

Prof. Dr. Th. Gawlick

Abteilung Didaktik der Mathematik
Arbeitsgruppe
„Problemlösen und
Mathematische Denkentwicklung“

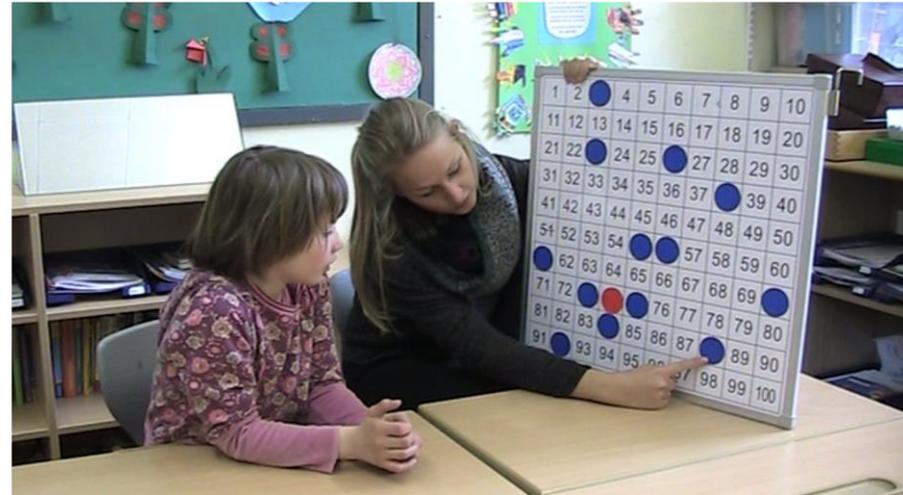
Examensthemen

...erwachsen aus drei empirischen Forschungsprojekten:

- **Diagnose und Förderung von Rechenschwäche**
- **Grundvorstellungen in der Analysis**
- **Projekt HeuRekAP** (Heuristische Rekonstruktion von Aufgaben zum Problemlösen)
 - Langzeittraining in Kooperation mit der Bismarckschule Hannover und der Medienberatung NRW

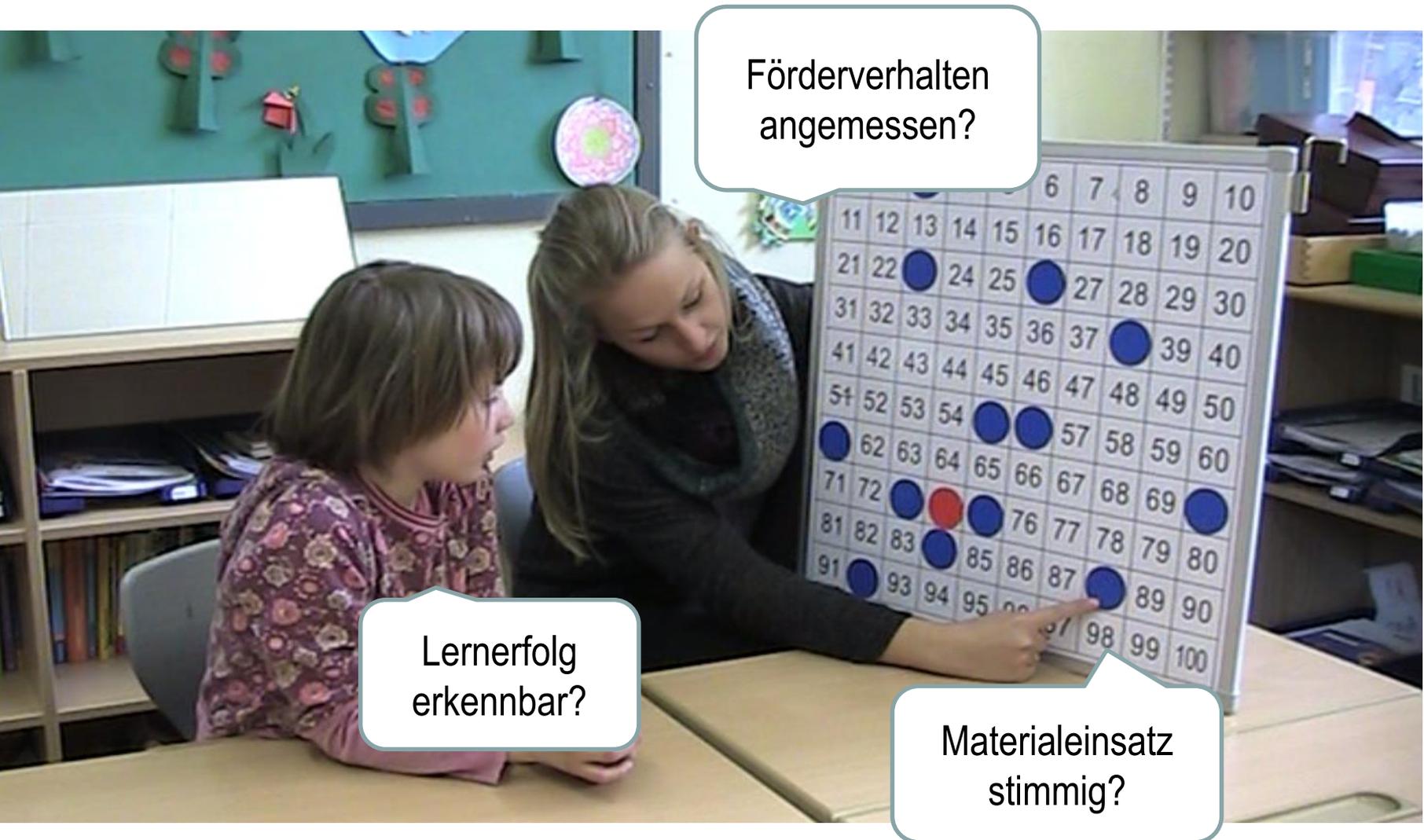
Diagnose & Förderung (Modellprojekt aus SQM)

