

# Das Projekt MAKOS



**MAKOS**

## Ziele, Inhalte und Hintergründe zum Unterrichtsentwicklungsprojekt MAKOS (Mathematische Kompetenzentwicklung in der Oberstufe)

Das Projekt MAKOS hatte das Ziel, die Implementierung des neuen Kerncurriculums Mathematik für die gymnasiale Oberstufe durch die Entwicklung von **kompetenzorientierten, binnendifferenzierten und technologiegestützten** Unterrichtsmaterialien zu unterstützen.

MAKOS wurde vom Hessischen Kultusministerium beauftragt und vom Deutschen Zentrum für Lehrerfortbildung (DZLM) unterstützt als ein Kooperationsprojekt zwischen den **Universitäten Darmstadt und Kassel** sowie den **Studienseminaren** für Gymnasien und Berufliche Schulen in Darmstadt und Kassel.

**DZLM**



TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

UNIKASSEL  
VERSITÄT

Landesschulamt  
und Lehrkräfteakademie



### Organisationsstruktur

- Materialentwicklung und wissenschaftliche Begleitung in insgesamt 8 zweitägigen Workshops an den Standorten Darmstadt und Kassel
- Lehrkräfte und LiV der 12 teilnehmenden Schulen sowie Unterrichtsentwicklungsberater\_innen erstellen und erproben Entwürfe zu den einzelnen *Unterrichtsbausteinen*



### Theoretischer Rahmen

Die Eckpfeiler des binnendifferenzierenden Unterrichtskonzepts von MAKOS bilden vier didaktische Kernelemente offener Differenzierung (nach Bruder & Reibold 2012), die anhand von *Unterrichtsbausteinen* umgesetzt wurden:

- differenzierte **Ausgangsniveausicherung** (grundlegendes Wissen und Können wachhalten und entstandene Lücken schließen) mithilfe geeigneter ritualisierter Lerngelegenheiten (*vermischte Kopfübungen*)
- Sicherstellung der **Ziel- und Inhaltstransparenz** für die Lernenden mittels *differenzierender Unterrichtseinstiege* und *semantischer Netze (Mindmaps)*
- Förderung der **Selbstregulation** (Kompetenzdiagnose mit Selbsteinschätzung) mittels eines *Diagnosesets* (bisher auch bekannt als *Lernprotokoll*) zu jedem Inhaltsbereich, einer entsprechenden Rahmung zur *Reflexion der individuellen Wahl der Aufgabenschwierigkeit* bei den Aufgabensets und einer abschließenden *Checkliste*
- differenzierte **kognitive Aktivierung** der Lernenden (bei der Erkenntnisgewinnung und beim Festigen durch angepasste Anforderungen an unterschiedliche Lernvoraussetzungen) mittels *Aufgabensets* und *Blütenaufgaben*.

Differenzierender Einstieg (Anknüpfung an Vorwissen, Zielorientierung und Zielbildung)

Wachhalten von Grundwissen und Grundkönnen

Reichhaltiges Übungskonzept

(Selbst-)Kompetenzdiagnose

**Vermischte Kopfübungen**  
mit Diagnose

- Grundaufgaben und Umkehrungen aus früheren Themengebieten zur Feststellung individueller Schwächen

- hilfsmittelfrei

- formatives Feedback

- Wachhalten von Grundwissen und Grundkönnen

**Aufgabenset**

- erste und vertiefende niveaugestufte Übungen
- Förderung der Selbstregulation

**Blütenaufgabe**

- anforderungsgestufte und selbstdifferenzierende Aufgaben mit gemeinsamen Kontexten

Sammeln und Strukturieren  
MindMap, ConceptMap

**Diagnoseset (Lernprotokoll)**

- formatives Feedback zum aktuellen Lernstand
- Sicherung und Zielklarheit mit reflexions- und verständnisfördernden Aufgaben

**Checkliste**

- Selbsteinschätzung der eigenen Basiskompetenz

### Kontakt und Zugang

Informationen und Kontakt:  
[www.makos.info](http://www.makos.info)

Die Materialien befinden sich auf folgender Moodle-Plattform:

<https://wwwid.mathematik.tu-darmstadt.de/moodle2015/moodle/login/index.php>

im Kurs „MAKOS-Handreichungen KC Oberstufe“

Passwort:  
**hessendiff14**



#### Quellen:

Bruder, R. & Reibold, J. (2012). Erfahrungen mit Elementen offener Differenzierung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I im niedersächsischen Modellprojekt MABIKOM. In R. Lazarides, & A. Ittel (Hrsg.), *Differenzierung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht – Implikationen für Theorie und Praxis* (S. 67-92). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.

Roder, U. & Bruder, R. (2015). MAKOS - Ein Projekt zur Umsetzung der Abiturstandards Mathematik in Hessen. In G. Kaiser H.-W. Henn (Hrsg.), *Werner Blum und seine Beiträge zum Modellieren im Mathematikunterricht. Festschrift zum 70. Geburtstag von Werner Blum* (S. 281-295). Wiesbaden: Springer.

#### Projektleitungsteam:

Prof. Dr. Regina Bruder  
TU Darmstadt

Prof. Dr. Werner Blum  
Universität Kassel

Dr. Alexander Best  
Studienseminar Darmstadt

Karl-Friedrich Gründer  
Studienseminar Kassel

Frank Dill  
Studienseminar Darmstadt

Kerstin Krimmel  
Universität Darmstadt

Barbara Krauth  
TU Darmstadt

Ulrike Roder  
TU Darmstadt