

Wolf et al.

Ida und der Mathe-Agent

oder
eine Geschichte vom Modellieren
der Mobilität von Morgen

Zeichnungen von
Alberto Madrigal



Wolf et al. – Alberto Madrigal

Ida und der Mathe-Agent
oder eine Geschichte vom Modellieren der Mobilität von Morgen

Global Climate Forum 2022

Mitwirkende Geschichte: Marcel Endres, Steffen Fürst,
Andreas Geiges, Carlo Jaeger, Manfred Laubichler, Jahel Mielke,
Beatrix Opolka, Carina Pukade, Gesine Steudle, Jonas Teitge,
Linda Tillert, Konstantin Winter, Sarah Wolf

Zeichnungen und Farben: Alberto Madrigal
Alberto Madrigal hat in Italien, Frankreich und Spanien
fünf Graphic Novels veröffentlicht und hat als Illustrator
mit mehreren Zeitschriften zusammengearbeitet.
www.albemadrigal.com

Layout und Gestaltung: RAUM *Italic*

In Deutschland klimaneutral auf 100% Recycling-Papier
mit Bio-Farben und 100% Ökostrom gedruckt



Mit Quellenangabe dürfen Auszüge aus diesem Comic
zur Kommunikation von und über Mathematik und Modellierung,
beispielsweise im Unterricht, verwendet werden.
Eine kommerzielle Nutzung des Werks ist ausgeschlossen.

Wolf et al.

Ida und der Mathe-Agent
oder
eine Geschichte vom Modellieren der Mobilität von Morgen

Mitwirkende Geschichte

Marcel Endres

Steffen Fürst

Andreas Geiges

Carlo Jaeger

Manfred Laubichler

Jahel Mielke

Beatrix Opolka

Carina Pukade

Gesine Steudle

Jonas Teitge

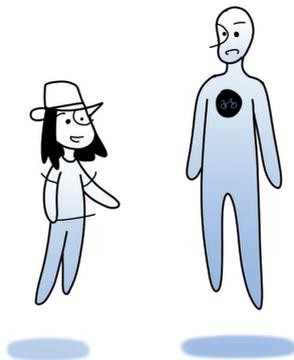
Linda Tillert

Konstantin Winter

Sarah Wolf

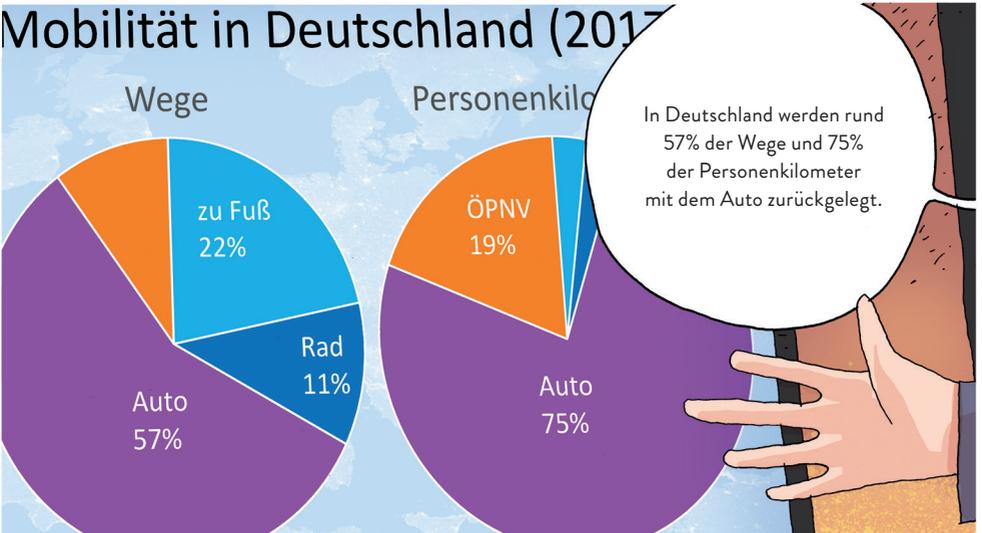
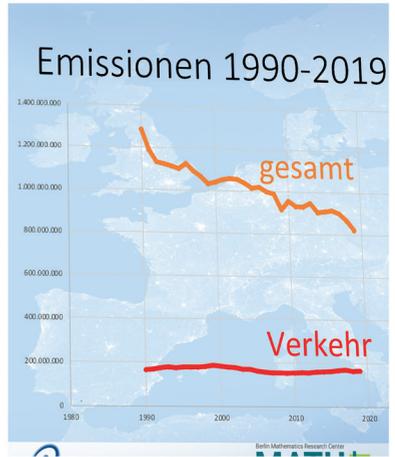
Zeichnungen von

