Opladen: Leske + Budrich.
- Oser, F. & Spychiger, M. (2005a). *Lernen ist schmerzhaft. Zur Theorie des Negativen Wissens und zur Praxis der Fehlerkultur*. Weinheim: Beltz.
- Oser, F. & Spychiger, M. (2005b). *Fehlerkultur und Negatives Wissen in der Familie. Untersuchungen zur Entwicklung und zur Aufrechterhaltung von sozialer Ordnung und zum Umgang mit Norm- und Regelverstößen in Familiensystemen*. Projektantrag zur laufenden Nationalfondsstudie Nr. 100013-109732/1.
- Phillips, D.C. (Ed.) (2000). *Constructivism in Education. Opinions and Second Opinions on Controversial Issues*. Chicago: National Society for the Study of Education.
- Popitz, H. (1980). *Die normative Konstruktion von Gesellschaft*. Tübingen: Mohr.
- Raemy, A. (2005). *Fehlerkultur in der Familie. Eine qualitative Studie über Regel- und Wertstrukturen in Familien und deren Umgang mit Regelverletzungen*. Lizentiatsarbeit am Departement Erziehungswissenschaften der Universität Fribourg (Schweiz).
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie* (S. 601-646). Weinheim: BeltzPVU.
- Richardson, V. (2003). Constructivist Pedagogy. *Teachers College Record*, 105, 1623-1640.
- Spychiger, M. (2004). *Bitter, edel oder leicht? Ausführungen zum biografischen Lernen aus Fehlern*. Beitrag zum Kongress für Bildungsforschung der DGfE, SGBF und ÖFEB. http://www.paed-kongress04.unizh.ch/downloads/publikationen/AG43_Spychiger.pdf
- Spychiger, M., Oser, F., Hascher, T. & Mahler, F. (1999). Entwicklung einer Fehlerkultur in der Schule. In: W. Althof (Hrsg.): *Fehlerwelten. Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern* (S. 43-70). Opladen: Leske + Budrich.
- Wehner, T. (Hrsg.) (1992). *Sicherheit als Fehlerfreundlichkeit*. Opladen: Westdeutscher Verlag.

Editorial: La culture de l'erreur – indice d'une conception constructiviste de l'apprentissage

Maria Spychiger

[Traduction par Laurent Duvanel, Michel Nicolet et Thérèse Thévenaz]

A la suite d'autres, le domaine de la formation a conceptualisé l'erreur, jusqu'à développer une culture de l'erreur. Notons-le cependant, dans les entreprises ou le sport de haut niveau, les erreurs font l'objet d'études depuis bien plus longtemps; analysées minutieusement et systématiquement corrigées, les performances et les gains en sont optimisés. Pourtant, le point de référence des douze auteurs ayant collaboré à ce numéro thématique 1/2006 de la Revue suisse des sciences de l'éducation porte sur l'erreur dans le contexte de l'apprentissage. Les différents auteurs présentent ici le résultat de leurs recherches et les développements conceptuels relatifs à l'erreur de l'apprenant. Traiter de la culture de l'erreur constitue un enjeu qui dépasse le seul accroissement des performances. Abordant de diverses manières la culture de l'erreur, cinq thèmes sont ici présentés: la signification et la fonction de l'erreur dans le processus d'apprentissage (contribution n° 1, *Lena Meyer, Tina Seidel et Manfred Prenzel*); les implications didactiques et de formation (contribution n° 2, *Annick Flückiger*); le développement des définitions de la culture de l'erreur (contribution n°3, *Bettina Blanck*), l'opérationnalisation et la mesure des objets (contribution n°4, *Maria Spychiger, Reto Kuster et Fritz Oser*), et pour finir, les conceptions et critères de l'apprentissage en formation professionnelle en fonction des erreurs (contribution n° 5, *Christian Harteis, Johannes Bauer et Helmut Heid*). Dans chacun des articles, les apprenants – élèves ou personnes en formation, quel que soit le degré – constituent l'axe principal de la réflexion. Il est question de ce qui se produit et de ce qui leur arrive lorsqu'ils font des erreurs, des droits et devoirs des responsables pédagogiques en la matière ou de la façon dont on pourrait orienter autrement les processus d'apprentissage. Des aspects en relation étroite avec la mise en œuvre de l'apprentissage au sein d'une institution, et qui dépendent tant du climat social, de l'atmosphère régnant à l'école, ou de l'ambiance de l'enseignement. Voilà, en résumé, les raisons pour lesquelles les chercheurs s'intéressent à la culture de l'erreur dans la formation et dans l'enseignement.

