



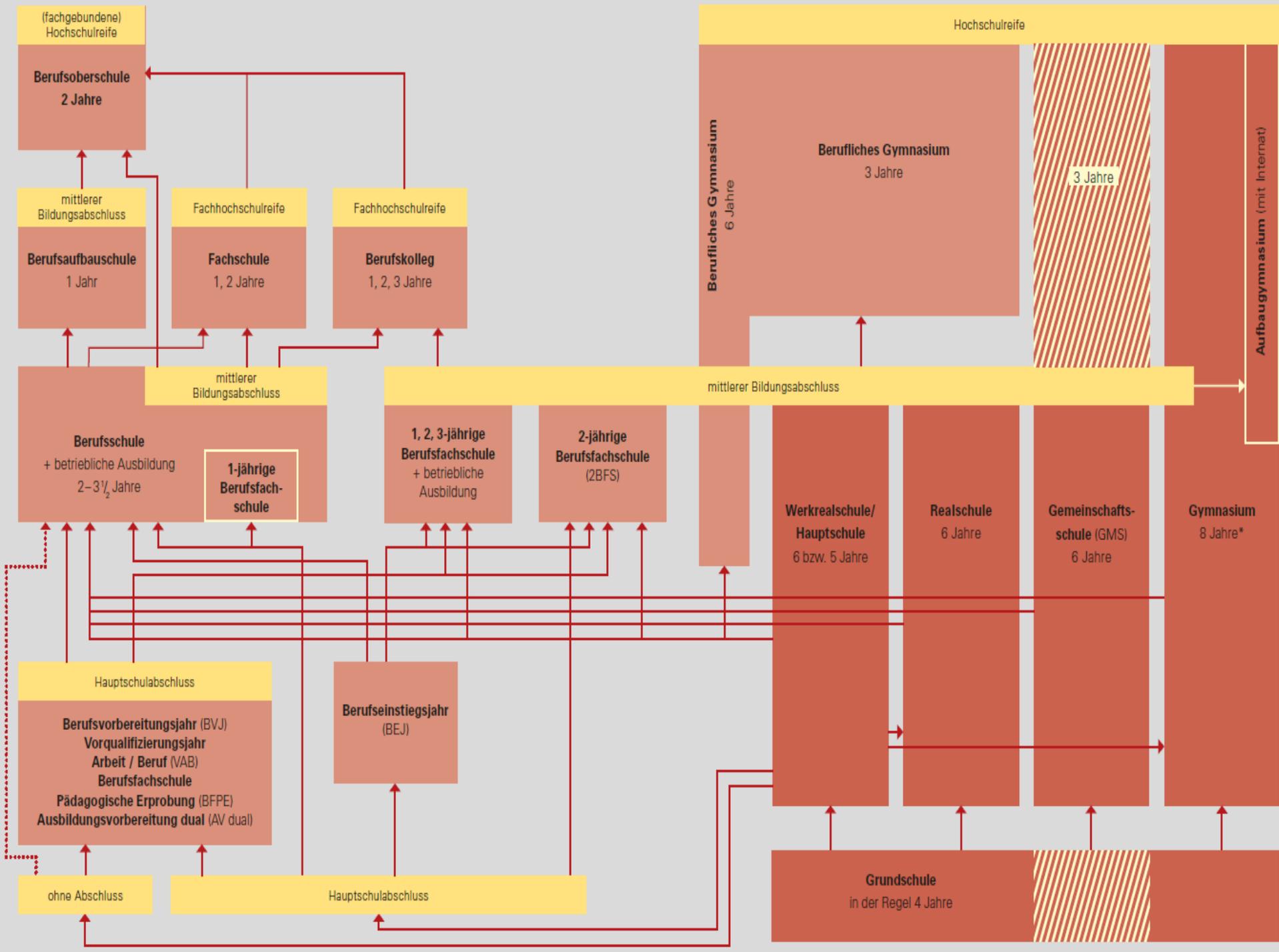
# cosh – Kooperation Schule-Hochschule und der Mindestanforderungskatalog