Alberto Madrigal

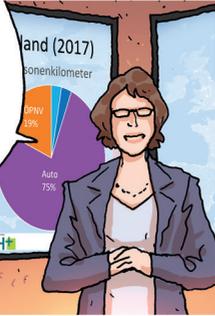








Was müsste passieren, um das zu ändern?



Bei uns im Ruhrgebiet müsste der öffentliche Nahverkehr besser werden.

Über eine Stunde mit der Bahn ist keine Alternative zu 20 Minuten mit dem Auto.

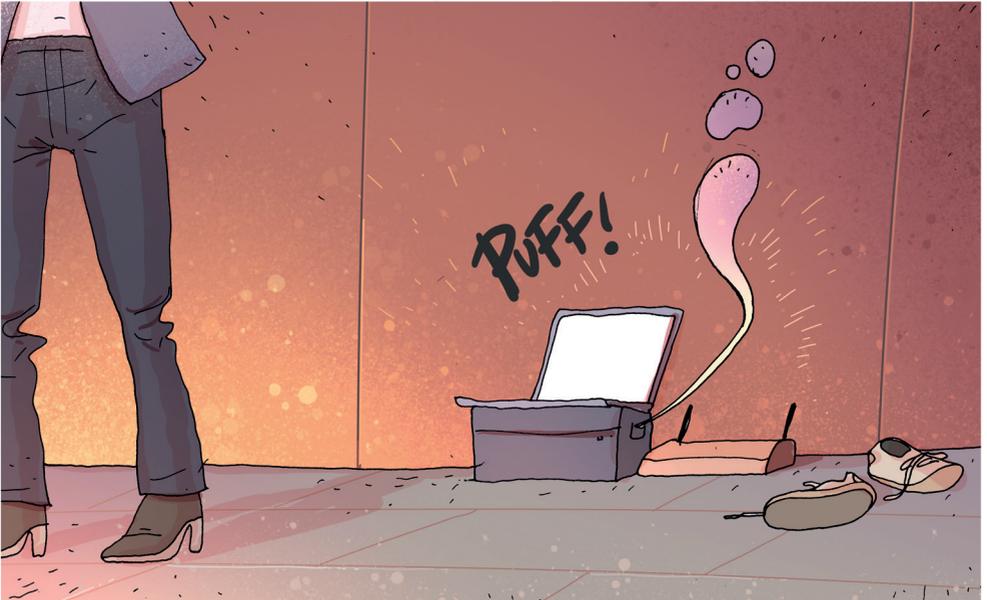
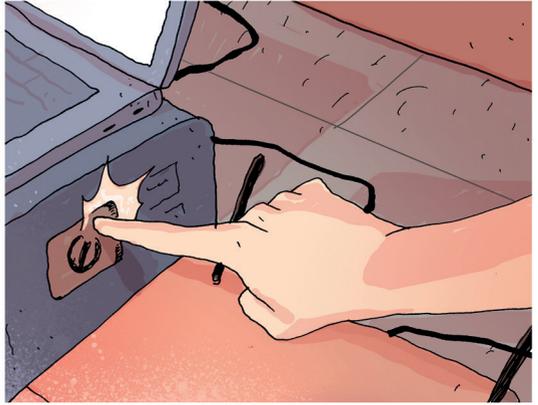
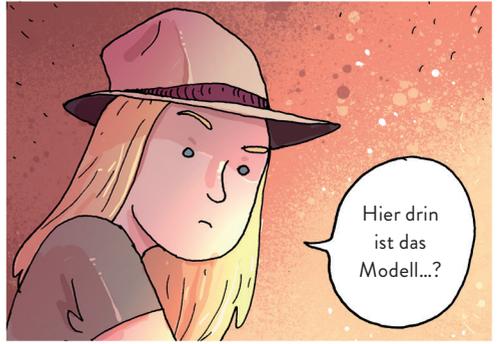
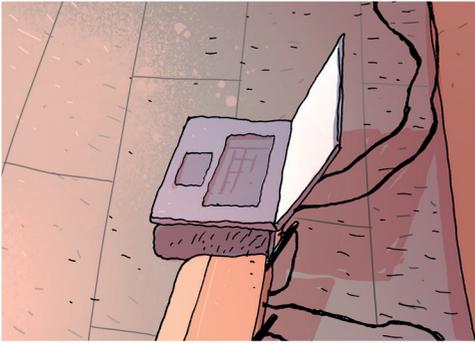
Die Politik müsste mutiger sein.

