

## **Programm Workshop „Mathematik und ihre Öffentlichkeiten“**

**23./24. März 2017, Bergische Universität Wuppertal, Raum B.06.01**

### **Donnerstag, 23. März 2017**

14:15-14:45 *Begrüßung* (Volker Remmert) und *Einführungsvortrag* (Maria Remenyi)

*Moderation:* **Ute Schneider** (Mainz)

14:45-15:45 **Ulf Hashagen (München):** „Mathematik als Artefakt – Artefakte als Mathematik? Mathematische Instrumente, Apparate und Modelle in der Ausstellungs- und Museumskultur des 19. und 20. Jahrhunderts“

15:45-16:15 Pause

16:15-18:00 **Jörn Behrens/Simone Rödder (Hamburg):** „Multiple Skalen - Mathematik als vereinheitlichende Sprache“ (Vortrag (Jörn Behrens) mit wissenschaftssoziologischem Kommentar (Simone Rödder))

18:00-18:15 Pause

18:15-19:30 *Abendvortrag* **Dietmar Kröner (Freiburg):** „Mathematik: Schlüsseltechnologie für die Zukunft“

20:00 Abendessen Restaurant „Karawane“

### **Freitag, 24. März 2017**

*Moderation:* **Volker Remmert (Wuppertal)**

9:00-10:00 **Anja Sattelmacher (Berlin):** „Geometrische (Bewegt-)bilder. Formen visueller Rhetorik zu Beginn des 20. Jahrhunderts“ (per Videokonferenz)

10:00-11:00 **Martina Schneider (Mainz):** „Darstellungen von Mathematik und Mathematikern im Werk des Mathematikhistorikers Moritz Cantor (1829-1920)“

11:00-11:30 Pause

11:30-12:30 **Andreas Matt (Berlin/Oberwolfach):** „IMAGINARY - interaktive und offene Kommunikation moderner Mathematik“

12:30-13:30 **Richard Lemke (Mainz):** „Mathematik im öffentlichen Bewusstsein? Die Erforschung öffentlicher Meinung über Wissenschaft“

13:30-14:00 Abschlussdiskussion

## **Abstracts zum Workshop „Mathematik und ihre Öffentlichkeiten“ 23./24. März 2017, Bergische Universität Wuppertal, Raum B.06.01**

**Jörn Behrens und Simone Rödder (Universität Hamburg)**

### **Multiple Skalen -**

#### **Mathematik als vereinheitlichende Sprache**

Klimaforschung in einem integrierenden Ansatz mit so diversen Disziplinen wie der Meteorologie, Ozeanographie, Geologie, Biologie, Ökonomie, Mathematik, den Sozialwissenschaften und Kommunikationsforschung erfordert zunächst die Einigung auf grundlegende Begriffe und Methoden. Anhand eines Beispiels – des Begriffes der Skala im Klimasystem – wird veranschaulicht, wie die Mathematik als abstrakte Sprache eine solche grundlegende Begrifflichkeit schaffen kann. Dieses Beispiel wurde am Exzellenzcluster CliSAP der Universität Hamburg in einem experimentellen Kurs für Master-Studierende entwickelt und basiert auf einem Skriptum, das von Lehrenden der oben genannten Disziplinen zusammen mit Studierenden erarbeitet wurde.

Um den Einfluss mathematischer Formalisierung auf eine vereinheitlichende wissenschaftliche Sprachregelung zu demonstrieren, werden wir eine Definition des Skalenbegriffes vorstellen, der mathematisch motiviert ist und der sich auf Phänomene (die selbst als Begriff zunächst definiert werden müssen) aus verschiedenen Disziplinen anwenden lässt. Der mathematische Formalismus ist dabei einerseits hilfreich, weil die grundlegenden strukturellen Eigenschaften des Begriffes – unabhängig von disziplinären Konnotationen – abstrakt und eindeutig formuliert werden können. Andererseits erschließt sich die mathematische Sprache nicht unmittelbar jedem Anwender. Daher wird in dieser Präsentation versucht, jeweils eine Definition ohne die Formelsprache und eine analoge formale Definition nebeneinander zu stellen. Die so gefundene Nomenklatur wird anhand verschiedener Beispielphänomene des Klimasystems illustriert.