Culture de l'erreur, acquisition de la norme et constructivisme

Remarquons d'emblée que l'intérêt – plus marqué depuis une dizaine d'années – des sciences de l'éducation pour l'apprentissage à partir de l'erreur, en lien avec l'erreur n'est pas quelque chose de totalement nouveau. Ce développement est en relation étroite avec le paradigme constructiviste de l'apprentissage; on peut même considérer qu'il concrétise et permet un accès aux processus d'apprentissage et d'enseignement. (Phillips, 2000; Richardson, 2003) Si apprendre est compris ici comme «un processus actif, autorégulé, constructif, situationnel et social» (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001, p. 626) et que d'autres termes tels qu'autonomie ou découverte ont été clairement mis en rapport avec le concept d'apprentissage constructiviste, on peut affirmer que le fait de commettre des erreurs constitue une part intégrante et visible de l'apprentissage. De surcroît, le fait de se confronter aux erreurs peut asseoir et concrétiser une telle conception de l'apprentissage.

Plus précisément, il s'agit d'une conception particulière du constructivisme, le constructivisme *modéré* que Reinmann-Rothmeier et Mandl (p. 625) décrivent comme un enchaînement de construction (côté apprenant) et d'instruction (côté enseignant). A l'arrière plan de ces processus d'apprentissage et d'enseignement se trouve l'idée suivante: l'erreur d'une apprenante ou d'un apprenant est un produit pouvant être classé comme construction erronée relativement à une norme pré-existante (de l'enseignant). Une instruction, un input ou simplement une consigne de la part de l'enseignant peut conduire l'élève à corriger, ou à élaborer une nouvelle construction, correspondant alors mieux, voire entièrement aux attentes de l'évaluation. Le processus qui mène de la construction de l'erreur jusqu'à sa correction est dans ce sens *modérément constructiviste*. L'enseignant ne commet pas la méprise de croire qu'il peut transmettre son savoir directement à l'apprenant par un *canal*, comme cette métaphore trompeuse le suggère (voir à ce propos les développements de Walter Herzog, 2002, p. 284) et qui a été caractérisée par Klaus Holzkamp (1993) de court-circuit entre enseignant et enseigné. L'enseignant joue bien un rôle crucial dans le processus de construction des connaissances des apprenants, les conduisant à des apprentissages futurs, pour autant que l'enseignant prenne en compte de manière toute professionnelle les zones proximales d'apprentissage et de développement des apprenants en reliant leur état de savoir et de capacité avec les capacités à venir.

Dans cette perspective, s'intéresser aux erreurs s'avèrent très féconds; lors de l'estimation de la zone proximale, elles servent de garde-fous et indiquent sa limite. Cependant, demeure le délicat problème de déterminer s'il s'agit d'erreurs ou de fautes. En effet, il arrive souvent, dans le cas d'apprentissages « par la découverte », que les apprenants ne puissent pas, ne veuillent ou ne désirent pas respecter une norme relative à des savoirs ou des comportements, et appréhendent eux-mêmes un objet en fonction de leur propre expérience par essais et erreurs, comme dans le modèle TOTE de Miller, Galanter et Pribram (1960). Lorsqu'on