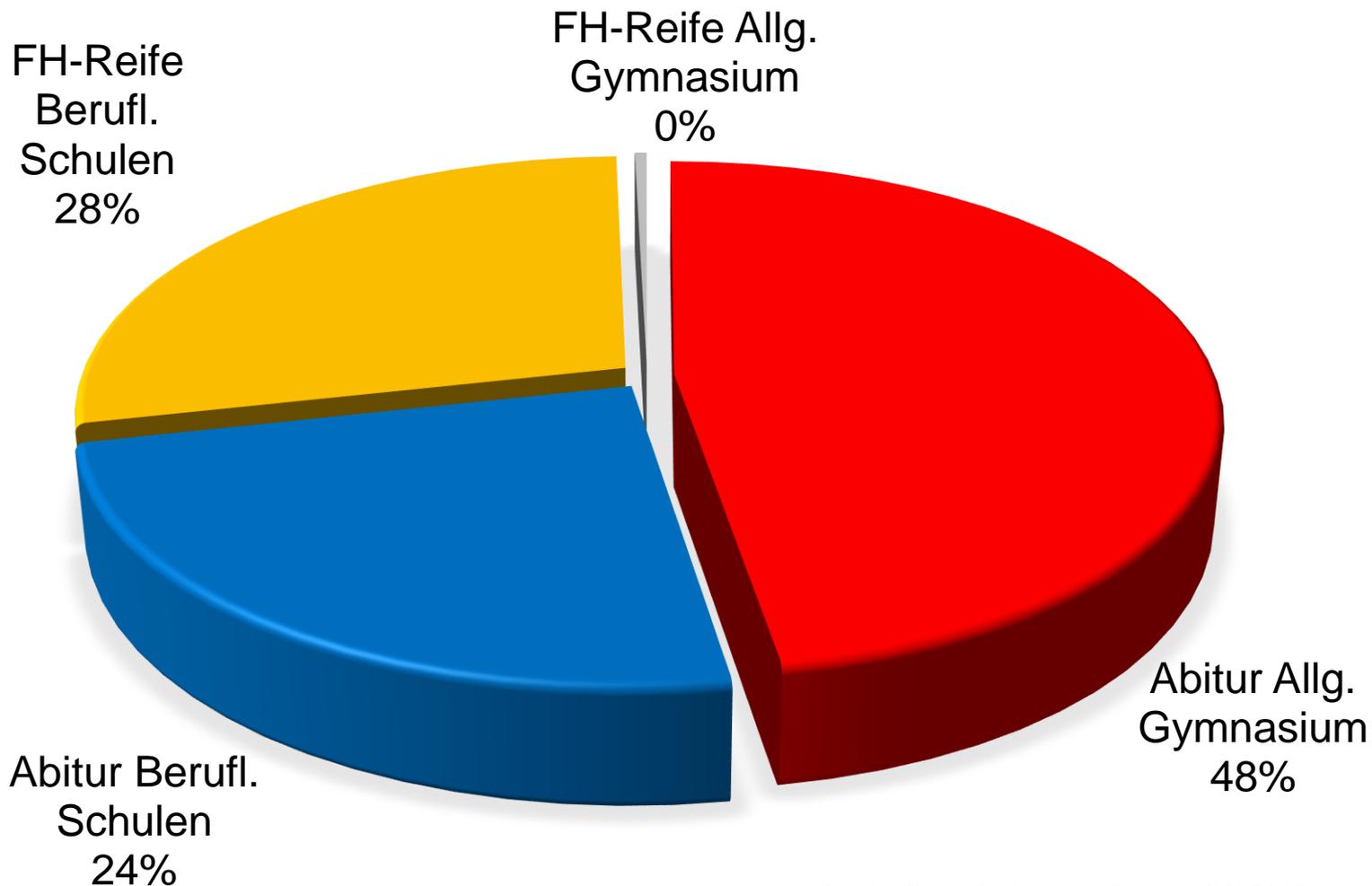
**Klaus Dürrschnabel**

Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft

10. Dezember 2015



## HZB-Quoten in Baden-Württemberg 2014



Quelle: Statistisches Landesamt BW 2015

## Probleme an der Schnittstelle Schule-Hochschule

- Heterogenität der Zugänge nimmt zu
- Studienanfängerquote pro Jahrgang nimmt zu:  
2000: 33% → 2015/16: 58%
- Studienabbruchquote im WiMINT-Bereich extrem hoch:  
knapp 40%, tlw. bis zu 50%
- Studienabbruchgründe: Leistungsprobleme und Vorkenntnisse

