

Besondere mathematische Begabung im Grundschulalter - ein Forschungs- und Förderprojekt

Teilprojekt von "PriMa": Kinder in der Primarstufe auf verschiedenen Wegen zur Mathematik _____	3
Organisatorische Fragen _____	3
Beginn: Schuljahr 1999/2000 _____	4
Wie arbeiten wir? _____	4
Inhalte _____	4
Arbeitsweisen _____	5
Anforderungen an die Kinder _____	5
Zielsetzungen _____	6
Für die Förderung _____	6
Für die Forschung _____	7
Wer führt die Förderung durch? _____	7
Geschichte _____	8
Vorlaufgruppe _____	8
Ergebnisse der Vorlaufgruppen: 1. Organisatorische Einbettung _____	9
2. Aufgaben- und Methodenentwicklung _____	9
3. Unterschiede _____	10
Zur Talentsuche in den Vorlaufgruppen _____	11
Verfahren: Talentsuche _____	12
Wie verläuft die Talentsuche? _____	13
Kinder, die sich nicht wohl fühlen _____	15
Wer wird in die Uniförderung aufgenommen? _____	15
Zum konzeptionellen Ansatz des Projekts _____	16
Elternarbeit _____	16
Anzahlen _____	17
Teilnehmerzahlen Talentsuche _____	17
Abbrecher: Anzahlen/Gründe _____	18
Elternbefragung 2005 zur Entwicklung der Kinder während der Projektzeit _____	19
Bewertung: _____	22

Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse _____ **23**

Literatur _____ **24**

1

Besondere mathematische Begabung im Grundschulalter

- ein Forschungs- und Förderprojekt

Teilprojekt der Maßnahme "PriMa":

Kinder in der Primarstufe auf verschiedenen Wegen zur Mathematik

1.1 Organisatorische Fragen

Das Projekt ist ein Teilprojekt von PriMa: Kinder der Primarstufe auf verschiedenen Wegen zur Mathematik, einem Kooperationsprojekt zwischen der Behörde für Bildung und Sport, der Universität und der William-Stern-Gesellschaft, dessen Anliegen die Förderung des Mathematikunterrichts durch verschiedene Projekte ist. Die Leitung des Teilprojekts liegt von Seiten der Universität bei Prof. Dr. Marianne Nolte (auch wissenschaftliche Leitung) und von Seiten der Behörde bei der Leitung der Beratungsstelle besondere Begabungen (*BbB*). Die ministerielle Zuständigkeit liegt bei Herrn Renz (B22/2). Frau Pamperien, eine Lehrerin mit langjähriger Berufserfahrung und Erfahrung im Mittelstufenprojekt, arbeitet in dem Projekt als Koordinatorin.

Wir fördern an der Universität pro Jahrgang etwa 45 - 50 Kinder. Die Förderung erstreckt sich nach der Talentsuche von ca. Mitte der dritten bis Ende der vierten Klasse. Da in Hamburg zum gegenwärtigen Zeitpunkt etwa 14.000 Kinder eine dritte Klasse besuchen, können an der universitären Förderung etwa 0,5% eines Jahrgangs teilnehmen¹. Deshalb wurden von der Hamburger Behörde für Bildung und Sport mit Beginn des Projekts in verschiedenen Stadtteilen Mathezirkel eingerichtet, in denen Kinder, die unsere Talentsuche durchlaufen haben, aber nicht in unsere Gruppen aufgenommen werden können, in Grundschulen gefördert werden. Auch die Mathezirkel sind ein Teilprojekt von PriMa.

Die Finanzierung erfolgt im wesentlichen durch die Hamburger Behörde für Bildung und Sport. Dabei finanziert die Beratungsstelle besondere Begabungen die Talentsuche sowie die laufende Förderung. Darüber hinaus wird eine Lehrerinnenstelle durch die Bildungsbehörde finanziert. Weitere Gelder, überwiegend für Forschungszwecke, kommen von der William-Stern-Gesellschaft in

¹ Die Anzahlen für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Mathezirkel sind dem entsprechenden Absatz zu entnehmen.

Hamburg. Die Universität stellt die Räume, unterstützt durch studentische Hilfskraftstunden sowie durch technisches Personal.

1.2 *Beginn: Schuljahr 1999/2000*

Seit dem Schuljahr 1999/2000 fördern wir im Rahmen dieses Projekts mathematisch besonders begabte Dritt- und Viertklässler an der Universität. Nach einer Talentsuche erhalten alle Kinder, die daran bis zum Ende teilnehmen, ein Förderangebot. Etwa fünfzig Kinder pro Jahrgang können an der Universität gefördert werden, die anderen Kinder werden in Mathezirkeln, die zu diesem Zweck zeitgleich eingerichtet wurden, gefördert.

Zur Teilnahme an der Talentsuche verteilt die Behörde Einladungen an alle Hamburger Grundschulen mit der Bitte, diese an interessierte Drittklässler weiter zu geben sowie an die Elternräte der Grundschulen. Die Elternräte wurden zusätzlich in den Verteiler mit aufgenommen, weil in den Grundschulen die Informationen nicht immer weiter gegeben wurden. Immer mehr Kinder werden über Mund-zu-Mund-Propaganda erreicht.

1.3 *Wie arbeiten wir?*

Die Kinder treffen sich zweiwöchentlich Freitags nachmittags an der Universität. Dort arbeiten wir mit ihnen in mehreren Gruppen ungefähr 90 Minuten (16.00-17.30 Uhr). Neben der Talentsuche bieten wir so für die Kinder etwa 16 Förder-sitzungen an. Pro Sitzung, manchmal auch über zwei Sitzungen, wird eine Aufgabe bearbeitet.

1.4 *Inhalte*

Das Projekt ist als Enrichment-Programm angelegt. Die Aufgaben sollen herausfordernd sein, aber nur klassenstufen angemessene Vorkenntnisse erfordern. Knobelaufgaben zu finden ist dabei sehr einfach. Es gibt inzwischen vielfältige Materialien, die sich an diese Altersgruppe richten. Schwerer ist es hingegen Aufgaben zu finden, die ein Thema eröffnen und zum Weiterdenken und Weiterfragen anregen. Dies ist ein Ziel unserer Materialien. Sie sollen hinreichend komplex sein, um verschiedene Vorgehensweisen bei der Bearbeitung zu ermöglichen. Sie sollen mehrere Fragestellungen zulassen und auf verschiedenen Niveaus zu bearbeiten sein. Wir konfrontieren die Kinder mit Materialien, die es ihnen ermöglichen eigene Erfahrungen in einem komplexen Problemfeld zu machen. Diese Anforderungen erfüllt nicht jede unserer Aufgaben, aber einige der angebotenen Aufgaben können als elementare Einstiege in mathematische Denkweisen bezeichnet werden, die in späteren Jahren zu mathematischen Theoriebildungsprozessen führen könnten. Dementsprechend

werden einige der Materialien sowohl in der Grundschule, als auch später noch - natürlich mit entsprechender Erweiterung der Anforderungen - in der Mittel- und Oberstufe eingesetzt (ein Aufgabenbeispiel dieser Art findet sich z.B. in Nolte 1999).