Im Anschluss an den mathematischen Vortragsteil von Jörn Behrens wird Simone Rödder aus der Perspektive der Wissenschaftssoziologie die Hamburger Erfahrungen mit dem Skalenbegriff als Arbeitsgrundlage für fachübergreifende Lehre reflektieren. Zentral für die Verwendung als Werkzeug einer interdisziplinären Klimawissenschaft ist dabei die Einsicht, dass das Skalenkonzept eine sehr unterschiedliche Distanz zu den Methodologien und Epistemologien der beteiligten Disziplinen aufweist und von der Ozeanographie bis zur qualitativen Sozialforschung deutlich unterschiedlich anschlussfähig ist.

Jörn Behrens: Dept. Mathematik und Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN),

joern.behrens@uni-hamburg.de

Simone Rödder: Center for Globalisation and Governance (CGG) und Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN), simone.roedder@uni-hamburg.de

### **Ulf Hashagen (Forschungsinstitut für Technik -und Wissenschaftsgeschichte des Deutschen Museums, München)**

#### **Mathematik als Artefakt – Artefakte als Mathematik? Mathematische Instrumente, Apparate und Modelle in der Ausstellungs- und Museumskultur des 19. und 20. Jahrhunderts**

Im 19. Jahrhundert wurde die Mathematik zum Ausstellungsgegenstand. Dem Mathematiker und Mathematikhistoriker des 21. Jahrhunderts sind die Ausstellungsobjekte dieser gegenständlichen Kultur der Mathematik, die heute nur noch Museen zu finden sind oder unbeachtet in Vitrinen in mancher Mathematischer Institute vor sich hin stauben, im Allgemeinen fremd. Zudem werden

Rechenapparate, Integraphen, harmonische Analysatoren, Curvometer, Modelle algebraischer Flächen oder Gleichungswagen heute nicht mehr als „mathematische Artefakte“ angesehen. Der Vortrag wird anhand der Geschichte mehrerer Ausstellungen sowie anhand einer Reihe von exemplarischen Ausstellungsobjekten in diese dinghafte mathematische Kultur des 19. Jahrhunderts einführen und dabei einen Überblick über die verschiedenen Objektklassen geben, die zu einem Konstrukt „Artefakte als Mathematik“ zusammengefasst wurden. Dabei soll vor allem der Frage nachgegangen werden, wie und warum Mathematiker „mathematische Artefakte“ für die Interaktion mit der Öffentlichkeit nutzten.

### **Dietmar Kröner (Universität Freiburg)**

#### **Mathematik: Schlüsseltechnologie für die Zukunft**

Viele Dinge in unserem täglichen Leben wären ohne die Mathematik nicht denkbar, z.B. Computer- und Kernspintomographie, CD-Player, Internet, Handys, GPS, die Simulation von Crashtests und vieles mehr. In diesem Vortrag werden wir auf einige dieser Beispiele näher eingehen und am Beispiel der Verkehrssimulation zeigen, wie die inneren Zusammenhänge zwischen der Anwendung und der Mathematik im Detail aussehen. Darüber hinaus zeigen wir einige neueste Forschungsergebnisse aus unserer Arbeitsgruppe, wie die Simulation von Überschwemmungen und Tsunamis, Strömungen von Blut durch elastische Arterien und Phasenübergängen. Alle Ergebnisse werden in Form von Videos präsentiert.

### **Richard Lemke (Universität Mainz)**

#### **Mathematik im öffentlichen Bewusstsein? Die Erforschung öffentlicher Meinung über Wissenschaft**

Die Erforschung öffentlicher Meinung, in Deutschland insbesondere begründet durch Elisabeth Noelle-Neumann, ist seit dem 2. Weltkrieg zentraler Bestandteil mehrerer sozialwissenschaftlicher Disziplinen. Im Vortrag soll die Frage diskutiert werden, welche Relevanz das Konzept öffentliche Meinung und verwandte Konzepte (z.B. Stereotype) für die Wissenschaft haben. Mit spezifischem Blick auf Mathematik werden Möglichkeiten zur Erforschung öffentlicher Meinungen und Stereotype aufgezeigt, sowie erste empirische Erkenntnisse dargestellt.

### **Andreas Daniel Matt (Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach)**

#### **IMAGINARY - interaktive und offene Kommunikation moderner Mathematik**

IMAGINARY ist eine Ideenschmiede für Innovation in der Mathematikkommunikation.

