

Zehn Jahre Mathematikum in Gießen – 19. 11. 2012

Grußwort des ersten Vorsitzenden

Hans-Georg Weigand

Sehr geehrter Herr Ministerpräsident, sehr geehrte Frau Oberbürgermeisterin, sehr geehrter Herr Vize-Präsident, lieber Herr Beutelspacher, meine sehr geehrten Damen und Herren, im Namen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik darf ich dem Geburtstagskind und allen, die dazu beigetragen haben, dass es diesen heutigen Anlass gibt, sehr herzlich gratulieren.

Ich freue mich sehr, dass ich wieder einmal hier in Gießen sein kann, war ich doch von 1995 bis 2000 am hiesigen Institut für Mathematik. Damals habe ich die Anfänge des Mathematikums, genauer die Anfänge der Idee von „Mathematik zum Anfassen“ hautnah oder authentisch miterlebt. Ich habe die erste oder eine der ersten Ausstellungen miterlebt, auf der mathematische Exponate als Ergebnis eines Seminars von Studierenden vorgestellt wurden. Das waren teilweise noch mit einfachsten Materialien, Holz, Papier, Pappe, Karton und Schaschlikspießchen zusammengesetzte Exponate: Geometrische Körper, aneinandergestellte Spiegel, Spielwürfel, Holzdreiecke und -quadrate. Aber, bereits die damaligen Ausstellungsstücke wurden mit dem Ziel angefertigt, mathematische Objekte, so zu präsentieren, dass eine *Idee* sichtbar wird, ein *Phänomen* hervortritt, das diesen mathematischen Objekten zugrunde liegt. Und dieses Phänomen sollte so hervortreten, dass man es mit Händen anfassen und *greifen* kann, und es dadurch besser zu *begreifen* ist. Das Mathematikum präsentiert mathematische Ideen zum Greifen und Anfassen, obwohl Mathematik eine Geisteswissenschaft ist und ihre Objekte nur in der Welt des Geistes oder – wie es Platon sah – in der *Welt der Ideen* existieren.

Was bedeuten „Mathematik zum Anfassen“ und das Mathematikum für das *Verstehen* von Mathematik, für das *Verbreiten* von Mathematik in der Öffentlichkeit, für das *Erkennen der Schönheit der Mathematik* (die ja leider vielen immer noch verschlossen ist) und damit letztlich auch für die *Didaktik der Mathematik*?

Damit sind wir im Zentrum der Fragen, die sich all diejenigen stellen, die sich professionell mit dem Lernen und Lehren und Verstehen von Mathematik befassen. Warum muss oder sollte *JEDER* Mensch Mathematik kennen lernen, warum ist das

Verstehen von Mathematik *ein* wichtiges Bildungsziel für *JEDE* allgemeinbildende Schule? Und *wie* kann Mathematik gelernt werden?

Lassen Sie mich – in aller Kürze – vier Gründe dafür angeben und dabei das Mathematikum in einen größeren bildungspolitischen Kontext einordnen. Also, warum Mathematik in der allgemeinbildenden Schule?

1. Der erste Grund ist rein pragmatisch: Mathematik ist eine wichtige Voraussetzung für (fast) jede Berufsausbildung und für (fast) jedes Studium. Natürlich versteht sich das für jedes mathematisch-naturwissenschaftliche Studium von selbst, für Informatikstudierende ist es manchmal bereits überraschend, wenn sie erkennen (müssen), dass jedem Computer und jeder Programmiersprache mathematische Modelle zugrunde liegen. Psychologen und Soziologen kommen nicht um eine Statistikausbildung herum, aber auch Linguisten und Juristen erkennen sehr bald die logischen, mathematischen Strukturen, die ihren Texten zugrunde liegen. Zwei Problemen sehen wir uns heute gegenüber:

- 1: Die Universitäten klagen, über die mangelnden Voraussetzungen von Studienanfänger.
- 2: Wir können nicht genügend junge Leute für ein Studium, für einen Beruf im Bereich der MINT-Fächer gewinnen, geschweige denn begeistern. Wir haben ein Nachwuchsproblem.