→ ***Hauptproblemfeld: Mathematik***



Gruppe aus Mathematikern mit dem Ziel  
Glättung des Übergangs Schule-Hochschule

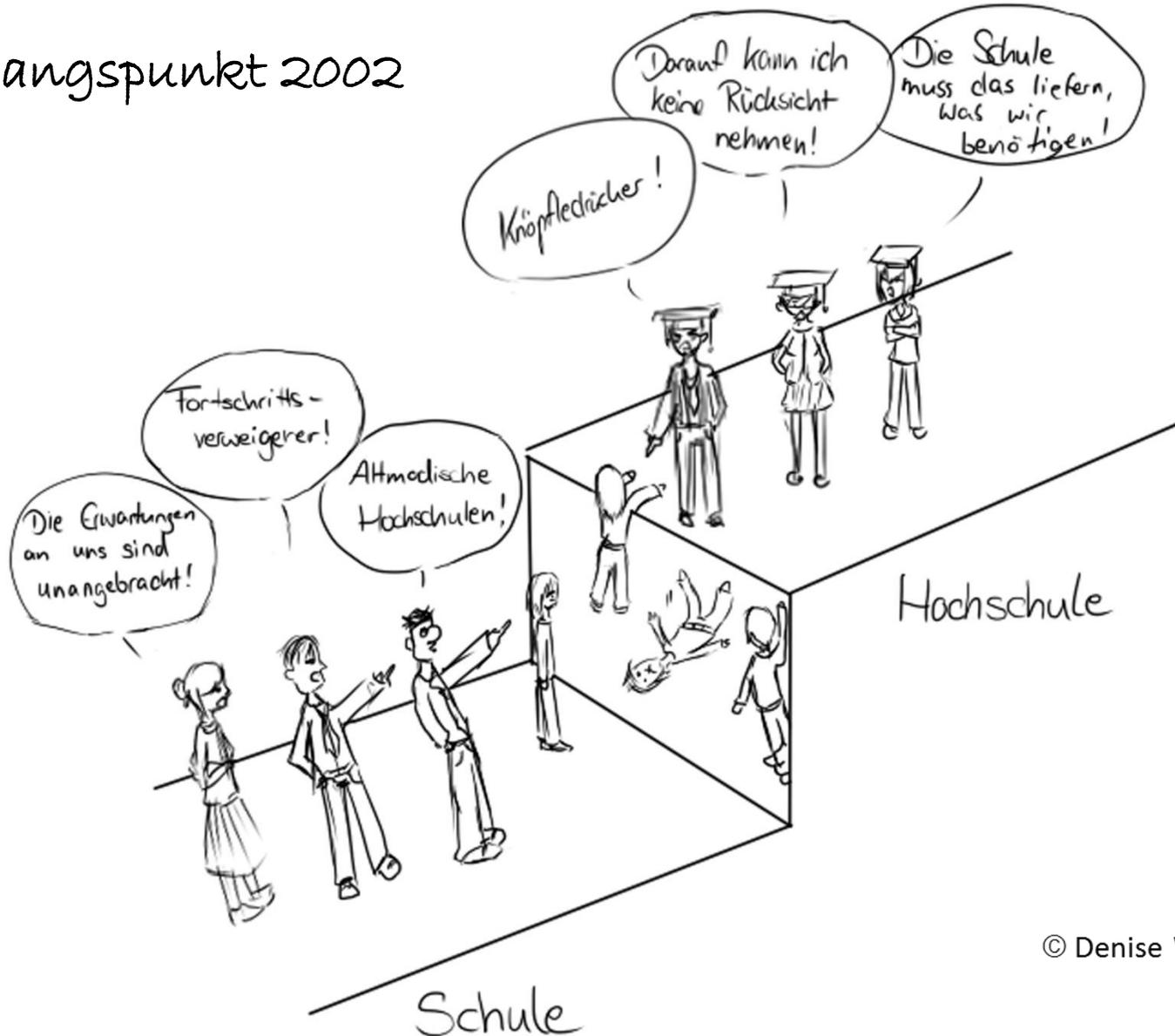
Ursprünglich:

