

Annemarie GUBLER-BECK, Berlin und Dortmund

Portfolios im Mathematikunterricht

In der pädagogisch-psychologischen Literatur werden Portfolios als Mittel der Leistungsfeststellung und Selbstevaluation schon seit einigen Jahren beschrieben. Auch in neueren mathematikdidaktischen Publikationen (vgl. Leuders 2003, S. 314 – 317; Scherer/Bönig 2004, S. 259, 279 – 293) wird auf Portfolios verwiesen.

1. Was ist ein Portfolio?

Es gibt viele verschiedene Arten von Portfolios (Prozess-Portfolio, Produkt-Portfolio, Arbeitsportfolio, Beurteilungsportfolio, Entwicklungsportfolio, ...) und keinen einheitlichen Sprachgebrauch. Gemeinsam ist allen Portfoliotypen jedoch Folgendes (vgl. Paulson/Paulson/Meyer 1991, S. 60):

- Es handelt sich um eine *zielgerichtete* Sammlung von Schülerarbeiten, die Anstrengung, Lernfortschritt und Leistungsergebnisse zeigen, wobei bei einigen Portfoliotypen der Schwerpunkt auf dem Lernfortschritt und bei anderen auf den Leistungsergebnissen liegt.
- Die Schüler beteiligen sich bei der Auswahl der Inhalte sowie der Kriterien für Auswahl und Bewertung, wobei sich auch hier wieder der Grad der Beteiligung von Portfolio zu Portfolio unterscheidet.
- Das Portfolio enthält mehr oder weniger selbstreflexive Gedanken zur Auswahl der Einträge und zur Einschätzung der Erreichung der Ziele.

Aus diesen Gemeinsamkeiten ergeben sich Folgerungen für den Aufbau eines Portfolios. Ein Portfolio enthält mindestens:

- ein Deckblatt oder Inhaltsverzeichnis,
- schulische und außerschulische Arbeitsergebnisse,
- Reflexionen der Schüler,
- Rückmeldungen des Lehrers.

Die Reflexionen der Schüler sowie die Rückmeldungen des Lehrers orientieren sich an einem Kriterienraster, das lernzielbezogene Standards enthält. Solche Kriterienraster sollen die Schüler bei der *zielgerichteten* Sammlung ihrer Arbeiten unterstützen und sichern, dass niveauvolle Portfolios entstehen. Problematisch daran ist aus mathematikdidaktischer Sicht, dass es sehr viel einfacher ist, inhaltliche Lernziele in einem solchen Raster zu berücksichtigen als allgemeine (vgl. Winter 1975). Das kann zu einem kleinschrittigen Abarbeiten inhaltlicher Lernziele bei gleichzeitiger Vernachlässigung allgemeiner Lernziele führen. Hilf und Lack (2004), die das Portfoliokonzept im Mathematikunterricht der Grundschule erprobt haben, bemerken dementsprechend: „Wesentlich schwieriger wird unser Verfahren, wenn

wir Ziele wie Problemlösen oder Argumentieren in den Blick nehmen“ (ebd. S. 293). Gerade diese allgemeinen Lernziele sollten jedoch nach aktuellem Verständnis von Mathematikunterricht auch berücksichtigt werden.

2. Funktionen des Portfolios

Portfolios werden laut Häcker (2002, S. 211) aus fünf verschiedenen, aber nicht streng voneinander zu trennenden Gründen eingesetzt:

Portfolio als Lehr- und Lerninstrument

Hier ist mit dem Einsatz des Portfolios vor allem eine Stärkung der Selbststeuerung der Schüler, eine größere Übernahme von Verantwortung der Schüler für ihr eigenes Lernen, eine positive Wirkung auf die Lernmotivation sowie die gleichzeitige Ermöglichung von Individualisierung des Lernprozesses und Orientierung an verbindlichen Standards für alle Schüler beabsichtigt. Daher sind Kriterienraster vor allem für Autoren dieser Richtung unverzichtbarer Bestandteil jedes Portfolios.