Ja, zum Beispiel bei Fahrradstraßen. Wo Autos trotzdem fahren dürfen, machen sie das auch.

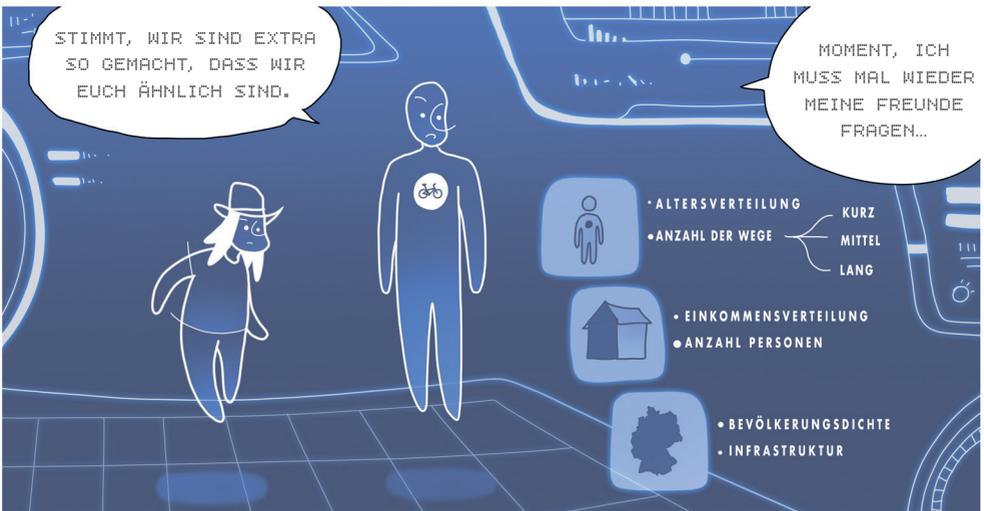
Manchmal herrscht Krieg zwischen Autos und Rädern! Wie das wohl weitergeht?

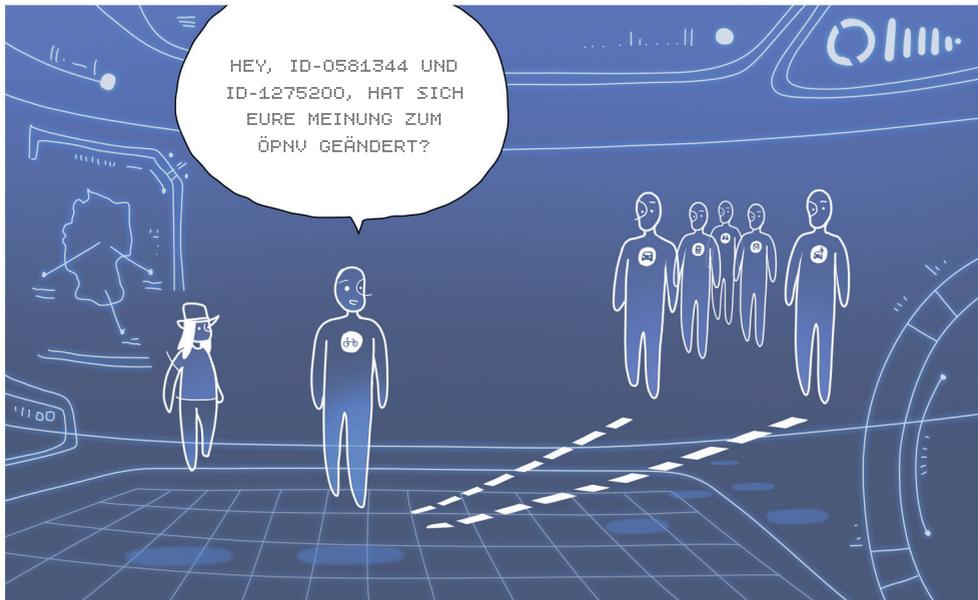
Mathematische Modellierung und Simulation auf dem Computer sind auch eine Möglichkeit, zukünftige Entwicklungen darzustellen, um zu sehen, wie es weitergehen könnte.