- Berufliche Schulen
- Alle HAWs mit WiMINT

Inzwischen auch:

- Allgemeinbildende Gymnasien
- Universitäten, PHs, DHBW

# Ausgangspunkt 2002



© Denise Wagner



- 2002: Informationsaustausch
  - Heftige Diskussion
- 2003: 3-tägige Tagung
  - „Definition der Schnittstelle Schule-Hochschule“
  - 40 Teilnehmer, paritätisch besetzt
  - weitgehend Konsens bei der Beschreibung der Kenntnisse und Fähigkeiten an der Schnittstelle
- Seither jährliche Kooperationstagungen





## Aktuelles Kern-Team

|                              |                 |                   |                     |
|------------------------------|-----------------|-------------------|---------------------|
| Klaus Dürrschnabel           | (HS Karlsruhe)  | Achim Boger       | (SSDL-BS Stuttgart) |
| Wolfgang Erben               | (HfT Stuttgart) | Rolf Dürr         | (SSDL Tübingen)     |
| Frank Loose                  | (Uni Tübingen)  | Ulrike Kopizenski | (HSS Wiesloch)      |
| Guido Pinkernell             | (PH Heidelberg) | Thomas Weber      | (CES Karlsruhe)     |
| Cornelia Niederdrenk-Felgner | (HS Nürtingen)  | Rita Wurth        | (MS Radolfzell)     |

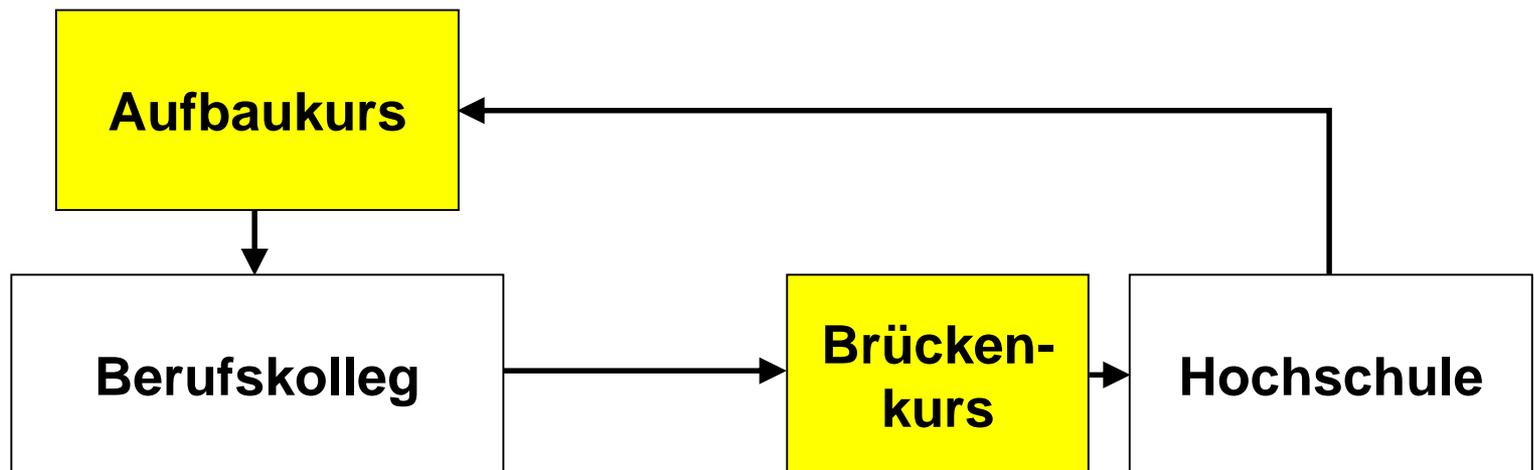
Assistenz: Jochen Schröder (HS Karlsruhe)