Planung, und Durchführung der Diagnostik und Einzelförderung eines Kindes mit Rechenschwäche durch Sonderpädagogik-Studierende

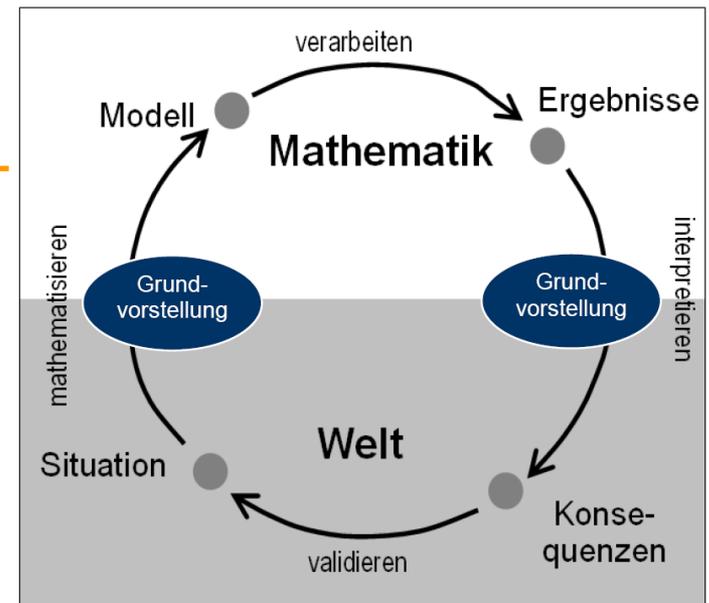


Teilprojekt der Mathematik im Rahmen der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“

Videographierte Förderung als Basis für Reflexion mit differenziertem Analysefokus durch Gymnasial-Studierende
Bereitstellung der Förderdokumentation in neu entwickeltem
ELMS (E-Learning-Management-System)