se penche sur la différence entre faute et erreur, la définition la plus courante de la faute est celle d'un écart par rapport à la norme (Gloy, 1987). Si l'on parle de faute, cela suppose qu'une norme préalable existe en tant que grandeur de référence; en cas d'erreur, celle-ci n'est pas encore donnée.¹ Dans la perspective constructiviste de l'apprentissage, l'erreur a une fonction précise: découvrir par soi-même les normes et les règles en faisant ses expériences, en tablant sur le fait qu'elles seront mieux ancrées si elles sont acquises par une activité et un point de vue propres. A ce propos, on peut différencier le concept d'expérience comme le fait Axel Honneth (2003, p. 52 et ss), affirmant que l'expérience se situe dans la relation interactive au niveau du «tu» et ajouter, en reprenant les développements proposés par Hans-Georg Gadamer, qu'elle se distingue des attentes comportementales quotidiennes habituelles.

La prise en compte des erreurs, indice de l'attitude pédagogique et du savoir didactique

A ce stade, on ne peut que constater les limites d'une conception exclusivement constructiviste de l'apprentissage. La culture ne se serait en effet guère développée s'il avait fallu que chaque être humain refasse toujours toutes les expériences initiales pour construire individuellement du savoir, en faisant des erreurs et en dégageant des normes à partir de ses propres déductions. Il faut bien admettre que chaque individu est socialisé en fonction de savoirs existants et de normes données, éduqué de façon à identifier les erreurs respectives. Et si l'on entend suivre la définition du constructivisme modéré et sa vision du rapport entre construction et instruction, en apprenant à partir d'erreurs, nous nous trouvons face à une *consolidation* de l'acquisition de normes. Relevons, concernant cette manière d'acquérir un savoir, qu'outre l'apprentissage effectué en faisant soi-même des erreurs, l'apprentissage se concrétise également en observant les entorses aux normes commises par *d'autres individus*; une telle analyse a conduit Oser, Hascher et Spychiger (1999) à la notion d'apprentissage «substitutif» à partir d'erreurs. Du point de vue de la psychologie de l'apprentissage, on pourrait songer à une forme d'apprentissage selon un modèle, mais, comme il faut en fin de compte que ledit modèle fasse ce qu'on ne devrait pas faire, il s'agirait là d'une forme beaucoup plus exigeante d'apprentissage (voir à ce propos Spychiger, 2004). En tout cas, l'avantage de l'apprentissage «substitutif» à partir d'erreurs est important, l'apprenant ne subissant pas lui-même les conséquences de l'erreur.

Retournons du côté des enseignants; si la disponibilité à travailler par essais et erreurs sert d'étalon à la conception constructiviste de l'apprentissage, le rapport aux erreurs s'avère cependant être une composante essentielle d'un savoir et d'une capacité pédagogico-didactique étendue. D'une part, les enseignants doivent fondamentalement admettre que les éduqués font des erreurs; les enseignants doivent s'y attendre, ou pour aller plus loin avec Korzcak(1965), ils doivent accorder explicitement un *droit à l'erreur* aux apprenants. D'autre part, il incombe aux enseignant de proposer des tâches aux apprenants incluant la pos-

sibilité de ne pas savoir, de ne pas réussir et d'échouer ou, formulé de manière positive, que ces tâches soient considérées comme défi. Et lorsque des erreurs sont effectivement produites, c'est à l'enseignant d'instaurer un climat positif propice à l'apprentissage à partir des erreurs (concernant l'ampleur de la culture de l'erreur, voir Spychiger, Oser, Hascher & Mahler, 1999).

Oser (1994) a défini un modèle de l'activité éducative fondé sur cinq éléments de base: 1) la création de la situation, 2) la présupposition, 3) la culture de l'erreur, 4) la compréhension du processus de pensée et 5) la promotion de l'efficacité personnelle.