Die von uns eingesetzten Problemstellungen sind teilweise der Literatur entnommen und werden für unsere Vorstellungen modifiziert, teilweise sind es eigenen Entwicklungen. Entscheidende Anregungen für die Entwicklung unserer Materialien stammen von Herrn Prof. Kießwetter. Regelmäßig werden die Aufgaben mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Projekts weiterentwickelt. Auch bei der Durchführung der Förderung haben wir uns an den langjährigen Erfahrungen der Förderung im Hamburger Modell unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Karl Kießwetter (in dem seit mathematische begabte Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufen gefördert werden) orientiert.

1.4.1 Arbeitsweisen

Nach einer Einführung im Plenum arbeiten die Kinder an den Fragestellungen. Es steht ihnen frei, ob sie dies allein oder mit anderen tun. In einem Problemlöseprozess ist eine Zusammenarbeit teilweise sehr anspruchsvoll, weil sie das Verfolgen von eigenen und fremden Gedanken voraussetzt. Wir unterstützen eine Zusammenarbeit, erzwingen sie jedoch nicht, wenn Kinder dies nicht möchten. Nach einiger Zeit wird ein Zwischenplenum durchgeführt, um die bisher gefundenen Vorgehensweisen und Teillösungen zu diskutieren. Im Endplenum stellen die Kinder ihre Ergebnisse vor und diskutieren diese. Die Plenumphasen halten wir für besonders wichtig, weil hier kommunikative Kompetenzen, die eigene Reflexions- und Argumentationsfähigkeit weiterentwickelt werden. Im Plenum versuchen wir, die Kinder zum Nachvollziehen und zur kritischen Reflexion anderer Ideen sowie zur Erarbeitung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden von Bearbeitungen anzuregen. Während der Sitzung werden die Kinder von Tutoren und Protokollanten betreut.²

1.5 Anforderungen an die Kinder

Die Arbeit an so komplexen Fragestellungen stellt für die Kinder eine in der Regel ungewohnte Herausforderung dar. Erste Ideen sind oft nicht tragfähig, müssen hinterfragt und teilweise verworfen werden. Dies sind die Kinder nicht gewohnt. Sie haben bisher meistens erfahren, dass sie eine Aufgabe schnell erledigen können und diese dann richtig bearbeitet wurde. Sie erleben, dass ande-

² Zur Aufgabe der Tutoren und Protokollanten siehe S. 6

re Kinder genauso schnell oder schneller sind, sie erleben, dass sie nicht immer zu einer Lösung finden. Den Umgang mit diesen Anforderungen beobachten wir, um sie in ihrem Durchhaltevermögen zu unterstützen. Wir halten es jedoch für sehr wichtig, die Kinder an ihre Grenzen zu führen, um ihnen zu zeigen, dass Lernen auch mit Anstrengung verbunden sein kann.

Nach unseren Erfahrungen werden die Kinder durch die Vorgabe von reichhaltigen Aufgabenfeldern sehr stark motiviert. Die Kinder erleben dabei, dass Fragestellungen in einen Problemkontext eingebettet werden, der weitere Fragen eröffnet. Sie lernen, dass es verschiedene Perspektiven auf ein Problem gibt und deshalb die eigenen Vorgehensweisen und Ergebnisse sich deutlich von anderen unterscheiden können ohne dass damit eine Bewertung nach richtig oder falsch verbunden sein muss. Eher kürzer zu bearbeitende Aufgaben haben in unseren Vorlaufgruppen wesentlich weniger Interesse, Motivation und Durchhaltevermögen bewirkt.

1.6 Zielsetzungen

1.6.1 Für die Förderung

Die Zielsetzungen unterscheiden sich nicht von den allgemeinen Zielsetzungen wie sie in den Bildungsplänen nachzulesen sind. Wenn z.B. das allgemeine Ziel „Entwicklung von Problemlösekompetenzen“ betrachtet wird, erwarten wir die Entwicklung entsprechender Handlungsmuster an sehr viel komplexeren Problemstellungen, als sie üblicherweise in der Schule eingesetzt werden können. Die Kinder lernen im Projekt Heuristiken kennen. Ihre bisherige Erfahrung aus der Schule schnell, ohne Anstrengung meist die richtige Lösung zu finden, macht es für die meisten notwendig zu lernen, ihre Gedanken zu hinterfragen, auf Vollständigkeit hin zu überprüfen und sie zu begründen.

Unsere Beobachtungen im Projekt zeigen, dass es gerade für Schülerinnen und Schüler mit besonderen Begabungen wichtig sein kann, Anstrengungsbereitschaft zu entwickeln und ein fachspezifisches Selbstbewusstsein hinsichtlich eines Vergleichs mit Peers sowie gleichzeitig soziale Kompetenzen in der Zusammenarbeit mit anderen zu entwickeln. Die Auseinandersetzung mit Aufgaben, für die es leicht ist, sie an die jeweilige Leistungsfähigkeit der Kinder anzupassen, fördert diese Aspekte ebenso wie die Erfahrung, dass es verschiedene Lösungen geben kann, die eigenen Ergebnisse nicht immer richtig sind, aber auch sein können, wenn ein anderes Kind ein anderes Ergebnis hat. Das Kennenlernen vielfältiger Perspektiven auf eine Fragestellung ebenso wie die Erweiterung eines Ausgangsproblems zu einem Problemfeld sollen langfristig die Kinder dazu führen, eigene weitergehende Fragestellungen zu entwickeln.

Damit werden die Kinder behutsam an Prozesse herangeführt, die mathematischem Forschen ähneln.

1.6.2 Für die Forschung

Für die Forschung stellen sich eine Vielzahl von Fragen, da die Arbeit mit mathematisch besonders begabten Kindern weltweit noch in den Anfängen steckt.

Ein erstes Ziel war die Entwicklung und Erprobung der Talentsuche. Die Ergebnisse dazu sind nachzulesen in Nolte (Hrsg., 2004).

Parallel dazu wurden Materialien entwickelt und erprobt. Dies ist ein Prozess, der laufend weitergeführt wird. Einige der Materialien haben Eingang gefunden in die Veröffentlichung der Behörde (Neukirchner 2003). Andere sind nachzulesen in Depner / Nolte 1999; Nolte 1995; Nolte 1999; Nolte 2002; Nolte 2005; Nolte / Kießwetter 1996. Eine Veröffentlichung der Materialien muss immer parallel mit einer Neuentwicklung gehen, da bekannte Aufgaben in unseren Gruppen nur noch unter der Bedingung eingesetzt werden können, dass sie den Kindern noch nicht bekannt sind.

Parallel neben der Entwicklung von Materialien stehen methodische Fragen zur Vorgabe der Materialien, zur Leitung der Gruppensitzungen, und generell zu der Balance zwischen Eigenaktivitäten und Anleitungen durch die Tutorinnen und Tutoren.

Eine weitere Frage ist der Einsatz der Materialien in Regelklassen. Dazu wird in einigen der Veröffentlichungen Stellung genommen. Eine systematische Erforschung der Frage wird vorbereitet.

Als problematisch ist der Anteil der Mädchen anzusehen. An der Förderung an der Universität nehmen etwa 1/3 Mädchen teil. An der Talentsuche beteiligen sich in der Regel 20-25%. Fragen zur Situation der Mädchen zu erforschen ist in Vorbereitung.