## Größte Erfolge

- Mitarbeit in Lehrplankommissionen
- Vereinheitlichung der Lehrpläne (BG, BK)
- Einheitlich 6 Stunden Mathematik am BK
- Längsschnittevaluation zu Fördermaßnahmen
- Aufbaukurs Mathematik

## Idee des Aufbaukurses





## Mindestanforderungskatalog Mathematik (Version 2.0)

DER HOCHSCHULEN BADEN-WÜRTTEMBERGS  
FÜR EIN STUDIUM VON WIMINT-FÄCHERN  
(Wirtschaft, Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik)

ERGEBNIS EINER TAGUNG VOM 05.07.2012  
UND EINER TAGUNG VOM 24.-26.02.2014

## Ausgangspunkt: Entwicklungen im Schulbereich 2012 in BW

- „Schulversuch“ G9
- Einführung von Gemeinschaftsschulen
- Umbau des Schulsystems (neue BGs, 6-jährige BGs, Zukunft Hauptschule/Werkrealschule)
- Bundesweite Bildungsstandards
- Aktuelle Bildungspläne ~10 Jahre alt

→ ***Neue Bildungspläne stehen an***

## Mindestanforderungskatalog

ist eine Aufzählung von mathematischen

- Kenntnissen
- Fertigkeiten
- Kompetenzen

konkretisiert durch Aufgabenbeispiele,

die ein Studienanfänger haben sollte, um erfolgreich ein WiMINT-Studium zu bestehen.

## Inhaltlicher Mindestanforderungskatalog für die Bereiche

- Allgemeine mathematische Kompetenzen
- Grundlegende Algebra
- Elementare Geometrie und Trigonometrie
- Analysis
- Lineare Algebra
- Stochastik

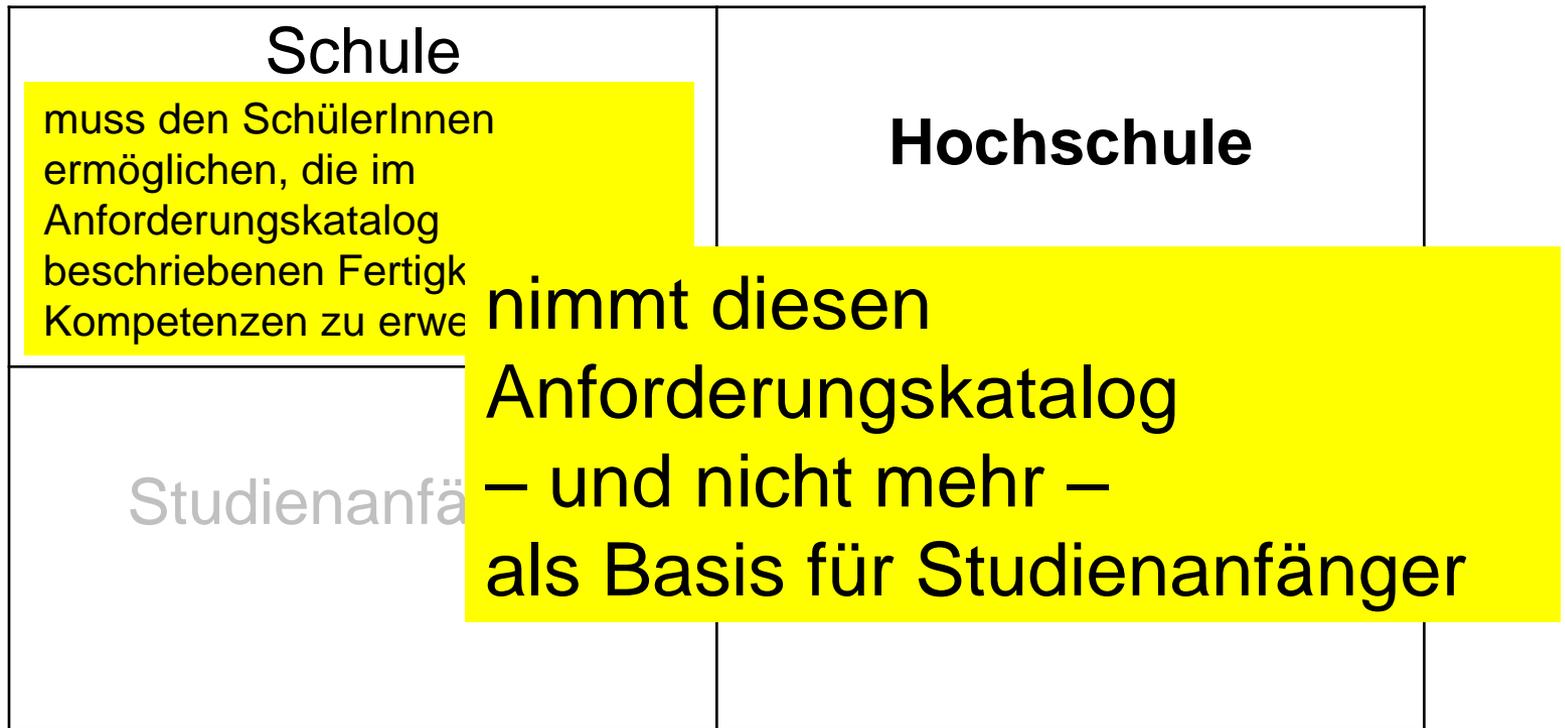
Wir wollen alle Beteiligten in die Verantwortung einbinden.

