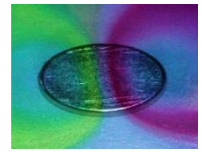




## **IMST – Innovationen machen Schulen Top**

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen  
und naturwissenschaftlichen Unterricht



# **ZEITLEISTE DER MATHEMATIK**

**Kurzfassung**

**ID 572**

**Andrea Holl**

**HTL Anichstraße**

Innsbruck, Juli, 2012

## Ziele

SchülerInnen der HTL erhalten Mathematik im Unterricht in ein bis zwei Stunden Häppchen serviert. Die Intention des Projektes war es daher, einmal einen gesamten Bogen der Mathematik anhand von 19 Mathematiker-Biographien darzustellen und damit den SchülerInnen ein weites Fenster zur Mathematik zu öffnen.

Die Mathematikzeitleiste erlaubte mir meine beiden Fächer, Geschichte und Mathematik, unter einen Hut zu bringen und daher SchülerInnen aller meiner fünf Klassen auf die Mitarbeit hin anzusprechen. Über den Sommer bereitete ich dafür Unterlagen vor, wobei ich auf Sekundärliteratur zurückgriff, Primärquellen erforderten ein zu hohes sprachliches Niveau. Neben biographischen Unterlagen bereitete ich insbesondere für meine Mathematikklassen eine wichtige Erkenntnis bzw. ein Rechenbeispiel zu den jeweiligen Mathematikern, zur Mathematikerin vor. Die Ergebnisse sollten von den Schülern, der Schülerin so aufbereitet werden, dass ich damit eine Tafel von A2 Format füllen kann.

Die Rohdaten wollte ich sammeln und gemeinsam mit einer professionellen Designerin zu Ausstellungstafeln verarbeiten. Diese wollte ich gemeinsam mit einer riesigen, raumfüllenden Zeitleiste am Ende des Schuljahres in Form einer Ausstellung präsentieren und den SchülerInnen ermöglichen, sich einen Überblick über die Geschichte der Mathematik zu verschaffen.

Das Projektziel auf SchülerInnen-Ebene war also, dass sie Mathematik als historisch gewachsenen Gegenstand begreifen können. Mathematisches Forschen sollten sie als Prozess erkennen können, der auch Irrwege enthalten kann. Welche gesellschaftlichen Auswirkungen hatte mathematisches Forschen? Wie erging es Frauen in einem von Männern dominierten Gegenstand?

Ich selbst wollte mir im Zuge des Projekts eine Sammlung von mathematischen Geschichten und Beispielen zulegen, die ich auch weiterhin für meinen Unterricht verwenden kann. Aus meiner Erfahrung wusste ich, wie sehr man damit die Aufmerksamkeit von SchülerInnen steigern kann.

## Ablauf

Von September 2011 bis März 2012 arbeiteten SchülerInnen von fünf Mathematik- und zwei Geschichtsklassen der HTL-Anichsstraße an der Aufarbeitung der von mir vorgegebenen Unterlagen. Die Erarbeitung erfolgte teils selbstständig, teils in Kommunikation mit mir. Das Resultat waren Zusammenfassungen der Unterlagen, Ausarbeitung von Texten, von Textaufgaben, von Skizzen und Referaten. Die Referate wurden vor der Schulklasse gehalten und während des Vortrags waren die Referenten durch die Fragen der MitschülerInnen sehr gefordert.

Die große Herausforderung des Projekts war, die Schülerbeiträge so auszuarbeiten, dass sie in Form einer Ausstellung präsentierbar waren. Eine Kollegin, die bereits in Pension ist, half mir bei den inhaltlichen Korrekturen. Manche Schülerbeiträge mussten wir noch ergänzen, galt es doch, ein Plakat der Größe DIN A2 zu füllen. Drei Mathematiker arbeiteten meine Kollegin und ich selbst aus, so dass wir insgesamt 19 Ausstellungstafeln hatten. Für die graphische Aufbereitung hatte ich eine professionelle Designerin engagiert. Kurz vor Druck musste ich noch zwei Wochen für weitere Korrekturen einrechnen, die ein Mathematikkollege und eine Deutschkollegin dankenswerter Weise übernahmen. Ich hatte den großen Vorteil, dass an der Schule ein eigenes Foyer vorhanden war, die sogenannte HTL-Galerie, die bisher für Kunstaussstellungen genutzt worden war.