1.7 Wer führt die Förderung durch?

Regelmäßig arbeiten insgesamt ca. zehn Tutorinnen und Tutoren unter der Leitung von Frau Nolte und Frau Pamperien mit den Kindern: eine promovierte Pädagogin, die bereits im Mittelstufenprojekt gearbeitet hat, Referendare und Lehrerinnen und Lehrer, die bereits als Studierende im Projekt mitgearbeitet haben sowie überwiegend Studierende, die (teilweise) im Projekt des Hamburger Modells (Kießwetter) bereits gefördert wurden, Studierende der Mathematik mit Schwerpunkt Diplom oder Lehramt. Anforderung an die Tutorinnen und Tu-

toren sind neben hervorragenden mathematischen Kenntnissen Flexibilität und Kreativität im Umgang mit den Kindern. Alle, die neu im Projekt mitarbeiten wollen, führen zunächst etwa ein Jahr Protokoll in den einzelnen Gruppen. Damit werden nicht nur die Entwicklungen der Kinder dokumentiert und der Einsatz der Problemfelder beschrieben, sondern es wird auch den Protokollanten Gelegenheit gegeben, Beobachten zu lernen. Bei entsprechender Eignung werden sie an selbständiges Unterrichten herangeführt und besonders in der Anfangsphase von Frau Pamperien oder Frau Nolte begleitet. Jede Sitzung wird in den Kleingruppen sowie in der gesamten Arbeitsgruppe besprochen. Die Nachbesprechung einer Sitzung dauert in der Regel zwischen 30 und 60 Minuten, die Vorbereitungen ca. 15 Minuten. Die weitere Vorbereitung der Sitzung wird von den Tutorinnen und Tutoren zu Hause erledigt.

1.8 Geschichte

Das Projekt ist als Erweiterung des Projekts der William-Stern-Gesellschaft zu verstehen, die sich bereits seit 1981 mit Fragen zur besonderen mathematischen Begabung bei Schülerinnen und Schülern befasst. Nach einer Testentwicklung wurde 1983 mit der Förderung der ersten Gruppen begonnen. Inzwischen werden Schülerinnen und Schülern von der siebten Klasse bis zum Abitur gefördert. Wiederholte Nachfragen von Seiten der Eltern an die William-Stern-Gesellschaft führten dazu, dass Frau Nolte gemeinsam mit Frau Pamperien eine erste Gruppe an einer Hamburger Grundschule einrichtete (1994). Die Auswahl der Kinder erfolgte durch eine Beratungslehrerin, die langjährige Erfahrung als Mathematiklehrerin hatte. Die Kinder wurden dort ein Schuljahr lang gefördert, erste Erfahrungen mit dem Einsatz von Problemstellungen, Unterrichtsmethoden und Fragen zur Talentsuche wurden gesammelt. Dazu griffen wir neben eigenen Materialien auf Aufgabenstellungen von Herrn Prof. Dr. Karl Kießwetter und Herrn Prof. Dr. Friedhelm Käpnick zurück.

1.8.1 Vorlaufgruppe

Zur Entwicklung der Talentsuche sowie zur Entwicklung und Erprobung von Materialien wurde im Anschluß daran über mehrere Jahre eine Vorlaufgruppe an der Universität betreut (siehe z.B. Kießwetter / Nolte 1996; Nolte 2002; Nolte / Kießwetter 1996). Eine Arbeitsgruppe, die aus Mathematikdidaktikern aus der

Bundesrepublik bestand, u.a. Herr Prof. Dr. Peter Bardy, Herr Prof. Dr. Heinrich Bauersfeld, Herr Prof. Dr. Friedhelm Käpnick, Herr Prof. Dr. Karl Kießwetter, Frau Prof. Dr. Marianne Nolte und Frau Kirsten Pamperien diskutierte in mehreren Tagungen ein Aufgabenset, das Ausgangspunkt für die heute in Hamburg eingesetzten Aufgaben des Mathematiktests war.

Diese Arbeit wurde als Grundlage für einen Antrag zur Einrichtung eines Forschungs- und Förderprojekts an die Hamburger Behörde für Bildung und Sport verwendet. (Antrag der Arbeitsgruppe für Begabungsforschung und Begabtenförderung im Fachbereich Erziehungswissenschaften und im Fachbereich Psychologie der Universität Hamburg. Prof. Dr. Karl Kießwetter, Prof. Dr. Marianne Nolte, Prof. Dr. Wilhelm Wiczerkowski, Frühjahr 1998). Das Interesse der Behörde führte zu einer Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe der Behörde, aus der im Sommer 1998 ein weiterer Antrag unter der Mitarbeit der Beratungsstelle besondere Begabungen gemeinsam mit Dr. Helmut Quitmann entstand.

1.8.2 Ergebnisse der Vorlaufgruppen:

1. Organisatorische Einbettung

Es erwies sich als ungünstig, eine solche Gruppe an einer Schule einzurichten, da wir nicht in den organisatorischen Rahmen der Schule eingebunden waren.

1.8.3 Aufgaben- und Methodenentwicklung

Während der Vorlaufgruppe an der Schule und an der Universität konnten verschiedene Aufgaben sowie der Mathematiktest entwickelt und erprobt werden. Die Kinder mussten jedoch an die Bearbeitung komplexer Problemlöseprozesse herangeführt werden. Rechnerische Fähigkeiten wurden vorausgesetzt, obwohl sich später zeigte, dass die Verfügung über die Grundrechenarten nicht unbedingt mit den Fähigkeiten, anspruchsvolle Denkprozesse zu vollziehen, korrelierte. Diese ersten Erfahrungen zeigten bereits, wie wichtig eine genaue Vorgabe der Ausgestaltung von Aufgaben war. So wurden erste Erfahrungen mit dem Einsatz des Pascal'schen Dreiecks gemacht, die uns verdeutlichten, dass die Vielfalt an Mustern, die hier entdeckt werden können, eine Eingrenzung erfahren muss, wenn sich die Kinder nicht verzetteln sollen. Aus diesen Beobachtungen entstand der Ansatz, Kinder genau anzuleiten und sie zum mathematischen Kern einer Fragestellung zu führen, an dieser Stelle den Prozess zu öffnen, damit die Kinder auf eigenen Wegen eine oder mehrere Fragestellungen verfolgen können.

Die Arbeit in diesen Gruppen zeigte, worin Schwierigkeiten liegen können. Manche Aufgaben erwiesen sich dabei als leicht, wenn allein die Denkprozesse betrachtet wurden, aber als sehr anspruchsvoll bezogen auf die Darstellung der Ergebnisse. Das wurde z.B. bei Aufgaben zur Kombinatorik deutlich. Beispiel Matrioschkapuppen: Die Erst- und Zweitklässler hatten keine Probleme die Aufgaben inhaltlich zu lösen, wohl aber große Schwierigkeiten ihre Ergebnisse bildlich darzustellen.

Die Aufgabengestaltung hatte erheblichen Einfluss auf die Verhaltensweisen der Kinder. Mehrere nicht ganz so schwere Aufgaben erwiesen sich als wesentlich weniger motivierend als eine anspruchsvolle Aufgabe, die teilweise über mehrere Sitzungen durchgeführt werden konnte. Diese Einschätzung scheint sich in der laufenden Förderung an der Universität zu bestätigen. Es wirkt sich negativ auf das Verhalten und das Durchhaltevermögen der Kinder aus, wenn die Fragestellungen zu einfach sind. Mehrere Aufgaben hintereinander erzeugen wesentlich weniger Motivation, als die Vorgabe eines Problemfeldes, bei dem von einer Fragestellung ausgehend, weitere Aspekte bearbeitet werden können.