In diesem Vortrag wird die Geschichte von IMAGINARY zusammengefasst und auf die vielen internationalen Erfahrungen in der offenen und interaktiven Kommunikation moderner Mathematik eingegangen. Wie kann man Mathematik partizipativ vermitteln? Kann aktuelle mathematische Forschung einer breiten Öffentlichkeit näher gebracht werden? Wie können Mathematikerinnen und Mathematiker in die Kommunikation mit eingebunden werden? Wie funktioniert eine “open source Ausstellung”?

IMAGINARY begann als interaktive Wanderausstellung des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach im Jahr der Mathematik 2008. Sie hat das Ziel, die moderne Mathematik in einer ästhetischen, interaktiven und kollaborativen Weise zu vermitteln, um so das Bild und das Verständnis der Mathematik in der Öffentlichkeit zu stärken. Der Wissenstransfer passiert bei IMAGINARY über interaktive Exponate, die Design, Kreativität, Intuition und wissenschaftliche Inhalte kombinieren.

IMAGINARY kann auf fast 10 Jahre Erfahrung im Bereich der modernen Mathematik-Kommunikation zurückblicken (mit 240 Ausstellungsaktivitäten in über 50 Ländern und 27 Sprachen) und hat mit der offenen Webplattform [www.imaginary.org](http://www.imaginary.org) ein weltweites Netzwerk für interaktive

Mathematischkommunikation entwickelt. Auf der Plattform kann jeder Exponate für Ausstellungen und Museen nutzen und bereitstellen.

### **Anja Sattelmacher (Humboldt-Universität zu Berlin)**

#### **Geometrische (Bewegt-)bilder. Formen visueller Rhetorik zu Beginn des 20. Jahrhunderts**

In den Jahren 1931-1933 produzierte der Karlsruher Mathematikprofessor Richard Baldus eine Reihe mathematischer Trickfilme, mit denen er hauptsächlich das geometrische Themengebiet der Kegelschnitte zu veranschaulichen suchte. Baldus versprach sich vom Gebrauch des Films, die Bewegungsvorgänge geometrischer Linien sichtbar zu machen. Auch wenn nicht klar ist, ob diese Filme tatsächlich im Unterricht zum Einsatz kamen wurden sie ab 1934 in den Bestand der neu gegründeten Reichsanstalt für den Film in Wissenschaft und Unterricht (RfDU) aufgenommen. Diese Anstalt verstand sich als zentrale Produktions- und Vertriebsstätte für das Lehrmittel Film und erlangte vor allem in den Kriegsjahren Berühmtheit, als sie zahlreiche Lehr- und Propagandafilme im Deutschen Reich vertrieb. Die Filme Baldus' müssen einerseits im Kontext der Geschichte des deutschen Lehrfilms betrachtet werden und andererseits im Zusammenhang mit den zahlreichen Unternehmungen avantgardistischer Künstler, wie etwa Hans Richter oder Walter Ruttmann, die in den 1930er Jahren Experimentalfilme erstellten, bei denen es um die visuelle Rhetorik geometrischer Formen ging.

Der Vortrag widmet sich den Filmen Baldus aus mathematik- und filmhistorischer Perspektive. Dem Konzept des „Lehrfilms“ soll die Geschichte einer Gemengelage künstlerischer, filmischer und pädagogischer Strömungen entgegengestellt werden, die den mathematischen Trickfilm in schillerndem Licht erscheinen lassen.

### **Martina Schneider (Universität Mainz)**

#### **Darstellungen von Mathematik und Mathematikern im Werk des Mathematikhistorikers Moritz Cantor (1829-1920)**

Der Heidelberger Mathematikhistoriker Moritz Cantor ist bekannt für sein vierbändiges, nicht unumstrittenes Monumentalwerk „Vorlesungen über Geschichte der Mathematik“ (1880-1908). Dass er auch über 200 Biographien zu Mathematikern und Naturwissenschaftlern in der von der Bayrischen Akademie der Wissenschaften herausgegebenen Allgemeinen Deutschen Biographie (1875-1912) verfasste, ist weniger bekannt. Fast unbekannt dürfte jedoch die Tatsache sein, dass er auch in Tages- und Wochenzeitungen, wie etwa der *Augsburger Allgemeinen Zeitung*, der *Nationalzeitung* oder *Nord und Süd*, publizierte. Hier berührte Cantor nicht nur mathematikhistorische Themen. Im Zentrum meines Vortrags werden diese weniger bekannten Texte stehen, die sich an die breitere Öffentlichkeit wenden. Ich werde einen Einblick geben, welche Themen Cantor dort aufgriff und welches Bild Cantor von der Mathematik und den Mathematikern zeichnete.