

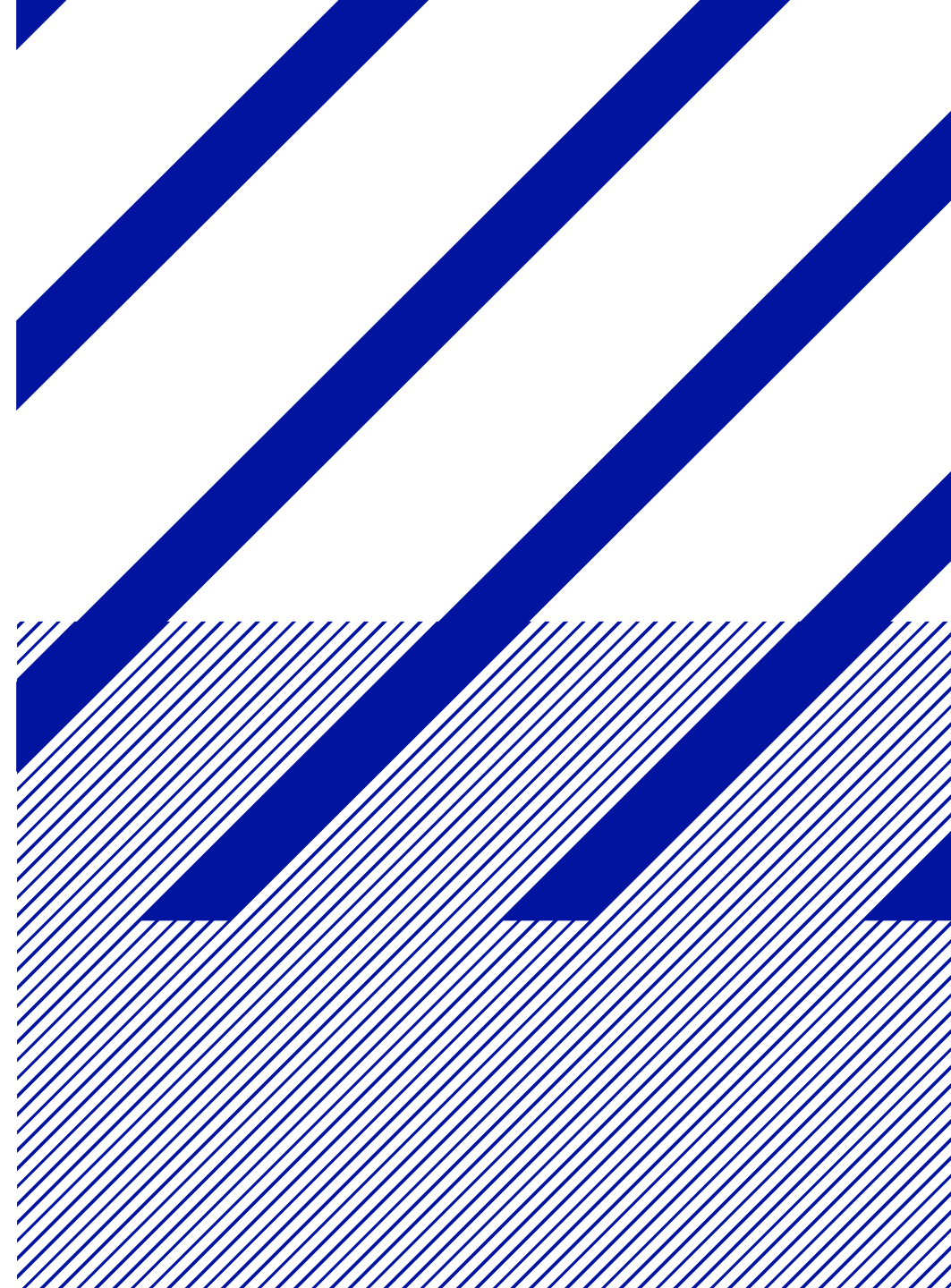


Inverted Classroom und Gamification am Beispiel der Lehrveranstaltung Bussysteme

E-Learning-Konferenz 2017

Daniel Heming, B.Sc.