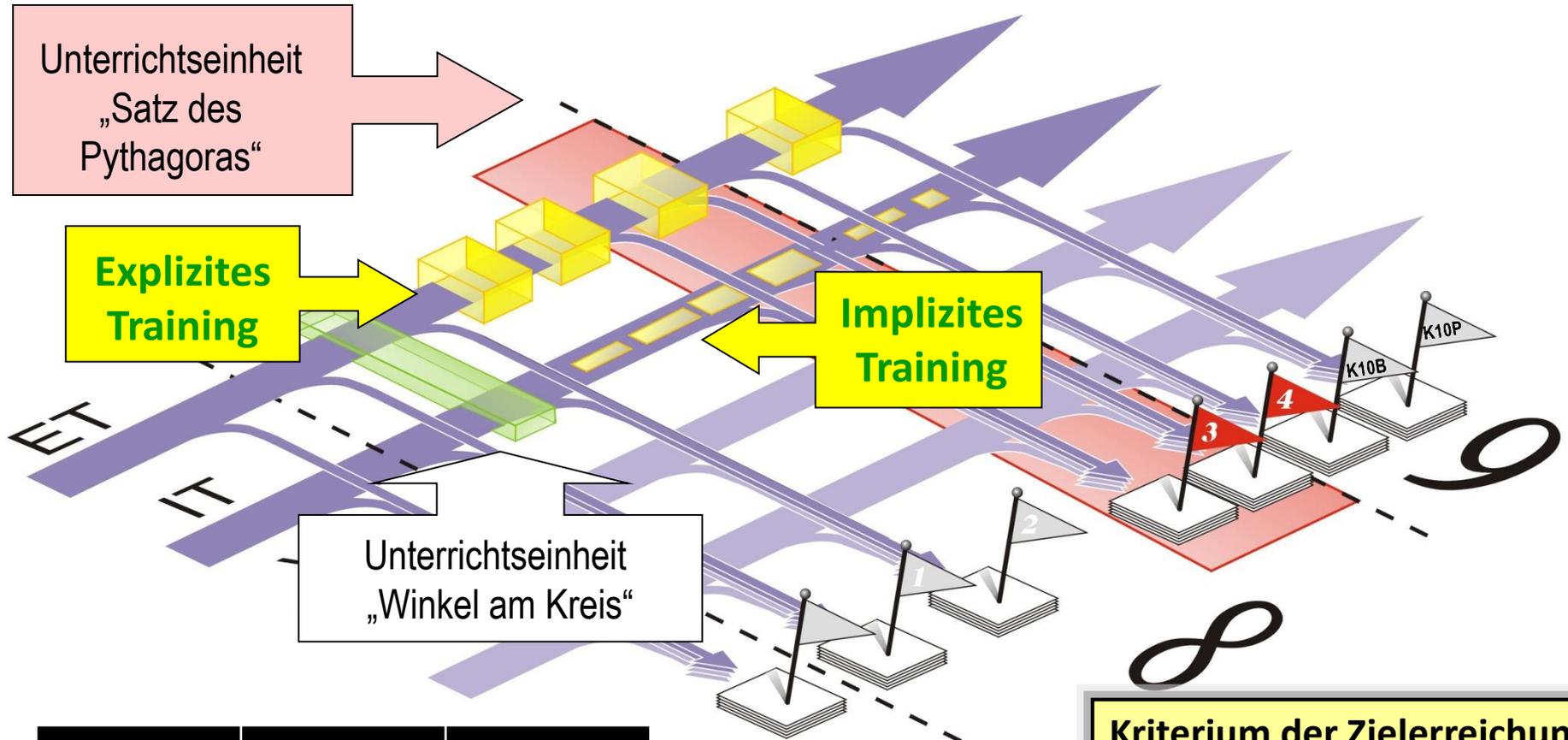
Grundvorstellungen in der Analysis: Ist $0,\bar{9} = 1$?



„Er fragte uns plötzlich, ob $0,\bar{9}$ nicht 1 wäre, denn zu 1 passt ja auch (der Name) $1/1$ oder $2/2$, $5/5$ oder $1,0$. Ich protestierte natürlich, den von $0,\bar{9}$ zu 1 fehlt ja noch $0,\bar{0}1$. Zwar darf man in der Mathematik das $0,00000\dots 1$ nicht $0,\bar{0}1$ schreiben, aber wie soll es denn sonst kurz heißen? Ich bin ja nicht Albert Einstein, aber **mein (noch) gesunder Menschenverstand sagt mir, dass es zwischen $0,\bar{9}$ und 1 ein winziges Stückchen gibt.**“

Klasse	Zahl der Schüler				
	Gesamt	$0,\bar{9} < 1$		$0,\bar{9} = 1$	
7a	27	22	81,5%	4	14,8%
7b	31	19	61,3%	10	32,3%
8a	23	19	82,6%	2	8,7%
8b	24	15	62,5%	8	33,3%
8c	24	15	62,5%	7	29,2%
9a	19	13	68,4%	5	26,3%
9b	19	6	31,6%	14	73,7%
9c	19	15	78,9%	9	47,4%
10a	23	12	52,2%	14	60,9%
10b	26	20	76,9%	6	23,1%
12GK	23	21	91,3%	2	8,7%
Gesamt	256	177	69,1%	81	31,6%

