

# ISTRON-Tagung 2024

## Mathematisches Modellieren und Nachhaltigkeit

### Programm

Zeit	Programm	Raum
08:30 – 09:00	Registrierung	Foyer
09:00 – 09:30	Begrüßung – Grußworte – Organisatorisches	SH 0.109
09:30 – 10:15	Hauptvortrag I – K. Vorhölter <i>Bildung für Nachhaltige Entwicklung im Mathematikunterricht – Herausforderungen und Potentiale</i>	SH 0.109
10:15 – 10:45	Kaffeepause	Foyer
10:45 – 12:15	Workshop I – (A) K. Bata & S. Kindler: <i>Temperaturrekorde</i> – (B) F. Förster: <i>Schulgarten</i> – (C) X.-R. Reit: <i>Cam Carpets</i>	SH 0.101 SH 0.105 SH 0.107
12:15 – 13:45	Mittagspause	-
13:45 – 15:15	Workshop II – (D) J. Just, S. Siller & K. Vorhölter: <i>Entscheidungsverfahren</i> – (E) S. Schönbrodt: <i>Künstliche Intelligenz</i> – (F) M. Fischer: <i>Ratingsysteme</i> – (G) S. Jablonski, P. Larmann & M. Ludwig: <i>MathCityMap</i>	SH 0.109 SH 0.101 SH 0.105 SH 0.107
15:15 – 15:45	Kaffeepause	Foyer
15:45 – 16:30	Hauptvortrag II – M. Bracke <i>Nachhaltige Entwicklung und Mathematik: Ein Dream-Team!</i>	SH 0.109
16:30 – 17:00	Verabschiedung – Ausgabe der Fortbildungsbescheinigungen – Preisverleihung: MathCityMap-Challenge	SH 0.109

### Tagungswebsite & Anmeldung

Alle Informationen finden Sie auf unserer Tagungswebsite ([Link](#) oder QR-Code). Klicken Sie hier ([Link](#)), um sich für das kostenfreie und akkreditierte Fortbildungsangebot anzumelden.



# Hauptvorträge

## **Bildung für Nachhaltige Entwicklung im Mathematikunterricht – Herausforderungen und Potentiale**

*Prof. Dr. Katrin Vorhölter*  
*Technische Universität Braunschweig*

Nach Wunsch der KMK sind Lehrkräfte aufgefordert, Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in den Fachunterricht zu integrieren. Dies stellt den Mathematikunterricht vor Herausforderungen, birgt aber auch Potentiale. Denn mathematische Konzepte und Modelle bilden die Grundlage für viele im Rahmen der BNE diskutierten Forderungen, und deren verständige Anwendung und kritische Reflexion stellen entsprechend eine Voraussetzung für eine fundierte Meinungsbildung und das Finden von Problemlösungen dar.

Im Vortrag wird aufgezeigt, wie es durch die Integration von BNE in den Mathematikunterricht gelingen kann, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, kompetent und evidenzbasiert Stellung zu Kontexten der BNE zu beziehen.

## **Nachhaltige Entwicklung und Mathematik: Ein Dream-Team!**

*Prof. Dr. Martin Bracke*  
*Universität Koblenz*

Bildung für nachhaltige Entwicklung ist gerade aufgrund der vielen drängenden Probleme unserer Zeit sehr wichtig und dementsprechend prominent in politischen Programmen und Strategien vertreten. Es gibt bereits eine Vielzahl von Unterrichtsmaterialien und Fortbildungsangeboten für alle Schulstufen, doch bei näherer Betrachtung fällt auf, dass eher selten das Fach Mathematik als Möglichkeit zur Umsetzung erscheint. Dabei ist das sich darbietende Themenfeld eine schier endlose Quelle der Inspiration für Projekte der mathematischen Modellierung!

Der Vortrag möchte ein Plädoyer geben für die Bearbeitung spannender Fragestellungen aus dem Gebiet BNE im Rahmen des Mathematikunterrichts sowie fachübergreifender Projekte. Dabei werden sowohl unterschiedliche aktuelle Themen und praktische Erfahrungen mit Bearbeitungen skizziert als auch Vorschläge zur Umsetzung gemacht.

## Workshops: Slot I

### (A) Alles nur Zufall? – Ein Rückblick auf die letzten 120 Jahre und die dortigen Temperaturrekorde

*Katharina Bata und Stephan Kindler  
Karlsruher Institut für Technologie*

*Sekundarstufe I & II*

Auch in diesem Jahr wurden wieder neue Klimarekorde aufgestellt. Seit Jahrzehnten warnen Wissenschaftler:innen vor einem nicht mehr umkehrbaren Eingriff des Menschen in das Klima unseres Planeten und auch immer mehr junge Menschen nehmen das Thema ernst, wie "Fridays for Future" zeigt. Doch was sind Rekorde überhaupt, treten sie wirklich immer häufiger auf oder ist ihr Auftreten ganz einfach durch Zufall zu erklären, wie manche immer noch behaupten?

In diesem Workshop stellen wir Ihnen digitales Lehr- und Lernmaterial vor, mit dem Sie diese Frage anhand realer Temperaturdaten mit Hilfe mathematischer Werkzeuge wie dem Gesetz der großen Zahlen, der stochastischen Unabhängigkeit und dem Erwartungswert auch in Ihren Klassen beantworten können.

### (B) Mathematik im Schulgarten? – Klar! Aber was und wie?

*Frank Förster  
Technische Universität Braunschweig*

*Sekundarstufe I*

Nachhaltigkeit und Schulgärten passen zusammen. Ganze Biotopgärten, aber auch „nur“ mobile Gartenelemente im Kontext des „Urban Gardenings“ zeigen die „benefits of schoolgarden“ im Sinne der Food and Agriculture Organisation der UN. Ein Schulgarten bietet aber darüber hinaus Möglichkeiten, Mathematik und Biologie sowie weitere naturwissenschaftliche Fächer zu interdisziplinärem Lehren und Lernen zu verbinden. Darauf liegt der Fokus des Workshops.

### (C) Mit Mathematik Erinnerungen schaffen: CamCarpets auf dem Schulhof

*Jun.-Prof. Dr. Xenia-Rosemarie Reit  
Pädagogische Hochschule Karlsruhe*

*Sekundarstufe I & II*

„Abi 24“ so schreiben, dass man auf den Buchstaben laufen kann, ist Physik und Kunst gepaart mit einer ordentlichen Prise Mathematik. Hinter dem „Abi“-Projekt verbirgt sich das Prinzip der sogenannten CamCarpets. Je nach Jahrgangsstufe lässt sich das Projekt entweder in die Strahlenoptik (Sekundarstufe I, Physik) oder in die analytische Geometrie (Sekundarstufe II, Mathematik) einbetten.

Im Workshop wird die Realisierung im Großen als „Abi“-CamCarpet auf dem Schulhof vorgestellt, auf die unterrichtliche Erarbeitung und die tatsächliche Umsetzung eingegangen. Das Selbsta ausprobieren kommt nicht zu kurz!

## Workshops: Slot II

### (D) Mathematik und Nachhaltigkeit: Auf dem Weg zu informierten Entscheidungen und sozialer Verantwortung

Janina Just<sup>1</sup>, Prof. Dr. Hans-Stefan Siller<sup>1</sup> und Prof. Dr. Katrin Vorhölter<sup>2</sup>

Sekundarstufe I

<sup>1</sup> Julius-Maximilians-Universität Würzburg

<sup>2</sup> Technische Universität Braunschweig

In dem Workshop thematisieren wir, wie Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) sinnstiftend in den Mathematikunterricht integriert wird. Hierbei fokussieren wir auf die Mathematik als Wissenschaft der Muster und Strukturen die Grundlage vieler Modelle und Entscheidungsverfahren bilden.

Durch schulpraktische Beispiele, z.B. „Wer ist eigentlich arm?“, erarbeiten wir mit den Teilnehmenden, wie Mathematik dazu beitragen kann, das Verständnis und die Handlungsfähigkeit der Lernenden im Kontext von Nachhaltigkeitsthemen zu stärken. Wir gehen dabei auf die dafür erforderlichen Fähigkeiten ein und diskutieren, inwieweit mathematische Konzepte und Techniken als „Verstärker“ dienen können, um Probleme im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit zu bewältigen. Gleichzeitig werden Herausforderungen und Potenziale auf Seiten von Lehrenden und Lernenden diskutiert.

### (E) KI als Thema im Mathematikunterricht

Ass.-Prof. Dr. Sarah Schönbrodt  
Paris Lodron Universität Salzburg

Sekundarstufe I & II

KI beeinflusst das Leben junger Menschen in zahlreichen Lebensbereichen – sei es durch Verwendung von generativer KI oder durch Empfehlungssysteme auf Netflix & Co. Die Methoden, die sich hinter KI-Systemen verbergen, beruhen im Wesentlichen auf Mathematik. Das Spannende daran: diese Mathematik kann in elementarer Form mit schulmathematischem Wissen verstanden werden!

Im Workshop wird digitales und analoges Unterrichtsmaterial vorgestellt, mit dem KI als Thema im Mathematikunterricht aufgegriffen werden kann. Das bietet die Chance, den Unterricht durch relevante Anwendungen zu bereichern und aufzuzeigen, dass auf den ersten Blick langweilig erscheinende schulmathematische Inhalte (bspw. euklidische Abstände oder bedingte Wahrscheinlichkeiten), die entscheidenden Bestandteile moderner KI-Modelle sind.

### (F) Ratingsysteme bei Olympia: Ein Workshop zur Optimierung

Dr. Michael Fischer  
Universität Graz

Sekundarstufe I & II

Der Klettersport war 2021 in Tokio erstmals olympisch, das dort verwendete Ratingsystem wurde jedoch von Anfang an kritisiert. Im Workshop validieren wir das 2021 verwendete System und vergleichen es mit eigenen Modellen. Die Ergebnisse werden mit aktuellen Entscheidungen des Olympischen Komitees verglichen. Wir bearbeiten die Problemstellung zunächst mit Mitteln der 8. und dann der 11. Schulstufe und besprechen wichtige Sätze der Optimierung sowie Umsetzungen im Klassenzimmer.

### (G) Mathematik im Freien erleben: Mit der MathCityMap-App den Schulhof erkunden

Dr. Simone Jablonski, Philipp Larmann und Prof. Dr. Matthias Ludwig  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Sekundarstufe I

Mathematik kann in der eigenen Umwelt, ja sogar auf dem eigenen Schulhof entdeckt werden: Bei sogenannten Mathtrails bearbeiten die Lernenden in Kleingruppen mathematische Aufgabenstellungen zu interessanten Objekten in der Umgebung. Jener selbstständige und kollaborative Arbeitsprozess kann mit Hilfe der Smartphone-App MathCityMap unterstützt werden: Die MathCityMap-App führt die Lernenden via GPS-Navigation zum Ort der Aufgabe, zeigt die Aufgabenstellung an und stellt bei Bedarf bis zu drei Lösungshinweise zur Verfügung. Die Lernenden erhalten zudem eine Rückmeldung zur Lösung (Antwortvalidierung) und können die eigene Lösung mit einer Musterlösung vergleichen.

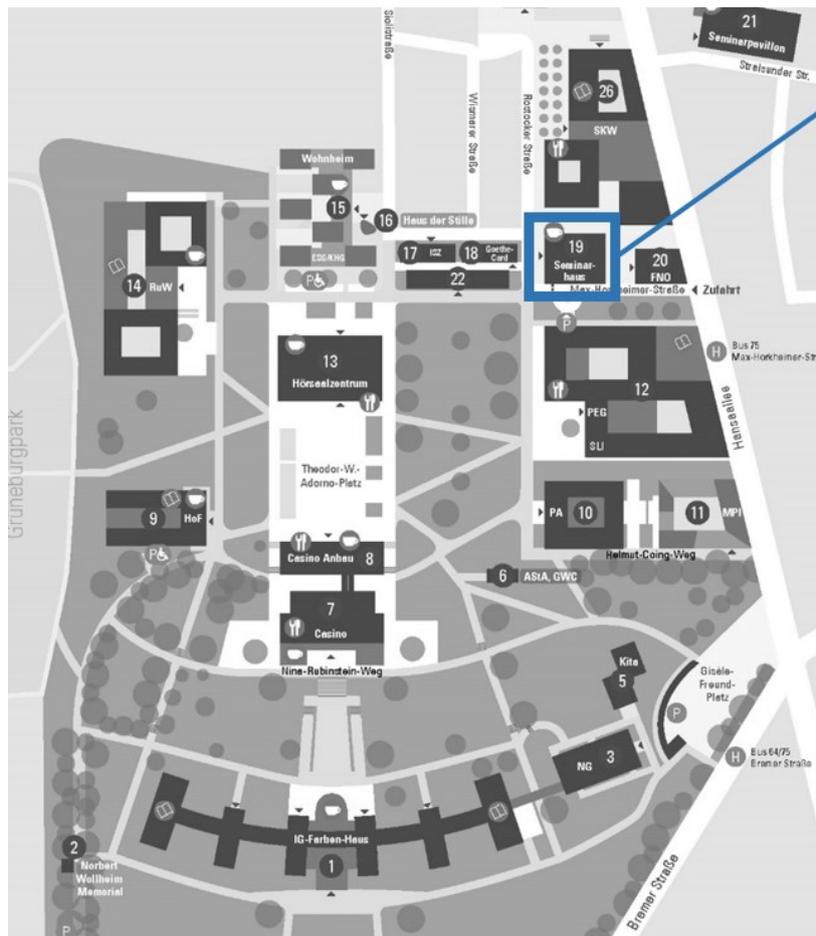
Im Workshop werden die Mathtrail-Idee und das MathCityMap-System knapp vorgestellt und ausführlich erprobt. Nach jener Praxisphase wird diskutiert, inwiefern MathCityMap-Mathtrails ein fächerverbindendes und nachhaltigkeitsorientiertes Lehren und Lernen ermöglichen können.