Portfolio als alternatives Beurteilungsinstrument

Autoren, die das Portfolios vor allem als alternatives Beurteilungsinstrument sehen, gehen von einer Diskrepanz zwischen der sogenannten „neuen Lernkultur“ und einer unveränderten Form der Leistungsbewertung aus. Aktuelle Vorstellungen vom Lehren und Lernen führen zu selbstgesteuertem, entdeckendem Lernen sowie komplexen und offenen Aufgaben. Bei der Leistungsbewertung spielen diese Aspekte aber trotz eines veränderten Unterrichtsverständnisses keine Rolle. Somit behindert die traditionelle Leistungsbewertung eine nachhaltige Veränderung der Unterrichtskultur. Von Portfolios versprechen sich die Vertreter dieser Richtung daher hauptsächlich, dass es mit ihrer Hilfe möglich wird, auch anspruchsvolle, komplexe und offene Aufgaben in die Leistungsbewertung einzubeziehen, Lernprodukte und Lernprozesse zu beurteilen sowie Arbeiten unter verschiedenen Aspekten zu betrachten (multidimensionale Beurteilung).

Portfolio als Schulentwicklungsinstrument

Vertreter dieses Ansatzes legen den Schwerpunkt auf die Veränderung der Schule als Institution und erwarten von Portfolios eine Stärkung der Partizipation der Schüler am gesamten Schulleben sowie eine Demokratisierung der Lernkultur. Für Autoren dieser Richtung spielt daher die Selbstevaluation der Schüler eine entscheidende Rolle.

Portfolio als politisches Instrument am Arbeitsplatz

Dieser Ansatz betrifft den Übergang von der Schule ins Arbeitsleben. Hier verspricht man sich von der Hinzunahme von Portfolios zu den üblichen Bewerbungsunterlagen verbesserte Beschäftigungschancen auf dem Arbeitsmarkt. In dieser Perspektive ist es wichtig, dass ein Portfolio auch au-

berschulische Lernprodukte enthält, um die breite Qualifikation eines Bewerbers deutlich machen zu können.

Schließlich kann das Portfolio als Forschungsinstrument eingesetzt werden.

3. Das Portfolio im Mathematikunterricht der Grundschule

Aus fachdidaktischer Sicht ist es nahe liegend, den Schwerpunkt auf die Funktionen eines Lehr- und Lerninstruments sowie eines alternativen Beurteilungsinstruments zu legen, weil hier die fachlichen Lernprozesse eine Rolle spielen. Dabei fallen Gemeinsamkeiten zwischen dem aktiv-entdeckenden Lernen und dem Portfolioansatz auf: Beide beruhen auf einer konstruktivistischen Lernvorstellung und verstehen Lernen als eigenaktive Aufbauleistung des Individuums in Auseinandersetzung mit seiner Umwelt. Beide legen Wert auf selbsttätiges Lernen und die Übernahme von Verantwortung für den eigenen Lernprozess. Zudem ergeben sich Ergänzungsmöglichkeiten: Ein aktiv-entdeckender Mathematikunterricht geht von herausfordernden Situationen aus, die notwendigerweise anspruchsvolle, komplexe oder offene Aufgaben mit sich bringen. Gerade zur Beurteilung solcher Arbeitsergebnisse bietet sich das Portfolio an. Insofern erscheint es möglich, das Portfolio Gewinn bringend innerhalb eines aktiv-entdeckenden Mathematikunterrichts einzusetzen. Umgekehrt gilt: Wollen Portfolios ihren eigenen Ansprüchen genügen, sind sie auf einen aktiv-entdeckenden Mathematikunterricht angewiesen.