Wirksamkeitsstudie zum Heuristmentraining

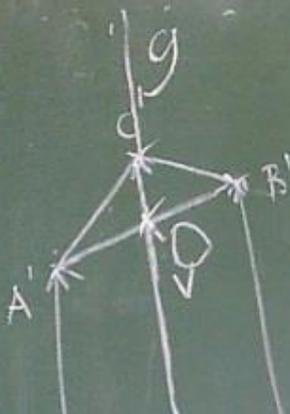


4 Klassen (n=119)	Training	Kontrolle
Natw. Profil	D (ET)	A (V ₁)
Ohne	C (IT)	B (V ₂)

Kriterium der Zielerreichung:
 Heuristischer Kompetenz-
 zuwachs bei *anspruchsvollen*
 Aufgaben!
Extern: 3) K10 aus TIMSS

Problemlöse-Training

8ET(d)28-06-2012

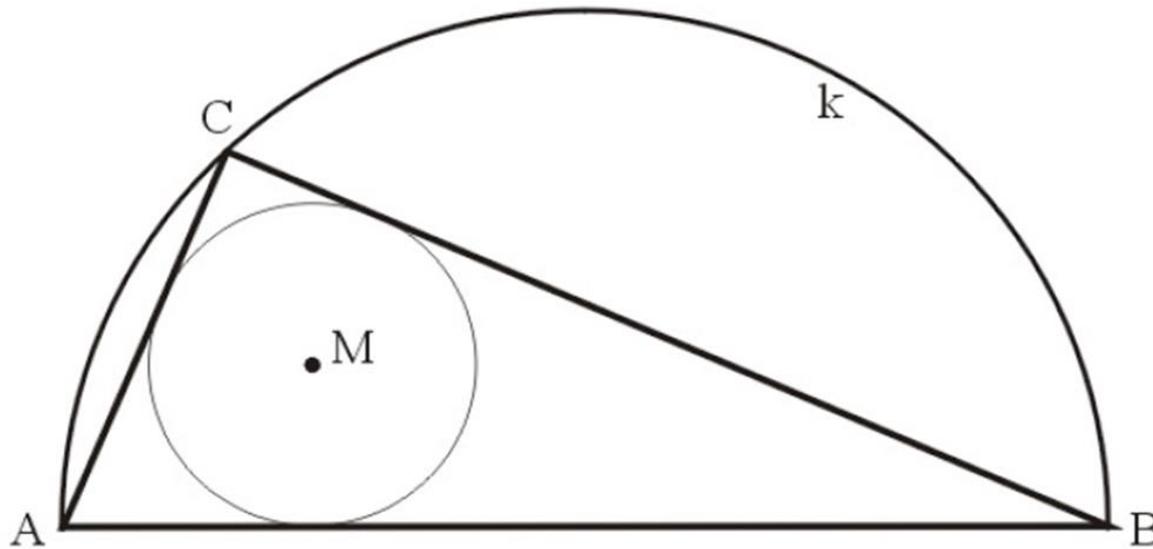


Beweisschritt	Begründung
$ABC \cong A'B'C'$	Parallelverschiebung an g

Gerade g durch (und) C' und AB	Hilfslinie
$A'DC' \cong ADC$	Wegen 1,2
$A(C'CA) = A(ADOA')$	Scherung
$A(BB'D) = A(CB'CL')$	Scherung
$A(BB'D) + A(CB'CL')$ $= A(ABB'A')$	4,5 q.e.d.



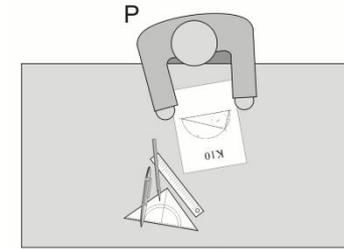
Erhebung der TIMSS III Aufgabe K10 (verändert nach Baumert et al. 1999, S. 94)



AB ist der Durchmesser eines Halbkreises k , C ist ein beliebiger Punkt auf dem Halbkreis (verschieden von A und B), und M ist der Mittelpunkt des Inkreises von ABC . Bestimme den Betrag des Winkels $\angle AMB$

