



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S2 „Grundbildung“

MATHEMATISCHES MUSEUM

Kurzfassung

Otto Westreicher

**Notburga Fuchs, Karl Zauner, Konrad Jäger, Thomas Riser, Andreas Gröbner,
Thomas Egger, Klaus Pöll, Elisabeth Mair, Ostermann Rudolph, Wolfgang Lad-
ner**

Meinhardinum Stams

Stams, Juli 2010

Das Projekt „Mathematisches Museum“ versucht den Schüler/innen ausgewählte Inhalte des Unterrichtsfaches, das allgemein als lebensfern und hoch abstrakt gilt, durch aktive Arbeit in der Gruppe und interdisziplinär plastisch und erlebbar zu machen. Freude am Tun und gemeinsames Lernen mit allen Sinnen sind zentrale Elemente, die Theorie steht im Hintergrund. Die Umsetzung dieser Form des Lernens erfolgt in den vier Klassen AHS der 6. und 7. Schulstufe (ca. 110 SchülerInnen) mit Beteiligung der Fächer Mathematik, Informatik, Musik, Bildnerische Erziehung und Werkerziehung (11 Lehrpersonen).

Dass die Idee des Anfassens, Be-greifens schon sehr alt ist, zeigt das Zitat von Konfuzius: „Sage es mir - ich werde es vergessen; erkläre es mir - ich werde mich erinnern; lass es mich tun – ich werde es verstehen.“ Die Kombination von spielerischem Erkunden, Einbringen eigener Kreativität, Probieren und Experimentieren und gedanklichem Problemlösen ist ein neuer Zugang zur Mathematik - Mathematik zum Anfassen, Mathematik zum Basteln, was vielen SchülerInnen große Freude bereitet. Die SchülerInnen sind keine passiven Konsumenten, sondern werden ermutigt, sich ihres Verstandes zu bedienen. Freude und Spaß am Mathematikunterricht sollen im Vordergrund stehen. Automatisch beginnt bei der Entwicklung, Erprobung und Verbesserung und Herstellung der Exponate auch der Kopf zu arbeiten. Der Hauptaspekt, der untersucht wurde, ist, inwieweit das Zusammenlernen, das fächerübergreifende Arbeiten durch die Planung, Durchführung, Präsentation und Evaluation eigener Projekte die Motivation, die Freude, das Interesse an mathematischen Fragestellungen verbessern kann. Die eigene Kreativität, Teamfähigkeit und die Sozialkompetenz durch Interaktion mit SchülerInnen und LehrerInnen und Eltern sollten gefördert werden. Sozialkompetenz, Vernetzung mit anderen Fächern und der Bezug zu Alltagsproblemen werden forciert. Außerdem wurde versucht, eine maximale Aktivierung sowie Erhöhung der Eigenverantwortung der einzelnen SchülerInnen durch aktive und kreative Beteiligung in Kleingruppen-, Klassen- und Heimarbeit und interdisziplinäres Arbeiten zu erreichen.

Das Projekt „Mathematisches Museum“ wurde in 5 Themenbereiche eingeteilt, wobei die inhaltlichen Leitlinien des Grundbildungskonzeptes wesentlich abgedeckt werden konnten: Zahlenwelt, Denksport, Spielcasino, Mathekunst und Magie, 3D-Welt. Die Themen orientierten sich an den Lehrplänen. Die Objekte im Themenbereich Mathekunst und Musik wurden vom Lehrer aus Musik mit den SchülerInnen selbständig erarbeitet und gestaltet.

Bei unserem Projekt war die Testphase die längste: Die Aufteilung der Projekte für die einzelnen Fächer (Mathematik, Informatik, Musik, Zeichnen, Werken), die Herstellung auch am Nachmittag als freiwilliger Beitrag der SchülerInnen. Die Herstellung der Spielsteine, Spielfelder, Wandtafeln, Modelle, geometrischer Körper, Puzzles, Denkspiele, Lernspiele usw. und die Ausarbeitung der Spielanleitungen und Beschreibungen und Poster wurde von den 11 LehrerInnen koordiniert. Manche Exponate wurden in mehrfacher Ausführung für verschiedene Schwierigkeitsgrade ausgeführt. Die Detailplanung für die Lange Nacht der Mathematik, die Gestaltung und Herstellung der Stationsbeschreibungen, die Anleitungen für die einzelnen Exponate, die Poster für die Erklärungen etc. erfolgt insbesondere im Informatikunterricht, aber auch in Zeichnen. Die Werbelinie und Öffentlichkeitsarbeit mit der Herstellung von Postern, Flyern, Berichten in Zeitungen und Einladungen war auch Teil des Projektes und erfolgte vorwiegend in Informatik. Im Rahmen des Projektes wurden insgesamt 20 Exponate entwickelt, getestet und hergestellt.

