



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

INSTITUT **NATURWISSENSCHAFTEN**

MathWeb

Klaus Giebermann
Hochschule Ruhr West

Übersicht

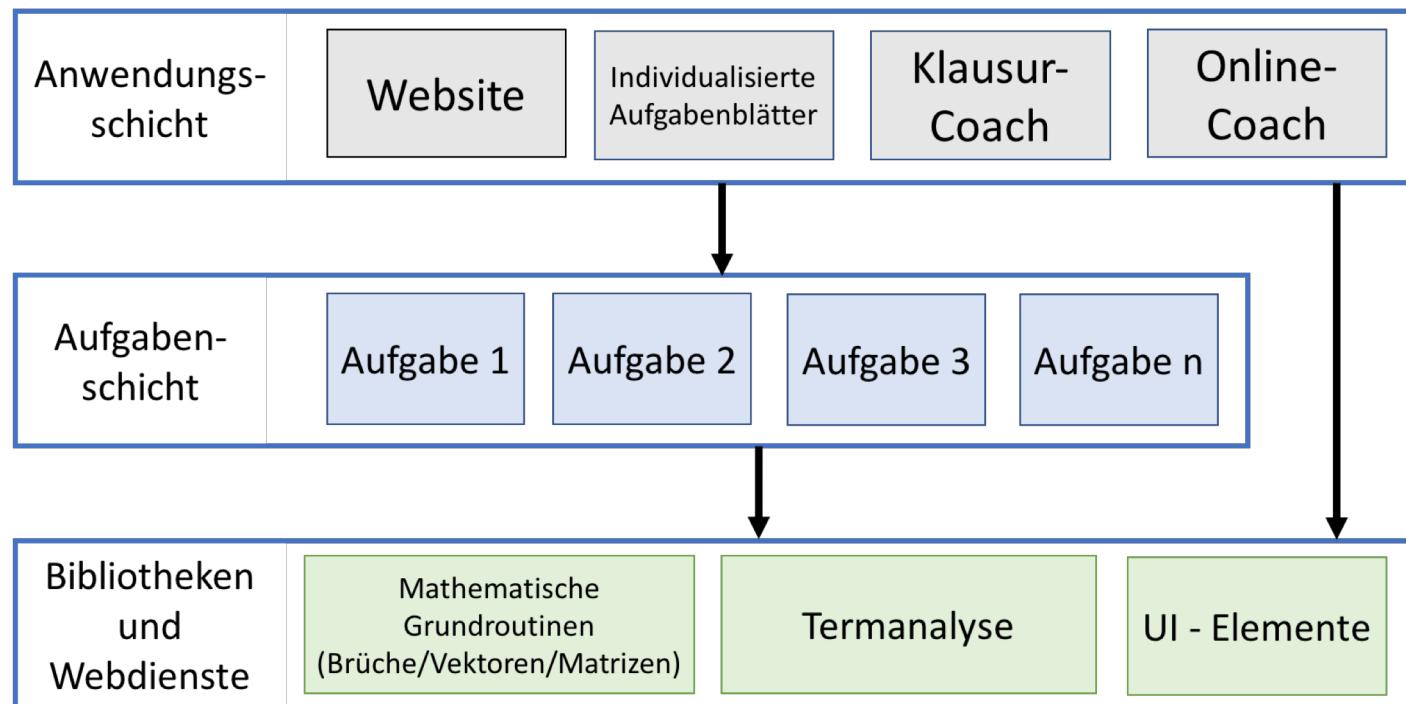
- **Zur Technik**
- **Einsatzszenarien**
- **Eigene Ergebnisse**
- **Ausblick**

Zur Technik (1)

- **Webbasiert** -> unabhängig vom Betriebssystem
- Im Gegensatz zu anderen Systemen läuft die Hauptarbeit im **Browser** -> Hohes Maß an Interaktiv möglich
- > **500** interaktive Aufgaben und **31** interaktive Demonstrationen
- Wird über **LTI** an Moodle / ILIAS angebunden
- Externe Server speichert **keine** personenbezogenen Daten

Zur Technik (2)

- JavaScript **Bibliotheken** und **Webdienste** bilden die **Basis**
- **Aufgaben** werden als eigenständige JavaScript Objekte implementiert mit einheitlichen Schnittstellen
- **Anwendungsschicht** nutzt Aufgabenpool



