

# Von der Makro- zur Mikroperspektive einer modernen Didaktik der Mathematik

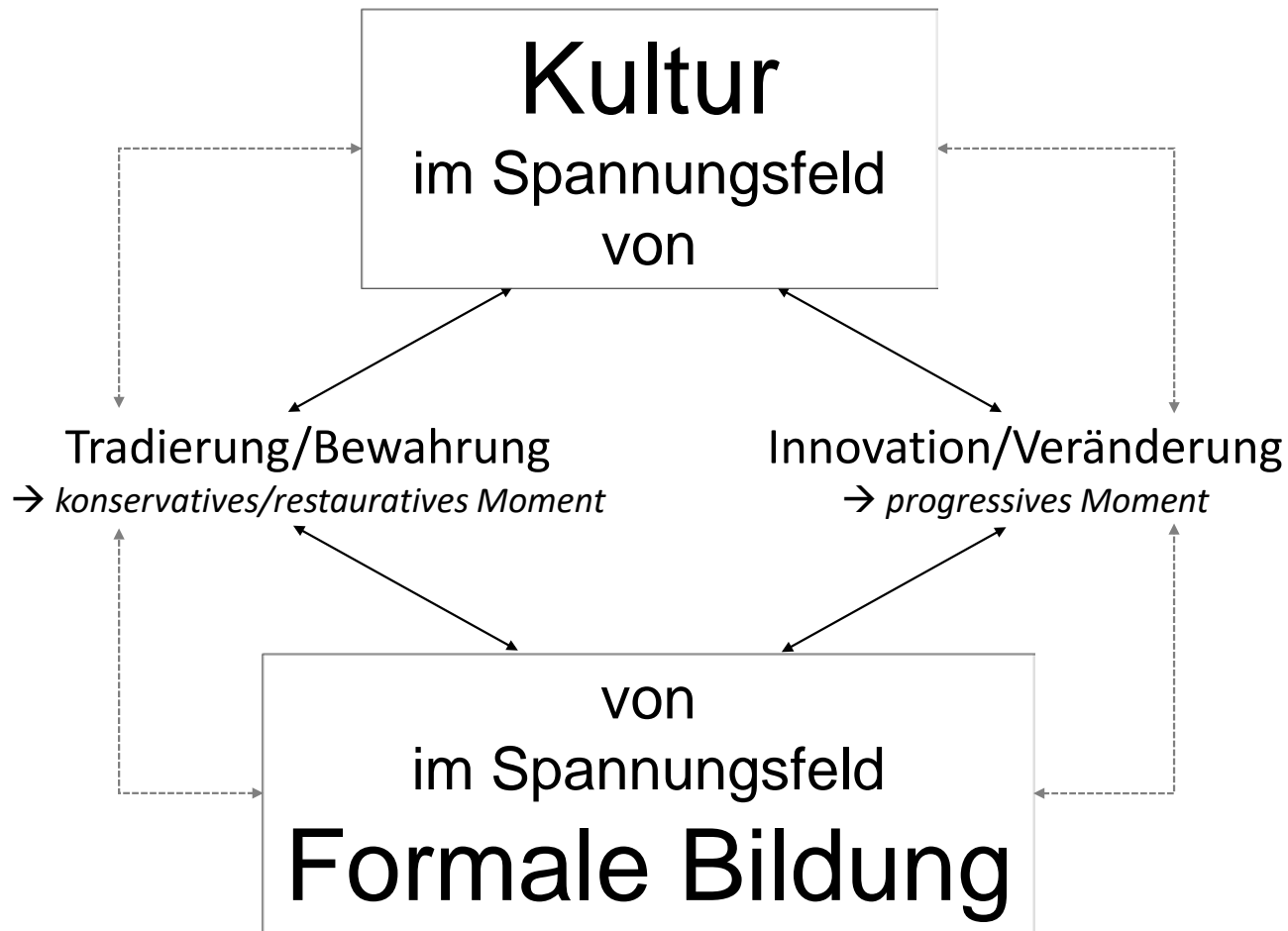
**Karl Josef Fuchs, Universität Salzburg**  
**Christian Kraler, Universität Innsbruck**