1.8.4 Unterschiede

Begabungsausprägung bezogen auf Inhalte

Bereits in den beiden Vorlaufgruppen wurden die Unterschiede zwischen den Kindern bezüglich ihrer *mathematischen Begabungsausprägung* deutlich. Das zeigte sich besonders deutlich in der Arbeit mit den Vorschulkindern. Ein fünfjähriger Junge konnte Vorgänger und Nachfolger von beliebigen Zahlen bis zu 1000 000 nennen, schnell dreistellige Zahlen im Kopf addieren, aber noch nicht multiplizieren oder lesen und schreiben. Geometrische Fragestellungen gehörten nicht zu den von ihm bevorzugten Aufgaben. Ein vierjähriges Mädchen konnte im Zahlenraum bis 20 gut rechnen, einfache Aufgaben teilweise bis 100, kannte auch Multiplikationsaufgaben bis 20 und konnte bereits lesen und schreiben. Sie löste gern einfache geometrische Fragestellungen.

Eines der jüngsten Kinder der „Schulgruppe“ „sah“ immer sehr schnell Lösungen, die eine geometrische Perspektive erforderten, andere Kinder hatten Vorlieben in anderen Bereichen.

Kreativität und Durchhaltevermögen

Ein Junge zeigte eine **ungeheure Vielfalt an interessanten und ausbaufähigen Ideen**, war aber nicht in der Lage, diese so lange zu verfolgen, dass er eine Lösung entwickeln konnte. Es zeigte sich darüber hinaus, dass wesentliche Ideen im Problemlöseprozess nicht immer zu einer Lösung führen mussten. Die mangelnde Routine und das geringere Durchhaltevermögen führten dazu, dass einige Kinder einen Lösungsweg genau beschreiben konnten, ihn aber trotzdem selbst nicht einhalten konnten (siehe Nolte 1999).

Gedächtnisleistungen

Einige Kinder zeigte beeindruckende Gedächtnisleistungen. Sie konnten Aufgaben auch nach vier Wochen noch im Kern beschreiben, obwohl sie die Arbeitsblätter nicht mit nach Hause nehmen durften.

Zur Beurteilung der Verhaltensweisen

Die Verhaltensweisen der Kinder zu beurteilen erwies sich als nicht einfach. Manchmal bedeutete ein ganz ruhiges in sich gekehrtes Verhalten, dass ein Kind sehr müde und nicht ansprechbar war, manchmal aber auch, dass es nachdachte und nicht weiter kam, ebenso wie, dass es nachdachte und nicht in seinem Denken unterbrochen werden sollte. Entsprechende Schwierigkeiten werden im laufenden Projekt bei der Beurteilung von Äußerungen der Kinder beobachtet (siehe dazu (Pamperien 2004).

1.8.5 Zur Talentsuche in den Vorlaufgruppen

Die Leistungseinschätzung der Lehrerin zur Zusammenstellung der „Schulgruppe“ erwies sich nicht für alle Kinder als zuverlässig. Da die Gruppe der Kinder recht klein war und wir befürchteten, dass Kinder aufhören würden, suchte sie – gleichsam als zweite Wahl – noch weitere Kinder, von denen sich

im Verlauf der Förderung und bestätigt nach einer Testung durch die Indikatoraufgaben (siehe (Käpnick 1998) zwei als die Leistungsstärksten der Gruppe erwiesen. Die Lehrerin führte ihre Fehleinschätzung bei den Kindern auf deren angepasstes Verhalten zurück. Eine besondere Begabung lässt sich schwer im Unterricht erfassen, wenn Kinder keine entsprechenden Leistungen zeigen. Interessant ist die Beobachtung einer Mutter, dass ihre in der Gruppe sehr leistungsstarke Tochter zeitgleich mit den hohen Anforderungen durch unsere Förderung ihre Leistungen nicht nur in Mathematik, sondern auch in allen anderen Fächern steigerte. Die Mutter führte das auf die hohe Motivation zurück, die nach dem Bericht des Mädchens durch die Förderung in der Mathematik ausgelöst wurde.

In der Vorlaufgruppe an der Universität stellte sich das Problem der Talentsuche nicht, da Kinder, die von den Aufgaben überfordert wurden, von sich aus kein Interesse mehr zeigten und wegblieben.

2 Verfahren: Talentsuche³

Eine Talentsuche im Grundschulalter ist unter verschiedenen Gesichtspunkten nicht unproblematisch. Intelligenztests stellen wesentlich andere Anforderungen an mathematische Kenntnisse als die in unseren Gruppen eingesetzten Aufgaben. Ihre Möglichkeit gesicherte Aussagen über eine mathematische Begabung zu geben, wird unterschiedlich bewertet. Auch die Einschätzungen von Eltern sowie Lehrerinnen und Lehrern können nicht immer als angemessen angesehen werden. Deshalb führen wir einen Mathematiktest durch, dessen Anforderungen sich auf Handlungsmuster und kognitive Komponenten des Problemlösens beziehen, die für die Bearbeitung mathematischer Aufgaben als günstig angesehen werden können (siehe dazu Kießwetter 1985; Nolte 2005).

Ohne eine Vorbereitung auf diesen Test, ist ein Erfolg jedoch zu stark von bisherigen Erfahrungen des Kindes mit Mathematik abhängig. Zum Ausgleich sozialisatorisch bedingter Unterschiede bieten wir deshalb den Kindern einen Probeunterricht an einem Wochenende an, den „Mathe-Treff für Mathe-Fans“. Neben einer Vorbereitung auf die Testung können wir dabei sehr viel über die Kinder erfahren, z.B. über ihre Motivation, ihr grundsätzliches Interesse an einer Förderung und ihre Ausdauer. Gleichzeitig ermöglichen wir den Kindern eine Selbstevaluation: sie sollen selbst entscheiden können, ob sie Interessen an einer weiteren Teilnahme am Verfahren haben.

³ Das Verfahren wird ausführlich vorgestellt in Nolte (2005).

Die Entscheidung über ein Angebot für eine Förderung an der Universität hängt von den Leistungen am Probeunterricht, den Ergebnissen des Mathematiktests und des Intelligenztests ab. Damit soll gewährleistet sein, dass ein Kind, das sich an einem der Termine nicht wohl fühlt, eine weitere Chance erhält. Da wir trotzdem nicht alle Probleme wie Schüchternheit, Ängstlichkeit oder einfach eine Erkrankung ausgleichen können, bieten wir an, dass Kinder, die in den Mathezirkeln besonders auffallen, als Quereinsteiger zu Beginn der vierten Klasse am Projekt teilnehmen können. Dazu ist jedoch eine Befürwortung der Leiterinnen der Mathezirkel erforderlich.

2.1 Wie verläuft die Talentsuche?

Zu Beginn des dritten Schuljahrs verteilt die Behörde Einladungen an alle Hamburger Grundschulen mit der Bitte, diese an interessierte Drittklässler weiter zu geben sowie an die Elternräte der Grundschulen. Die Elternräte wurden zusätzlich in den Verteiler mit aufgenommen, weil in den Grundschulen die Informationen nicht immer weiter gegeben wurden. Immer mehr Kinder werden über Mund-zu-Mund-Propaganda erreicht. Im September informiert ein Vortrag an der Universität über die Ziele und den Verlauf der Talentsuche sowie des Projekts.