Pour schématiser ces éléments, on peut très bien se les représenter comme l'auteur l'a fait, c'est-à-dire former un cercle au centre duquel figure la notion «acte d'apprentissage de l'élève», une flèche partant de chacun des cinq éléments pointant vers ce centre. Cependant, pour l'élément de la culture de l'erreur, on peut tout aussi bien proposer de le placer au centre du cercle, comme donnée centrale, d'où partent quatre flèches pointant sur les éléments demeurant sur le pourtour du cercle – la création de la situation, la présupposition, la compréhension du processus de pensée et la promotion de l'efficacité personnelle. La culture de l'erreur signifie précisément exercer ces éléments en relation avec les erreurs. Comme le fait Uwe Kanning (2003), on peut distinguer entre la compétence et la performance («le comportement effectivement montré» p. 12) pour en conclure que savoir et capacité pédagogique-didactiques se cristallisent lors de la confrontation aux erreurs, et se concrétisent sous forme d'activités. Les implications au niveau émotionnel sont évidentes, lorsque, entre autres aspects, les enseignants encouragent les apprenants par des présuppositions, lorsqu'ils renoncent à les humilier et qu'ils réduisent les peurs en renforçant l'efficacité personnelle.

Bref historique de la culture de l'erreur en pédagogie et dans le domaine de la formation

Lorsqu'en 1896, le professeur à l'Université de Vienne *Ludwig Strümpell* a publié son œuvre majeure «La pathologie pédagogique ou l'enseignement tiré des erreurs de l'enfant», il n'a pas dû se rendre compte de implications discutées ici. Il n'a guère pu imaginer avec quelle rapidité ses conceptions et représentations se sont démodées. Alors qu'il dressait encore une liste alphabétique des erreurs des enfants – telles que la malhonnêteté, la gourmandise, le vol les plaçant au même plan que la crainte, le bégaiement ou les obsessions – et qu'il donnait point par point des stratégies et recommandations pour les éliminer, d'autres conceptions de la discipline ont bientôt vu le jour qui n'étaient plus développées dans une perspective d'adulte autoritaire, mais plutôt en se fondant sur la situation vécue par l'enfant. Ainsi ces mêmes phénomènes, au lieu d'être personnifiés comme erreurs de l'enfant, furent alors interprétés comme des souffrances de l'enfant, des comportements déviants qu'il s'agissait d'étudier en vue de les corriger. Dans les années 1920 déjà, l'éducation antiautoritaire autour d'Alexander Neill, issue de

la pédagogie de la réforme, a constitué un pôle opposé. Cette pratique laissait aux enfants beaucoup de liberté pour expérimenter des comportements s'écartant des normes courantes et dans ce sens «faire des erreurs». Dans son ouvrage déjà cité plus haut «Comment aimer un enfant», Janusz Korczak (1965) écrivait, pendant la Première Guerre mondiale, qu'il fallait transformer les erreurs de l'enfant de Strümpell en droits de l'enfant, à condition toutefois formula-t-il, que l'élève apprenne quelque chose – il a le droit de mentir, de tromper ou de voler *une fois*.

Rétrospectivement, on peut affirmer que le XXe siècle a été la période la plus fertile en matière de débats sur les droits de l'enfant, pour preuve la Convention des Nations Unies à ce sujet, texte ratifié aujourd'hui par de nombreux pays. De la sorte, une image différente de l'humain ainsi qu'une vision transformée de l'enfance ont caractérisé ce «siècle des enfants» proclamé par Ellen Key; cela a débouché sur une nouvelle attitude face aux erreurs et une autre manière de les traiter.

En revanche, il est devenu difficile aujourd'hui de suivre un *Hermann Weimer*, autre représentant historique de l'approche scientifique de l'erreur, car ses idées, marquées du sceau des années 1920, lui ont bien trop facilement permis de se fondre dans le national-socialisme quelques années plus tard. On lui doit toutefois l'utile distinction, déjà relevée, entre l'erreur et la faute. Dans la terminologie de la théorie du savoir négatif, telle que Fritz Oser la développe depuis plus de dix ans, la distinction citée signifie que les erreurs mènent à l'identification et à la construction alors que les fautes conduisent à la consolidation du savoir négatif. Entre les prémices à l'orée du XXe siècle et la psychologie actuelle de l'erreur, relevons que la psychologie humaniste, telle qu'elle est apparue au cours des années 1970 dans la formation des enseignants et l'activité en classe, se marque par un accroissement général de la reconnaissance et de l'empathie au niveau des interactions entre enseignants et élèves et a engendré des approches nettement plus respectueuses des erreurs des élèves.