**3. März 2017**



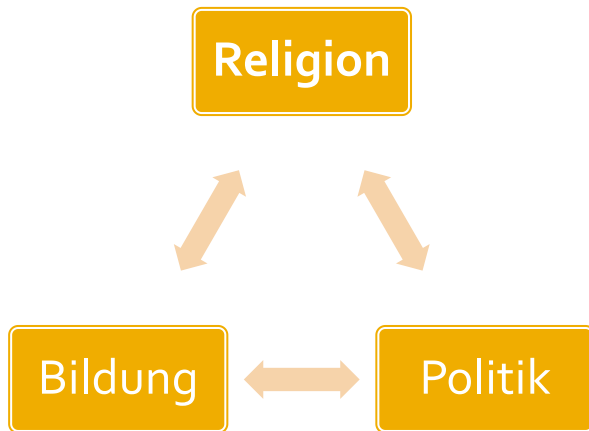
**GDM 2017 | Universität Potsdam**  
51. Jahrestagung • 27. Feb. – 3. März • Campus Griebnitzsee

# 1. MAKROPERSPEKTIVE



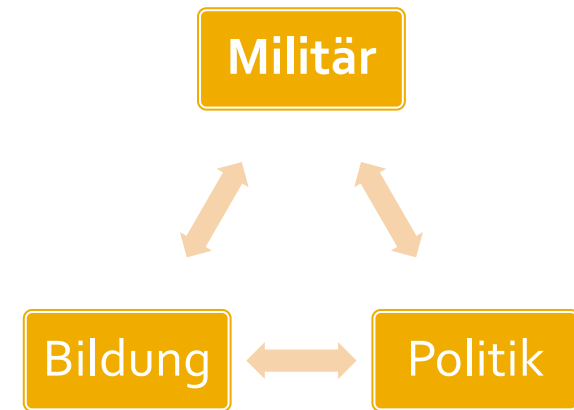
# 1. MAKROPERSPEKTIVE

~ Mittelalter – 17./18. Jh.  
Glaube und Wissen



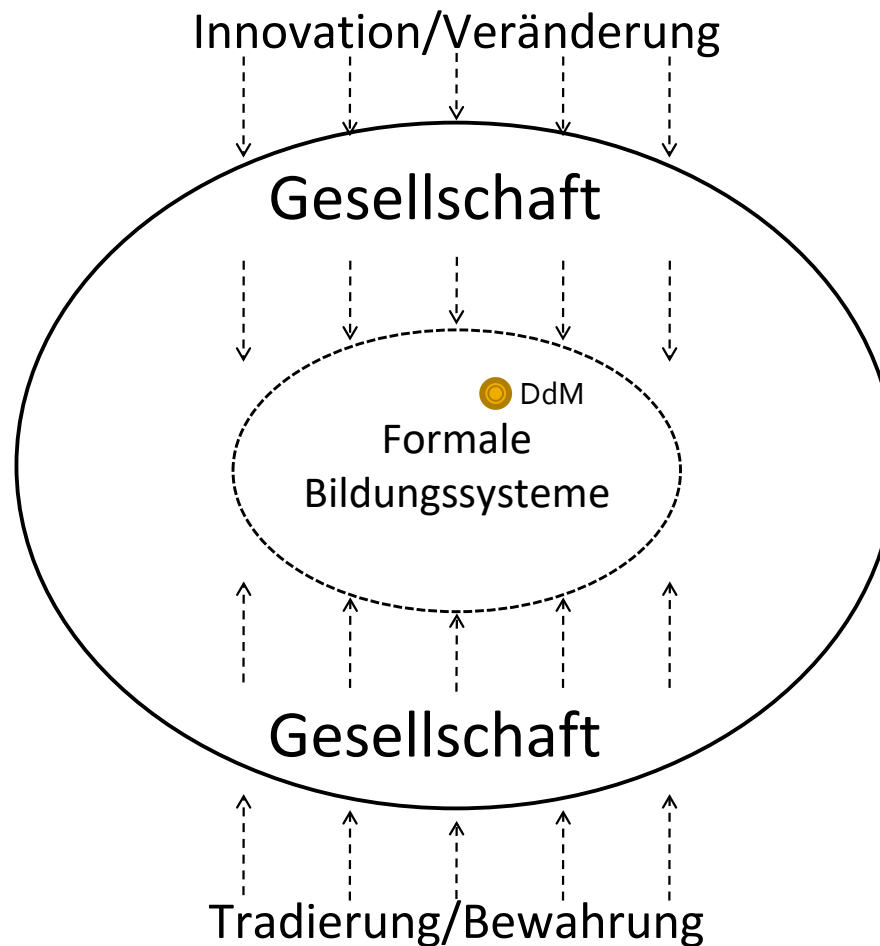
**Selbstähnliche  
gesellschaftliche  
Triaden**

~ 17./18. – 19./20. Jh.  
Sozialisation/Legitimation



~ ab industrieller Revolution/20. Jh.  
(Neo-)Liberalisierung und  
*Ökonometrisierung*

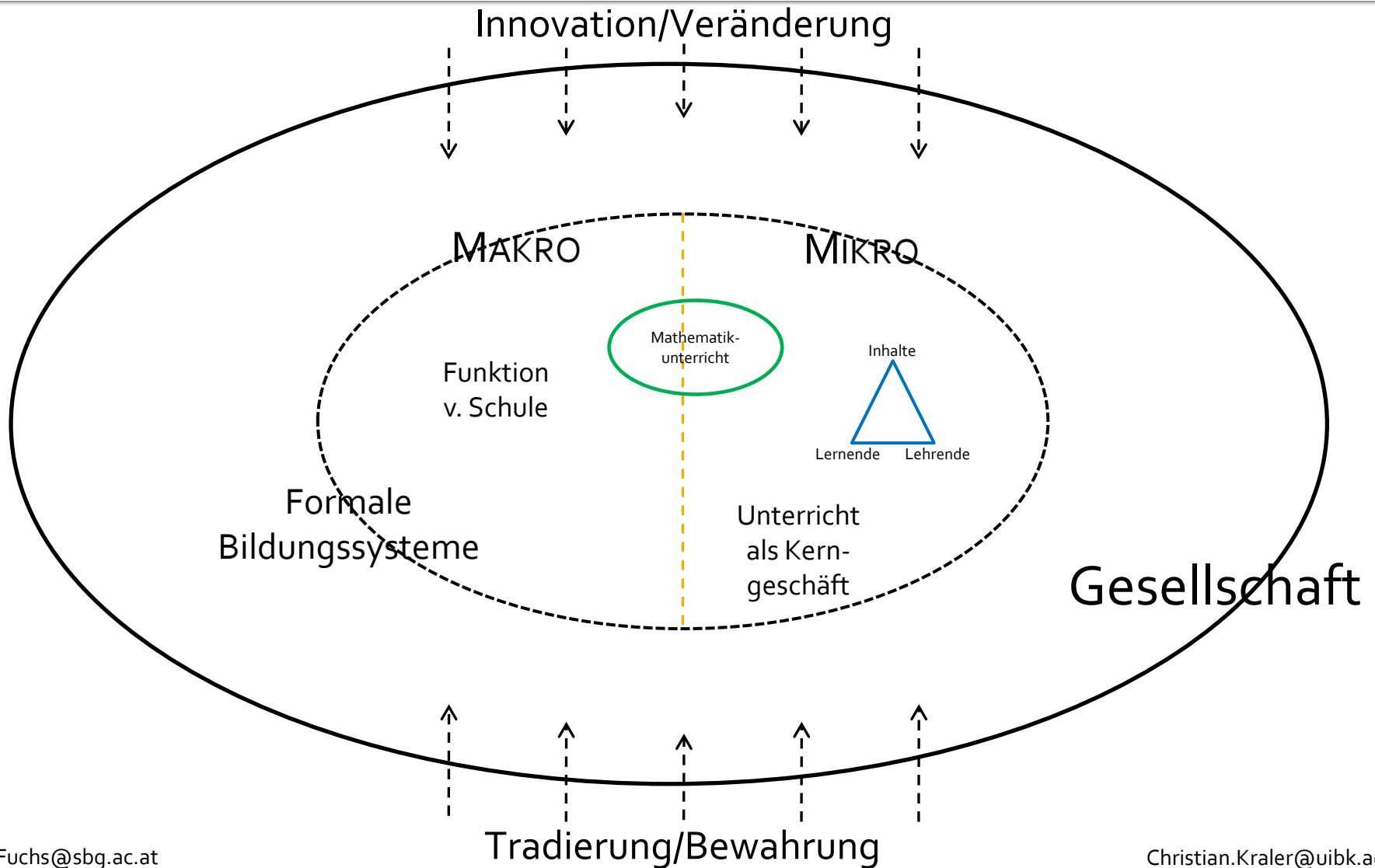
# 1. MAKROPERSPEKTIVE



Schule als  
Spiegel der  
Gesellschaft

DdM: Didaktik der  
Mathematik

# 1. MAKROPERSPEKTIVE

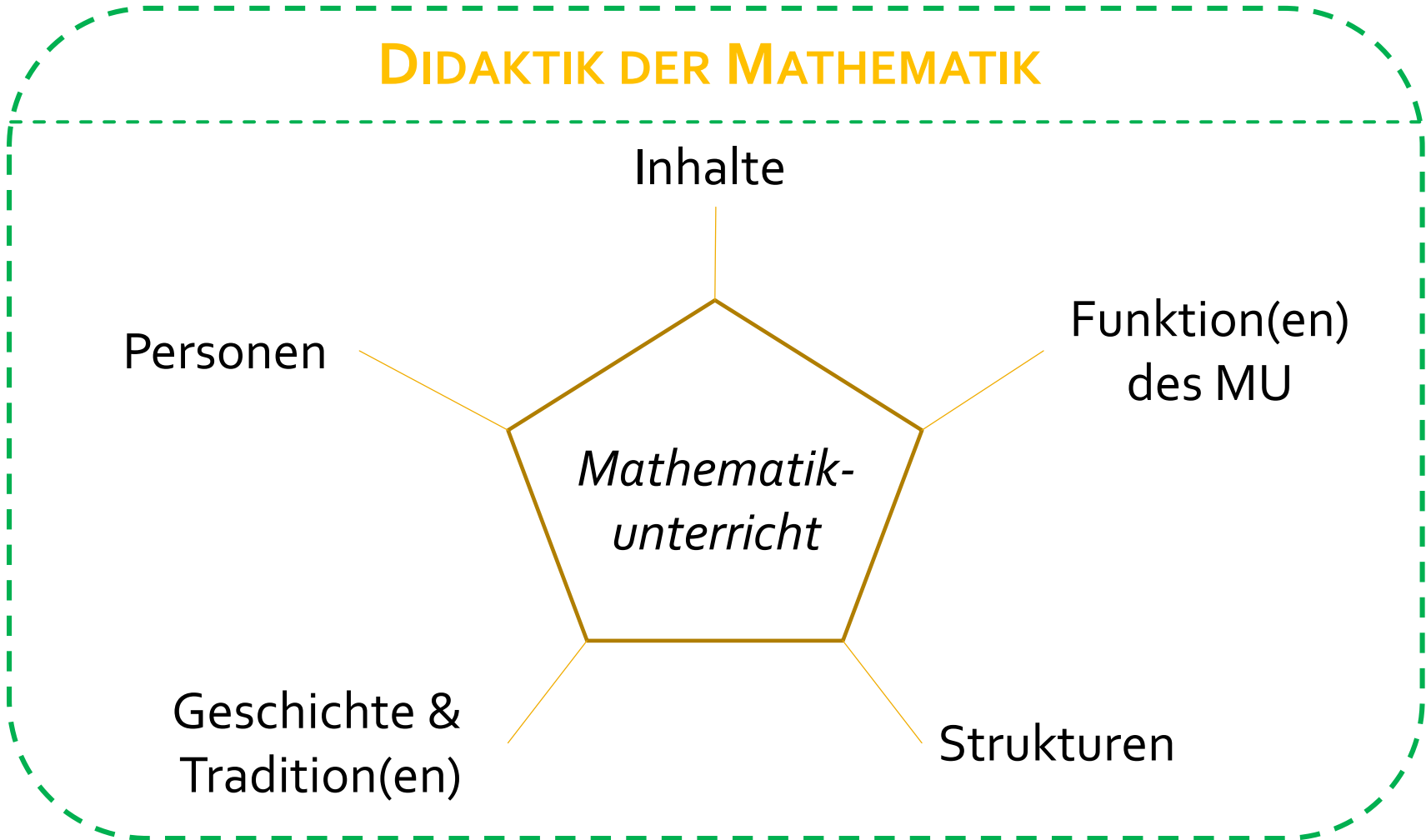


# 2. MAKROPERSPEKTIVE

→ Mikroperspektiv

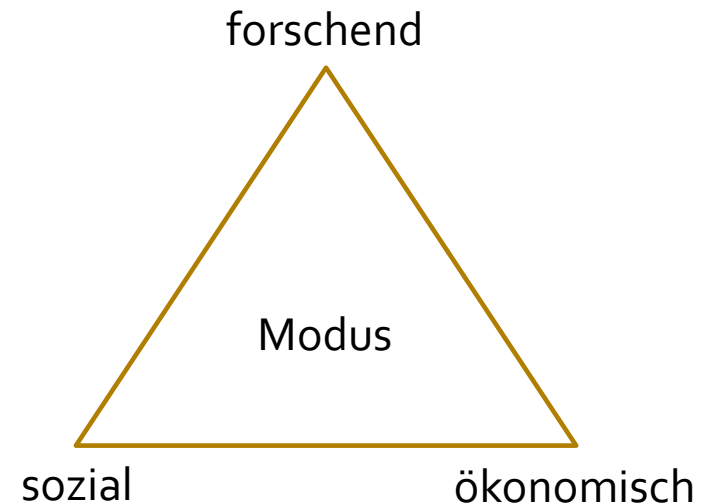
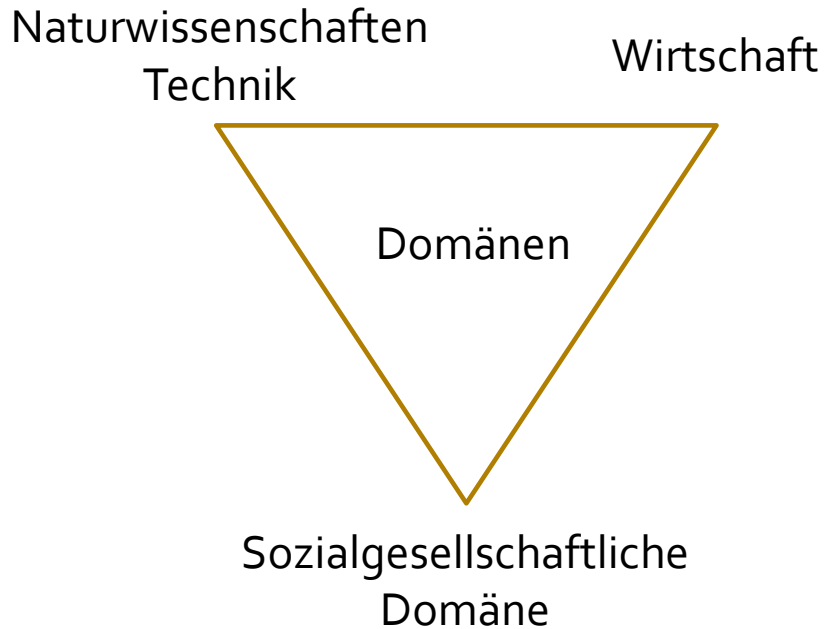


## DIDAKTIK DER MATHEMATIK



# 2. MAKROPERSPEKTIVE

## → Mikroperspektiv



„Die Entwicklung zivilisierten Denkens kann als Entdeckung von Identitäten inmitten von Verschiedenheit beschrieben werden.“

A.N. Whitehead „Denkweisen“, S. 135

# 2. MAKROPERSPEKTIVE

→ Mikroperspektiv



**Mathematik** stellt Denkweisen, Modelle und Techniken zum Schaffen von **Ordnung**(sstrukturen) zur Verfügung, zum „*ordnen von Erfahrung*“

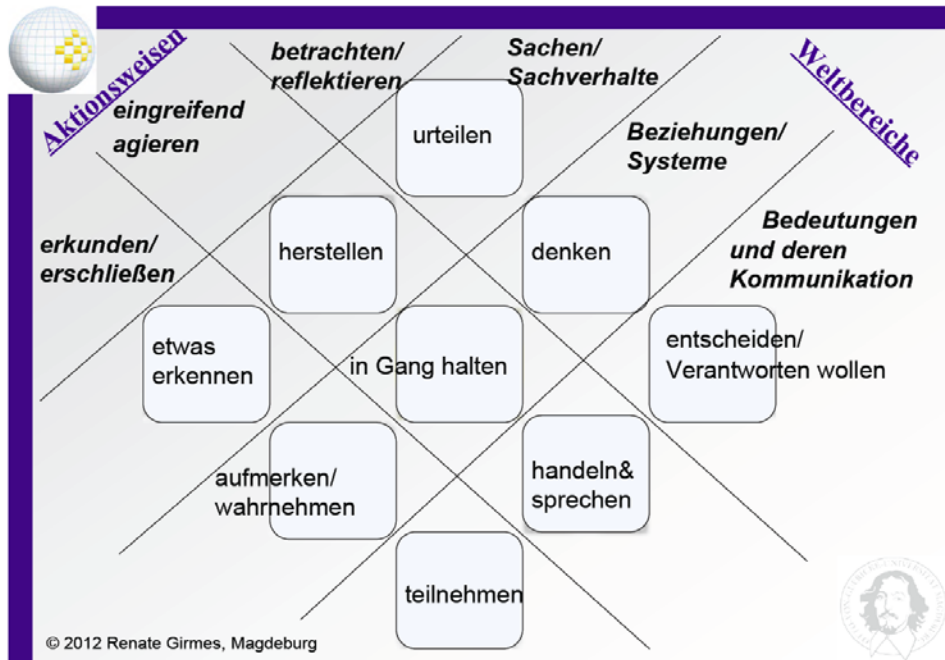
Mathematikunterricht:  
Erschließen von Welt im  
Sinn des Widerspiegels  
der Funktion/des Poten-  
zials der Mathematik in  
der Gesellschaft





# 2. MAKROPERSPEKTIVE

→ Mikroperspektiv



Reinterpretation der klassischen Aufgaben-  
didaktik bzw. Aufgaben-  
zentrierung der Mathe-  
matikdidaktik und des  
Mathematikunterrichts

# 2. MAKROPERSPEKTIVE

## → Mikroperspektiv



- Tendenzen in der Fachdidaktik Mathematik /Informatik

Vielfältigste Bedeutungsverschiebungen und Entwicklungen im Spannungsfeld von Tradierung (Weitergabe etablierten Wissens) und Innovation (Entwicklung von Neuem)

Starker Einfluss von nationalen und internationalen Bildungsstandserhebungen und Vergleichsstudien auf inhaltliche Fragen (Kompetenzmodelle, Aufgabenkonstruktion)

# 2. MAKROPERSPEKTIVE

→ Mikroperspektiv



- Tendenzen in den Bildungswissenschaften

Internationale Bildungssystemvergleiche

Empirische Bildungsforschung

Zentrale Rolle der Mathematik/Mathematikdidaktik (u.a. Selektion, multikulturelle Aspekte, technologische Herausforderungen)

# 3. Konsequenzen für die Fachdidaktik



- Zahlreiche fachdidaktische Konzepte und Modelle erfahren Erweiterungen

Beispiel: Idee der Modellbildung oder Strategie des Algorithmische Denkens (vgl. Präsentation Fuchs/Milicic, GDM Tagung Potsdam, 1.3.) ergänzen die Listen Fundamentaler Ideen

# 4. Mikroperspektive



- Frage: Was kommt ‚in der Praxis‘ an? Bzw. Wie zeigen sich zuvor genannte Tendenzen im täglichen Unterricht?