Nach den Herbstferien werden an mehreren Wochenenden Mathe-Treffs für Mathe-Fans durchgeführt. Jedes Kind kann nur an einem Wochenende teilnehmen. Am zweiten Tag erhalten die Kinder eine Einladung zu den Testungen, die an zwei verschiedenen Samstagen im Januar durchgeführt werden. Die Auswertung des gesamten Verfahrens erfolgt im Februar. Die Eltern erhalten vor den Frühjahrsferien Briefe, mit denen die Kinder zur Teilnahme an dem Uni-Projekt oder den Mathezirkeln eingeladen werden. Ergebnisse der Testungen werden den Eltern nicht mitgeteilt. Insbesondere der IQ wird immer wieder erfragt. Die Ergebnisse der Intelligenztests schwanken zwischen Werten, die ein Lernbehinderung oder eine Hochbegabung erwarten lassen. Der IQ ist ein über mehrere unterschiedliche Testteile gemittelter Wert, der deshalb für die Eltern nur eine begrenzte Aussagekraft hat. Es ist aus den genannten Gründen nicht sinnvoll ohne eine Beratung diese Zahl zu übermitteln. Den Eltern wird mehrfach mitgeteilt, dass wir keine Ergebnisse der Testungen bekannt geben, aber sie sich bei einem Beratungsbedarf an die Beratungsstelle besondere Begabungen wenden können.

Die Durchführung der Talentsuche, insbesondere des Mathe-Treffs für Mathe-Fans wird von uns sehr sorgfältig vorbereitet. Eine gute Organisation hat dabei den doppelten Effekt die Kinder zu entlasten, denn der Unterricht an der Universität löst in diesem Rahmen bei vielen Kindern eine große Unsicherheit aus, die durch einen sicheren äußeren Rahmen teilweise aufgefangen werden kann

und sorgt gleichzeitig für einen möglichst reibungslosen Ablauf des Unterrichts. An einem Wochenende nehmen teilweise bis zu 180 Kinder teil. Als Beispiel für die Notwendigkeit der Beachtung von Details sei hier die Anmeldung und das Abholen der Kinder an den Wochenenden beschrieben.

Die Eltern bringen ihre Kinder zur Universität und melden sich an vorbereiteten Tischen an. Dabei erhalten die Kinder einen farbig bedruckten Aufkleber mit ihrem Namen. Die Farbe gibt an, in welcher Gruppe die Kinder arbeiten werden. Bei der Einteilung der Gruppen wird darauf geachtet, dass Kinder, die sich kennen, z.B. in einer Klasse oder einer Schule sind, gemeinsam in einer Gruppe sind. Entsprechend ihrer Gruppenfarbe wird den Kindern ein Platz im Hörsaal zugewiesen. Die Kinder sitzen in den ersten Reihen, die Eltern in den hinteren.

Nach einer kurzen Begrüßung im Hörsaal werden die Kinder von den TutorInnen und ProtokollantInnen nacheinander in diesen Gruppen in ihre Räume gebracht. Wenn möglich wählen die TutorInnen an diesen Tagen einen Pulli, der zur Gruppenfarbe passt. An der Tür der Räume hängt eine Namensliste auf einem der Gruppenfarbe entsprechenden Hintergrund. Anschließend stehen wir, teilweise auch unter Mitarbeit einer Vertretung durch die BbB, dies ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt Frau Oppermann, den Eltern für weitere Fragen zur Verfügung.

Die Arbeit mit den Kindern endet gegen 18.00 Uhr. Gegen 17.30 Uhr werden an verschiedenen Plätzen im Foyer an Stellwänden entsprechend farbig markiert Namenslisten aufgehängt, auf denen die Eltern durch Abzeichnen kennzeichnen, welches Kind sie abholen werden. Um 18.00 Uhr werden diese Listen abgehängt. Alle Kinder, deren Eltern unterschrieben haben, werden zu den entsprechenden Stellwänden begleitet. Es dauert meistens nicht lange, bis die TutorInnen auch die übrigen Kinder den Eltern übergeben können. Am Samstag treffen sich die Kinder an den gleichen Stellwänden und werden von den TutorInnen in die Gruppen gebracht.

Dieser vergleichsweise hohe Aufwand hat zu einer recht hohen Geschwindigkeit sowohl beim Bringen als auch beim Abholen der Kinder geführt und sichert uns zu, dass wir die vielen fremden Kinder sicher ihren Eltern abgeben können.

2.1.1 Kinder, die sich nicht wohl fühlen

Immer wieder fühlen sich Kinder in der ungewohnten Situation nicht wohl und wollen zu ihren Eltern. Manche Kinder zeigen körperliche Symptome, haben z.B. Kopfschmerzen oder Bauchweh, andere weinen nur. Wir haben deshalb immer eine Person dabei, deren wichtigste Aufgabe es ist, sich um diese Kinder zu kümmern. Nach einem Gespräch mit dem Kind und nachdem es sich beruhigt hat, wird versucht, das Kind zurück in die Gruppe zu begleiten. Viele Kinder können dann wieder in der Gruppe mitarbeiten. Wenn das nicht möglich ist, werden die Eltern angerufen. Sie holen in der Regel ihre Kinder dann früher ab.

Dies ist kein Hinweis auf die Leistungsfähigkeit der Kinder. Immer wieder sind darunter Kinder, die in der Einzelsituation interessante Ideen zeigen, aber nicht in der Lage sind, in der fremden Umgebung mit fremden Lehrerinnen und Lehrern zurecht zu kommen. Von den etwa Kindern, die an den Mathe-Treffs teilgenommen haben, haben weniger als 10 Kinder die Förderung am ersten Tag nicht bis zum Ende durchgehalten.

2.2 Wer wird in die Uniförderung aufgenommen?

Die Ergebnisse aller Schritte der Talentsuche werden in Betracht gezogen, um die neue Gruppe zusammen zu stellen. Mit den Protokollen der Mathe-Treffs, die Aussagen zu jedem einzelnen Kind enthalten, seiner Mitarbeit, seiner Motivation und seinen Ergebnissen, liegen Unterlagen vor, deren Qualität von der Fähigkeit der Tutorinnen und Tutoren im Beobachten der Kinder abhängt. Deshalb ist es besonders wichtig, dass die Zusammenstellung der Teams sehr sorgfältig erfolgt. Das Protokoll ist ein Ergebnis der Diskussion über die einzelnen Kinder. Trotzdem müssen diese Bewertungen als sehr individuelle betrachtet werden.

Ein höheres Maß an Objektivität zeigen die Testungen. Sehr aussagekräftig sind die Ergebnisse des Mathematiktests. Sie sind als schriftliche Resultate einer individuellen Arbeit in ihrer Bewertung exakter, lassen jedoch auch die Grenzen der Erfassung einer mathematischen Begabung deutlich werden. Immer wieder lassen die Ergebnisse ein Potential erkennen, dessen Entwicklung erst genauere Aussagen über das Ausmaß der Begabung zulassen würde.