A la même époque, les didacticiens des disciplines ont certainement contribué de manière prépondérante à l'amélioration du traitement des erreurs; ainsi, la didactique des mathématiques a commencé à s'intéresser aux processus de pensée à la source de résultats erronés, et les a analysés afin de développer de nouvelles formes d'introduction, d'exercices et d'évaluation des problèmes et devoirs de mathématiques. Les didacticiens des langues se sont penchés de façon détaillée sur la signification et la manière de traiter les erreurs; par exemple, la didactique de la composition s'est enrichie, entre autres, de nouveaux systèmes et de critères d'évaluation différenciés. Les capacités d'écriture étant considérées du point de vue de la créativité plutôt que comme productions fautives, on communique désormais autrement les corrections aux élèves. Il ressort ainsi très clairement que la confrontation avec les erreurs et l'apprentissage à partir des erreurs relèvent effectivement de la discipline et est, au sens large du terme, spécifique à une situation.

Situation actuelle et perspective en matière de recherche et développement

Cent ans après Strümpell, l'erreur, dans le domaine de l'éducation et de la formation, n'est plus considérée comme pathologique et comme à éradiquer. De part et d'autres, elle est envisagée en fonction de son potentiel d'apprentissage ou de créativité. D'aucuns entonnent parfois *l'éloge de l'erreur* (Kahl, 1995). Le groupe de chercheurs autour d'Oser et l'étude, qu'ils ont menée² avec le soutien du Fonds national suisse de la recherche scientifique, ne se reconnaît pas dans l'éloge de l'erreur. Ils considèrent certes que l'erreur recèle un potentiel d'apprentissage et de savoir, mais il faut compter avec le fait que, dans le processus d'apprentissage s'y rapportant, l'erreur est d'essence plutôt *pénible* (Oser & Spychiger, 2005a).

Au cours des années 1990, ce projet de recherche a introduit la notion de culture de l'erreur dans le domaine de l'éducation. D'après nos recherches, ce terme est apparu pour la première fois en Allemagne dans le secteur de la gestion d'entreprise; on y relevait la valeur de l'erreur en matière de découverte de nouveaux produits ou comme source d'importantes améliorations. De façon légèrement différente, mais également dans le secteur productif, Theo Wehner (1992) a abordé l'erreur au plan de la sécurité d'exploitation. Examinant des entreprises sous cet angle, il a découvert que l'inclusion et le traitement judicieux des erreurs allaient de pair avec un accroissement de la sécurité.

Fort de ce constat, il a développé le concept «d'optimisme face à l'erreur» (*Fehlerfreundlichkeit*) et l'a ancré programmatiquement dans le titre de son ouvrage «Sicherheit als Fehlerfreundlichkeit» (1992). Aujourd'hui le traitement des erreurs et le développement de la culture de l'erreur a gagné d'autres secteurs de la société, même ceux où les erreurs sont volontiers tabouisées et tues, par exemple dans les centrales nucléaires ou dans le secteur de la santé.

Des services tels que «le confessionnal pour médecins» montrent que des institutions sont disposées à protéger l'identité de leurs membres, pour autant que ceux-ci divulguent le potentiel d'apprentissage issu de leurs erreurs ou de leurs connaissances en matière d'erreurs.

