

Christiane BENZ, Karlsruhe

## **Die MachmitWerkstatt MiniMa als Aus- und Fortbildungsmöglichkeit**

Die mathematische Bildung spielt in den letzten Jahren im Elementarbereich zunehmend eine wichtige Rolle. In einer Fragebogenuntersuchung über Vorstellungen von Erzieherinnen über Mathematik im Kindergarten im Raum Karlsruhe (Benz 2008) konnte festgestellt werden, dass ein großer Wunsch nach Fortbildungsmaßnahmen besteht. Im Rahmen des Jahres der Mathematik wurde als Fortbildungsangebot für Erzieherinnen eine MachmitWerkstatt „MiniMa“ für 4-8jährige Kinder angeboten, die von der Tschira Stiftung gGmbH gefördert wurde. Diese MachmitWerkstatt wurde gemeinsam mit Studierenden konzipiert und durchgeführt.

Im folgenden Artikel möchte ich zuerst kurz auf die Chancen eingehen, die sich für die Ausbildung angehender Grundschullehrerinnen bei der Konzeption und Durchführung einer MachmitWerkstatt ergeben. Im Anschluss daran werde ich erste Ergebnisse der Evaluation vorstellen.

### **1. Chancen für die Ausbildung**

Nach Selter (2006, 59) können die zentralen Ziele der Lehrerbildung gebündelt werden bezüglich des Erwerbs von Hintergrundwissen:

- über mathematische Phänomene und Theorien sowie die Entwicklung eines *prozessorientierten* Bildes von Mathematik,
- über mathematisches Denken von Kindern sowie die Entwicklung eines *kompetenzorientierten* Bildes von Lernenden,
- über Didaktik und Methodik des Mathematikunterrichts sowie die Entwicklung eines *subjektorientierten* Blicks von Lehr-Lern-Situationen.

Bei der Konzeption der MachmitWerkstatt hatten die Studierenden neben der Konzeption der Spiel- und Erkundungsumgebungen zu den verschiedenen mathematischen inhaltlichen Bereichen die Aufgabe, für die einzelnen mathematischen Bereiche didaktische Poster zu gestalten. Auf den didaktischen Postern wurden die Inhaltsbereiche unter einem prozessorientierten Blick dargestellt. Des Weiteren wurden auf weiteren Postern allgemeine Prinzipien der Mathematikdidaktik unter dem Aspekt der Kompetenzorientierung und Subjektorientierung vorgestellt. Neben dem Erwerb des Hintergrundwissens bei der Konzeption der MachmitWerkstatt ergaben sich bei der Durchführung weitere Möglichkeiten, vor allem im Hinblick auf die Entwicklung eines kompetenzorientierten und subjektorientierten Blicks.

Die Kindergruppen wurden von einem Tandem von Studierenden begleitet, das die Kinder zunächst kurz in die Spielumgebung einführte. Anschließend konnten sich die Kinder mit den Materialien frei beschäftigen, wobei sie durch die Studierenden begleitet und unterstützt wurden. Bei den meisten Kindergruppen hatten wir die Erlaubnis zu filmen. Die Studierenden hatten so die Möglichkeit, über die nicht planbaren Lehr-Lern-Situationen im Anschluss zu reflektieren. Dadurch konnte den beiden Polen der Unterrichtstätigkeit von unmittelbarer Involviertheit und kritischer Reflektiertheit Rechnung getragen werden (vgl. Steinbring 2003). Die Studierenden hatten die Chance die Lehr-Lernsituationen als System verschiedener Variablen wahrzunehmen. So konnte im kritischen Nachdenken aus der Distanz die eigene Tätigkeit reflektiert werden.

## **2. Möglichkeiten für die Fortbildung**

Im folgenden Abschnitt möchte ich anhand der Leitgedanken Prozess-, Kompetenz- und Subjektorientierung die Evaluation vorstellen, da diese Leitgedanken sich nicht nur auf die Schule, sondern auch auf den Elementarbereich beziehen sollten.