Das muss ich mir genauer angucken.



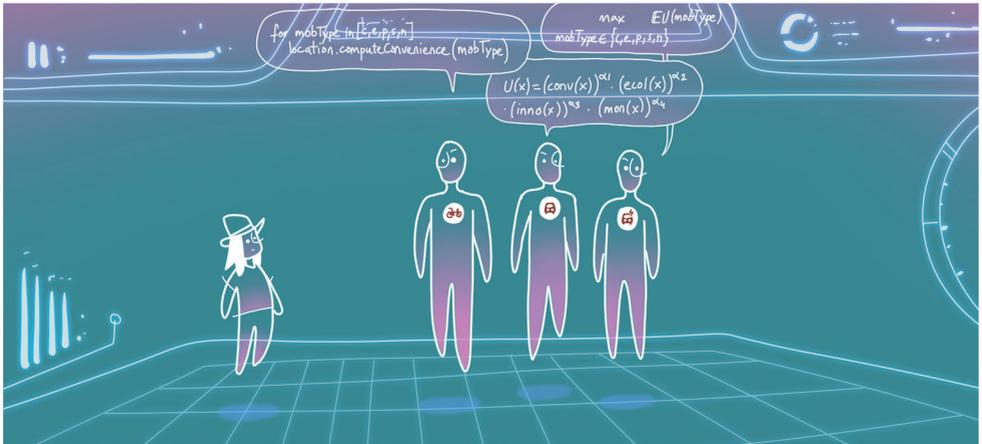
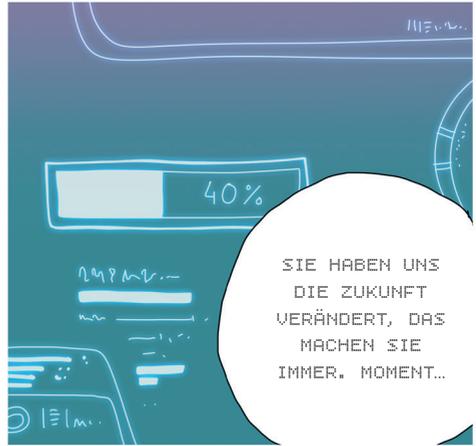