Une autre démarche éminemment nouvelle consiste à étudier sous l'angle de la culture de l'erreur le quotidien d'individus habitant ensemble en famille ou en partenariat. Cette idée a surgi lors d'un séminaire consacré à l'apprentissage à partir d'erreurs; elle a été choisie comme optique de recherche pour un travail de licence. Ainsi, Annabelle Raemy (2005) a examiné les systèmes de valeur et de règles au sein de six familles, puis interrogé les acteurs concernés sur l'instauration desdites normes, leur maintien ainsi que sur la manière de traiter les manquements aux normes et règles. De fait, un champ pédagogique s'ouvre ici, si les défis, difficultés et échecs de la vie commune peuvent être compris – et peut-être même modifiés – au moyen d'un vocabulaire non-thérapeutique en les considérant justement comme des erreurs et non comme des anomalies ou des perturbations comportementales. Dans ce cadre, un projet de recherche «culture de

l'erreur dans la famille» (Oser & Spychiger, 2005b), a été lancé; il sera aussi soutenu par le Fonds national suisse de la recherche scientifique et aura, espérons-le, un écho et générera des recherches subséquentes.

Les contributions publiées dans la présente livraison de la Revue suisse des sciences de l'éducation sont, elles, toutes consacrées au secteur de l'enseignement et de la formation. Elles montrent que cette thématique s'est imposée dans la recherche en sciences de l'éducation. Notons-le, les contributions germanophones sont majoritaires, étant donné que la thématique de la culture de l'erreur s'est développée dans l'espace germanophone avec l'étude citée plus haut (Oser & Spychiger, 2005a). Il existe aussi des approches provenant de l'espace linguistique francophone, qui n'ont pas été retenues ici.³ Cet espace est représenté ici uniquement par la contribution d'Annick Flückiger. Peter Chott s'est employé à résumer les contributions, à montrer les corrélations entre leurs axes principaux de recherche et à les mettre en perspective, d'un point de vue extérieur, avec ses propres travaux sur «l'apprentissage de l'apprentissage» (Chott, 2001). Nous tenons à remercier tous les auteurs de ce cahier thématique consacré à la culture de l'erreur; Philippe Dessus, auteur de l'article non-thématique consacré aux modèles de l'Instructional Design ainsi que les autres des recensions. Nous remercions également Laurent Duvanel, Michel Nicolet et Thérèse Thévenaz pour la traduction de l'éditorial.

Nous espérons en outre que leurs contributions susciteront d'autres impulsions avec des retombées jusque dans les institutions de formation. Il faut bien admettre que l'approche pratique des erreurs, tout comme la recherche sur ce plan, n'est jamais achevée; au contraire, étant donné l'essence même de cette problématique – jamais analogue, sans cesse confrontée à de nouveaux contenus, à d'autres individus, à des époques et dans des contextes différents, bref, tributaire de la situation –, elle constitue un défi permanent.

Notes

- 1 Il faut ici relever une spécificité linguistique au niveau du sens de ces mots. Dans un commentaire du manuscrit de cet éditorial, Thérèse Thevenaz a précisé l'usage du mot «faute» en français: «...parler de faute ou d'erreur marque une différence, la faute étant fortement connotée du point de vue de la morale. Commettre une faute implique quasiment un péché et une réparation. Avec erreur, ce sens n'est pas présent. En français, parler et penser en termes de fautes d'orthographe ou d'erreurs orthographiques indique un changement épistémologique de la discipline scolaire.»
- 2 Etude intitulée: «Les individus apprennent-ils à partir des erreurs? Du développement de la culture de l'erreur à l'école», mieux connue sous l'abréviation «Fehlerprojekt».
- 3 Il faut certainement citer ici les travaux de la didacticienne Stella Baruk, très remarquables dès la seconde moitié des années 80 (voir «L'âge du capitaine. De l'erreur en mathématiques», 1985). Le titre fait allusion à l'histoire, fort connue depuis lors, d'un bateau sur lequel on trouve 26 moutons et 10 chèvres et dont on cherche à déterminer l'âge du capitaine. Des tests ont montré que 75% des élèves pensent avoir trouvé la solution en additionnant le nombre de moutons et de chèvres. Les travaux de Baruk dépassent et de loin le seul aspect didactique. Elle tient en grande estime les erreurs, car elles fournissent une voie vers la correction. Elle entend étudier systématiquement les erreurs et parle d'une «archéologie de l'erreur», à partir de laquelle on peut indiquer le chemin vers la correction.