Online Aufgabenblätter

Hochschule Ruhr West
Institut für Naturwissenschaften
Prof. Dr. Klaus Giebermann

30.11.2015

Ingenieurmathematik I
WS 2015/2016
8. Aufgabenblatt

Aufgabe 1 (üben)

a. Bestimmen Sie eine Parameterform der Ebene
 $E : 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 5.$

Ergebnis: $E: \text{vec}(x) = (0, 0, 5)^T + s(-1, 0, 5)^T + t(0, -1, 2)^T, s, t \in \mathbb{R}$ ✓
 $E : \vec{x} = (0, 0, 5)^T + s(-1, 0, 5)^T + t(0, -1, 2)^T, s, t \in \mathbb{R}$ (3/3)

Lösung

b. Bestimmen Sie eine Parameterform der Ebene
 $E : -2x_1 + x_2 - 3x_3 = -4.$

Ergebnis: $E: \text{vec}(x) = (0, -4, 0)^T + s(-1, -2, 0)^T + t(0, -3, -1)^T, s, t \in \mathbb{R}$ ✓
 $E : \vec{x} = (0, -4, 0)^T + s(-1, -2, 0)^T + t(0, -3, -1)^T, s, t \in \mathbb{R}$ (3/3)

Lösung

Aufgabe 2 (üben)

a. Bestimmen Sie eine Koordinatenform der Ebene
 $E : \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \\ -1 \end{pmatrix}, s, t \in \mathbb{R}.$

Ergebnis: $E: 20x_1 - 4x_2 - 4x_3 = 96$ ✓
 $E : 20x_1 - 4x_2 - 4x_3 = 96$ (3/3)

Lösung

b. Bestimmen Sie eine Koordinatenform der Ebene
 $E : \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, s, t \in \mathbb{R}.$

- Jeder Studierende hat sein eigenes **individuelles Aufgabenblatt**
- Automatische Korrektur (5 min für 300 Aufgabenblätter)
- Jede Aufgabe kann vorher geübt werden
- Ergebnis der Korrektur liegt wenige Minuten nach Abgabefrist vor

