

Michael Spielmann

Die erste Mathematische Sommerakademie NRW 1998 als Beitrag zur Förderung besonders Begabter

61 Schülerinnen und Schüler aus dem gesamten Land Nordrhein-Westfalen kamen im Mai letzten Jahres in das Salvador-Allende-Haus nach Oer-Erkenschwick, um Mathematik zu betreiben. Sie kamen freiwillig und blieben gern. Vom regulären Unterricht waren sie durch das Ministerium für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung (MSWWF) befreit worden. Statt dessen sollten sie sich mit tiefergehenden mathematischen Fragestellungen beschäftigen. Dass sie dazu in der Lage sein würden, war vorauszusehen, hatten sie doch beim fünften Landeswettbewerb Mathematik mit gutem Erfolg teilgenommen. Sie hatten so auf ihre besondere Begabung aufmerksam gemacht, die es zu fördern gilt. Darin sind sich der Landesverband Mathematikwettbewerbe NW e.V. und das MSWWF einig. Die Förderung besonders Begabter stellt einen Schwerpunkt ihrer schul- und bildungspolitischen Grundposition dar.

Wie erkennt man besonders Begabte? Probleme der Diagnostik

Die wesentlichen Verfahren, die in der diagnostischen Praxis Anwendung finden, sind

- Intelligenztests,
- Lehrerurteile,
- Peernomination,
- Elternurteile,
- Selbstnomination,
- kombinierte Verfahren.

Dabei sind Intelligenztests objektive Testverfahren, die zur Beurteilung von Begabung unverzichtbar, wenn auch nicht unfehlbar sind. In seinem Gutachten „Forschung und Förderung von Kindern und Jugendlichen im Bereich der Hochbegabung“ weist Prof. Dr. Holling insbesondere auf die Bedeutung ergänzender, subjektiver Verfahren hin. Lehrer-, Eltern, Mitschüler- und Selbsturteile stellen zwar kein objektiv überprüfbares Beobachtungskriterium dar, aber sie können wichtige Informationen über spezifische Neigungen und Fähigkeiten liefern. Ein „einziges Verfahren kann die vielfältigen Erscheinungsformen“ besonderer Begabungen nicht erfassen. Eine Diagnostik, „die multimodal und multimethodal angelegt ist“, stellt „eine optimale Lösung“ (Holling S. 46) dar.

Bei der Auswahl der Teilnehmer an der ersten mathematischen Sommeraka-

demie sind im Wesentlichen Lehrer-, Eltern- und Selbstnomination kombiniert worden. Lehrer und Eltern motivieren und unterstützen die Teilnahme an Wettbewerben in der Regel dann besonders, wenn sie an die Erfolgchancen ihrer Schüler beziehungsweise Kinder glauben, wenn sie also von deren Begabungen überzeugt sind. Jene Kinder und Jugendlichen, die aus eigener Antriebskraft teilnehmen, besitzen zumeist so viel Selbstbewusstsein, dass sie ihre besonderen Fähigkeiten nicht in Frage stellen. Darüber hinaus können aufgrund der Ergebnisse in den Vorrunden der Mathematik-Olympiade recht zuverlässige Einschätzungen der Leistungsfähigkeit gewonnen werden. Die Aufgaben sind so konzipiert, dass Routinewissen eine geringere Rolle spielt, während selbstständiges Problemlösen, Ideenreichtum und abstraktes Denkvermögen schwerpunktmäßig verlangt werden. Damit sind Wettbewerbsklausuren zwar deutlich von klassischen Intelligenztests zu unterscheiden, aber sie bieten ein durchaus brauchbares Instrumentarium zur Erkennung speziell mathematischer Intelligenz.

Wie fördert man besonders Begabte? Welche Förderungskonzepte gibt es?

Begabungsspezifische Fördermaßnahmen werden im Allgemeinen unter die Begriffe Akzeleration und Enrich-

ment subsumiert. Akzeleration meint ein schnelleres Durchlaufen der Schullaufbahn. Dies kann durch

- frühe Einschulung,
- Überspringen von Klassen und
- D-Zug-Klassen

realisiert werden. Holling zitiert Heinbokel, wonach eine frühe Einschulung bei einem Kind zu empfehlen ist, wenn „seine körperliche und sozial-emotionale Entwicklung ebenfalls akzeleriert oder zumindest nicht verzögert ist und alle Beteiligten – das Kind, die Eltern und die Schule – mit der Maßnahme einverstanden sind“ (Holling S. 61).