Prof. Beutelspacher (li.) und Prof. Weigand



Ein mathematisches Knobel­spiel
(Foto: Mathematikum/Rolf K. Wegst)

Ein Ziel des Mathematikums betrifft genau diesen zweiten Punkt. Das Mathematikum will junge Menschen für Mathematik begeistern. Begeisterung wecken ist ein zentrales Bildungsziel. Ohne Begeisterung gibt es kein tiefergehendes *Bildungserlebnis!*

2. Grund für Mathematik an der allgemeinbildenden Schule: Mathematik ist ein *Übungsfeld* für das Problemlösen, ist ein Übungsfeld um *argumentieren* und *begründen* zu lernen. Mathematiker sind deshalb so gefragt, da sie gelernt haben in Strukturen zu denken, Problem strukturell anzugehen. Ein Beispiel ist der diesjährige Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften an Alvin Roth und Lloyd Shapley. Alvin Roth hat Methoden aus der mathematischen Spieltheorie angewandt, um die Verteilung von Organspenden oder die Zuteilung von Schülern zu Wunschschulen zu optimieren. Allerdings: Die gegenwärtige Wirtschafts-, Banken- oder Eurokrise zeigt, dass *mathematische Modelle*, auf die unsere Wirtschaft aufbaut, kein Garant für reibungslose Abläufe sind, ja vielleicht sogar zur Krise beitragen. Aber das wäre ein eigenes Thema. Das Mathematikum ist ein *Beispielreservoir für mathematische Problemstellungen*, ein Anlass über Problemlösungen nachzudenken, ein Ort, der einen „Aha“-Effekt, das Staunen provoziert und das Nachdenken darüber anregt. Über der ersten Universität überhaupt, der *Akademie des Platon* stand geschrieben: Kein der Mathematik Unkundiger soll hier eintreten. Das stand da, weil Fähigkeiten zum logischen Denken und Problemlösen

für das Studium – damals zum Philosophieren – vorausgesetzt wurden. Vielleicht könnte über dem Mathematikum stehen: „Hier dürfen alle eintreten, die einmal Staunen wollen“ oder „Hier müssen alle eintreten, die das Staunen verlernt haben“.

3. Grund: Mathematik ist ein Kulturgut. Mathematik treiben ist auch Selbstzweck. In dem aktuellen Film „Die Vermessung der Welt“ – nach dem Roman von Daniel Kehlmann – wird gezeigt, wie *Carl Friedrich Gauß* die statistische Normalverteilung entdeckte, das Land Hannover vermessen und dabei eigene Vermessungsinstrumente entwickelt hat, und wie er einen Stern entdeckte, in Wirklichkeit war es der Kleinplanet Ceres. Am aller stolzesten in seinem ganzen Leben war Gauß aber auf eine Entdeckung, die er mit 19 Jahren gemacht hat, er konnte das regelmäßige 17-Eck alleine mit Zirkel und Lineal konstruieren. Da können Sie fragen, wer *braucht* das? Und da sage ich Ihnen: *Niemand braucht das*, wobei die Schwierigkeit in dem Wort „brauchen“ steckt. Wer braucht ein Gedicht von Rainer Maria Rilke oder einen Roman von Daniel Kehlmann? Niemand braucht das. Aber, wer es hat, der kann – muss nicht – die faszinierende Wirkung einer derartigen kulturellen Einzigartigkeit verspüren, der kann sich beglückt als ein *Mensch*, als ein *kulturelles Wesen* fühlen. Mathematik ist ein zentraler jahrtausendealter Teil dieser unserer kulturellen Welt. Das Mathematikum ist ein Bewahrer unserer Kultur, indem es für einige wichtige mathematische Errungenschaften die historischen Wurzeln und Ideen (Zahldarstellung, Römischer Dodekaeder, Pythagoras, Euler, Ramanujan) festhält und die Öffentlichkeit daran teilhaben lässt.