Vorteile

- Schnelle Korrektur
- Kaum Möglichkeiten, abzuschreiben

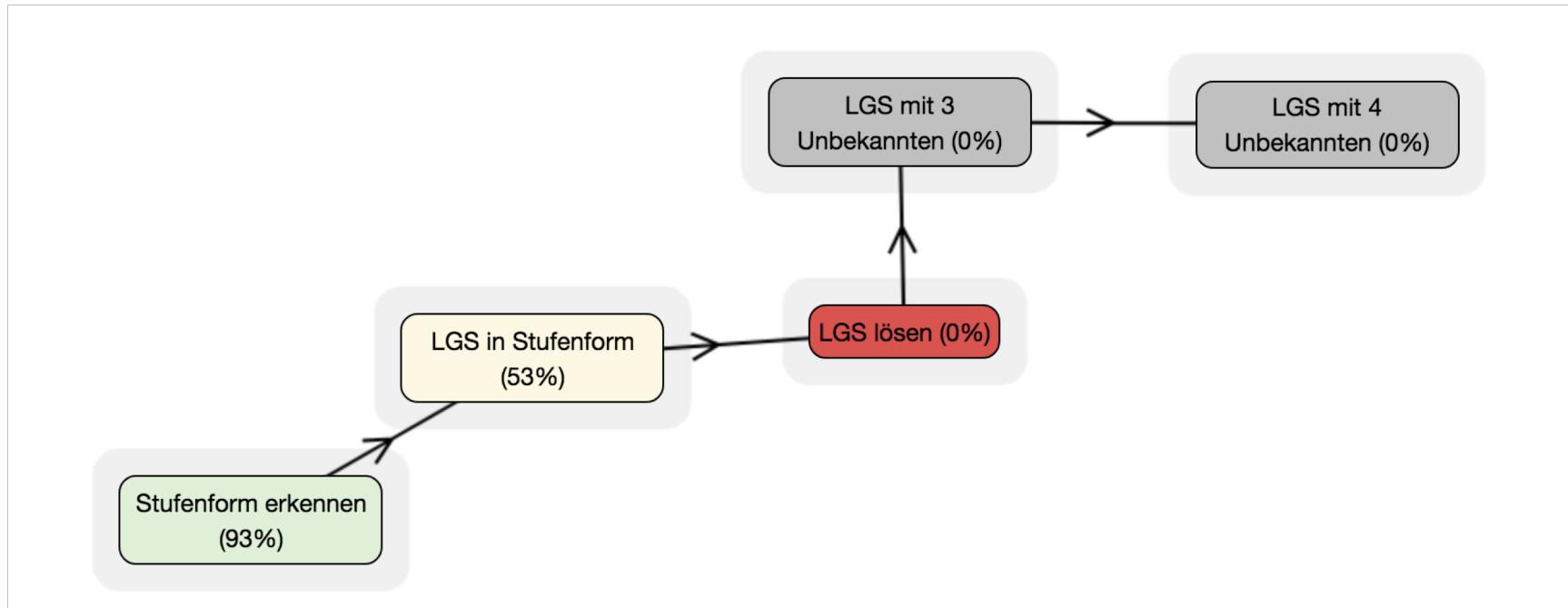
Nachteile

- Es wird nur die Lösung, nicht aber der Lösungsweg überprüft
- Nach der Abgabe gibt es keine Möglichkeit mehr, sich zu verbessern.

Interaktive Lernkarten

Üben statt Prüfen!

- Studierende sollen mit Hilfe des Systems üben.
- In der Vorlesung werden „Fertigkeiten“ definiert.
- Fertigkeiten werden mit interaktiven Lernkarten eingeübt



Klausurcoach (1)

Ziel:

Studierende sollen als Vorbereitung zur Klausur üben, Standardaufgaben schnell und zuverlässig zu lösen.

Durchführung:

- Kapitelweise wird ein Aufgabenpool mit Klausurrelevanten Aufgaben angelegt
- In Abhängigkeit von den bisherigen Ergebnissen wird eine Aufgabe aus dem Pool ausgewählt
- Die Aufgabe muss in der vorgegebenen Zeit gelöst werden
- Aus den Ergebnissen der letzten 30 Versuche wird eine Quote bestimmt, aus der sich ggf. Bonuspunkte ergeben

Klausurcoach (2)

Klausurcoach

← 🔥 🎁

Übersicht Differentialgleichungen

Status	Aktiv
Verlaufsspanne	30
Versuche	75
Quote	77%
Einschätzung	Das ist schon sehr gut!

Verlauf

100	0	100	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	100	34	67	0	100	63	100	50	100	100	100	100	100
-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	----	----	---	-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----

