

Das Reale hinter IMAGINARY

Gert-Martin Greuel und Andreas Daniel Matt

Das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach konzipierte gemeinsam mit Mathematikern aus Deutschland, Österreich, Belgien, Frankreich, den USA und Kanada die interaktive Wanderausstellung IMAGINARY, die im Jahr der Mathematik 2008 in 14 deutschen Städten und bei vielen Sonderaktionen zu sehen war. In diesem Artikel möchten wir Hintergründe der Ausstellung beleuchten, Erfahrungen im Jahr der Mathematik teilen und einen Ausblick auf die zukünftige Planung geben.



IMAGINARY als Blickfang im Lichthof der TU Berlin

Erfolge, Zahlen, harte Arbeit

Das Jahr der Mathematik war über alle Erwartungen erfolgreich. Die Wanderausstellung IMAGINARY wurde mit ihren Sondervorführungen von 220 000 Personen besucht, darunter gab es 340 Schulklassen, die eine Führung erhalten haben. Die freien Programme der Webseite wurden über 50 000 Mal heruntergeladen, und zahlreiche Berichte erschienen in Zeitungen oder wurden im

Fernsehen ausgestrahlt. Die BILD-Zeitung schrieb „So schön kann Mathe sein!“ und der ZDF-Bericht in der Sendung Nano sprach von „Zauberhaften Formeln“. Das Jahr der Mathematik war für unser Institut und die wenigen MitarbeiterInnen aber auch ein Jahr der zusätzlichen Arbeit. Ein gewisser Pioniergeist in Hinblick auf die neuen spannenden Tätigkeiten hat sich ausgebreitet, und die vielen positiven Rückmeldungen lieferten genügend Motivation, die aufwendige Extra-Arbeit im Bereich Kommunikation, Logistik, Medienarbeit und Koordination mit den vielen Ausstellungspartnern und Universitäten zu bewältigen. Zu Beginn waren wir skeptisch, wie wir diese für das Mathematische Forschungsinstitut ganz neuartige Aufgabe bewältigen würden. Am Ende waren wir froh und glücklich. Der Erfolg brachte auch neue Ideen, Energie und Pläne für die Zukunft mit sich.

Zitate aus dem Gästebuch der Ausstellung: „Ich hätte vielleicht doch Mathe studieren sollen ...“ – „Diese an sich schon wunderschöne Ausstellung erhält eine besondere Lebendigkeit durch eine hervorragende Führung.“ – „Faszinierend – hätte ich in der Schulzeit mal erleben sollen ;)“ – „Ich mag keine Museen, außer diesem hier.“ – „Mathematik macht glücklich.“

Erfahrungen

Wir machten eine Reihe teilweise überraschender Erfahrungen. Dass z. B. Mathematik unglaublich anziehend und attraktiv sein kann, dass reine Theorie – optisch interessant präsentiert – unsere BesucherInnen begeisterte und nur JournalistInnen nach den Anwendungen gefragt haben. Auch dass es oft schwierig ist, die Interessen der freiwilligen MitarbeiterInnen und KünstlerInnen im Bereich Medienpräsenz zu vereinen. Und wie wichtig die Zusammenarbeit mit Partnern auf allen Ebenen ist. Die vielleicht wichtigste Erfahrung war aber, dass es unumgänglich ist, die Mathematik persönlich und individuell von Mensch zu Mensch zu vermitteln. Die Begeisterung springt über, wenn man Mathematik gut erklärt bekommt, von jemandem, der selbst begeistert ist.

Von besonderer Bedeutung ist die Sprache, die benutzt wird – für die Einführung sollten spezifisch mathematische Begriffe vermieden werden (beispielsweise „Schwimmgürtel“ oder „Doughnut“ statt „Torus“). Für diejenigen, die mehr wissen wollen, müssen die BetreuerInnen mathematisches Hintergrundwissen mitbringen, damit sie Fragen beantworten können. Menschen sind



Individuelle Erklärungen eines IMAGINARY-Betreuers bei der Ausstellung in Stuttgart

lernbegierig. Und Menschen wollen die Programme auch selbst ausprobieren und mit nach Hause nehmen.