Prof. Dr.-Ing. Peter Glösekötter
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik



Agenda

- Einleitung
- Vorstellung des Lehrformats Inverted Classroom
- Einbindung der Gamification
- Praktische Laborversuche
- Belohnungssystem für die Studierenden
- Benotung

Einleitung



Einleitung

Motivation



Einleitung

Vorstellung der Lehrveranstaltung Bussysteme

- Datenkommunikation in lokalen Netzen
- Aufbau moderner Daten-Netzwerke
- Vorkommen in fast allen ingenieurwissenschaftlichen Bereichen
 - Automatisierungstechnik
 - Fahrzeug- und Flugzeugtechnik
 - Mikrocontrollertechnik
 - Wireless-Technologien

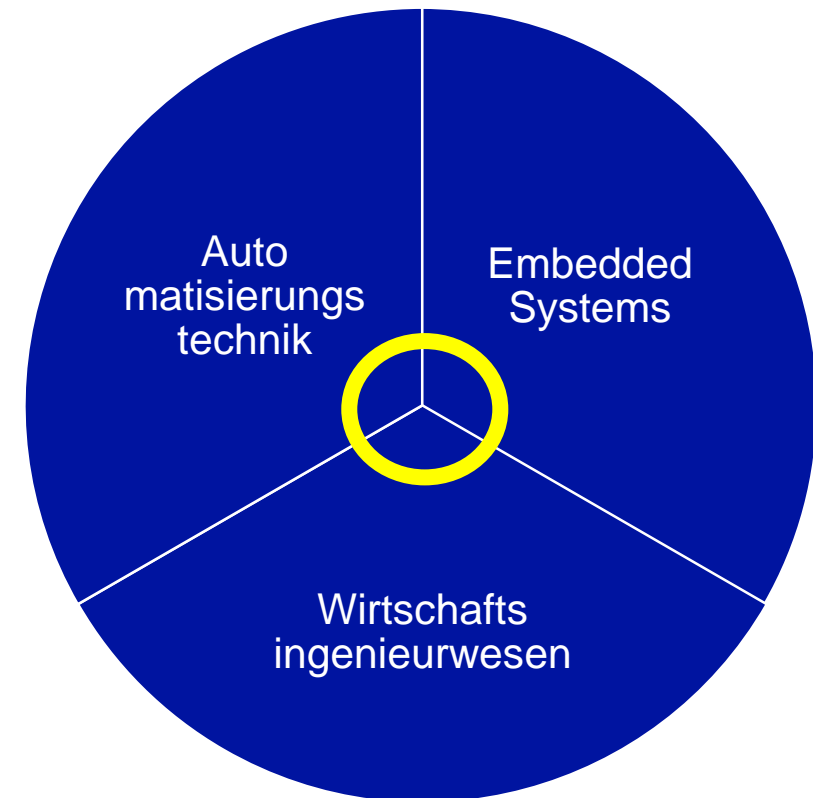


Einleitung

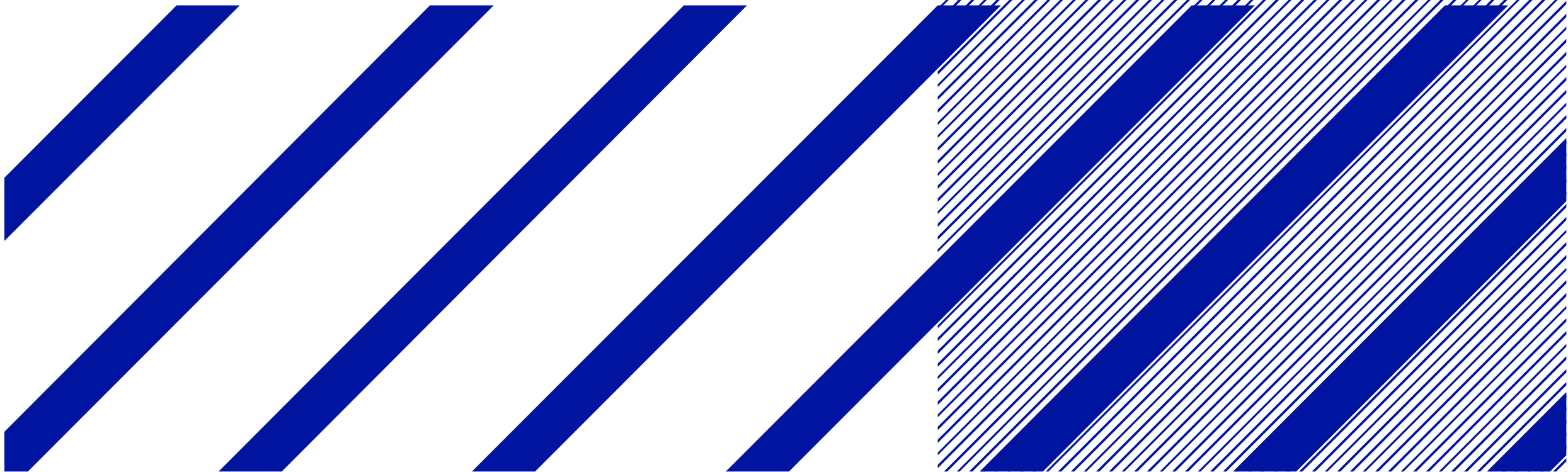
Vorheriges Lehrformat

- Vorlesung
- Praktische Laborversuche
- Übungen
- Schriftliche Prüfung

- Aktuelle Problematik
 - Studierende mit verschiedenem Vorwissen
 - Automatisierungstechnik
 - Embedded Systems
 - Wirtschaftsingenieurwesen

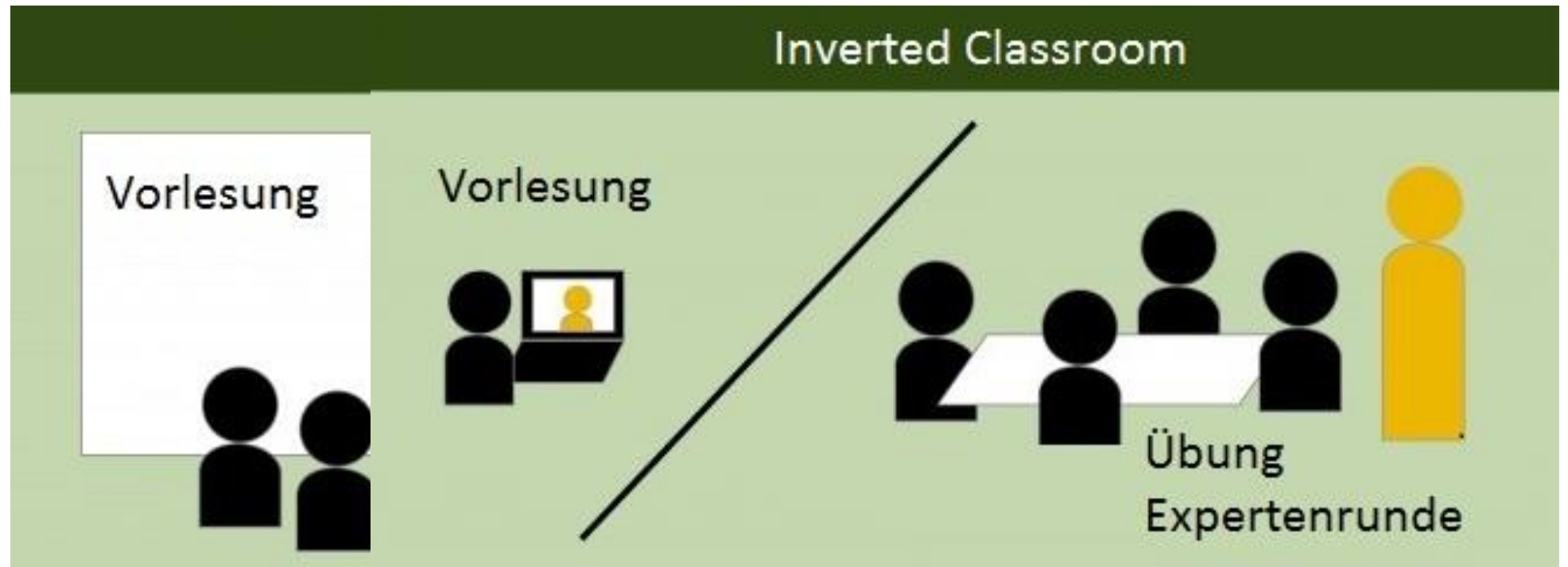


Vorstellung des Lehrformats Inverted Classroom



Vorstellung des Lehrformats

Was bedeutet Inverted Classroom?