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Schule          | Hochschule |
| Studienanfänger | Politik    |

Wir wollen alle Beteiligte in die Verantwortung einbinden.

| <b>Schule</b> | Hochschule   |
|---------------|--|
| Stu           | <b>muss den SchülerInnen ermöglichen, die im Anforderungskatalog beschriebenen Fertigkeiten und Kompetenzen zu erwerben.</b> |

Wir wollen alle Beteiligte in die Verantwortung einbinden.



Wir wollen alle Beteiligte in die Verantwortung einbinden.

| Schule  | Hochschule   |
|---|--|
| muss den SchülerInnen ermöglichen, die im Anforderungskatalog beschriebenen Fertigkeiten und Kompetenzen zu erwerben. | nimmt diesen Anforderungskatalog – und nicht mehr –  |
| <b>Studienanfänger</b>  | <b>müssen – wenn sie WiMINT studieren wollen – dafür sorgen, dass sie zu Beginn des Studiums diese Anforderungen erfüllen.</b> |

Wir wollen alle Beteiligten in die Verantwortung einbinden.

| Schule  | Hochschule   |
|---|--|
| muss den SchülerInnen ermöglichen, die im Anforderungskatalog | nimmt diesen Anforderungskatalog – und nicht mehr – als Basis für Studienanfänger. |
| <b>Politik</b>  |  |

muss Maßnahmen flächen-deckend fördern, die Studierenden mit Problemen es ermöglichen, die Defizite möglichst rasch zu beseitigen.

Wir wollen alle Beteiligten in die Verantwortung einbinden.

|  |   |
|--|---|
| <h2>Schule</h2> <p>muss den SchülerInnen ermöglichen, die im Anforderungskatalog beschriebenen Fertigkeiten und Kompetenzen zu erwerben.</p>     | <h2>Hochschule</h2> <p>nimmt diesen Anforderungskatalog – und nicht mehr – als Basis für Studienanfänger.</p>   |
| <h2>Studienanfänger</h2> <p>müssen – wenn sie WiMINT studieren – dafür sorgen, dass sie zu Beginn des Studiums diese Anforderungen erfüllen.</p> | <h2>Politik</h2> <p>muss Maßnahmen flächendeckend fördern, die Studierenden mit Problemen es ermöglichen, die Defizite möglichst rasch zu beseitigen.</p> |

## Problem

Gewisse von HS-Seite geforderte Inhalte sind nicht in den Bildungsplänen der Gymnasien und Berufskollegs abgebildet und sind auch nicht Inhalt der neuen bundesweiten Bildungsstandards.