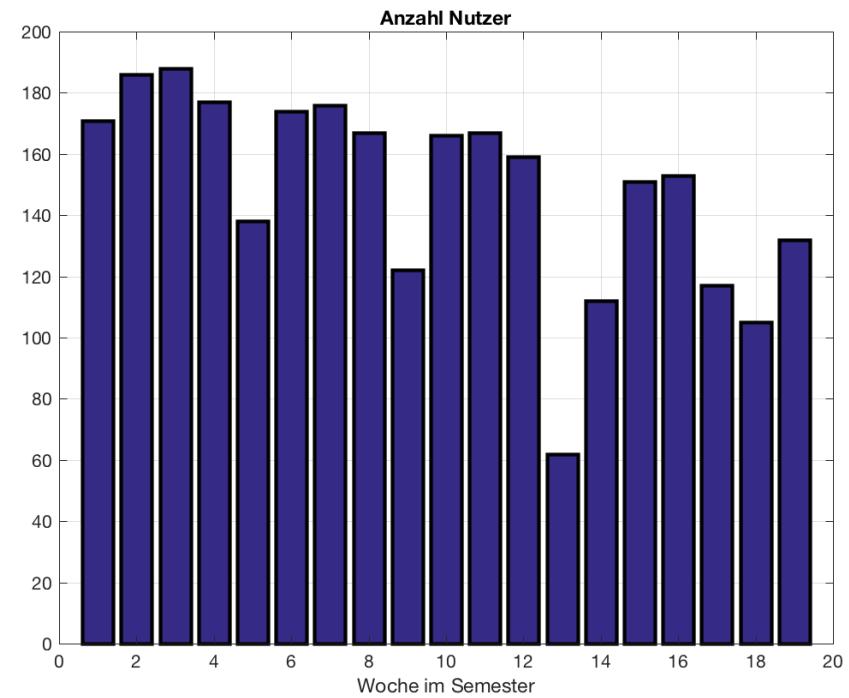
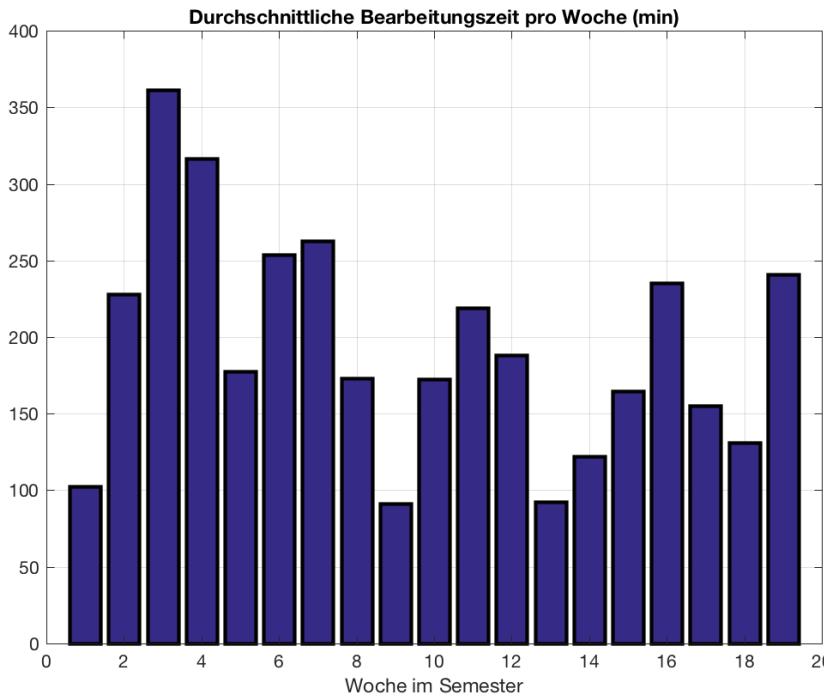
Aufgabe	Zeit	Versuche																										
Differentialgleichung aufstellen	200	7	100	100	34	34	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Separable Differentialgleichung (1)	200	6	0	63	100	100	63	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Separable Differentialgleichung (3)	120	3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Anfangswertproblem	300	8	0	50	0	100	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Anfangswertproblem (2)	300	6	0	0	100	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
AWP für eine homogene lineare DGL 1. Ordnung	200	4	67	67	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Variation der Konstanten	200	6	20	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Euler-homogene DGL (1)	120	3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
DGL der Form $y' = f(ax + by + c)$	120	5	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Bernoulli DGL	200	4	100	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Charakteristisches Polynom einer DGL (3)	200	5	0	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Homogene Lineare DGL 2. Ordnung	200	8	0	0	0	100	100	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Partikulärlösung bestimmen	250	10	25	25	0	0	0	25	25	50	50	63	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Feedback der Studierenden

- „gute Vorbereitung durch MathWeb..“
- „Es motiviert mich bei MathWeb alles auf Grün zu bekommen“
- „Gute Lernkontrolle durch MathWeb“
- “MathWeb zwingt einen dran zu bleiben und den Stoff zu wiederholen“
- „MathWeb ist gut, um gelernte Sachen zu wiederholen und noch nicht verstandene Dinge sich nochmal verständlich zu machen“

- „MathWeb manchmal zu zeitaufwendig“
- „manchmal zu viele Aufgaben bei MathWeb“
- „Lösungswege oft zu kurz“
- „Eingabe in MathWeb“

Auswertung der Nutzerdaten (~300.000 Datensätze im WS)



- Die durchschnittliche wöchentliche Arbeitslast zwischen 2 und 6h
- Zahl der Nutzer fällt, aber nicht stark