Die eingesetzten Intelligenztests sind als Gruppentests nicht so aussagekräftig wie individuelle Testungen. Sie geben jedoch eine größere Sicherheit bei der Auswahl der Kinder. Eine große Gruppe der Kinder zeigt in den Mathetests und in den Intelligenztests vergleichbare Ergebnisse. Es gibt jedoch immer wieder

Kinder, die hohe Werte in ihrem IQ zeigen, aber in dem Mathematiktest eher mittelmäßig oder schlechter sind sowie Kinder, die in dem Mathematiktest beeindruckende Leistungen zeigen, aber einen eher durchschnittlichen IQ haben. Dies verstärkt unsere Auffassung, dass es eine mathematische hohe Begabung gibt, die nicht mit einer allgemeinen hohen Begabung korrelieren muss.

Insbesondere für die Kinder, bei denen eine Aufnahme in die Uniförderung nicht eindeutig ist, ist ein sorgfältiges Abwägen der unterschiedlichen Ergebnisse notwendig. In den ersten Jahren wurde ein Kontingent von etwa 1/3 aller Plätze den Mädchen vorbehalten, um einen Ausgleich für deren geringere Anzahl vorzunehmen. In den letzten Jahren war dies nicht mehr notwendig, weil sich sehr leistungsstarke Mädchen angemeldet hatten.

3 Zum konzeptionellen Ansatz des Projekts

Für Schülerinnen und Schüler mit besonderen Begabungen werden Lernumgebungen so konzipiert, dass eine möglichst viele gute Ideen auslösende und zu ausdauernder Beschäftigung motivierende Gesamtkonstellation geschaffen wird, in der sich die Schülerinnen und Schüler wohl fühlen sollen. Dazu gehört eine Gestaltung der Problemfelder, die eine Herausforderung darstellt, aber es auch ermöglicht Erfolge zu erzielen. Geschult und entwickelt werden Problemlösekompetenzen und Kreativität. Damit wird bewusst ein Gegenpol zur Förderung durch Wettbewerbe entwickelt. Die Förderung versteht sich nicht als ein Akzelerationsmodell. Ziel ist, Schülerinnen und Schüler zunehmend mehr Möglichkeiten zu eröffnen, über die Bearbeitung von Problemen hinaus eigene Fragen zu entwickeln. Die älteren Schülerinnen und Schüler werden dabei zu mathematischen Theoriebildungsprozessen angeregt.

4 Elternarbeit

Wir bemühen uns darum, die Eltern ausführlich und regelmäßig zu informieren. Die Elternarbeit beginnt mit einem Informationsabend im September, zu dem alle Eltern eingeladen sind, die ihre Kinder zu den Mathe-Treffs für Mathe-Fans anmelden wollen. Die Einladung zu diesem Vortrag wird mit den Briefen der Behörde an die Schule weitergeleitet. Wir bekommen jedoch die Rückmeldung, dass immer noch nicht alle Eltern, die ein Interesse für ihr Kind bekunden, auf diesem Weg erreicht werden. Obwohl der Vortrag immer gut besucht ist, können nicht alle Eltern daran teilnehmen. Deshalb wird an den Mathe-Treffs eine

weitere Beratung der Eltern angeboten, wenn diese ihre Kinder den Tutoren übergeben haben. Schriftlich und bei diesen Gelegenheiten werden die Eltern darauf hingewiesen, dass und warum wir keine Testergebnisse bekannt geben können sowie auf das Beratungsangebot durch die Beratungsstelle besondere Begabungen aufmerksam gemacht.

Allen Eltern, deren Kinder in das Uni-Projekt aufgenommen werden, wird gegen Ende der dritten Klasse ein Gesprächsangebot im Rahmen eines Elternvormittags gemacht. Dabei geht es in der Regel um allgemeine Fragen zur Förderung von Kindern mit besonderen Begabungen sowie um eine Information über unsere Arbeitsweise. Dies stößt auf besonderes Interesse, da einige Kinder viel, andere sehr wenig zu Hause von der Förderung berichten. In der vierten Klasse wird vor Weihnachten eine Sitzung angeboten, in der die Eltern einen Eindruck von unserer Arbeit mit den Kindern gewinnen können. An diesem Abend, der als Weihnachtsfeier endet, stehen wir zur Verfügung, um Fragen zur Mitarbeit und der Entwicklung der Kinder zu beantworten. Von besonderem Interesse sind zu diesem Zeitpunkt Fragen zur weiteren Schullaufbahn der Kinder. Ende der vierten Klasse wird im Rahmen einer Abschlußveranstaltung den Eltern Gelegenheit gegeben, sich über weitere Fördermaßnahmen der Kinder zu informieren.

An allen genannten Terminen nimmt eine Vertretung der Beratungsstelle besondere Begabungen teil, in der Regel Frau Oppermann, die ebenfalls eine Beratung der Eltern durchführt.

Zu diesen Terminen bereiten sich die Tutorinnen und Tutoren gesondert vor, um Fragen zur Entwicklung eines einzelnen Kindes beantworten zu können.

Eine wöchentliche Sprechstunde wird von Frau Pamperien angeboten. Diese wird sehr intensiv nachgefragt, insbesondere während der Phasen der Talentsuche. Die Eltern haben darüber hinaus Gelegenheit, einen Beratungstermin mit Frau Nolte zu vereinbaren.

5 Anzahlen

5.1 Teilnehmerzahlen Talentsuche

Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5	Gruppe 6	Gruppe 7
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

205		196		205		249		378		548			
Mäd- chen	Jun- gen	Mäd- chen	Jun- gen	Mäd- chen	Jun- gen	Mäd- chen	Jun- gen	Mäd- chen	Jun- gen	Mäd- chen	Jun- gen		
20%	80%	25%	75%	18%	82%	25%	22%	78 %	28%	72 %			

Mathe-Treff

Gruppe 1		Gruppe 2		Gruppe 3		Gruppe 4		Gruppe 5		Gruppe 6		Gruppe 7	
105		104		135		213		224		276			
Mäd- chen	Jun- gen	Mäd- chen	Jun- gen	Mäd- chen	Jun- gen	Mäd- chen	Jun- gen	Mäd- chen	Jun- gen	Mäd- chen	Jung- en	Mäd- chen	Jun- gen
14%	86%	23%	77%	20%	80%	28%	72%	24%	76 %	24%	76 %		

Mathe-Test

5.2 Abbrecher: Anzahlen/Gründe

Keine Lust	Umzug	Sport	Musik
43 %	10 %	31 %	16 %

6 Elternbefragung 2005 zur Entwicklung der Kinder während der Projektzeit

Befragungen in der Mittel- und Oberstufengruppe haben ergeben, dass für viele das soziale Miteinander in der Gruppe genauso wichtig ist, wie die Arbeit an mathematischen Problemen. Berichte von Lehrerinnen und Lehrern weisen immer wieder darauf hin, dass die Arbeit im Förderprojekt positive Auswirkungen auf die Verhaltensweisen der Schülerinnen und Schüler im Unterricht haben. Es ist dabei zu bedenken, dass der Zeitraum, über den die Förderung in der Mittel- und Oberstufe läuft, für viele Schülerinnen und Schüler sehr viel länger ist. Erste Rückmeldungen aus dem Grundschulprojekt lassen Vergleichbares vermuten. Es werden jedoch auch Befürchtungen geäußert, dass Kinder, die an der Universität mit anspruchsvollen Fragen konfrontiert sehen, sich im Schulunterricht langweilen.