→ Systematische Lücke

→ Entsprechende Kennzeichnung im Katalog

(\*) nicht in den Bildungsplänen des BK

(\*\*) zusätzlich nicht in den Bildungsplänen des BG/AG

## Beispiele für Inhalte, die zurzeit von HS-Seite nicht vorausgesetzt werden dürfen

- Wurzelgleichungen und Betragsgleichungen
- Ungleichungen insbes. mit Brüchen
- Äquivalenz  $\leftrightarrow$  Implikation
- In- und tan-Funktion
- Produkt-, Quotienten- und Kettenregel
- Kreisgleichung
- LGS ohne Hilfsmittel insbes. mit Parameter
- anschauliche Vektorgeometrie

## Aus dem Vorwort

Aus drei Gründen messen wir diesem Katalog eine außerordentliche Bedeutung zu:

- Er stellt das Ergebnis einer engagierten Diskussion und Analyse der eingangs beschriebenen Problematik dar und legt eine differenzierte Beschreibung dazu vor.
- Er wurde in einem breiten Konsens von beiden beteiligten Seiten – Schule und Hochschule – erstellt.
- Er spiegelt das Interesse von Schule und Hochschule wider, die Problematik gemeinsam zu lösen.

## Reaktionen

- Veröffentlichung auf der WebSite

**MATHEMATIK-KOMMISSION**

Übergang Schule-Hochschule

→ offizielle Kooperation mit cosh



- Bundesweite Aufmerksamkeit an Universitäten/Hochschulen
- HRK nexus
- TU9-Entwicklung Online-Kurse OMB+ und VE&MINT
- 2 Anträge im Landtag BW (2013 und 2015)
- Ministeriale „MWKM-Tagung“ im Februar 2015

## Empfehlungen der MWKM-Tagung

- Mehr Zeit an den Schulen zum Üben und Wiederholen von Mathematik
- Mehr Mathestunden/Mathe-Plus-Kurse für Schularten, die zur Fachhochschulreife führen
- Differenzierte Online-Tests zur Selbsteinschätzung auf der Basis des Mindestanforderungskatalogs mit Verlinkung auf Angebote
- Aufbau/Weiterentwicklung einer Hochschuldidaktik „Mathematik für WiMINT“
- Verstetigung der Unterstützungsmaßnahmen in der Studieneingangsphase
- Zentrale strukturelle Verankerung von cosh
- Aufbau „cosh vor Ort“

Rolf Dürr  
Klaus Dürschnabel  
Frank Loose  
Rita Wurth *Hrsg.*

# Mathematik zwischen Schule und Hochschule

Den Übergang zu einem WiMINT-Studium  
gestalten – Ergebnisse einer Fachtagung,  
Esslingen 2015