Vergleich Klausurergebnisse WS 14/15 – WS 17/18

Identische Klausur 120 Minuten, 120 mögliche Punkte

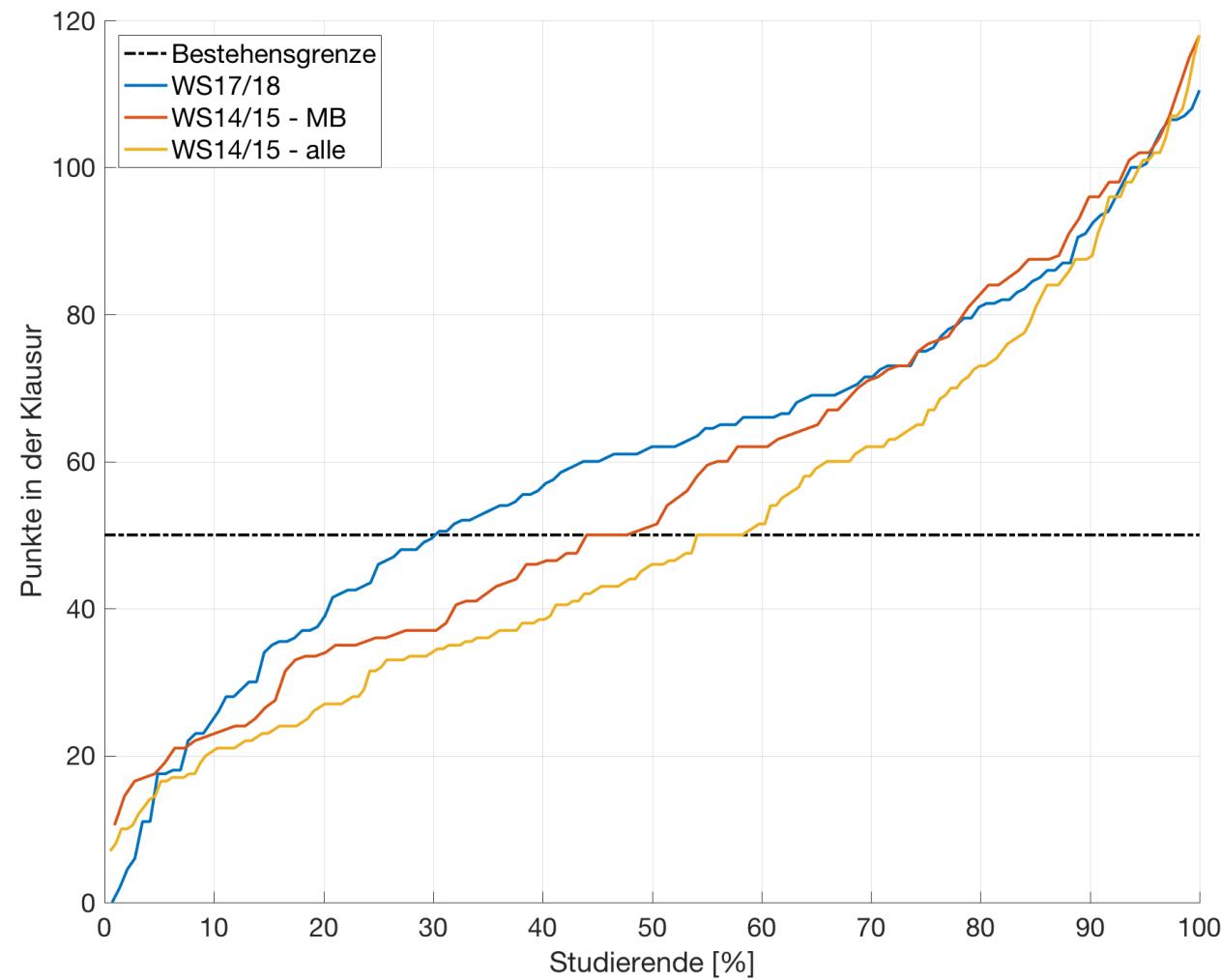
WS 14/15:

- MB: 109 Studierende, 47 durchgefallen -> 43%
- WING-MB: 85 Studierende, 57 durchgefallen -> 67%
- Gesamt: 194 Studierende, 53% Durchfallquote

WS 17/18:

- 144 Teilnehmer (MB, WING-MB zusammen)
- 42 Durchgefallen -> Quote 29%

Punkteverteilung



**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit**