

Bericht über das Elite-Förderungsprogramm AbiTUMath

zur Vorlage beim Präsidenten der Technischen Universität München

Vom 16. bis 20. April dieses Jahres hat in Kloster Neustift, Südtirol, das erste AbiTUMath-Programm stattgefunden. Es ist im Juli 2000 von der Fakultät für Mathematik der TU München als Elite-Förderungsprogramm auf Vorschlag des damaligen Dekans, Herrn Prof. Dr. Peter Gritzmann, initiiert worden. Das Programm AbiTUMath wird vom Präsidenten der Technischen Universität München, Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang A. Herrmann, gefördert.

Das Programm hat als Zielsetzung, Schüler und Studenten für mehrere Tage an ausgewählten mathematischen Problemen gemeinsam arbeiten zu lassen. Eine wesentliche Zielsetzung ist hierbei, den Übergang zwischen Schule und Hochschule glatter und kontinuierlicher werden zu lassen. Die Thematik des Programms waren "Differenzgleichungen" mit Anwendungsbezug zur Biologie. Somit ist während des Seminars insbesondere der Biomathematik als einem der stark aufstrebenden Zweige der Mathematik eine besondere Rolle zugekommen. Die Teilnehmer konnten sowohl an theoretischen als auch anwendungsbezogenen Problemen arbeiten. Die Ergebnisse ihrer Arbeit wurden abschließend in einer Serie von Vorträgen vorgestellt.

Das Programm war von vornherein für 15 Schüler und 15 Studenten ausgeschrieben. Aufgrund der enorm hohen Zahl an qualifizierten Bewerbern wurden 20 Schüler und ebenso viele Studenten ausgewählt. Bereichert wurde der Aufenthalt in Kloster Neustift insbesondere durch die Teilnahme des siebzehnjährigen Schülers Christian Reiher, einem der Goldmedaillengewinner der Internationalen Mathematik-Olympiade 2000, der einen brillianten Vortrag gehalten hat.

Betrachtet man die Zusammenarbeit zwischen Schülern und Studenten, so fällt auf, dass die Grenzen zwischen den beiden Gruppierungen zerfließen. Beim Blick auf eine Arbeitsgruppe war nicht mehr zu erkennen, wer aus der Schule kommt und wer von der Universität. Übereinstimmend betonten viele Teilnehmer sowohl von schulischer als auch von universitärer Seite, dass sie sich als gleichberechtigte Partner empfunden haben und auch als solche zusammenarbeiteten.

Für die Zusammenarbeit hat sich das Doppel-Tandem, also die Vierergruppe, als besonders geeignet erwiesen. Es war sehr eindrucksvoll zu sehen, dass die meisten Teilnehmer von AbiTUMath sehr schnell von sich aus diese Konstellation favorisiert haben und sie während des gesamten Seminars beibehielten. Die abschließend stattfindenden Kurzreferate sind von den Teilnehmern als große Bereicherung des Programms angesehen worden. Insgesamt ist damit eine der wichtigsten Zielsetzungen von AbiTUMath, die Bearbeitung von Problemen in einem gleichberechtigten Team aus Schülern und Studenten, zur vollsten Zufriedenheit der Teilnehmer realisiert worden.

Zu diesem Erfolg hat sicherlich auch die Wahl der Thematik - Differenzgleichungen - beigetragen. Ich möchte an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Peter Gritzmann von der Fakultät für Mathematik eigens meinen besonderen Dank dafür aussprechen, dass er dieses Thema vorgeschlagen hat. Es hatte den großen Vorzug, dass sich sowohl Studenten als auch Schüler vollkommen neu in den Stoff einarbeiten mussten, da dieses Thema im Mathematik-Studium erst an fortgeschrittener Stelle behandelt wird. Zur gelungenen Einarbeitung der AbiTUMath-Teilnehmer in die Thematik hat auch ein Literatur-Klassiker über Differenzgleichungen beigetragen, den die Teilnehmer als AbiTUMath-Preis zu Beginn der Veranstaltung überreicht bekamen. Insgesamt kann man zur Thematik "Differenzgleichungen" sagen, dass sie sich für die AbiTUMath-Veranstaltung aus den genannten Gründen hervorragend eignet.

Von wesentlicher Bedeutung für das Gelingen des AbiTUMath-Programms war von vornherein die Frage, ob und inwiefern Schüler und Studenten eine Kommunikation zueinander aufbauen können und werden. Ein großer Vorzug des Programms AbiTUMath liegt hierbei darin, dass es ein Programm an der Schwelle und im Grenzgebiet zwischen Schule und Hochschule ist und somit für die Teilnehmer die Schaffung eines gemeinsamen "mathematischen Kulturraums" erlaubt. Konkret heisst das, dass man die Sprache der jeweils anderen Gruppierung sehr gut versteht und sich in die Belange des Gegenüber hineindenken kann.

Hierzu hat maßgeblich beigetragen, dass die Schüler in ihrer Freizeit während der AbiTUMath-Woche in Kloster Neustift ausreichend Gelegenheit hatten, den Studenten Fragen zu ihren Erfahrungen im Studium zu stellen und somit Informationen aus erster Hand zu erhalten. Umgekehrt waren die Studenten noch nicht soweit von ihrer eigenen Schulzeit entfernt, dass ein Entfremdungseffekt zur Schulatmosphäre zu spüren gewesen wäre. Was das AbiTUMath-Programm wirklich neu und zukunftsweisend macht - um einen der Teilnehmer zu zitieren - ist nicht nur der rein fachliche Zweck dieser Veranstaltung, sondern an sich das Zusammentreffen von Schülern und Studenten zum gemeinsamen Arbeiten. Hierbei vermag das AbiTUMath-Programm, auf der persönlichen Ebene Neugier zu wecken und Kommunikation zu schaffen.

Für die Schüler sind grundlegende Arbeitsmethoden beim Studieren transparent geworden, sie werden, wie angestrebt, einen wesentlich glatteren und effizienteren Übergang in die Universität haben. Die Schüler haben ihre studentischen Partner von der Technischen Universität München sehr gelobt: Die Studenten seien zu den Schülern stets hilfsbereit gewesen und hätten ihnen eine hervorragende Betreuung gegeben, wofür sie sich herzlich bedanken. Auch die Studenten haben von der Zusammenarbeit mit den Schülern sehr profitiert: Bei der Bearbeitung der Thematiken zur mathematischen Modellbildung in der Biologie haben die Schüler, bedingt durch ihre aktuell laufenden schulischen Kurse, viel biologisches Detailwissen mit einbringen können.

Durch die Tatsache, dass unter den Schülern viele Teilnehmer des Bundeswettbewerbs Mathematik waren, konnten die Studenten zudem ausgefeilte und pfiffige Methoden zur Lösung spezieller mathematischer Probleme lernen. Dadurch haben sich Schüler und Studenten als gleichberechtigte Partner erleben dürfen. Wie eingangs erwähnt, konnte der Schüler und IMO-Goldmedaillengewinner Christian Reiher in der kurzen Zeit der AbiTUMath-Woche einige besonders harte Probleme aus dem Bereich Differenzgleichungen lösen und hat damit alle Anwesenden tief beeindruckt. Von seinen Leistungen haben sowohl Schüler als auch Studenten profitiert. Auf diese Weise kam es insgesamt zu einem ungewöhnlich intensiven Kontakt zwischen Schule und Hochschule.

Von vielen Teilnehmern, die auch schon die Gelegenheit hatten, am Programm TUMMS der Fakultät für Mathematik mitzuwirken, wurde AbiTUMath als große Bereicherung und diametrale Ergänzung betrachtet; AbiTUMath eröffnet einen ungewöhnlich tiefen Einblick in universitäres Arbeiten. Dies wurde von vielen der Teilnehmer - auch ehemaligen TUMMS-Teilnehmern, die jetzt selber Studenten der TU München sind - als große Bereicherung gewertet. Die Teilnehmer haben ausdrücklich zu verstehen gegeben, dass sie sich sehr darauf freuen, die in Kloster Neustift gestartete Zusammenarbeit beim nächsten Konvent des AbiTUMath-Programms Ende Juli dieses Jahres fortzusetzen. Hierbei soll in Seminaratmosphäre an der Fakultät für Mathematik ein dreitägiges Kompaktseminar durchgeführt werden, mit dem die Thematik "Differenzgleichungen" vertieft wird.

Von den Teilnehmern wurde außerdem sehr stark die europäische Komponente des Programms gelobt: Das internationale Flair von AbiTUMath soll auch in Zukunft erhalten bleiben. Bereits bei dieser Veranstaltung waren sowohl Schüler aus Deutschland, Österreich und Italien vertreten. Die Ausrichtung des Programms auf den gesamten deutschen Sprachraum ist auch von den beteiligten Institutionen in Südtirol sehr begrüßt worden.

Es ist beachtlich, dass es mit dem Programm AbiTUMath gelungen ist, sofort eine internationale Veranstaltung durchzuführen, deren Hauptvortragende aus fünf verschiedenen europäischen Staaten stammten. Der ausdrückliche Dank der Teilnehmer gilt hierbei insbesondere Herrn Prof. Dr. Marko Robnik vom CAMTP der Universität Maribor, Slowenien und Herrn Prof. Dr. Harald Markum von der Technischen Universität Wien für ihre pädagogisch und inhaltlich außerordentlich eindrucksvollen Plenarvorträge. Ihnen sei auch gedankt für die intensive Mitwirkung an der Osterakademie und ihr hohes Engagement bei der Betreuung der Studenten. Herzlicher Dank gilt auch der Direktorin der Handelsoberschule "Franz Kafka" in Meran, Frau Dr. Renate Latschrauner und den beiden Lehrern dieser Schule, Herrn Dr. Hubert Brugger und Herrn Dr. Alois Weis für ihre Mitwirkung bzw. ihre Teilnahme an der ersten AbiTUMath-Tagung.

Einstimmig hoben die Schüler und Studenten hervor, dass das Rahmenprogramm der AbiTUMath-Tagung in Kloster Neustift ihnen viel Inspiration gegeben habe: Eine Übung zu "Gelebter Topologie" am Morgen, bei der es darum ging, einen Gordischen Knoten zu lösen, eine Wanderung ins nahegelegene Villnöss-Tal, die Führung durch das Kloster Neustift, sowie eine abendliche Fackelwanderung trugen mit dazu bei, dass die Teilnehmer des Eliteprogramms AbiTUMath eine rundherum gelungene Woche erleben durften. Sie war offensichtlich ein hervorragender Anfang für das langfristige Projekt AbiTUMath.

Für die Ermöglichung des AbiTUMath-Programms danke ich dem Präsidenten der Technischen Universität München - Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang A. Herrmann - sowie dem Dekan der Fakultät für Mathematik - Herrn Prof. Dr. Jürgen Scheurle - und seinem Vorgänger im Amt des Dekans - Herrn Prof. Dr. Peter Gritzmann - mit großem Nachhalt. Für die vielfältige Unterstützung im Vorfeld der AbiTUMath-Tagung sei Herrn Prof. Dr. Rupert Lasser und Herrn Dr. Christian Kredler im Rahmen der Reformfakultät großer und besonderer Dank gesagt.

Ich freue mich sehr, und es war eine große Ehre für mich, dass ich die gesamte AbiTUMath-Veranstaltung organisieren und durchführen durfte.

Dr. Andreas Ruffing

Koordinator des AbiTUMath-Programms

München, 21.05.2001

Sehr geehrter Herr Präsident Professor Dr. Dr. h.c. mult. Herrmann,

als Koordinator des Programms AbiTUMath der Fakultät für Mathematik möchte ich Ihnen von den im Jahr 2001 stattgefundenen Aktivitäten dieses noch jungen Eliteförderungsprogramms berichten.

- Die AbiTUMath-Osterakademie war der Auftakt zum Programm AbiTUMath. Hierzu hatte ich Ihnen bereits im Mai einen detaillierten Bericht vorgelegt, den ich diesem Schreiben noch einmal beifüge. An der AbiTUMath-Osterakademie nahmen 20 Schüler des deutschen Sprachraums und 20 Studierende der verschiedenen mathematischen Fachrichtungen des Zentrums Mathematik der TU München teil.
- Ende Juli dieses Jahres fand an der TU München ein Nachtreffen zur ersten AbiTUMath-Akademie statt, das selbst als viertägige AbiTUMath-Sommerakademie ausgeschrieben war. Hierbei wurde Stoff aus den Lehrbüchern aufgearbeitet, die die Teilnehmer der AbiTUMath-Osterakademie als AbiTUMath-Preis verliehen bekamen. Wie bei der Osterakademie, standen auch dieses Mal Differenzgleichungen im Vordergrund. Ihre Anwendungen in verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften wurden vertieft. Ein Tag galt einem Ausflug in die Alpen mit abschließendem Besuch der Grabesstätte von Erwin Schrödinger. Von besonders innovativer Kraft war der Besuch der Internationalen Konferenz "Difference Equations" in Augsburg, der für die AbiTUMath-Teilnehmer ein großes Experiment darstellte: Schüler und Studierende erhielten gemeinsam Gelegenheit, auf einer internationalen Fachkonferenz den Vorträgen renommierter Wissenschaftler zum gleichen Thema zu folgen, das sie auf der AbiTUMath-Tagung bisher miteinander in Vierertandems erarbeitet hatten. Dieses Experiment ist gelungen, alle Teilnehmer waren sehr begeistert. Der besondere Dank gilt hierbei dem Hauptorganisator der Konferenz "Difference Equations", Professor Dr. Bernd Aulbach, der sich sehr aufgeschlossen gegenüber dem Besuch der Konferenz durch Schüler und Studierende gezeigt hat.
- Zusätzlich zu den zweimal im Jahr vorgesehenen regulären AbiTUMath-Akademien wurde im Oktober 2001 im Rahmen des AbiTUMath-Programms das Junior-Elite-Seminar gegründet. Es tagt an der TU München alle zwei Monate. Gegenwärtig handelt es sich hierbei um ca. 15 junge Leute, darunter der zweimalige deutsche IMO-Goldmedaillengewinner Christian Reiher.
- Anfang Oktober dieses Jahres habe ich die zweite AbiTUMath-Akademie in Kloster Neustift, Südtirol für 12 Schüler und 12 Studierende durchgeführt, auch Mitglieder des obengenannten Junior-Elite-Seminars waren mit dabei. Es wurden Themen der Biomathematik behandelt, auch hier erhielten die Teilnehmer wiederum einen Buchpreis, der ihnen ermöglichte, Teile dieses hochaktuellen Gebiets näher kennenzulernen. Die Zusammenarbeit zwischen Studierenden und Schülern war wiederum hervorragend. Die Schüler lernten vieles von den Studierenden, umgekehrt war der Effekt zu beobachten, dass die Mathematik-Studenten vom Spezialwissen der Schüler aus den aktuell stattfindenden Biologie-Leistungskursen erheblich profitieren konnten.

In der Summe möchte ich nach einem Jahr AbiTUMath sagen, dass dieses Programm offensichtlich das hält, was es verspricht: eine Intensivierung der Kontakte an der Schnittstelle von Schule und Hochschule auf eine völlig neue Art und Weise. Die Teilnehmenden sind sehr begeistert und die ersten Früchte sind ersichtlich: Mehrere Schüler des AbiTUMath-Programms haben inzwischen ihr Mathematik-Studium an der Technischen Universität München begonnen. Viele teilnehmenden Studenten des Programms haben inzwischen ein hervorragendes Vordiplom absolviert. Dies zeigt, dass das AbiTUMath-Programm zur Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses an der TU München beiträgt.

Für mich war es eine große Ehre, das Programm AbiTUMath innerhalb des letzten Jahres aufbauen zu können, und ich freue mich, weiterhin AbiTUMath leiten zu dürfen. Die vorgestellten Erfolge rechtfertigen den hohen Aufwand bei der Vorbereitung und Durchführung der AbiTUMath-Akademien.

Ihnen, Herr Präsident und der Hochschulleitung möchte ich nachdrücklich für die finanzielle Ermöglichung des Programms und Ihre stete Unterstützung für dieses neue Eliteförderungsprogramm danken.

Dr. Andreas Ruffing

München, 25.11.2001

Dr. Andreas Ruffing
Fakultät für Mathematik
Technische Universität München
Arcisstrasse 21
80333 München

e-mail: ruffing@appl-math.tu-muenchen.de

Telefon: +49-89-289-22615

<http://www-m6.mathematik.tu-muenchen.de/~ruffing/AbiTUMath2002>

<http://www-m6.mathematik.tu-muenchen.de/~ruffing/sender2002>

Dr. Andreas Ruffing
Zentrum Mathematik
Technische Universität München
Arcisstrasse 21
80333 München

e-mail: ruffing@appl-math.tu-muenchen.de

Telefon: +49-89-289-22615

<http://www-m6.mathematik.tu-muenchen.de/~ruffing/AbiTUMath2002>

<http://www-m6.mathematik.tu-muenchen.de/~ruffing/sender2002>

zu Händen der Schulleitung

Sehr geehrte Damen und Herren,

München, 30.11.2001

anbei möchte ich Sie auf das Programm AbiTUMath der Fakultät für Mathematik der Technischen Universität München aufmerksam machen. AbiTUMath ist ein neugeschaffenes Programm an der Schwelle zwischen Schule und Hochschule. Die Schüler Ihres Gymnasiums haben hierbei die Gelegenheit, auf zwei interessanten Akademien zusammen mit Studenten der Technischen Universität München an ausgewählten mathematischen Problemen zu arbeiten. Als Koordinator dieses Programms sende ich Ihnen beiliegend eine detaillierte Beschreibung von AbiTUMath.

Gleichzeitig bitte ich Sie, Schüler Ihres Gymnasiums zur Bewerbung um die Teilnahme am Eliteförderungsprogramm AbiTUMath zu ermutigen und die entsprechenden Fachlehrer auf AbiTUMath hinzuweisen. Für Fragen hinsichtlich des Programms AbiTUMath stehe ich Ihnen natürlich jederzeit gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Andreas Ruffing

Koordinator des Programms AbiTUMath