Wir haben deshalb in einem Jahrgang eine telefonische Befragung der Eltern durchgeführt.⁴ Die Lehrerinnen und Lehrer wurden zunächst nicht miteinbezogen, obwohl wir dies für sinnvoll halten, weil einige Kinder nicht möchten, dass die Schule über ihre Teilnahme am Projekt informiert ist. Die Befragung ist halbstandardisiert, d.h. von vorformulierten Fragestellungen ausgehend ergab sich ein kurzes Gespräch. Es wurden insgesamt 36 Väter oder Mütter erreicht. Die erste Frage bezog sich auf Veränderungen im Verhalten des Kindes zu Hause oder in der Schule. Mit der zweiten Frage wurden die Leistungen der Kinder auch über den Mathematikunterricht hinaus erfragt. Die dritte Frage bezog sich auf Veränderungen in der Befindlichkeit.

In diesem Zeitraum verändern sich die Kinder insgesamt sehr stark entwicklungsbedingt. Gleichzeitig sind die Unterschiede in der Entwicklung unter den Kindern gravierend. Zusätzlich eröffnet der bevorstehende Übergang auf eine weiterführende Schule bei vielen Schülerinnen und Schülern einen stärkeren Blick auf die eigenen Leistungen. Deshalb können solche Aussagen nur sehr begrenzt darüber Auskunft geben, ob Veränderungen tatsächlich mit dem Projekt in Verbindung gebracht werden können. Diese Problematik wurde auch von verschiedenen Eltern angesprochen. Einige wiesen darauf hin, dass insgesamt zu wenig Termine angeboten würden, um eine gesichertere Aussage zu machen.

Frage 1: Konnten Sie, seitdem das Projekt läuft, Veränderungen im Verhalten Ihres Sohnes/Ihrer Tochter feststellen?

⁴ Die Befragung wurde von Katrin Gerken durchgeführt.

1.1: Ist er/sie zum Beispiel ruhiger, ausgeglichener im Umgang mit Freunden, zu Hause oder in der Schule geworden?

Antworten:

Ja	Nein	Weiß nicht
9	27	1

Auch Eltern, die mit „nein“ antworteten berichteten teilweise von Veränderungen, wiesen aber darauf hin, dass es auch im Umfeld des Kindes Veränderungen gegeben habe, z.B. ein Schulwechsel, so dass es als einseitig angesehen würde, dies auf das Projekt zurückzuführen. 14 Eltern berichten in diesem Sinne von Veränderungen, wobei ein Kind unausgeglichener geworden ist. Dies wird von den Eltern nicht auf das Projekt zurückgeführt. Die Aussagen beziehen sich auf kognitive Kompetenzen, auf Verhaltensweisen und auf die Einstellung der Kinder zum eigenen Können (Selbstkonzept). Die Aussagen zu Verhaltensweisen und zum Selbstkonzept überschneiden sich teilweise mit den Ergebnissen der dritten Frage zur Befindlichkeit der Kinder.

Aussagen zu kognitiven Kompetenzen:

- die Kinder zeigen eine differenziertere, mehr analytische Denkweise, die sich über die Mathematik hinaus auch auf andere Bereiche erstreckt
- andere Herangehensweisen an Knobelaufgaben
- die Ausdrucksfähigkeit hat sich verbessert

Aussagen zu Verhaltensweisen:

- neue Freude am Lernen entwickelt, langweilt sich nicht mehr in der Schule
- Freude an Mathe beibehalten, die Gefahr lief, sich zu verlieren
- hört besser zu, ist kompromißbereiter

Aussagen zum Selbstkonzept:

- ausgeglichen
- ausgelastet
- selbstbewußter, selbstsicherer
- ruhiger, geduldiger geworden

- stolz auf die Teilnahme

Frage 2: Hat sich die Matheförderung auch auf die Leistung in anderen Fächern ausgewirkt?

2.1: Haben sich beispielsweise die Mitarbeit oder sogar die Zensuren in anderen Fächern verbessert?

Antworten:

Ja	Nein	Weiß nicht
4	29	4

Die überwiegende Aussage der Eltern war, dass die Leistungen ihrer Kinder sowieso sehr hoch waren, so dass es kaum Spielraum für eine Veränderung gab, die sich in Zensuren ausdrücken könnte. Die Eltern, die mit „ja“ antworteten, gaben in der ersten Frage z.B. an, dass die verbesserte Sprachkompetenz sowie das Problemlöseverhalten insgesamt sich positiv auch auf andere Bereiche auswirkt. Positiv bewertet wurde auch die Entwicklung von mehr Ausdauer und Geduld bei Kindern sowie eine verbesserte Konzentrationsfähigkeit. Der Mut sich am Unterricht zu beteiligen wurde ebenfalls genannt. Positive Aspekte wurden auch von Eltern genannt, die mit „nein“ geantwortet haben. Sie wiesen (wie in Frage 1) darauf hin, dass sich bestimmte Verbesserungen auch auf andere Faktoren wie weitere Anregungen, auf Reifungsprozesse oder insgesamt höhere Anforderungen durch einen Schulwechsel (bei Springerkindern) zurückführen lassen. Wenn Aussagen zur Schule gemacht wurden, fühlen sich mehrere Kinder in der Schule gut herausgefordert, mehrere langweilen sich. Ein Kind sagte, dass es sich nicht mehr in der Schule langweilt.

Frage 3: Meine letzte Frage zielt auf die Befindlichkeit Ihres Sohnes /Ihrer Tochter ab:

3.1: Ist er/sie, seit er/sie am Projekt teilnimmt, z.B. zufriedener ... geworden?

Antworten:

Ja	Nein	Weiß nicht
19	15	4

Hervorzuheben sind Aussagen von Kindern, die durch das Projekt erleben, „normal“ zu sein, „es gibt auch andere, die so sind wie er“, also ihr Interesse und ihre Begabung nicht mehr als etwas altersuntypisches betrachten. Die

überwiegende Mehrzahl der Kinder (16), deren Eltern mit „ja“ geantwortet haben, wird als zufriedener, selbstbewusster und sicherer erlebt. Häufig berichten Kinder auch stolz auf die Teilnahme am Projekt zu sein. Einige Kinder werden als geduldiger im Umgang mit anderen beschrieben. Wie bei den anderen Fragen werden auch bei Kindern, deren Eltern mit „nein“ geantwortet haben, positive Veränderungen beschrieben, allerdings werden wieder die bereits angegebenen Einschränkungen bezüglich der Ursachen benannt. Einige Kinder werden sowieso als zufrieden und ausgeglichen beschrieben. Ein Kind hat zum Zeitpunkt der Befragung aufgehört, weil es sich lieber mit seinen Freunden treffen möchte. Eine Mutter berichtet, dass sie sowie die Lehrerin mehr Zutrauen in die mathematischen Fähigkeiten des Kindes haben und ihre Kontrollen reduziert haben.