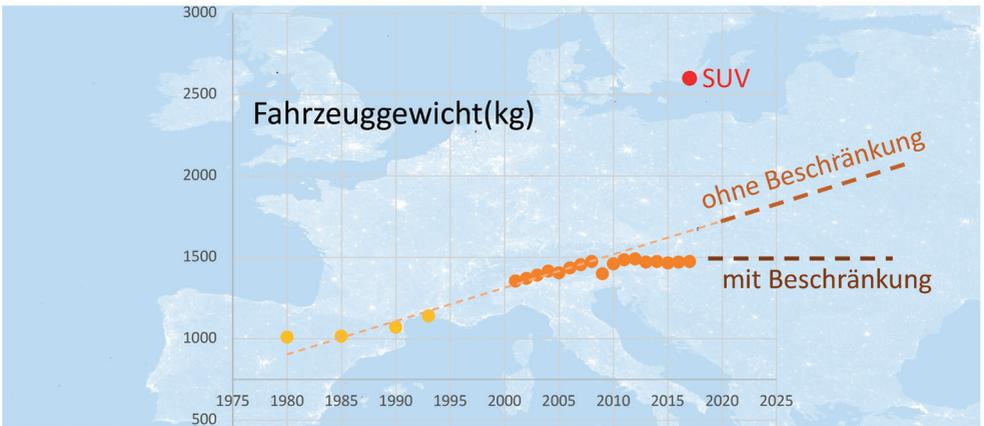
















Decision Theatres (DT) laden zum Diskutieren von gesellschaftlichen Fragen ein. In unserem Fall geht es dabei um nachhaltige Mobilität. WissenschaftlerInnen und BürgerInnen oder PraxisexpertInnen, beispielsweise EntscheidungsträgerInnen aus der Wirtschaft, der Politik oder der Verwaltung, diskutieren: wie soll „nachhaltige Mobilität“ aussehen, außer emissionsfrei, und wie könnte das umgesetzt werden? Die WissenschaftlerInnen bringen in das Decision Theatre ein mathematisches Modell mit: auf dem Computer wird simuliert, wie sich verschiedene Maßnahmen und deren Kombinationen auf zukünftige Entwicklungen der Mobilität auswirken könnten. Die Teilnehmenden treffen in kleinen Gruppen jeweils eine Auswahl von Maßnahmen. Dann wird auf großen Bildschirmen gezeigt, welche möglichen Konsequenzen das Modell für diese Kombination errechnet. Diese Ergebnisse sind Grundlage weiterer Diskussionen über Mobilität und auch über das Modell selbst.

MoTMo

Wir verwenden das Mobility Transition Model (kurz MoTMo), das private Mobilitätsnachfrage in Deutschland für 2005-2035 simuliert. Es ist ein agenten-basiertes Modell, d.h. es stellt die Mobilitätsentscheidungen von Personen und Haushalten dar. Die Entwicklung des Gesamtsystems ergibt sich aus den Interaktionen von sehr vielen Personen und Haushalten miteinander und mit ihrer gemeinsamen Umwelt. Entwickelt wurde das Modell vom Global Climate Forum (GCF).

GCF, MATH+, ASU

Das hier vorgestellte DT-Format entstand bei GCF. Es basiert auf Arbeiten zum DT an der Arizona State University (ASU). Das DT und die zugrundeliegende Modellierung werden in Zusammenarbeit von GCF, ASU und dem Exzellenzcluster MATH+, dem Forschungszentrum der Berliner Mathematik, weiterentwickelt. Dabei fließt Feedback aus den Veranstaltungen in Modellverbesserungen ein.

Quellenangaben und Literaturhinweise

S. 3: Nach „Verkehr auf der Friedrichstraße“ picture alliance/dpa/Annette Riedl und „Fahrrad-Sternfahrt in Berlin“ picture alliance/dpa/Michael Kappeler

S. 4 Bild 1: Siehe auch Wolf, S., Fürst, S., Geiges, A., Laublichler, M., Mielke, J., Steudle, G., Winter, K., & Jaeger, C. C. (2021). The Decision Theatre Triangle for societal challenges. Global Climate Forum. https://globalclimateforum.org/wp-content/uploads/2021/04/GCFwp2_2021.pdf

S. 5 Bild 1 und 2: Eigene Darstellung, Daten: EEA greenhouse gases – data viewer, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>