Neugestaltung von Unterrichtsmaterialien (Schulbücher, Formulierung von Aufgaben, die zur Testung von Bildungsstandards bzw. zur sRDP Verwendung finden – Neue Aufgabenkultur)

# 4. Mikroperspektive

## Neugestaltung von Unterrichtsmaterialien Belege – Publizierte Aufgaben aus Sek I und Sek II

### Aufgabenstellung:

Nach einem Starkregen alarmierten die Bewohner eines Hochwassergebietes die Feuerwehr.

In dem Bericht einer Tageszeitung erschien dazu die nebenstehende Tabelle.

Stelle die Tabelle in Form eines Säulendiagrammes dar.

Zeit	Anzahl der Anrufe
0:00 - 1:00	0
1:00 - 2:00	12
2:00 - 3:00	42
3:00 - 4:00	38
4:00 - 5:00	25
5:00 - 6:00	13
6:00 - 7:00	0

Sekundarstufe I: HD Darstellen/Modellbilden – ID Statistische Darstellungen und Kenngrößen

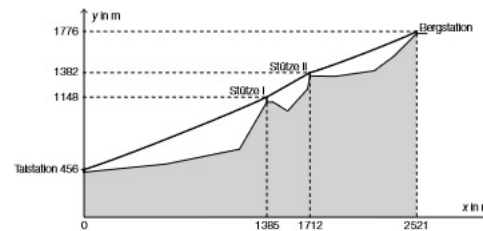
Quelle: Aufgabenpool zu den Bildungsstandards – [www.bifie.at](http://www.bifie.at) (zuletzt geöffnet 8.2.2017)

# 4. Mikroperspektive

## Neugestaltung von Unterrichtsmaterialien Belege – Publizierte Aufgaben aus Sek I und Sek II

### Gondelbahn auf den Untersberg

In nachstehender Abbildung ist der Verlauf des Tragseils der Gondelbahn von St. Leonhard auf den Untersberg vereinfacht dargestellt.



x ... horizontaler Abstand von der Talstation in Metern (m)

y ... Höhe über Meeresniveau in m

a) Es wird folgende Berechnung durchgeführt:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1776 - 456}{2521 - 0} \approx 0,52$$

– Beschreiben Sie, was das Ergebnis im gegebenen Sachzusammenhang bedeutet.

Sekundarstufe II: HD Modellbilden und Transfer– ID Differentialrechnung

Quelle: Informationsseite des Bildungsministeriums (BMB zur sRDP – [www.srdp.at](http://www.srdp.at) (zuletzt geöffnet 8.2.2017

# 4. Mikroperspektive

Konsequenzen für die Fachdidaktik Mathematik

Gestalten, Ausprobieren und Evaluieren neuer Aufgabenformate

Vorbereitung künftiger Lehrer(innen) in der Lehrer(innen)ausbildung auf die neuen Anforderungen bei der stofflichen Aufbereitung



# 5. Resümee



- Tendenzen und Entwicklungen in der Fachdidaktik sowie in den Bildungswissenschaften kritisch zu betrachten
- Chance der Fachdidaktik als bildungskritischer Disziplin (Möglichkeiten und Grenzen der Quantifizierung und Modellierung)
- Aufgaben zum Erschließen von Welt
- Notwendigkeit interdisziplinärer statt bezugsdisziplinärer Zugänge zur Weiterentwicklung (vgl. kognitivistisch-reduktionistische Position)
- Ungehobenes stoffliches Potenzial, z.B. Numerik
- Herausforderung Diversität (Heterogenität, Migration, Inklusion, Gender)