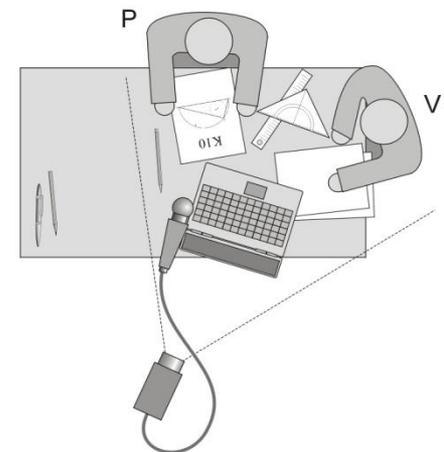
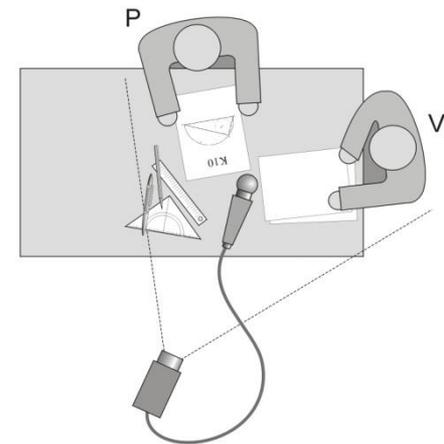
Erhebung K10B (Posttest eines Trainings)

- Erhoben: 119 Schriftliche **B**earbeitungen von K10 (10/2012, vier 9. Klassen)



Erhebung K10P (Follow Up)

- Erhoben: 46 (Bearbeitungs-) **P**rozesse mit lautem Denken (01/2013, Substichprobe)
- Drei Videoteile:
 1. Selbstständiges Lösen mit lautem Denken
 2. Durchsicht des Videos incl. Erläuterungen des Probanden („stimulated recall“)
 3. Erneute Durchsicht des Videos incl. Impulse durch den Versuchsleiter



Analyse von Schülerbearbeitungen

$\gamma = 90^\circ \rightarrow$ wegen Satz des Thales

$|\alpha| + |\beta| = 90^\circ \rightarrow$ |WS

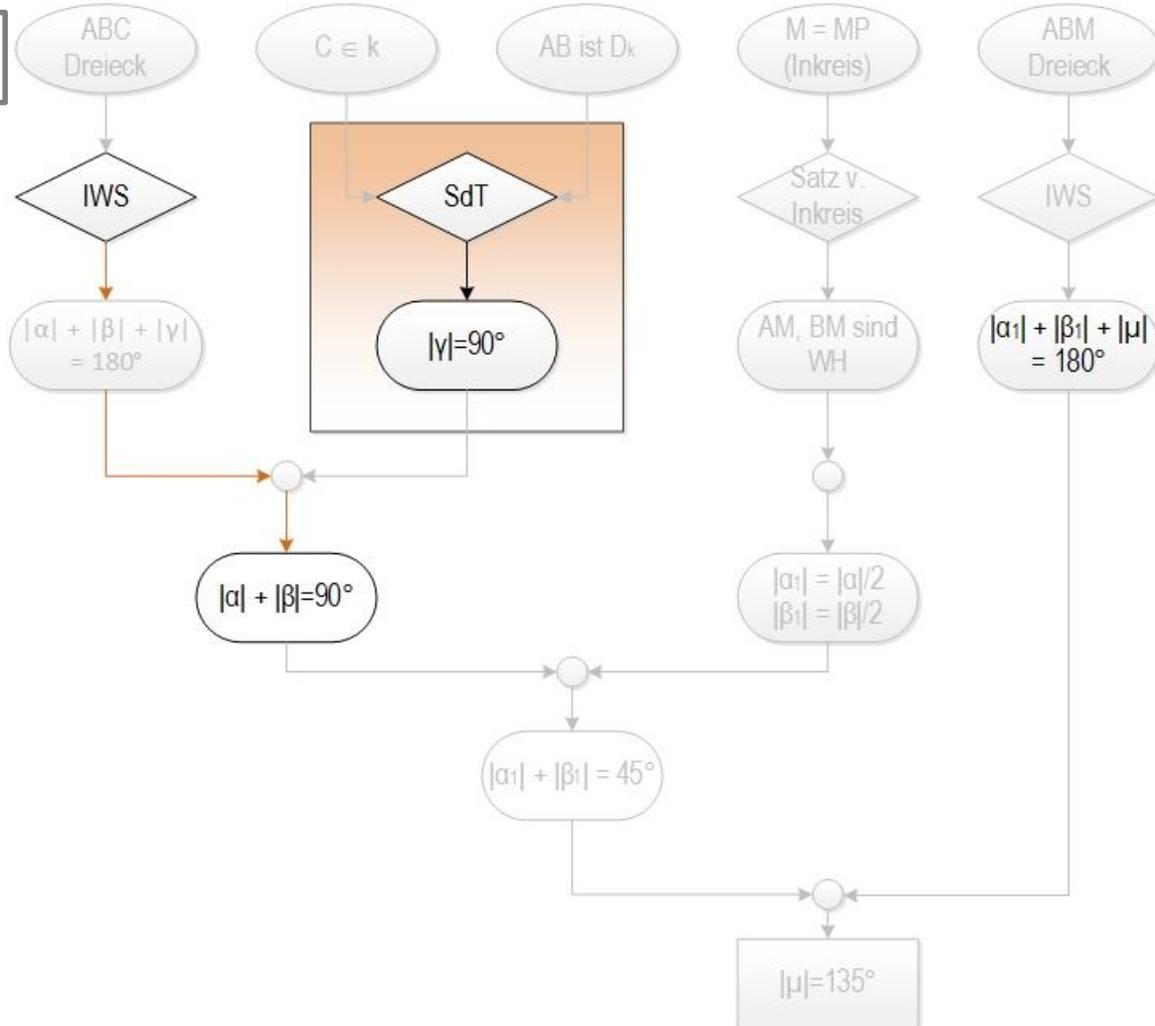
$|\alpha| + |\beta| + |\angle MBI| = 180^\circ$