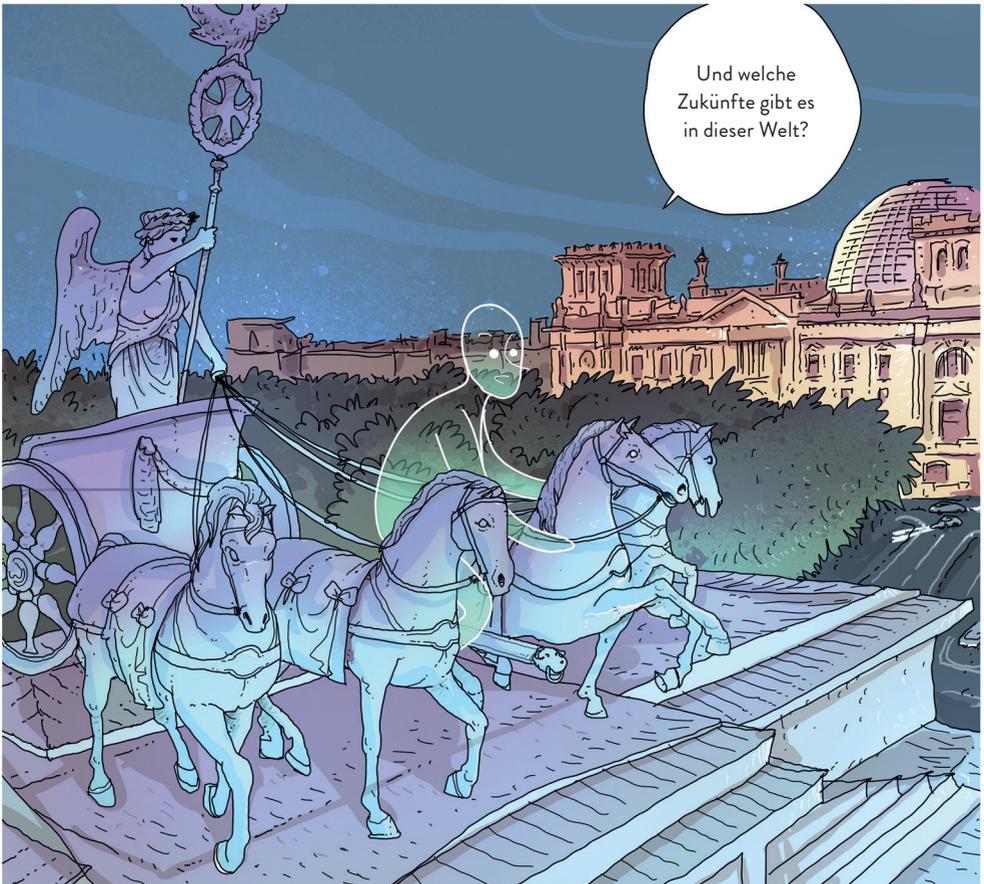
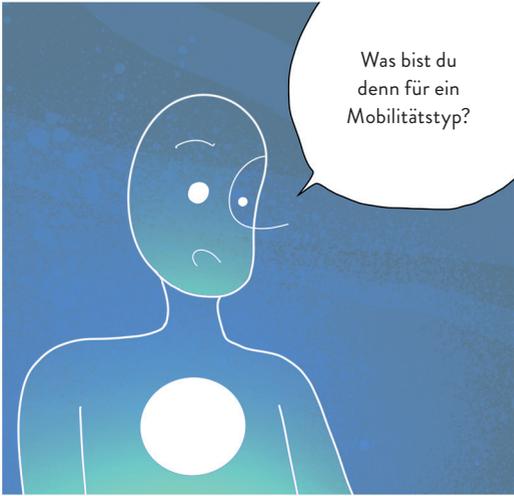
S. 5 Bild 4: Eigene Darstellung, Daten: MiD 2018: Nobis, C. & Kuhnimhof, T. (2018). Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15). Bonn, Berlin. www.mobilitaet-in-deutschland.de

S. 14 Bild 2: Eigene Darstellung, Daten 1980-1993: Stern, P.C., Dietz, T., Ruttan, V.W., Socolow, R.H. & Sweeney, J.L., Editors (1997). Environmentally Significant Consumption: Research Directions. Committee on the Human Dimensions of Global Change, National Research Council.

Daten 2001-2017: P. Mock (2019) European Vehicle Market Statistics, Pocketbook 2019/2020. International Council on Clean Transportation.

Daten SUV Beispiel: <https://www.mobile.de/auto/mercedes/g-klasse/1979/suv/modell/daten-fakten>

S. 8-10, 13, 15: Siehe auch <https://globalclimateforum.org/portfolio-item/motmo>





Diese Geschichte beruht auf einer Reihe von Decision Theatres mit BürgerInnen im Ruhrgebiet und in Berlin. Wir danken allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern für vielfältige Inspirationen! Die Veranstaltungen waren Teil des Projekts „DTnaMo – Decision Theatres zu nachhaltiger Mobilität“, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit dem Ralf-Dahrendorf-Preis für den Europäischen Forschungsraum gefördert wurde.



<https://globalclimateforum.org/portfolio-item/dtnamo/>



Das Projekt „Schule@DecisionTheatreLab“ lädt interessierte Lehrkräfte und SchülerInnen der Jahrgangsstufen 10-12 zu Decision Theatres in Berlin ein, um mathematische Modellierung zu gesellschaftlichen Themen kennenzulernen und mit uns zu diskutieren.

<https://mathplus.de/de/schuledecisiontheatrelab>

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Ralf-Dahrendorf-Preis
Für den Europäischen
Forschungsraum



Global Climate Forum

Berlin Mathematics Research Center

MATH+

ASU School of Complex
Adaptive Systems
Arizona State University