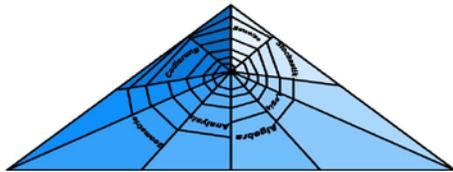


11. Tagung des  Arbeitskreises  
**„Vernetzungen im Mathematikunterricht“**

am 13./14. April 2018  
 an der **Universität Augsburg**



**Anmeldung** (bitte ggf. zusätzlich zu FIBS):  
[Renate.Motzer@math.uni-augsburg.de](mailto:Renate.Motzer@math.uni-augsburg.de)

## Programm

### Freitag 13. April – Lehrerfortbildung

Ort: Universitätsstr. 14, Augsburg, Gebäude L, Raum 2004/L

14.15	Begrüßung (R. Motzer und A. Brinkmann)
14.30	A. Brinkmann & T. Borys <i>Maps als Unterrichtsmittel</i>
15.15	M. Bürker <i>Überlegungen zu einer Vernetzung der Begriffe „Regression - Rekursion - Funktion“ an Hand ausgewählter Beispiele</i>
16.00	Kaffee-Pause
16.15	T. Borys <i>Geheimschriften im Mathematikunterricht</i>

17.00-18:30	C. Barthel <i>Einsatz von GeoGebra in der gymnasialen Oberstufe</i>
-------------	--

### Samstag 14. April – interne Tagung

Ort: Universitätsstr. 14, Augsburg, Gebäude L, Raum 2004/L

9.00	Begrüßung (Sprecherteam)
9.05	C. Barthel <i>Entwicklungen und Einsatzmöglichkeiten der GeoGebra-online-Plattform als Werkzeug für Vernetzung im Unterricht</i>
9.45	R. Motzer <i>Wo kommen Inhalte der Linearen Algebra in der Schule vor und wie können Schulinhalte eine Vorlesung zur Linearen Algebra bereichern?</i>
10.25	Kaffee-Pause
10.40	A. Schlotterer <i>Verknüpfung von Schulmathematik und Unimathematik in einem Seminar für Realschulstudierende</i>
11.20	H. Jungwirth <i>Vernetzungen zwischen den Aspekten Gender und neue Technologien</i>
12.00	R. Oldenburg <i>Vernetzungen zwischen dem Informatik- und dem Mathematikunterricht</i>
----- 12.40	Gemeinsames Mittagessen und Abschlussbesprechung

## Freitag

Astrid Brinkmann (Münster), Thomas Borys (Karlsruhe)

### Maps als Unterrichtsmittel

Graphische Darstellungen von Vernetzungen wie Mind Maps, Concept Maps und hiervon abgewandelte Map-Formen eignen sich in besonderer Weise zum strukturierten Lehren und Lernen im Mathematikunterricht. Das Strukturieren erfolgt durch eine inhaltliche Eingrenzung der Maps, dazu werden verschiedene methodische Vorgehensweisen anhand von Beispielen für den Unterricht vorgestellt.

Im zweiten Teil des Vortrags wird anhand konkreter Unterrichtsmaterialien dargelegt, wie speziell gestaltete Maps gewinnbringend beim Problemlösen und beim Modellieren eingesetzt werden können.

Christian Barthel (Passau)

### Einsatz von GeoGebra in der gymnasialen Oberstufe

Die dynamische Geometriesoftware GeoGebra bietet eine Vielzahl von Einsatzszenarien, die weit über einzelne Anschauungs- und Anwendungsbeispiele im Unterricht hinausgehen und eine selbstständige Auseinandersetzung mit Mathematik ermöglichen. In diesem Workshop werden Lernumgebungen vorgestellt, die von Lehrer/-innen in der gymnasialen Oberstufe verwendet werden können, um Themen im Unterricht zu veranschaulichen und Schüler/-innen durch differenzierende Hilfestellungen darin unterstützen Inhalte zu wiederholen, besser zu verstehen zu vernetzen und anzuwenden. Eine Sammlung der Materialien lässt sich unter <https://www.geogebra.org/m/jfay7xtf> einsehen. Darüberhinaus erhalten die Teilnehmer/-innen die Möglichkeit, sich vertieft mit der Erstellung entsprechender GeoGebra-Applets auseinanderzusetzen und eigene Ideen in GeoGebra praktisch umzusetzen.

Michael Bürker (i.R., zuletzt Universität Freiburg)

### **Überlegungen zu einer Vernetzung der Begriffe „Regression - Rekursion - Funktion“ an Hand ausgewählter Beispiele**

Die Schülerinnen und Schüler lernen im Zusammenhang mit Daten und Funktionen und deren Anwendungen den Begriff der Regression kennen, wobei der Computer oder grafische Taschenrechner die Hauptarbeit bei der Umsetzung von Daten zu Funktionen leistet. Die Schülerinnen und Schüler benutzen dabei das entsprechende Regressions-Menü für die verschiedensten Funktionen als Black Box, lernen aber kaum den mathematischen Hintergrund kennen (Methode der kleinsten Quadrate). Dieser soll an einem einfachen Beispiel der linearen Regression unter die Lupe genommen werden. Zur Vernetzung von Rekursion und Funktion soll am Beispiel einer Folge mit linearer Rekursionsgleichung die explizite Darstellung durch eine Funktion der Form  $x \rightarrow ca^x + d$  sowie einige der entsprechenden Anwendungen vor allem bei Spar- und Tilgungsprozessen gezeigt werden. Alle genannten Überlegungen können ohne Differentialrechnung durchgeführt werden; daher ist deren Umsetzung im Unterricht am Ende der Mittelstufe möglich.

Thomas Borys (Karlsruhe)

### **Geheimschriften im Mathematikunterricht**

Geheimschriften werden in die Wissenschaft der Kryptologie eingeordnet. War diese noch bis vor wenigen Jahrzehnten eine Wissenschaft für Regierungen, Geheimdienste und Spione, so ist sie heute dank der modernen Informationstechnik mitten in unserem Leben. Viele Anwendungen im Umfeld des Computers bedienen sich kryptologischer Techniken, beispielsweise beim Login auf das E-Mail-Account, Arbeiten auf https-Seiten und Online-Banking.

Wegen dieser Bedeutung im Leben des modernen Menschen sollten kryptologische Themen im allgemeinbildenden Unterricht angesprochen werden. Dafür bietet sich das Fach Mathematik, wegen seinen vielfältigen Vernetzungen zur Kryptologie, an. An verschiedenen Verschlüsselungsverfahren werden die inhaltlichen Vernetzungen der Kryptologie zu den Inhalten des Mathematikunterrichts darge-

legt. Insbesondere werden dabei praktische unterrichtliche Umsetzungsmöglichkeiten aufgezeigt, so z.B. der kostenlos zugängliche Online-Adventskalender „Krypto im Advent“.

### **Samstag**

Christian Barthel (Passau)

### **Entwicklungen und Einsatzmöglichkeiten der GeoGebra-online-Plattform als Werkzeug für Vernetzung im Unterricht**

GeoGebra bietet über die bekannte Geometriesoftware hinaus die Möglichkeit als Lernmanagementsystem genutzt zu werden. In GeoGebra Gruppen lassen sich beispielsweise verschiedenste Materialien sammeln und Schüler/-innen zur Verfügung stellen. Hiermit können Strukturen geschaffen werden, die Vernetzung im Unterricht unterstützen und erleichtern. Darüberhinaus arbeitet GeoGebra an einer browserbasierten Whiteboard-Software, die auf der bekannten GeoGebra-Software basiert und bereits in der aktuellen Erprobungsphase eine Vielzahl von interessanten Funktionen für den erfolgreichen Einsatz mit digitalen Whiteboards besitzt. In diesem Vortrag sollen neue Entwicklungen zu dieser Whiteboard-Software und GeoGebra als Plattform zu Organisation und Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien vorgestellt und das sich daraus ergebende Potential für Vernetzung im Mathematikunterricht diskutiert werden.

Renate Motzer (Augsburg)

### **Wo kommen Inhalte der Linearen Algebra in der Schule vor und wie können Schulinhalte eine Vorlesung zur Linearen Algebra bereichern?**

Lineare Algebra beschäftigt sich mit Strukturen, in denen Linearkombinationen gebildet werden und die daher durch Basiselemente erzeugt werden. Auch schulische Formate wie etwa Zahlenmauern oder magische Quadrate haben diese Eigenschaften.

Neben der durch Pfeilen im  $\mathbb{R}^2$  und  $\mathbb{R}^3$  dargestellten Vektoren gibt es also auch weitere Gebiete der Schulmathematik, anhand derer über Vektorraumstrukturen nachgedacht werden kann. Mit linearen Gleichungen lassen sich eindeutig Rechendreiecke lösen und bei Rechenvierecken tauchen lineare Gleichungssysteme auf, die nicht lösbar sind oder mehrere Lösungen haben. Determinanten können zur Berechnung von Flächen und Volumen verwendet werden oder gar darüber definiert werden. Abbildungen, die mit Hilfe von Matrizen beschrieben werden, können ebenso in beiden Bereichen vorkommen. Studierende sollen erleben, wie sich abstrakte Strukturen aus konkreten Schulfragen entwickeln können.

Adrian Schlotterer (Augsburg)

Endgültiger Titel und Abstract kommen noch

Helga Jungwirth (Linz)

### **Vernetzungen zwischen den Aspekten Gender und neue Technologien**

Es werden Beobachtungen aus Studien zum Mathematikunterricht berichtet, in denen verstärkt neue Technologien eingesetzt werden. Ein Focus wird dabei auf genderspezifische Unterschiede in Umgang mit neuen Technologien gelegt. Mögliche Konsequenzen aus diesen Beobachtungen werden diskutiert.

Reinhard Oldenburg (Augsburg)

Endgültiger Titel und Abstract kommen noch

### **Anreise**

Die Tagung findet am Institut für Mathematik statt (Universitätsstr. 14, Gebäude L1). Anfahrt und Lageplan unter: <https://www.uni-augsburg.de/allgemeines/neueuni/>

Weitere Infos zum Arbeitskreis Vernetzung im Mathematikunterricht: <http://www.math-edu.de/Vernetzungen.html>