Eine weitere Erfahrung war, dass eine gute Ausstellung viel mehr als eine Ausstellung ist. Sie ist Medienarbeit, Sonderveranstaltung, Wettbewerb, Workshop und Fragen-Anlaufstelle in einem. Im Folgenden gehen wir auf einige dieser Sonderrollen unserer Ausstellung näher ein.

Mathematisch, kreativ und schön

Die interaktiven Programme der Ausstellung regen zum spielerischen Umgang mit der Geometrie an. Besonders beliebt war das Programm SURFER, das zusammen mit MitarbeiterInnen aus Kaiserslautern speziell für die Ausstellung entwickelt wurde. Es erlaubt, Formeln und Figuren selbst zu erfinden oder bereits vorhandene Formeln kreativ zu verändern. Es war überraschend zu beobachten, wie viel Spaß dies macht und wie man nach einiger Zeit und etwas Überlegung zu verstehen beginnt, welche Rolle die dahinterliegende Mathematik spielt.



Schulklasse in Kassel: „Ein Herz für die algebraische Geometrie!“

Es bot sich an, das Programm als Grundlage für Mathematik-Kunst-Wettbewerbe zu nehmen, die gemeinsam mit ZEIT ONLINE und Spektrum der Wissenschaft gestartet wurden. Ziel war es, selbst erfundene, interessante und schöne Bilder bzw. Formeln zu sammeln und zu prämiieren. Mit einem interaktiven Adventskalender-Wettbewerb wurde das Jahr der Mathematik abgeschlossen. Die Wettbewerbe wurden begeistert aufgenommen – knapp 10 000 Einsendungen mit verblüffend schönen Bildern, ästhetisch, mathematisch oder humorvoll, liegen heute in unserem IMAGINARY Bildarchiv.

Schulen werden aktiv

Schulen wurden angeregt, die Programme der Ausstellung im Unterricht zu verwenden. Dazu wurde eine Webseite erstellt, auf der Ideen zur Verwendung der Programme gesammelt werden. Tipps zur Organisation eigener Veranstaltungen wurden im Jahr 2008 oft weitergegeben und einige Schulen haben Ausstellungen mit IMAGINARY-Postern und selbst kreierten Bildern veranstaltet. Ein Gymnasium in Saarbrücken hatte sich sogar aufwendige Technik geliehen, um die SURFER-Installation mit einem Touchscreen nachzubauen. Die Motivation, selbst aktiv zu werden, wurde durch engagiertes Lehrpersonal und den freien Zugang zu den IMAGINARY-Programmen und Inhalten noch verstärkt.

Minisymposium und Lehrerfortbildung

Die Nachfrage nach einer Vermittlung der Inhalte der Ausstellung auch für ein Fachpublikum war groß. Bei dem Mini-Symposium „IMAGINARY – Techniken aus der Visualisierung in der Geometrie“ der DMV-Tagung in Erlangen wurden die Techniken und mathematische Ideen



Eine eigene „IMAGINARY“-Ausstellung, selbst organisiert vom Otto-Hahn-Gymnasium in Saarbrücken

hinter den Programmen und Skulpturen der Ausstellung erläutert.

Die alle zwei Jahre stattfindende einwöchige Lehrerfortbildung am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach war diesmal dem mathematischen Hintergrund von IMAGINARY gewidmet. Die drei Leiter der Fortbildung, Stephan Klaus (Oberwolfach), Oliver Labs (Saarbrücken) und Thomas Markwig (Kaiserslautern) gaben im Herbst 2008 eine detaillierte Einführung in die Theorie und Visualisierung von algebraischen Kurven und Flächen. Ein Wunsch der TeilnehmerInnen war die Erstellung von einführenden Lernmaterialien zu diesen Themen für Schule und Hochschule. Ein Buch hierzu ist in Vorbereitung.