 Springer Spektrum

Erscheinungstermin  
Januar 2016

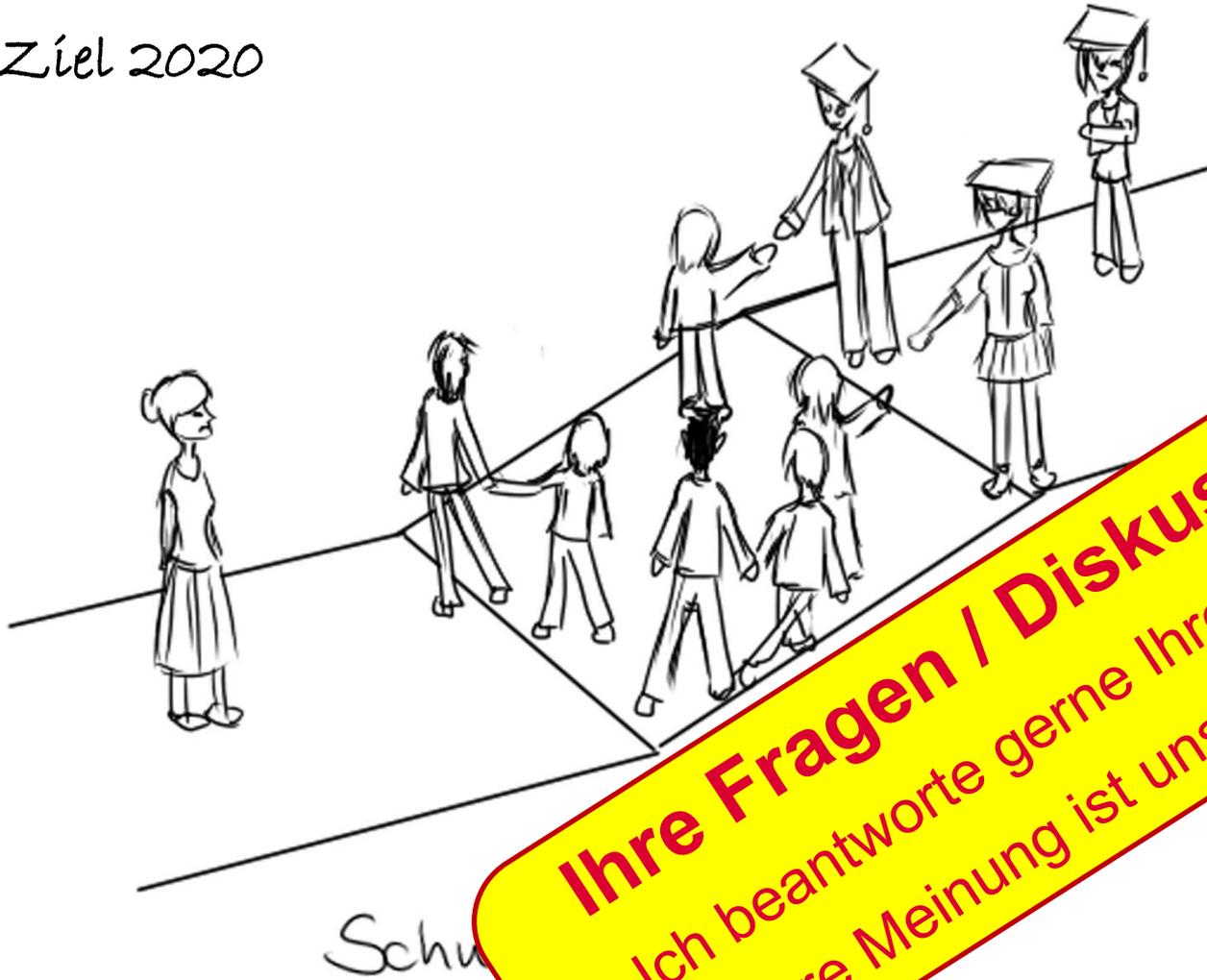
## Konkrete Schritte 2016

- Bestandsaufnahme von bestehenden Kooperationsprojekten und „cosh vor Ort“ an neuen Standorten aufbauen
- Entwicklung von Konzepten für die Verbreitung des Mindestanforderungskatalogs Mathematik in Schulen, Seminaren und Hochschulen
- Aufbau einer professionellen Website
- Entwurf einer Handreichung für den Aufbau neuer Kooperationsprojekte unterschiedlichen Umfangs
- cosh-Jahrestagung zum Thema „cosh vor Ort“
- Schritte in Richtung Institutionalisierung cosh

## Mittelfristige Ziele

- Sensibilisierung aller Mathematiklehrenden in Schulen und Hochschulen für die Schnittstellenproblematik
- Thematisierung der Schnittstellenarbeit in allen Phasen der Lehrerausbildung
- Aufbau einer Fachdidaktik Mathematik für WiMINT an Hochschulen unter Rückgriff auf die Expertise der Schulen/Seminare
- Professionelle Evaluation der Maßnahmen an der Schnittstelle unter Einbeziehung der empirischen Bildungsforschung
- Nachhaltige Verankerung der Schnittstellenarbeit in der Bildungslandschaft

Ziel 2020



**Ihre Fragen / Diskussion**  
Ich beantworte gerne Ihre Fragen!  
Ihre Meinung ist uns wichtig!

© Denise Wagner