Vorstellung des Lehrformats

Vorhergehende Planungen

- Optimierung der Vorlesungsunterlagen
 - Überarbeiten der bisherigen Unterlagen
 - Erstellen von Videos zur Unterstützung der Vorlesungsunterlagen
- Zeitlicher Ablaufplan zur Selbstkontrolle
 - Zu welchem Zeitpunkt muss ich in welchem Kapitel sein

| AKTIVITÄT | START DES PLANS | DAUER DES PLANS | ZEITRÄUME | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Grundlagen | 1 | 3 | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Kommunikationsmodelle | 4 | 3 | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| Schnittstellen- und Treiberdesign | 7 | 2 | | | | | | | ■ | ■ | | | | | |
| Systembusse | 9 | 2 | | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| Busse in der Automatisierungstechnik | 11 | 1 | | | | | | | | | | | ■ | | |
| Bussysteme im Fahrzeug | 12 | 1 | | | | | | | | | | | | ■ | |

Vorstellung des Lehrformats

Durchführung und Reflexion des Semesters

- Vorlesungsunterlagen rechtzeitig zur Verfügung stellen
- Vorlesungsunterlagen während den Expertenrunden öffnen
 - Studierende zum Fragen stellen motivieren
- Studierende aus der Reserve locken
- Evaluierungsergebnisse:
 - „Eine neue Art von Motivation und mehr Unterrichtsbeteiligung durch das neue System (Inverted Classroom)“

Einbindung der Gamification



Vorstellung des Lehrformats

Gamification

- Abzeichensystem
 - Ehrgeiz der Studierenden wird vergrößert
- Verdienst von Abzeichen durch
 - Vortragen von Übungsaufgaben in Expertenrunden
 - Aktives Mitarbeiten in Expertenrunden
- Abzeichen sind für alle Mitglieder des Kurses sichtbar
- Nachvollziehbar welche Abzeichen fehlen oder bereits erworben wurden

Übungsaufgaben



Mitarbeit



Vorstellung des Lehrformats

Gamification

Zeilen ▾ Ansicht ▾

| Gesamtpunkte ↓ | Rang | Expertenrunde | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Vortestat | V1 | V2 | V3 | Abtestat | V 1 | V 2 | V 3 | Aktionen |
|----------------|-----------|---------------|---|---|---|---|---|---|-----------|----|----|----|----------|-----|-----|-----|------------|
| 39 | 1. Platz: | | 1 | 1 | | | 1 | | | 5 | 5 | 5 | | 5 | 5 | 5 | Aktionen ▾ |
| 24 | 2. Platz | | 3 | | | 5 | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | Aktionen ▾ |
| 23 | 3. Platz | | | | | | | | | 3 | 3 | 1 | | | | | Aktionen ▾ |
| 22 | | | | | 5 | 3 | | 3 | | 3 | 3 | 1 | | 1 | 1 | 1 | Aktionen ▾ |
| 16 | | | 2 | | | | | 3 | | 3 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | Aktionen ▾ |
| 16 | | | | | | 5 | | 5 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | Aktionen ▾ |

Vorstellung des Lehrformats

Planung, Durchführung und Reflexion

- Einbindung in das ILIAS System
 - Übersicht über absolvierte und nicht absolvierte Abzeichen
- Direktes notieren der Punkte während der Vorlesung
 - Kennenlernen der Namen
- Evaluierungsergebnisse:
 - „Punkte für Beiträge in der Vorlesung abschaffen! Unfair für einige stille Menschen“

Laborversuche



Vorstellung des Lehrformats

Laborversuche

- Vertiefung des theoretisch erarbeitete Wissen
 - Vorbereitung für die Versuche aus von zu Hause
 - Ausführliche Praktikumsbeschreibung
 - Videomaterial zur Unterstützung
- Wissensabfrage im ILIAS vor jedem Versuch
- Praktische Durchführungen werden am Ende kontrolliert

Vorstellung des Lehrformats

Vorhergehende Planungen

- Ausarbeitung neuer Laborversuche
 - Studierende erarbeiten im Team neue Laborversuche
- Probedurchläufe mit freiwilligen Studierenden
- Erstellen von Videos
 - Einarbeitung in das Praktikum
 - Unterstützung für die Wissensabfrage

Vorstellung des Lehrformats

Laborversuche



```
Arduino IDE - versuch4 | Arduino 1.8.4
Datei Bearbeiten Sketch Werkzeuge Hilfe
versuch4 $
#include<SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(____,____);

void setup() {
  mySerial.begin(____);
}

void loop() {
}

Hochladen abgeschlossen.
Der Sketch verwendet 2368 Bytes (7%) des Programmspeicherplatzes. Das Maximum sind 32256 Bytes.
Globale Variablen verwenden 127 Bytes (6%) des dynamischen Speichers, 1921 Bytes für lokale Variablen verbleiben. Das Maximum sind 2048 Bytes.
11 Arduino/Genuino Uno auf COM5
```

Im letzten Versuch soll das Auto losfahren.