Ist eine Schülerin oder ein Schüler unterfordert, stellt unter bestimmten Vorgaben das Überspringen einer Klasse eine geeignete Fördermaßnahme dar. Wenn auch diese Maßnahme durch Erlasse und in Publikationen des MSWWF ausdrücklich der Beachtung empfohlen wird, stehen ihr viele Lehrerinnen und Lehrer ablehnend gegenüber. Sie „haben keine Erfahrung damit und fürchten Komplikationen. Tatsächlich kommt es so gut wie nie vor, dass ein Schüler oder eine Schülerin, die eine Klasse übersprungen haben, daraufhin sitzenbleiben, wie eine von 1980 bis 1990 in Niedersachsen durchgeführte Studie belegt“ (Holling S. 61).

Nur an wenigen deutschen Gymnasien können besonders Befähigte in D-Zug-Klassen ihre Schullaufbahn verkürzen. Hierbei wird die Akzeleration durch eine Reduktion der Übungs- und Wiederholungsphasen und eine durch die höhere Begabung der Schülerinnen und Schüler ermöglichte schnellere Neudurchnahme des Unterrichtsstoffes erreicht.

Unter Enrichment ist eine Ergänzung des schulischen Lernangebotes zu verstehen. „Nicht sinnvoll sind Zusatzaufgaben, die der bloßen Beschäftigung des Kindes dienen“. „Jede Form von Enrichment soll ... zur persönlichen, emotionalen und/oder intellektuellen Entwicklung der Schüler beitragen“ (Holling S. 63).

Es gibt verschiedene Möglichkeiten innerunterrichtlichen Enrichments:

- Differenzierender Unterricht
- Wochenaufgaben
- kleine Facharbeiten und Forschungsaufträge

Solche Aufträge und Sonderaufgaben können den Schülerinnen und Schülern, die den normalen Unterrichtsstoff schneller aufgenommen haben, spannende und weiterführende, vertiefende und erweiternde innerunterrichtliche Anregungen geben. Gleichzeitig sehen sich die Schülerinnen und Schüler mit ihren besonderen Fähigkeiten vom Lehrer erkannt und verständnisvoll akzeptiert. Das MSWWF betont in seiner Informationsschrift „Talent und Neigung“, Zielsetzung sei „in jedem Falle, das bewusste selbständige Lernen und Handeln zu fördern und das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zu stärken“ (MSWWF S. 2).

Als ausserunterrichtliche Formen des Enrichments sind

- Plus-Kurse,
 - Teilnahme am Unterricht höherer Jahrgangsstufen,
 - AGs,
 - Schülerwettbewerbe und
 - Sommercamps
- zu erwähnen.

Plus-Kurse „zielen nicht darauf ab, Schüler in Bereichen, in denen sie sowieso schon sehr gute Leistungen erbringen, weiter zu fördern, sondern sollen allgemeine Fähigkeiten wie geistige Flexibilität und Bereitschaft zur Teamarbeit stärken“ (Holling S. 63).

Teilnahme am Unterricht höherer Jahrgangsstufen kann ein Angebot sein, Schülerinnen und Schülern, die den Unterrichtsstoff aussergewöhnlich schnell aufnehmen, eine Vertiefung zu ermöglichen, zu der die Stammklasse noch nicht in der Lage ist. „Im Zusammenwirken von Schule, Schulaufsicht und Eltern können individuelle schulische Angebote gemacht werden“ (MSWWF S. 3). Bei Schülerwettbewerben ist im Vergleich zum normalen Unterricht ein individuelleres Arbeiten möglich, sie fördern das eigenständige Engagement der Schüler und auch ein gesundes Selbstbewusstsein. Darüber hinaus können Wettbewerbe, wie oben bereits dargestellt wurde, der Identifikation herausragender Begabungen dienen. In Sommercamps können besonders interessierte Schülerinnen und Schüler ihr Neigungsspektrum erweitern. Die Schülerinnen und Schüler kommen zu meist in Ferienzeiten in geeigneten Häusern zusammen, wo sie von Leh-

rern und Dozenten aus dem Hochschulbereich betreut werden.

Welche Aufgaben hat die mathematische Sommerakademie in diesem Zusammenhang?