Bei meiner Forschungstätigkeit bildet daher das aktiv-entdeckende Lernen den didaktischen Hintergrund für die Entwicklung eines Mathematik-Portfolios. Das aktiv-entdeckende Lernen ist unter anderem materialisiert im Zahlenbuch (vgl. Müller/ Wittmann 2004), welches im Unterricht als Aufgabenpool dient und damit auch als Grundlage für das Portfolio fungiert. Portfolios erfordern im Gegensatz zu Leistungstests keine speziellen Aufgaben, sondern beinhalten eine Auswahl von Arbeitsergebnissen, die im Mathematikunterricht entstanden sind und insofern eine Aussage darüber ermöglichen, was ein Kind in der Auseinandersetzung mit mathematischen Situationen gelernt hat.

Der Schwerpunkt in diesem Mathematik-Portfolio wird auf den allgemeinen Lernzielen liegen, weil diese in einem aktiv-entdeckenden Mathematikunterricht eine große Rolle spielen, aber es schwierig erscheint, sie in Portfolios zu berücksichtigen. Dazu habe ich auf der Grundlage der allgemeinen Lernziele nach Winter (1975) und auf der Grundlage des Zahlenbuchs (vgl. Müller/Wittmann 2004) in Anlehnung an die üblichen Kriterienraster für Portfolios den folgenden mathematikspezifischen Kriterien-

raster entwickelt. Zu jeder Könnensaussage muss als Beleg eine Schülerarbeit in das Portfolio gelegt werden.

| Dieses | kann ich sehr gut. | kann ich ein wenig. | kann ich noch nicht. |
|---|--------------------|---------------------|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ich kann zu einer Aufforderung Aufgaben erfinden. • Ich kann knifflige Aufgaben durch Probieren lösen. • Ich kann Muster fortsetzen. • Ich kann Muster entdecken und sie mit Worten oder Zeichen beschreiben. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ich kann Sachaufgaben bearbeiten. • Ich kann mir selbst sinnvolle Sachaufgaben ausdenken, die andere lösen können. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ich kann Auffälligkeiten begründen. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ich kann eigene Überlegungen darstellen und dabei <ul style="list-style-type: none"> ➤ mich verständlich ausdrücken. ➤ Beispiele angeben. ➤ mit Bildern oder Diagrammen arbeiten. ➤ mathematische Ausdrücke benutzen. ➤ Dinge auf unterschiedliche Weise beschreiben. | | | |

Ein solches Mathematik-Portfolio werde ich über den Zeitraum eines Schuljahres in der vierten Jahrgangsstufe erproben.

Literatur:

Häcker, Thomas H.: Der Portfolioansatz – die Wiederentdeckung des Lernsubjekts? Rezeption und Entwicklung im deutschen Sprachraum. In: Die Deutsche Schule. Jg. 94 (2002), H. 2, S. 204 – 216

Hilf, Sabine; Lack, Claudia: Leistungsbewertung als gemeinsamer Prozess von Kindern und Lehrerinnen. In: Scherer, Petra; Bönig, Dagmar (Hrsg.) 2004, S. 279 - 293

Leuders, Timo (Hrsg.): Mathematik-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Berlin: Cornelsen Scriptor 2003

Müller, Gerhard N.; Wittmann, Erich Ch. (Hrsg.): Das Zahlenbuch 1, 2, 3, 4. Leipzig, Stuttgart, Düsseldorf: Ernst Klett Grundschulverlag 2004

Paulson, Leon F.; Paulson Pearl R.; Meyer, Carol A.: What Makes a Portfolio a Portfolio? In: Educational leadership Jg. 48 (1991), S. 60 – 63

Scherer, Petra; Bönig, Dagmar (Hrsg.): Mathematik für Kinder- Mathematik von Kindern. Frankfurt am Main: Grundschulverband – Arbeitskreis Grundschule e. V. 2004

Winter, Heinrich: Allgemeine Lernziele für den Mathematikunterricht. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik. 1975, H. 3, S. 106 – 116