Die Erzieherinnen wurden vor und nach dem Besuch der MachmitWerkstatt anhand eines Fragebogens befragt. Dabei wurde der empirisch erprobte Fragebogen aus der in der Einleitung vorgestellten Untersuchung verwendet (Benz 2008). Eröffnet wurde die MiniMa mit einem Expertenworkshop, der aufgrund der großen Teilnehmerzahl dann jedoch als Vortrag mit Workshopanteilen gestaltet werden musste. Die Erzieherinnen bekamen vor ihrem Workshopbesuch oder ihrem ersten Besuch mit den Kindern bei der Machmitwerkstatt einen Fragebogen zugesandt, den sie entweder zum Workshop oder zum ersten Besuch mitbrachten. Nach dem Besuch bekamen sie die gleichen Fragen nochmals. Ergänzt wurde der Fragebogen um einige Fragen speziell zur Rückmeldung zur MachmitWerkstatt.

130 Fragebögen wurden beim Workshop und beim ersten Besuch der MiniMa abgegeben. 85 Fragebögen wurden nach dem Besuch der MiniMa zurückgesandt. 62 Personen beantworteten beide Fragebögen.

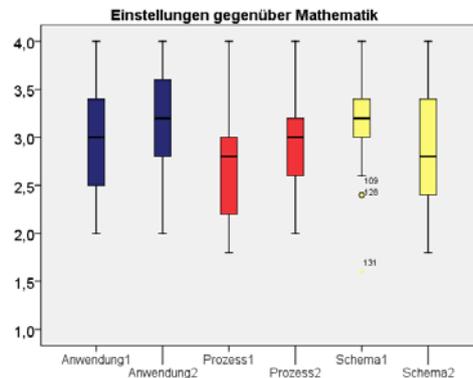
### *Zunahme eines prozessorientierten Blicks auf die Mathematik*

Im Fragebogen wurden den Erzieherinnen mehrere Aussagen zu verschiedenen Einstellungen gegenüber Mathematik angeboten, bei denen sie ihre Zustimmung in einer mehrstufigen Antwortskala von 1 (trifft in keiner Weise zu) bis 4 (trifft voll und ganz zu) angeben konnten. Jeweils 5 Aussagen konnten dem schematisch-formalen Aspekt<sup>1</sup> (z.B. Mathematik verlangt

---

<sup>1</sup> Bei der Einteilung wurde auf die Kategorisierung von Grigutsch et al (1998) zurückgegriffen, wobei der

logische Präzision), dem Prozesscharakter (z.B. Probleme lösen ist ein Hauptbestandteil von Mathematik) und dem Anwendungsaspekt (z.B. Mathematik schult Fähigkeiten, die einem im Alltag helfen) zugeordnet werden.



Mittelwerte (Median) bei Aussagen zu Einstellungen gegenüber Mathematik, N=62

Wie an dem Schaubild zu sehen ist, hat der Median des Anwendungsaspekts und des Prozessaspekts nach dem Besuch der MiniMa zugenommen. Beim arithmetischen Mittel ( $M_{A1} = 2.95$ ,  $SD=0.7$ ;  $M_{A2}=3.13$ ,  $SD=0.9$ ;  $M_{P1}=2.68$ ,  $SD=0.6$ ;  $M_{P2}=2.92$ ,  $SD=0.6$ ) können die Veränderungen nach dem Wilcoxon Test<sup>2</sup> als signifikant (Anwendungsaspekt  $p=0.02$ ; Prozessaspekt  $p=0.000$ ) bezeichnet werden, wobei die Zunahme beim Prozessaspekt als höchst signifikant bezeichnet werden kann. Ebenso kann die Abnahme des arithmetischen Mittels beim schematischen Aspekt ( $M_{S1}=3.17$   $SD=0.6$ ;  $M_{S2}=2.86$   $SD=0.7$ ) als höchst signifikant bezeichnet werden ( $p=0.000$ ). Vor dem Besuch der Ausstellung war beim schematischen Aspekt das arithmetische Mittel am höchsten mit 3.17, der Prozessaspekt hatte das niedrigste arithmetische Mittel mit 2.86. Nach dem Besuch der MiniMa kann man jedoch feststellen, dass nun das arithmetische Mittel des schematischen Aspekts nur noch 2.86 beträgt und das arithmetische Mittel des Prozessaspekts mit 2.92 nun höher als der des schematischen Aspekts ist. In der Machmitwerkstatt konnten die Erzieherinnen Mathematik als Tätigkeit erleben und somit nahm der Prozessaspekt in ihrem Mathematikbild zu.