Vorgeschichte

Der gemeinnützige Verein Landesverband Mathematikwettbewerbe Nordrhein-Westfalen e.V. machte die Mathematikolympiade für Nordrhein-Westfalen einem größeren Teilnehmerkreis bekannt und organisierte die Durchführung der Olympiade auf Kreis-, Landes- und Bundesebene. Nach Gesprächen mit den Schülerinnen und Schülern wurde uns die sehr unterschiedliche Art der Vorbereitung der Teilnehmer bewusst. An manchen Schulen existieren Arbeitsgemeinschaften, an vielen Schulen sind die an der Olympiade interessierten Schüler allerdings ganz auf sich gestellt. Sie werden nicht vorbereitet und über das unterrichtliche Angebot hinaus auch nicht gesondert gefördert. Darüber hinaus scheinen sehr große Unterschiede in der Art des mathematischen Unterrichts zu bestehen. Auch eine Sicherung gleicher Standards sollte ins Auge gefasst werden.

So entstand die Idee, den Teilnehmern des Landeswettbewerbs Nordrhein-Westfalen ein mathematisches Wochenende anzubieten. Die begeisterte Aufnahme dieses Angebotes bewog uns zu mehreren Wiederholungen der Veranstaltung. Dabei hat sich die Trennung nach dem Alter der Teilnehmer in zwei Gruppen Klasse 5 – 8 und Klasse 9 – 13 bisher bewährt. Zunehmendes Interesse der Schülerinnen und Schüler und die positive Resonanz auch bei den Eltern ließen uns über eine Erweiterung der Teilnehmerzahl nachdenken. Die mathematischen Wochenenden sollten institutionalisiert werden und einen offiziellen Charakter erhalten. Diese Ansicht wurde auch im MSWWF vertreten, sodass der Landesverband, das MSWWF und die Bezirksregierungen die erste Mathematische Sommerakademie NRW organisierten. Die vorrangigen Ziele sind individuelle Förderung

des mathematischen Nachwuchses und Steigerung der Qualität schulischer Arbeit.

Da die Sommerakademie Unterricht in anderer Form anbietet, kamen für die Veranstaltung auch Wochentage in Frage. Das MSWWF sorgte dafür, dass die begleitenden Lehrerinnen und Lehrer vom Unterricht freigestellt wurden, und es vermittelte die finanzielle Unterstützung durch VEW, VdEW und Arbeitgeberverbände. Der Differenzbetrag zu den tatsächlichen Kosten wurde von einigen Eltern übernommen.

Ziele

Die Mathematische Sommerakademie hat folgende Ziele:

1. Mathematisch besonders begabte Schülerinnen und Schüler sollen intensive Förderung erhalten.
2. Die Schülerinnen und Schüler sollen die Möglichkeit erhalten, tiefer in die Mathematik einzudringen.
3. Sie sollen bei dieser Gelegenheit ihr ausgeprägtes Interesse an der Mathematik anerkannt sehen.
4. Die Teilnehmer sollen Schüler gleicher Interessenlage kennenlernen können.
5. Sie sollen durch Stärkung des Selbstbewusstseins eventuelle soziale Isolation im Klassenverband ihrer Schule überwinden lernen.
6. Die Sommerakademie soll den Dozenten Gelegenheit geben, differenzierende und individualisierende Unterrichtskonzepte zu erproben und nach einer Phase der Reflexion diese Konzepte in den schulischen Unterricht einfließen zu lassen.
7. Die Dozenten sollen Lernsituationen erarbeiten, die bei hohem fachlichem Anspruch auf unterschiedlichen Leistungsniveaus bearbeitet werden können.

Zielgruppe

Aus den Jahrgangsstufen 5 bis 8 wurden die ersten und zweiten Preisträger der Landesolympiade eingeladen. Dies waren 35 Schülerinnen und Schüler. Aus der Gruppe dieser Schüler meldeten sich endgültig 30 zur Sommerakademie an. Es waren elf Mädchen und 19 Jungen.

Verteilung auf die Klassenstufen (Jungen / Mädchen):

Klasse 5 2/2	Klasse 6 6/6	Klasse 7 6/3	Klasse 8 5/0	gesamt 19/11
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Aus den Jahrgangsstufen 9 bis 13 wurden die ersten bis dritten Preisträger der Landesolympiade eingeladen. Dies waren 31 Schülerinnen und Schüler. Aus der Gruppe dieser Schüler meldeten sich alle 31 zur Sommerakademie an. Es waren zwei Mädchen und 29 Jungen.

ten Möglichkeiten der Anwendung elementarer Sätze der Zahlentheorie.

Geometrie: Systematische Untersuchung platonischer Körper förderten das räumliche Vorstellungsvermögen und schufen Verbindungen zwischen Geometrie und Algebra.

Geometrie: Der Polyedersatz von

Verteilung auf die Klassenstufen (Jungen / Mädchen):

Klasse 9	Klasse 10	Klasse 11	Klasse 12	Klasse 13	gesamt
8/0	7/1	4/1	7/0	3/0	29/2

Wie sollen die Aufgaben der Mathematischen Sommerakademie realisiert werden?

Thematische Angebote für die jüngeren Schüler

Da der schulische Unterricht die begabteren Schüler zumeist nicht hinreichend tief in die Mathematik eindringen lässt, wurden Themen angeboten, die eine abstrakte, verallgemeinernde Arbeit erlauben. Gleichzeitig sollen aber auch Überschneidungen mit dem schulischen Unterricht vermieden werden.

Graphentheorie: Am Beispiel von Flussüberquerungen wurden matrixunterstützte Lösungsgraphen erarbeitet.

Algebra: Binomialkoeffizienten führten zu algebraisch anspruchsvollen Fragestellungen am Pascaldreieck.

Geometrie: Schnitte am Würfel ermöglichten handlungsorientiert eine Verstärkung der räumlichen Vorstellungskraft.

Geometrie: Auf einer festgelegten Menge zu benutzender Sätze der euklidischen Geometrie wurde das Lösen von Problemen systematisch trainiert.

Zahlentheorie: Diophantische Gleichungen und Wägprobleme führten vom zielgerichteten Probieren zu algebraisch formulierten Lösungen.

Zahlentheorie: Algebraische und geometrische Eigenschaften pythagoräischer Zahlen gewährten bereichsübergreifende Einblicke.

Kombinatorik: Zählaufgaben führten zu Abschätzungen maximaler und minimaler Anzahlen.

Thematische Angebote für die älteren Schüler

Zahlentheorie: Spezielle Untersuchungen über Primzahlrestklassen zeig-

Euler verlangt den Übergang von zweidimensionaler zu dreidimensionaler Geometrie.

Algebra: Ungleichungen führen in ein wesentliches Kapitel der angewandten Mathematik, bei dem Methoden aus sehr unterschiedlichen Bereichen der höheren Mathematik benutzt werden können.

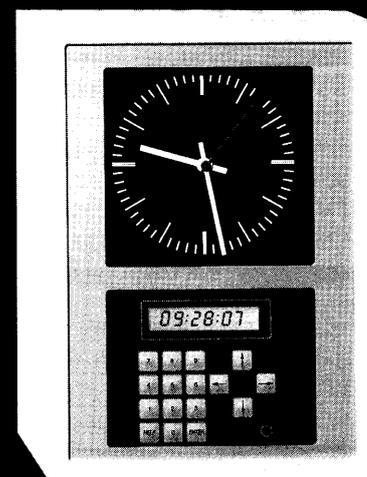
Organisationsform

Die Gruppe der jüngeren Schülerinnen und Schüler wurde betreut von einer Lehrerin, drei Lehrern und einem Diplommathematiker. Die Gruppe der älteren Schülerinnen und Schüler wurde betreut von drei Lehrerinnen und zwei Lehrern. Einige der Teilnehmer hatten Vorträge vorbereitet, die das thematische Angebot erweiterten. In dem Zeitraum von Sonntagabend bis Mittwochmittag wurden acht Gruppensitzungen angeboten, die jeweils 90 Minuten umfassten. Vormittags fanden zwei Sitzungen statt, abends eine Sitzung, ein Abend wurde für ein geselliges Beisammensein freigehalten. Bei der Gruppenarbeit waren die Schüler nach Alter in drei Parallelgruppen eingeteilt.

Hier konnten die Schülerinnen und Schüler in gelöster Atmosphäre und ohne jeden Zeitdruck arbeiten. Sie konnten heuristische Methoden kennenlernen, ausprobieren und anwenden, die im Schulunterricht normalerweise kaum angeboten werden. Sie arbeiteten ohne jede Scheu in unterschiedlichen Gruppierungen, obwohl viele der Teilnehmer einander vorher nicht gekannt hatten. Anscheinend wird die Kommunikation erleichtert durch das Bewusstsein, verstanden zu werden.

Die freie Zeit zwischen den Veranstaltungen des Tages wurde oft für persönliche Gespräche mit den Lehrern genutzt. An zwei Nachmittagen fanden Exkursionen zu einem Umspannwerk

Uhrenanlagen für die Schule



Unser Programm: Haupt- und Signaluhren, Digitaluhren, Nebenuhren, beleuchtete Uhren, Funkuhren, Werke.

JUNDES-Kaiser

Zeitmesstechnik GmbH + Co. KG
78022 VS-Schwenningen, Postfach 3365
Telefon 07720/9706-0, Fax 9706-66

der VEW und zur DASA statt. In der abendlichen freien Zeit beschäftigten sich die Teilnehmer mit Gesellschaftsspielen, oder sie nutzten das sportliche Angebot des Hauses.

Methodische und didaktische Fragen

Den Teilnehmern wurde nach einer einführenden Fragestellung und einer Phase der Information über grundlegende Sätze und Zusammenhänge großer Freiraum zur Entwicklung eigener Lösungsideen gewährt. Die Schülerinnen und Schüler konnten selbst entscheiden, ob sie der Einzelarbeit oder der Arbeit im Team den Vorzug gaben. Es entschied sich niemand für eine ständige Einzelarbeit. Dabei bestand immer die Möglichkeit, mit den anderen Gruppenmitgliedern zu sprechen oder Kontakt mit dem Dozenten aufzunehmen. Die guten räumlichen Bedingungen der Seminarräume begünstigten eine gelöste und ruhige Atmosphäre, in der die Schüler ungestört arbeiten konnten. Die einführende Besprechung erwies sich als sehr effektiv; den Schülerinnen und Schülern wurde dadurch eine Aufarbeitung des Vorwissens ermöglicht, wenn

sie schon von den Inhalten gehört hatten, oder aber sie wurden auf einen für ihr kreatives Denken notwendigen Stand gebracht, der Verzweigungen und freies Arbeiten zuließ.

Die Struktur der Aufgaben war so angelegt, dass sie entweder in bereichsübergreifenden Bezügen eine Art vernetztes Denken zuließ oder erforderte, oder aber in der Form einer kleinen Theorie einen geschlossenen Eindruck von Teilen eines mathematischen Gebietes vermittelte. Dies wurde einerseits mit algebraisch-geometrischen Fragestellungen erreicht, andererseits mit rein zahlentheoretischen respektive rein geometrischen Fragestellungen, die im Sinne eines lokalen Ordners die Bearbeitung einer Satzgruppe verlangten. Nach der Gruppenarbeit stellten einzelne Gruppenmitglieder die jeweiligen Lösungen vor. Darauf folgte eine kritische Reflexion des dargebotenen Lösungsweges.

Schülervorträge in der Gruppe der älteren Teilnehmer zeigten vorhandene Ansätze zu Fähigkeiten der Selbstorganisation des Lernens. Diese Form der Aneignung von Inhalten ist nicht nur für den Vortragenden von großem Nutzen. Wenn die anderen Gruppenmitglieder nicht durch Zweifel an ihrer eigenen Leistungsfähigkeit gehemmt sind, werden sie durch den Vortrag zu eigenständigem Arbeiten und einer weitergehenden Erprobung ihrer Fähigkeiten angeregt. Der Diskurs in der Gruppe wird positiv beeinflusst, da Vortragender und Zuhörer in der Gruppenstruktur gleichrangig sind. Weiterhin wird bei fortschreitender Selbstständigkeit der Schüler auch der Lehrer in die Rolle des neu Denkenden versetzt, was wiederum eine gemeinsame Reflexion über geistiges Arbeiten ermöglicht. Diese Methode wurde in der Gruppe der jüngeren Teilnehmer noch nicht erprobt, sie soll aber verstärkt angeboten werden.

Resonanz bei den Teilnehmern

Die Rückmeldung der Teilnehmer war ausschließlich positiv. Einige der Teilnehmer hatten im Vorfeld der Sommerakademie ein ungutes Gefühl, möglicherweise schwächer als andere zu sein. Innerhalb kürzester Zeit wich aber diese unzutreffende Selbsteinschätzung einer interessierten Aufgeschlossenheit. Im Kontrast zum schulischen Alltag wurde besonders das ruhige Arbeitsklima, der gepflegte Umgang und die in-

dividuelle Betreuung durch die Dozenten als sehr angenehm empfunden. Das thematische Angebot wurde als abwechslungsreich und vielseitig angesehen. Die Problemstellungen wurden als hinreichend schwierig bezeichnet. Die Schülervorträge fanden sehr gute Aufnahme, sie zeigten einerseits, wie weit man es im Selbststudium bringen kann, andererseits regten sie zu noch intensiverer Auseinandersetzung an. Die Teilnehmer wünschten zusätzliches Übungsmaterial für die Zeit nach der Sommerakademie. Eine Schülerin schrieb nach der Veranstaltung:

„Ich fand es auf der Sommerakademie sehr interessant. Das Haus fand ich sehr schön und es hat mir viel Spaß gemacht. Mir haben außerdem die Aufgaben sehr gut gefallen, da ich die meisten nicht kannte (z.B. aus dem Unterricht). Ich fand es auch schön, nicht warten zu müssen bis alle anderen fertig sind.“

Und ein Schüler:

„Ich muss sagen, dass es mir sehr gut gefallen hat. Positiv fand ich, dass die Akademie im Gegensatz zu den Mathe-Wochenenden vier Tage andauerte und größtenteils in der Schulzeit stattfand. Dass man Sponsoren zur Finanzierung der Veranstaltung finden konnte, welche auch sehr interessante Exkursionen organisierten, ist sicherlich sehr angenehm. Ich würde mich freuen, wenn weitere derartige Veranstaltungen stattfinden, vielleicht sogar in der Dauer einer kompletten Woche.“

Eine weitere Schülerin schrieb in einem langen Brief:

„Es war eigentlich alles anders als in der Schule und auch zuhause; die Unterrichtsstunden machten Spaß und waren nicht so langweilig wie sonst, die Pausen waren gerade lang genug, sodass man nicht ständig auf die Uhr gucken musste und im Unterricht war es bemerkenswert ruhig; alle passten auf, was ich von meiner Klasse nicht sagen kann. Alles in allem fand ich die Sommerakademie fast noch besser als Freizeiten zum Beispiel mit der Jungschar, weil mir Lernen Spaß macht, wenn es im richtigen Tempo geht. So fand ich das Lernen gut in der Sommerakademie.“

Perspektiven für die Zukunft

Die Zahl der Teilnehmer könnte vergrößert werden. Eine Betreuung von zweimal 50 Schülern wäre ohne Verlust der familiären Atmosphäre denk-

bar. Allerdings wären dann mehr Dozenten notwendig, damit die Größe der Arbeitsgruppen akzeptabel bleibt. Sicher könnte man auch für beide Altersgruppen je hundert begabte und interessierte Jugendliche finden, die als Teilnehmer in Frage kämen. Dann wäre aber eine zeitliche Ausdehnung auf sechs bis sieben Wochentage notwendig, um den Teilnehmern ein gegenseitiges Kennenlernen zu ermöglichen. Das thematische Angebot könnte sich noch stärker am Erarbeiten von Lösungsstrategien orientieren; der kreative Umgang mit Mathematik würde durch Aufgaben verstärkt, die zu selbstständigem Arbeiten und Verallgemeinern anregen. Mathematische Forschungsaufgaben wären denkbar, bei deren Bearbeitung ein Austausch über den Stand der Erkenntnis stattfindet. Dies würde allerdings eine zeitliche Verlängerung der Sommerakademie notwendig machen. Für möglich halten wir auch Aufgabenstellungen, die die Einbindung des Faches Mathematik in das gesellschaftliche Leben repräsentieren. Der Beitrag mathematischer Tätigkeit zur Persönlichkeitsbildung ist noch nicht hinreichend erforscht. Hier wären gezielte Beobachtungen für weitergehende Erkenntnisse von Interesse.

Die Zahl der teilnehmenden Mädchen in der Gruppe der Älteren müsste vergrößert werden. Beobachtungen in anderen europäischen Ländern belegen, dass der Anteil der Mädchen an Mathematikwettbewerben etwa ein Drittel beträgt. Uns ist noch nicht klar geworden, warum er bei steigendem Alter so stark zurückgeht. Wir hoffen, dass die gezielte Förderung bei den jüngeren Mädchen das Interesse und die Bereitschaft wachhält, sich auch in höheren Klassenstufen den mathematischen Anforderungen und der Situation des Wettbewerbs zu stellen.

Wir hoffen zugleich, mit der Sommerakademie einen (bescheidenen) Beitrag zur Steigerung der Qualität des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts leisten zu können.

Michael Spielmann,
Leiter der Sommerakademie 1998

Literatur:

Talent und Neigung. Individuelle Förderung von Kindern und Jugendlichen, MSWWF 11/97.
H. Holling, Forschung und Förderung von Kindern und Jugendlichen im Bereich der Hochbegabung, bmb+f April 1998.

<Ar-2406.9904-00006>