6.1.1 Bewertung:

Insgesamt scheint sich die Befürchtung nicht zu bestätigen, dass sich mehr Kinder im Unterricht langweilen. Differenzierungsangebote durch die Schule werden positiv bewertet. Die Teilnahme am Projekt scheint zu einer größeren Zufriedenheit und zu mehr Selbstsicherheit bei den Kindern geführt zu haben. Es ist zu erwarten, dass sich insgesamt bei den Kindern die Problemlösekompetenzen entwickelt haben. Das genauer zu untersuchen ist eine noch offene Forschungsfrage.

Die Aussagen der Eltern stimmen nicht bei allen Kindern mit unseren Beobachtungen überein. Exemplarisch möchte ich dies an einem besonders auffallenden Kind mit sehr hoher Begabung verdeutlichen. Der insgesamt sehr lebenswürdige Junge fiel in unseren Gruppen durch seine ungeheure Ungeduld auf, die ihn z.B. veranlasste, sich selbst heftig gegen die Brust zu schlagen, wenn er nicht sofort eine Antwort geben konnte. Er konnte sich zunächst nur zügeln, wenn eine Person in seiner unmittelbaren Umgebung z.B. die Hand auf seine Schulter legte. Auch die schriftlichen Bemerkungen des Kindes wie „bitte lesen, wichtig!“ sowie sein Umgang mit den Äußerungen anderer Kinder, die er - zu recht - als nicht ganz so perfekt wie seine eigenen bewertete, erweckten in uns den Eindruck, dass ein solches Verhalten im regulären Unterricht kaum zu tolerieren ist. Auch der kritische Umgang in der Kommunikation mit Schwächen anderer dürfte zu Reibungspunkten führen. Einige wenige sachliche Bemerkungen zu seinen Verhaltensweisen und seinem Kommunikationsverhalten reichten aus, den Jungen zu einem konzentrierten und rücksichtsvollen Verhalten zu veranlassen. Er hat es gelernt sich zurückzunehmen und nimmt trotzdem weiterhin hochmotiviert an den Veranstaltungen teil.

Dieses Beispiel zeigt, dass eine solche Befragung auch die Lehrpersonen der Kinder miteinbeziehen müsste. Zudem erzählen die Kinder in sehr unterschiedlicher Weise vom Projekt. Einige Eltern bemängeln, dass ihre Kinder sich gar nicht oder kaum äußern, andere Kinder beziehen ihre Eltern in die bearbeiteten Fragestellungen mit ein und berichten in der Schule vom Projekt.

7 Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse

1. Die Entwicklung der Talentsuche ist abgeschlossen. Eine ausführliche Darstellung der Durchführung, Reflexion und weiterer Ergebnisse findet sich in (Nolte 2004).
2. Die Entwicklung und Erprobung eines Aufgabensets für die Förderung an der Universität ist ein sich ständig weiter entwickelnder Prozess. Im Kapitel zu Forschungsfragen sind einige der bisher erfolgten Veröffentlichungen nachzulesen.
3. Die Entwicklung und Erprobung von Aufgabensets für die Mathezirkel ist ebenfalls als ein fortlaufender Prozess anzusehen. (Siehe (Neukirchner 2003)
4. Die Untersuchungen in Regelklassen zur Überprüfung von Aufgabensets sind noch nicht abgeschlossen.
5. Weiter gehen wir der Frage nach, wie die Aufgaben methodisch in der Uniförderung sowie in Regelklassen eingesetzt werden sollen. Die Gesprächsführung sowohl mit einzelnen Kindern als auch in der Großgruppe hat dabei eine entscheidende Bedeutung. Es ist zu erwarten, dass hier ein deutlicher Unterschied zum Unterrichtsalltag besteht.
6. Die Beobachtung kognitiver Kompetenzen bei Kindern dieses Alters erlaubt uns erste Eindrücke. Die Fähigkeiten der Kinder sind eng an die jeweilige Aufgabenvorgabe sowie an die Gesprächsführung gebunden.

8 Literatur

Depner, B. / Nolte, M. (1999). "Die Stern-Aufgabe." Grundschule **3**: 14-18.

Käpnick, F. (1998). Mathematisch begabte Kinder. Frankfurt a.M., Peter Lang.

Kießwetter, K. (1985). "Die Förderung von mathematisch besonders begabten und interessierten Schülern - ein bislang vernachlässigtes sonderpädagogisches Problem." Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht **38. Jg., Heft 5**: 300-306.

Kießwetter, K. / Nolte, M. (1996). "Analysen: Förderung von mathematisch begabten Grundschulkindern. Einführung." Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM) **Heft 5**: 129-130.

Neukirchner, A. (2003). Aufgabensammlung der Zirkel für mathematisch interessierte Kinder der dritten und vierten Klassen in Hamburg. Handreichung zum außerschulischen mathematischen Bereich und zum Mathematikunterricht. Hamburg, Freie und Hansestadt Hamburg. Behörde für Bildung und Sportunterricht. Amt für Schule.

Nolte, M. (1995). Die Faltaufgabe im Unterricht. Eine anspruchsvolle und reizvolle Aufgabe für alle? Kaleidoskop elementarmathematischen Entdeckens. Festschrift anlässlich der Pensionierung von Prof. Dr. Karl Kießwetter. B. Zimmermann. Hildesheim, Franzbecker: 85-96.

Nolte, M. (1999). Are elementary school pupils already able to perform creatively substantial bricks of knowledge? - A report on first striking findings from working with smaller groups of highly gifted and motivated elementary school pupils aged 8-10. Creativity and Mathematics Education. Proceedings of the International Conference July 15-19, 1999 in Münster, Germany. H. Meissner, M. Grassmann and S. Mueller-Philipp. Münster, Westfälische Wilhelms-Universität Münster.

Nolte, M. (2002). Förderansätze für mathematisch besonders begabte Grundschulkindern. Besondere Begabungen - eine Herausforderung für Lehrerinnen und Lehrer. Grundlagen - Förderkonzepte und Praxisbeispiele - Unterstützungsangebote. H. L. f. Pädagogik. Wiesbaden. **10**.

Nolte, M., Ed. (2004). Der Mathe-Treff für Mathe-Fans. Fragen zur Talentsuche im Rahmen eines Forschungs- und Förderprojekts zu besonderen mathematischen Begabungen im Grundschulalter. Hildesheim, franzbecker.

Nolte, M. (2005). Der Mathe-Treff für Mathe-Fans. Fragen zu einer prozessorientierten Diagnostik und zur Förderung. "Die Forscher/innen von morgen". Bericht des 4. internationalen Begabtenkongresses in Salzburg. Innsbruck, Österreichisches Zentrum für Begabtenförderung und Begabungsforschung: 52-57.

Nolte, M. (2005). Waben, Sechsecke und Palindrome. Zur Erprobung eines Problemfelds in unterschiedlichen Aufgabenformaten. i.Dr. H. Bauersfeld and K. Kießwetter.

Nolte, M. / Kießwetter, K. (1996). "Können und sollen mathematisch besonders befähigte Schüler schon in der Grundschule identifiziert und gefördert werden? Ein Bericht über einschlägige Überlegungen und erste Erfahrungen." ZDM Zentralblatt für Didaktik der Mathematik 5: 143-157.

Pamperien, K. (2004). Strukturerkennung am Dreiecksschema. Der Mathe-Treff für Mathe-Fans. Fragen zur Talentsuche im Rahmen eines Forschungs- und Förderprojekts zu besonderen mathematischen Begabungen im Grundschulalter. M. Nolte. Hildesheim, franzbecker.