## Weitere Informationen

### Tagungsort und Anfahrt

Die ISTRON-Tagung 2024 findet im Seminarhaus auf dem Campus Westend der Goethe-Universität Frankfurt statt. Die Registrierung erfolgt im Foyer des Gebäudes. Weiterhin sind alle Hauptvorträge und Workshopangebote in Räumen im Erdgeschoss vorgesehen.

Mit nachfolgender Adresse und/oder unserem Lageplan finden Sie den Tagungsort auf dem Campus:



Goethe-Universität  
 Seminarhaus Campus Westend  
 Max-Horkheimer-Str. 4  
 60323 Frankfurt am Main

**Anfahrt Campus Westend:** Aufgrund der Parkplatzsituation am Campus empfehlen wir eine Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Sie können den Campus Westend durch eine Vielzahl von Verbindungen via U-Bahn oder Bus erreichen. Die folgenden Haltestellen sind am Campus gelegen:

- Holzhausenstraße (erreichbar mit den U-Bahnlinien 1, 2, 3 und 8)
- Uni Campus Westend (erreichbar mit der Buslinie 36)
- Bremer Straße (erreichbar mit der Buslinie 64)
- Max-Horkheimer-Straße (erreichbar mit der Buslinie 75)

**Anfahrt vom Frankfurter Hauptbahnhof:** Fahren Sie vom Hauptbahnhof mit den S-Bahnlinien S1-9 bis zur Haltestelle "Hauptwache". Dort steigen sie in eine der U-Bahnlinien 1, 2, 3 oder 8 und fahren bis zur "Holzhausenstraße". Von hier sind es ca. 10 Minuten zu Fuß.

## Kaffeepausen und Mittagspause

Die Kaffeepausen werden mit freundlicher Unterstützung der Sponsoren der Tagung im Rahmen der Tagung angeboten. Während der Mittagspausen stehen Ihnen verschiedene Essensmöglichkeiten für eine private Verköstigung auf dem bzw. rund um den Campus zur Verfügung.

Eine Auswahl haben wir für Sie im Folgenden zusammengestellt:

- Café EXPLIZIT  
Theodor-W.-Adorno-Platz 4 (Gebäude der Rechts- und Wirtschaftswissenschaften)  
Auswahl an belegten Brötchen, Snacks und warmen Sandwiches
- Café Sturm und Drang  
Theodor-W.-Adorno-Platz 1 (Hörsaalgebäude)  
Snacks und Backwaren
- REWE  
Hansaallee 72  
Supermarkt mit Bäckerei, Salat- und Fleischtheke
- Bäckerei Hinnerbäcker  
Eschersheimer Landstraße 162  
Bäckerei

## Tagungsorganisation und Kontakt

Prof. Dr. Matthias Ludwig  
Dr. Simone Jablonski  
Simon Barlovits

Für organisatorische Fragen und Anregungen können Sie sich gerne an Simone Jablonski wenden:

- E-Mail: [jablonski@math.uni-frankfurt.de](mailto:jablonski@math.uni-frankfurt.de)
- Telefon: 069/798-28683

Das Tagungsprogramm zur ISTRON-Herbsttagung 2024 unter dem Motto „Mathematik und Nachhaltigkeit“ wird fortlaufend auf unserer Website aktualisiert ([Link zur Website](#)).

## Sponsoren

Wir danken unseren Sponsoren [CASIO School Equipment](#) und [MathCityMap](#), welche uns durch ihre Unterstützung die Durchführung der Tagung ermöglichen.