4. Grund: „Wir betreiben Mathematik, um die Welt mit anderen Augen zu sehen.“ So hat es Herr Beutelspacher in einem Aufsatz vor 19 Jahren (1993) geschrieben. Richtig, Mathematik steckt in allen Bereichen unseres täglichen Lebens und ist in allen Gegenständen, die wir anfassen und die wir betrachten. Wir können diese Mathematik herausholen, oder die Mathematik in die Gegenstände hineinsehen. Die parabelförmigen Brückenbögen, die Muster der gotischen Fenster, die Pflasterungen auf den Gehwegen und Straßen, den ISBN-Codes auf jedem Buch, den Verschlüsselungscode der digitalen Unterschrift, die Wege des Müllautos durch die Straßen oder die täglichen Börsenkurse. Mathematik ist überall. Und es ergibt sich die Frage, wie wir diese Mathematik aus den Gegenständen herausholen. Das Mathematikum zeigt *einen* Weg, wie das geschehen kann. Darauf gehe ich etwas ausführlicher ein.

Der Ausgangspunkt bei einem Besuch im Mathematikum ist die Kommunikation mit einem Exponat. *Fragen* werden durch die Exponate ange-

regt! Erkennst du an mir – sagt das Exponat – etwas *Besonderes*? Etwas *Eigenartiges*? Erkennst du ein *Phänomen*, das du vielleicht nicht sofort erklären kannst und auch nicht sofort verstehst? Siehst du das *Phänomen* und *wunderst dich darüber*, *staunst darüber*, dann habe ich – das Exponat – meinen Sinn erfüllt. *Staunen* und *Wundern* stehen am Anfang allen Nachdenkens, letztlich des wissenschaftlichen Arbeitens überhaupt. Für Platon ist das der Beginn des Philosophierens, der Beginn der Wissenschaft überhaupt.

Ein Zitat: „Das Schönste, was wir erleben können, ist das Geheimnisvolle. Wer es nicht kennt und sich nicht mehr wundern, nicht mehr staunen kann, der ist sozusagen tot und sein Auge ist erloschen.“ Das sagte Albert Einstein. Und er – darauf angesprochen, wie er denn die Relativitätstheorie entdecken und auf solch obskuren Ideen kommen konnte, dass die Zeit langsamer vergehe, wenn man sich bewegt oder ein Lichtstrahl gar auf einem Bogen entlangfliegen könne – meinte, dass er schon als Kind immer etwas langsamer und in seiner Entwicklung zurückgeblieben war und sich deshalb noch über Dinge wundern und staunen konnte, die die anderen bereits für selbstverständlich hielten.

„Rettet die Phänomene“ forderte – in genau diesem Einsteinschen Sinn – der 1896 in Gießen geborene Pädagoge Martin Wagenschein. Wer an kleinen Dingen – und ich zähle jetzt mal die schönen manchmal gar nicht so kleinen Exponate in diesem Museum dazu – wer an kleinen Dingen Nachdenken gelernt hat, durch Anfassen und Greifen einen Schritt in Richtung Begreifen gemacht hat, der wird auch die restliche Welt – damit meine ich jetzt die Welt außerhalb des Mathematikums – mit anderen Augen sehen, der wird Spiegelbilder in Fensterscheiben, Esslöffeln oder Kugellampen betrachten, wird Scheibenwischer oder Bagger, Regentropfen und Regenbogen mit anderen Augen ansehen, er wird beginnen zu fragen. Fragen lernen ist ein zentrales Bildungsziel, es



Das Penrose-Puzzle (Foto: Mathematikum/Rolf K. Wegst)

steht am Anfang des Bildungsweges, aber wird auf jeder Teiletappe immer wieder aufrecht erhalten bleiben müssen. Der Bildungsweg soll einen jungen Menschen, eine Schülerin oder einen Schüler, zu einem mündigen Bürger, einem politischen Menschen, einer kulturellen Persönlichkeit führen. Das Mathematikum ist eine Station, ein Anziehungspunkt an diesem lebenslangen Bildungsweg und zeigt, dass Bildung mit Freude und Schönheit erfolgen kann.

Ich wünsche dem Geburtstagskind noch ein langes Leben!