Ausblick, Pläne, Visionen

Ein Wunsch der BesucherInnen der Ausstellung war es, einen kunstvollen Katalog mit Bildern und Erklärungen von IMAGINARY erwerben zu können. Mit diesem Wunsch sind wir schon bei der aktuellen Planung und dem Ausblick auf dieses und nächstes Jahr angelangt. Im März 2009 ist ein Kunstband zur Ausstellung erschienen, der auf 128 Seiten alle Bilder der Ausstellung mit Erklärungen und Kurzbiographien der AutorInnen gesammelt präsentiert. Dieser Katalog war erstmals bei der Ausstellung in Wien zu sehen, die am 2. 3. 2009 eröffnet wurde. IMAGINARY wird auch 2009 weiter auf Tour sein – erstmals auch außerhalb Deutschlands. Nach Wien steht Dresden auf dem Programm, im Herbst geht es eventuell nach Münster und Bonn, auch Mainz und Hannover haben Interesse. Anfragen aus der Schweiz, Frankreich und Italien liegen vor. Ein Teil der Ausstellung gastiert im Frühjahr 2009 am MSRI in Berkeley, USA, im Zuge des Semesters der algebraischen Geometrie.

Als Höhepunkt für 2010 ist die Eröffnung eines eigenen Museums in Oberwolfach geplant: das M2, die Mathematik und Mineralien Erlebniswelt Oberwolfach, zeigt nicht nur Teile von IMAGINARY permanent, sondern gibt Einblicke in die Welt der Symmetrie und Kristallographie. Eine Erweiterung des bisherigen Mineralienmuseums wird dann IMAGINARY zusammen mit einer der größten Mineraliensammlungen der Region beherbergen.

Die Motivation, die Ausstellung fortzusetzen und die vielen Ideen umzusetzen, ist – wie Sie sehen – enorm. Das „Imaginäre“ unserer Ideen auch ins Reale zu bringen, wird wieder viel Arbeit mit sich bringen. Arbeit, die sich bisher auf jeden Fall gelohnt hat.

Wir möchten uns herzlich bei allen MitarbeiterInnen und Sponsoren von IMAGINARY bedanken sowie bei den vielen lokalen Helfern vor Ort. Ein besonderer Dank gilt den „Künstlern“ Herwig Hauser (Wien), Ulrich Pinkall (Berlin), Oliver Labs (Saarbrücken), Jos Leys (Belgien), Étienne Ghys und Aurélien Alvarez (Frankreich), Richard

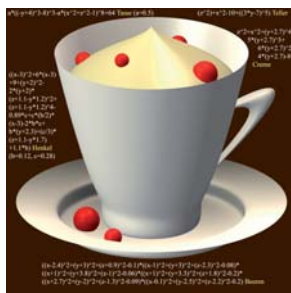
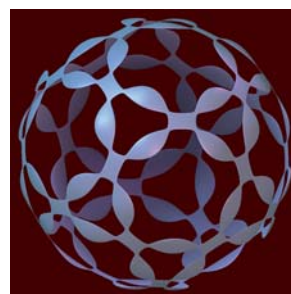


Bild „Creme“ der Schülerin Valentina Galata aus Saarbrücken, Tagessiegerin beim Adventskalender-Wettbewerb



„Ikosidodekaeder, filigran gearbeitet“ von Martin Haider aus Mende

Palais (USA), Luc Benard (Kanada) und den „Programmierern“ Henning Meier (Kaiserslautern) und Christian Stussak (Halle). Dem Bundesministerium für Bildung und Forschung danken wir herzlich für die finanzielle Unterstützung der Ausstellung.

Mehr Informationen zur Ausstellung und dem geplanten Museum sowie die aktuellen Termine finden Sie im Netz unter www.imaginary2008.de und www.m2-oberwolfach.de. Poster Set und Katalog sind online erhältlich unter www.imaginary2008.de/katalog.php.

Prof. Dr. Gert-Martin Greuel, Fachbereich Mathematik der TU Kaiserslautern, Postfach 3049, 67653 Kaiserslautern und Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Schwarzwaldstraße 9–11, 77709 Oberwolfach. greuel@mathematik.uni-kl.de

Dr. Andreas Daniel Matt, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Schwarzwaldstraße 9–11, 77709 Oberwolfach. matt@mfo.de



Nachwuchs-MathematikerInnen freuen sich schon auf weitere Aktionen rund um die Ausstellung.