Références bibliographiques

- Chott, P. O. (2001). *Lernen lernen – Lernen lehren. Mathematische Förderung von Methodenkompetenz in der Schule*. Weiden: Schuch-Verlag.
- Gloy, K. (1987). Fehler aus normentheoretischer Sicht. *Zeitschrift für Unterricht, Wissenschaft und Politik*, 9, 190-204.
- Herzog, W. (2002). *Zeitgemässe Erziehung. Die Konstruktion pädagogischer Wirklichkeit*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Holzcamp, K. (1993). *Lernen. Subjektwissenschaftliche Grundlegung*. Frankfurt: Campus Verlag.
- Honneth, A. (2003). *Unsicherheit. Stationen einer Theorie der Intersubjektivität*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Kahl, Reinhard (1995). *Lob des Fehlers. Eine Sendereihe*. Hamburg: Pädagogische Beiträge Verlag.
- Kanning, U. P. (2003). *Diagnostik sozialer Kompetenzen*. Göttingen: Hogrefe.
- Korczak, J. (1965). *Wie man ein Kind lieben soll*. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht.
- Lifton, B.J. (1990). *Der König der Kinder. Das Leben von Janusz Korczak*. Stuttgart: Klett-Cotta, S. 463-465.
- Miller, G.A., Galanter, E., & Pribram, K. (1960): *Plans and the Structure of Behavior*. New York: Holt.
- Oser, F. (1994). Zu-Mutung: Eine basale pädagogische Handlungsstruktur. In: N. Seibert & H.J. Serve (Hrsg.): *Bildung und Erziehung an der Schwelle zum dritten Jahrtausend* (S. 773-800). München: PimS-Verlag.
- Oser, F., Hascher, T. & Spychiger, M. (1999). Lernen aus Fehlern. Zur Psychologie des 'negativen' Wissens. In: W. Althof (Hrsg.): *Fehlerwelten. Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern*. (S. 11-41). Opladen: Leske + Budrich.
- Oser, F. & Spychiger, M. (2005a). *Lernen ist schmerzhaft. Zur Theorie des Negativen Wissens und zur Praxis der Fehlerkultur*. Weinheim: Beltz.
- Oser, F. & Spychiger, M. (2005b). *Fehlerkultur und Negatives Wissen in der Familie. Untersuchungen zur Entwicklung und zur Aufrechterhaltung von sozialer Ordnung und zum Umgang mit Norm- und Regelverstößen in Familiensystemen*. Projektantrag zur laufenden Nationalfondsstudie Nr. 100013-109732/1.
- Phillips, D.C. (Ed.) (2000). *Constructivism in Education. Opinions and Second Opinions on Controversial Issues*. Chicago: National Society for the Study of Education.
- Popitz, H. (1980). *Die normative Konstruktion von Gesellschaft*. Tübingen: Mohr.
- Raemy, A. (2005). *Fehlerkultur in der Familie. Eine qualitative Studie über Regel- und Wertstrukturen in Familien und deren Umgang mit Regelverletzungen*. Lizentiatsarbeit am Departement Erziehungswissenschaften der Universität Fribourg (Schweiz).
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie* (S. 601-646). Weinheim: BeltzPVU.
- Richardson, V. (2003). Constructivist Pedagogy. *Teachers College Record*, 105, 1623-1640.
- Spychiger, M. (2004). *Bitter, edel oder leicht? Ausführungen zum biografischen Lernen aus Fehlern*. Beitrag zum Kongress für Bildungsforschung der DGfE, SGBF und ÖFEB. http://www.paed-kongress04.unizh.ch/downloads/publikationen/AG43_Spychiger.pdf
- Spychiger, M., Oser, F., Hascher, T. & Mahler, F. (1999). Entwicklung einer Fehlerkultur in der Schule. In: W. Althof (Hrsg.): *Fehlerwelten. Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern* (S. 43-70). Opladen: Leske + Budrich.
- Wehner, T. (Hrsg.) (1992). *Sicherheit als Fehlerfreundlichkeit*. Opladen: Westdeutscher Verlag.