### *Entwicklung von Subjektorientierung*

Nach den Aussagen über verschiedene Sichtweisen von Mathematik wurden die Befragten mit Aussagen zum Erwerb mathematischen Wissens konfrontiert. Bei den Aussagen, die sich eher auf behavioristische Lerntheorien beziehen und den instruktiven Aspekt betonen, ergab sich vor dem

---

formale und schematische Aspekt zusammengefasst wurde. Die Zusammenfassung wurde durch eine Faktorenanalyse verifiziert. Bei jedem Faktor konnte eine höchst signifikante Interkorrelation zwischen jedem Item dieser Faktoren festgestellt werden.

<sup>2</sup> Nichtparametrischer Test für Mittelwertvergleiche für abhängige Stichproben.

Besuch der MachmitWerkstatt das arithmetische Mittel von 2.6 (SD=0.6) und nach dem Besuch der MiniMa von 2.5 (SD=0.5). Hier zeigt sich ein minimaler Rückgang. Bei den Aussagen, die den konstruktiven Aspekt des Wissenserwerbs betonen, gaben die Erzieherinnen schon vor dem Besuch der MiniMa eine größere Zustimmung. Dort wurde ein Wert von 3.35 erreicht (SD=0.5). Beim zweiten Fragebogen ergab sich bei den konstruktiven Aussagen das arithmetische Mittel von 3.50 (SD=0.5). Die Zunahme kann nach dem Wilcoxon Test als signifikant  $p=0.05$  bezeichnet werden.

### *Entwicklung von Kompetenzorientierung*

Den Erzieherinnen wurden weiterhin negativ formulierte Items bezüglich Fehler vorgelegt. Vor dem Besuch der MiniMa ergab sich bei der Aussage „Das Wichtigste ist, ein korrektes Ergebnis zu erreichen“ das arithmetische Mittel von 2.52. Nach dem Besuch war das arithmetische Mittel bei 2.31. Bei der Aussage „Fehler zu vermeiden, ist wichtig“, konnte auch eine Abnahme von 2.12 auf 1.81 verzeichnet werden.

### **3. Zusammenfassung**

Es ist bekannt, dass sich Einstellungen nicht schnell ändern. Ein Besuch der MachmitWerkstatt kann und soll nicht eine fundierte Fortbildung ersetzen. Was durch die Evaluation allerdings gezeigt werden konnte, ist, dass Erzieherinnen durch einen gemeinsamen Besuch mit Kindern in einer MachmitWerkstatt beginnen können, eine andere Sichtweise zu entwickeln. Das gemeinsame Entdecken von Mathematik mit den Kindern, die Möglichkeit zur Beobachtung der Kinder, die Information durch didaktische Poster hat einige Erzieherinnen angeregt neu nachzudenken über Mathematik und Kinder im Hinblick auf die formulierten Leitideen Prozess-, Kompetenz- und Subjektorientierung.

### **Literatur**

- Benz, C. (2008). Zahlen sind eigentlich nichts Schlimmes. In E. Vásárhelyi (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2008. Vorträge auf der 42. Tagung für Didaktik der Mathematik* (S. 43-46). Münster: Stein.
- Grigutsch, S., Raatz, U. & Toerner, G. (1998). Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. *Journal für Mathematik-Didaktik* 19 (1), 3-39.
- Selter, C. (2006). Adressaten- und Berufsbezug in der Lehrerbildung. *journal für lehrer-Innenbildung, H. 2*, 57 - 64.
- Steinbring, H. (2003). Zur Professionalisierung des Mathematiklehrerwissens – Lehrerinnen reflektieren gemeinsam Feedbacks zur eigenen Unterrichtstätigkeit. In M. Baum & H. Wielpütz (Hrsg.), *Mathematik in der Grundschule – Ein Arbeitsbuch* (S. 195 - 220). Seelze: Kallmeyer.