„Ein fairer Wettkampf zum Mitmachen, Staunen, Entdecken, Erkennen und Weiterdenken. Die Exponate laden die TeilnehmerInnen zum Ausprobieren, Experimentieren, Anfassen, Interagieren, Spielen und Knobeln ein. Sie wurden allesamt von den SchülerInnen gemeinsam mit den LehrerInnen entwickelt und selbst hergestellt, wie „Das Ganze gewinnt“ oder Bruchfischen in der Abteilung Spielcasino, Magitici oder der Weltuntergang in der Zahlenwelt, Bruchmusik und Kartentricks in Mathemagie, räumliche Pentominos oder ein aufblasbarer Würfel in der 3D-Welt, sowie ein Hairo-meter und Grashopper bei den Denkspielen.“ So lautete die Einladung zur Langen Nacht der Mathematik, die an die SchülerInnen der beteiligten Projektklassen und die Eltern ausgeteilt wurde. Insgesamt haben sich für die Lange Nacht der Mathematik 10 Schülerteams und 2 Elternteams angemeldet. Als BetreuerInnen für die zur gleichen Zeit stattfindenden Stationen konnten auch Eltern gewonnen werden. Die drei Lehrpersonen übernahmen die Gesamtkoordination. Die Gruppenbildung erfolgte zufällig bzw. durch Wahl im Vorfeld. Jede Mannschaft musste jeweils 18 Stationen absolvieren, wobei viele Exponate auch einen direkten Wettkampf zweier Teams zuließen. Jedes Team bekam einen Spielerpass mit den genauen Zeitangaben (pro Station 15 Minuten) und Ort. Durch die gute Organisation und perfekte Betreuung war ein optimaler Ablauf gegeben. Pünktlich um 17:00 Uhr erfolgte am 2. Juni der Startschuss zum Wettkampf und kurz vor Mitternacht konnte die Siegerehrung stattfinden. Die Preise, aber auch das hervorragende Buffet in den Pausenzeiten wurde von den Eltern und der Schulgemeinschaft organisiert. Nach dem anstrengenden Wettkampf kehrte im Matratzenlager in den Klassen nach nicht bestätigten Gerüchten bald die Nachtruhe ein. Deshalb konnten auch alle mathematischen WettkämpferInnen erholt am Frühstück im Stift teilnehmen.

Die Evaluation durch Fragebögen während der Langen Nacht der Mathematik hat erfreulichen Ergebnisse gebracht, wie die ersten drei Fragen zur Zufriedenheit nahezu 100% Zustimmung zeigen. Bei der Frage nach dem Grund der Teilnahme ist doch bemerkenswert, dass nur Mädchen einen „Zwang“ angaben, obwohl die Teilnahme freiwillig war. Ein anderer Aspekt, den die Umfrage ergeben hat, war wenn die Regeln nicht klar und einfach formuliert wurden, wie zum Beispiel beim Bruchkegeln, war das Exponat auch weniger attraktiv. Sonst sind Arbeiten am Computer, sowie Spiele, die spannend und gemeinschaftsfördernd sind, am beliebtesten.

Außerdem wurde der Ist-Zustand vor Projektbeginn evaluiert. Die Buben lagen in allen Bereichen bezüglich der Interessenslage und der Motivation vor den Mädchen, nur bei der Sozialkompetenz ergeben sich bessere Werte für die Mädchen. Die von den SchülerInnen selbst durchgeführte Auswertung derselben Fragebögen für die Postevaluation zeigte bei den Mädchen im Bereiche der Fragen „Mathematik und Alltag“ eine starke Verbesserung, eine leichte Verbesserung beim Selbstvertrauen („Fragen stellen“, „Mathematik mit Freunden und in der Familie“) und ebenso bei der Frage „Mathematik sei spannend“. Bei der Frage „Lieblingsfach“, „Gruppenarbeit“ und „Mehr erfahren“ gab es sogar Rückgänge, den größten bei der Freude zur Mathematik. Die angegebenen Gründe, dass Mathematik nicht zu den Lieblingsfächern zählte, bzw. nicht mit Freude zum Unterricht kamen sind im Wesentlichen, dass die Mädchen angaben, dass sie durch die schlechten Erklärungen der LehrerInnen wenig verstehen, während die Buben vor allem das Fach als langweilig ansahen. Bei den Buben gab es die größte positive Veränderung bei den Fragen „Alltag“ und „Fragen stellen“, die größte Verschlechterung bei „Mathe mit Freunden und Familie“. Insgesamt (Durchschnittswert) ergab sich eine minimale Verbesserung bei den Mädchen als auch bei den Buben.