Bearbeitung der TIMSS-Aufgabe K10 durch VPN C04 aus dem Training IT

$\gamma = 90^\circ \rightarrow$ wegen Satz des Thales

$|\alpha| + |\beta| = 90^\circ \rightarrow$ IWS

$|\alpha| + |\beta| + |\mu| = 180^\circ$



C04-K10

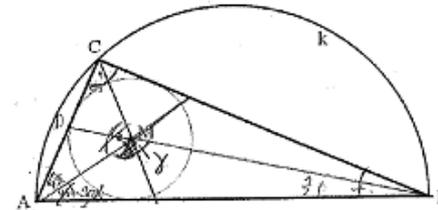


Kodierung_BB_20140423

1/3

Prozesskodierung A25 von Dirk Brockmann-Behsen (23.04.2014)

K10:



AB ist der Durchmesser eines Halbkreises k , C ist ein beliebiger Punkt auf dem Halbkreis (verschieden von A und B), und M ist der Mittelpunkt des Inkreises von ABC. Bestimme den Betrag des Winkels $\angle AMB$

$$\alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2} + \gamma = 90^\circ$$

$$90^\circ - 45^\circ = 45^\circ = \gamma$$

Abbildung 1: Bearbeitung von A25 vom 15.01.2013

Analyse von Schülerprozessen

- Transkription
- Phaseneinteilung
- Typenbildung

#	Zeit	v/p	Transkript	Aktivität	Phase
1	00:02:13	v	Lesen der Aufgabe		
2	00:02:19	p	Schreibe ruhig alle deine Ideen auf		
3	00:02:21	v	Ja liest weiter		
4	00:02:33	v	Überlegt		
5	00:02:37	v	Zeichnet die Linien AM und BM ein	HHE	AZI
Handbuch y, S.21, 6.2.3, Fall C					
6	00:02:48	p	Was denkst du gerade?		
7	00:02:49	v	Das ist erst mal der Winkel zeigt auf AMB, den ich bestimmen soll	„u“ ZI	AZI
8	00:02:52	v	Überlegt		TOI

Vorkenntnisse

Erforderlich:

- Teilnahme am Vorbereitungsseminar für BA- /MA-Kandidaten:
 - Wie grenze ich die Fragestellung ein?
 - Mit welchen Methoden analysiere ich das Material?
 - Wie werte ich die Ergebnisse aus?
 - Wie schreibe ich das alles „vernünftig“ auf?

Sinnvoll:

- Besuch einer inhaltlich vorbereitenden Veranstaltung:
 - Seminar „Grundlagen der Diagnose und Förderung von Rechenschwäche“ im SS
 - Vorlesung und Übung „Didaktik der Analysis“ im WS
 - Vorlesung und Übung „Problemlösen“ im SS

Vorlesung und Übung sind Masterveranstaltungen – diese können in den Bachelor vorgezogen werden!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!