Die Ausstellung blieb insgesamt 14 Tage hängen. Einige LehrerkollegenInnen nutzten das Angebot auch für ihre Klassen. Zwei Klassen, eine von der Fallmayerstraße und eine vom 5. Gymnasium, kamen sogar von auswärts. Selbstverständlich nutzten meine eigenen Klassen die letzten Mathematikstunden im Jahr, um endlich die Tafeln der anderen Schüler/ der anderen Schülerin kennenzulernen und um ihre eigenen zu präsentieren.

Nach Fertigstellung der Zeitleiste schickte ich eine zweite Klasse HTL (2AHELI, 25 Schüler), jeweils eine Stunde in zwei Gruppen aufgeteilt, mit Arbeitsaufgaben durch die Ausstellung. Die Fragen waren sowohl inhaltlicher Art z.B. mit welchen Schwierigkeiten Emmy Noether als Frau in einer Männer-

domäne zu kämpfen hatte, als auch wertend, so wurde z.Bsp. gefragt, welcher Mathematiker, welche Mathematikerin sie am meisten beeindruckt hat und warum.

Das Ergebnis der Evaluation zeigte, dass die Intention des Projektes aufgegangen zu sein scheint.

## **Ergebnisse und Erkenntnisse**

Die 25 Schüler haben sich mit den Tafeln auseinandergesetzt und das herausgeholt, was ihnen wichtig war. Dabei haben sie natürlich dem für sie vertrauten Pythagoras besonderes Augenmerk geschenkt, aber auch neue Persönlichkeiten der Mathematik und deren Erkenntnisse kennengelernt. Über das reine Kennenlernen hinaus haben sie sich Werturteile gebildet, die sie auch begründen konnten.

Mathematisches Forschen als Prozess zu erkennen, war vielleicht eine kleine Überforderung an die Schüler dieser Altersgruppe, obwohl auch hier einzelne Antworten bei der Evaluation gekommen sind.

Einmal Mathematik aus der Sicht der Menschen, die sie entwickelt haben, zu präsentieren, war eine für mich sehr bereichernde Erfahrung, die ich mir mit diesem IMST Projekt ermöglicht habe. Die Ausstellungseröffnung am 15. Juni war der krönende Höhepunkt dieses intensiven Prozesses, dem sich nicht nur meine Kollegin Mag. Monika Gabriel-Peer und ich, sondern auch meine 44 Schüler und meine Schülerin gestellt haben.

Ich glaube, dass es sich gelohnt hat. Durch die Ausstellung war plötzlich eine andere Art der Kommunikation möglich. Das Schema „die Lehrerin steht vorne und erklärt“ war durchbrochen. Schüler und Schülerinnen haben ihre eigenen Geschichten zu den Mathematiker-Biographien erzählt und ich habe zugehört und bin mit ihnen ins Gespräch gekommen.

Dem Erfolg der Ausstellung steht leider der enorme Arbeitsaufwand entgegen, die Literaturrecherchen, das Einlesen im Sommer und das Aufbereiten der Projektunterlagen für die Schüler und Schülerinnen.

Die Arbeiten zu dem Projekt musste ich in meiner Freizeit machen, da mich das übliche Tagesgeschäft gefangen hielt. Vielleicht hätte ich viel stärker bei meinen Schülern/ meiner Schülerin durchgreifen sollen und die zusammengefassten Wikipedia-Texte verhindern müssen. So blieb meiner Kollegin und mir die Arbeit. Mindestens fünf Biographien von Mathematikern/innen mussten wir selbst schreiben, denn so konnten wir die Ergebnisse nicht veröffentlichen.

Bei Literatur- und Quellenangaben waren die SchülerInnen sehr nachlässig. Ich musste sie ständig daran erinnern, bzw. nachfordern, bzw. sie selbst angeben.

Zum Schluss möchte ich aber noch einmal das Positive des Projekts hervorheben. Über Klassen- und Abteilungsgrenzen hinweg haben die Schüler und die Schülerin durch die gemeinsame Arbeit an der Ausstellung ein gewisses Gemeinschaftsgefühl entwickeln können, über das ich mich sehr gefreut habe.

Es bleibt die Frage nach der Nachhaltigkeit des Projekts. Durch die Ausstellung konnte ich viele neue Kontakte zu Kollegen und Kolleginnen anderer Schulen knüpfen bzw. vertiefen. Vielleicht gelingt es uns, aus der Zeitleiste eine Wanderausstellung zu machen.