# Herbsttagung 2025

der

MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT IN HAMBURG

GEGRÜNDET 1690

# *Mathematische Modellierung*

**Freitag, 7. November 2025, Hörsaal 1, Geomatikum, Bundesstr. 55, 20146 Hamburg**

| | | |
|---|---|---|
| 16:00 | | *Grußworte* |
| 16:10 | Dr. Tobias Filusch (EURO-FH) | *Zeitpunktabhängige Modellierung und Vorhersage von Ausfallstrukturkurven* |
| 17:15 | Kaffeepause | |
| 17:45 | Jan Struve (Fachhochschule Westküste) | *Auswirkungsbetrachtung von unfallbedingten Freisetzungen aus Gefahrstofflachen – Möglichkeiten zur Modellierung von Verdunstungsmassenströmen und Ausbreitungsrechnungen* |

ca. 19:30 Nachsitzung im Balutschi, Grindelallee 31

**Samstag, 8. November 2025, Hörsaal 1, Geomatikum, Bundesstr. 55, 20146 Hamburg**

| | | |
|---|---|---|
| 10:00 | Prof. Ingenuin Gasser (Uni Hamburg) | *MSO (Modellierung, Simulation, Optimierung) bei der Nutzung erneuerbarer Energien* |
| 11:00 | Kaffeepause | |
| 11:30 | Prof. Katrin Vorhölter (TU Braunschweig) | *Mathematisches Modellieren als Werkzeug einer nachhaltigen Bildung* |

## *Zeitpunktabhängige Modellierung und Vorhersage von Ausfallstrukturkurven*

Dr. Tobias Filusch
(EURO-FH – University of Applied Science)

Die zeitpunkt- bzw. konjunkturabhängige Modellierung von (Kredit-)Ausfallstrukturen rückte insbesondere durch die Einführung neuer Regelungen der Finanzberichterstattung, wie etwa IFRS 9, in den Fokus von Finanzinstituten. Dort bestimmen diese Modelle maßgeblich die Wertminderungsbeträge für Finanzinstrumente mit. Im Vortrag werden sowohl die praktische Einbettung als auch konkrete Modellierungsansätze auf Basis stochastischer Prozesse bzw. Markov-Ketten vorgestellt.

## *Auswirkungsbetrachtung von unfallbedingten Freisetzungen aus Gefahrstofflachen – Möglichkeiten zur Modellierung von Verdunstungsmassenströmen und Ausbreitungsrechnungen*

MA Jan Struve (ehem. Fachhochschule Westküste)

Der Vortrag widmet sich der **quantitativen Bewertung von Gefahrstoffszenarien**, die durch Freisetzungen aus Flüssigkeitslachen infolge von Störfällen bedingt sind. Im Fokus steht die **methodische Ableitung des Verdunstungsmassenstroms**, welcher als kritischer Quellterm in nachgelagerten atmosphärischen Ausbreitungsmodellen fungiert. Es wird detailliert auf **empirische Modelle** eingegangen, wie sie von Sutton & Pasquill, Mackay Matsugu, Deutsch oder Lebuser entwickelt wurden. Diese Modelle, deren grundlegende Annahmen oft auch in komplexeren Quelltermmodellierungen inkorporiert sind, werden hinsichtlich ihrer physikalischen Basis, ihrer Anwendbarkeit und den inhärenten Unsicherheiten analysiert.

Die resultierenden Quellterme dienen anschließend als Eingangsgrößen für die **atmosphärische Dispersionsrechnung**. Hierbei werden die Vor- und Nachteile sowie die spezifischen Anwendungsbereiche von drei unterschiedlichen Modellklassen diskutiert:

- **Gaußsche Ausbreitungsmodelle:** Diese basieren auf der Annahme einer Gaußschen Verteilung der Konzentrationen und eignen sich für eine schnelle erste Abschätzung.
- **Lagrangesche Partikel-Trajektorienmodelle:** Hierbei wird die Ausbreitung durch eine Vielzahl von Partikeln simuliert, was eine detailliertere Darstellung turbulenter Effekte ermöglicht.
- **Eulerbasierte CFD-Modelle (Computational Fluid Dynamics):** Diese Modelle lösen die Navier-Stokes-Gleichungen numerisch und ermöglichen die physikalisch präziseste Simulation der Ausbreitungsdynamik, sind jedoch rechenintensiv.

Ziel des Vortrags ist es, die wissenschaftlichen Grundlagen und Limitationen der **Störfallmodellierung** zu vertiefen. Es soll die Relevanz der zugrundeliegenden Modelle verdeutlichen und einen fundierten Überblick über die hierarchische Struktur und die Modellierungsmöglichkeiten in der **Emissions- und Ausbreitungsmodellierung** geben.

## *MSO (Modellierung, Simulation, Optimierung) bei der Nutzung erneuerbarer Energien*

Prof. Dr. Ingeniun Gasser
(Universität Hamburg)

Neben den klassischen Nutzungen wie Hydroelektrik, Photovoltaik und Wind werden andere Möglichkeiten wie Solarthermie, Geothermie oder auch PRO (pressure retarded osmosis) angesprochen, welche teilweise weniger Schwankungen unterliegen und bessere Speichermöglichkeiten bieten. Dazu werden existierende und neue mathematische Modelle entwickelt, welche eine schnelle und robuste Simulation erlauben. Das sind Grundvoraussetzungen für die Optimierung solcher Anlagen, sowohl in der Planungs- sowie in der normalen Betriebsphase.

## *Mathematisches Modellieren als Werkzeug einer nachhaltigen Bildung*

Prof. Dr. Katrin Vorhölter
(Technische Universität Braunschweig)

Mathematisches Modellieren eröffnet Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, Mathematik als Werkzeug zur Deutung und Gestaltung ihrer Lebenswelt zu erfahren und somit einen Sinn im Erwerb und der Anwendung mathematischer Konzepte zu sehen. In einer zunehmend komplexen Gesellschaft, die sich vor lokalen wie globalen Herausforderungen sieht, gewinnt diese Kompetenz eine immer größere Bedeutung. Im Vortrag wird anhand ausgewählter Studienergebnisse verdeutlicht, welchen Mehrwert das mathematische Modellieren für die fachliche Bildung, aber auch die Allgemeinbildung der Schülerinnen und Schüler haben kann.