Vorstellung des Lehrformats

Durchführung während des Semesters

- Die Studierenden müssen 3 Versuche absolvieren
 - Mikrocontroller: I2C
 - Automatisierungstechnik: CAN
 - Wireless: Bluetooth
- Die Versuche finden Gruppen von 2-3 Personen statt
- Wissensabfrage wird benotet und fließt mit in die Endnote ein
- Benotung der Durchführung
 - Bei Unzufriedenheit mit der Note wird dem Studierenden eine Nacharbeit angeboten

Vorstellung des Lehrformats

Laborversuche

Zeilen ▾ Ansicht ▾

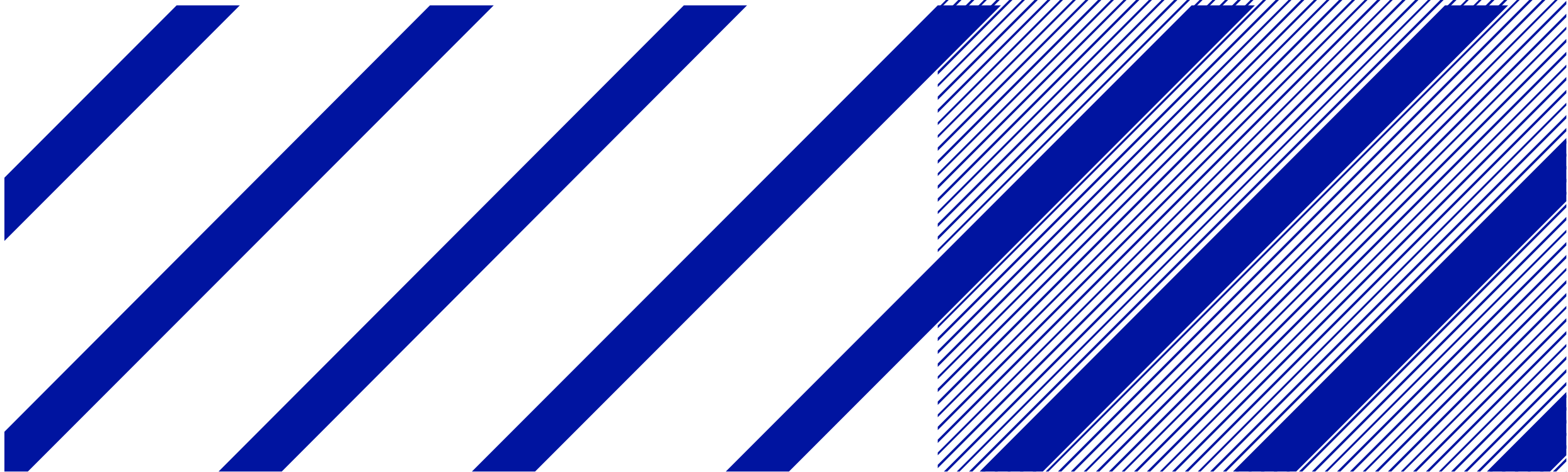
| Gesamtpunkte ↓ | Rang | Expertenrunde | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Vortestat | V1 | V2 | V3 | Abtestat | V 1 | V 2 | V 3 | Aktionen |
|----------------|-----------|---------------|---|---|---|---|---|---|-----------|----|----|----|----------|-----|-----|-----|------------|
| 39 | 1. Platz: | | 1 | 1 | | | 1 | | | 5 | 5 | 5 | | 5 | 5 | 5 | Aktionen ▾ |
| 24 | 2. Platz | | 3 | | | 5 | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | Aktionen ▾ |
| 23 | 3. Platz | | | | | | | | | 3 | 3 | 1 | | | | | Aktionen ▾ |
| 22 | | | | | 5 | 3 | | 3 | | 3 | 3 | 1 | | 1 | 1 | 1 | Aktionen ▾ |
| 16 | | | 2 | | | | | 3 | | 3 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | Aktionen ▾ |
| 16 | | | | | | 5 | | 5 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | Aktionen ▾ |

Vorstellung des Lehrformats

Reflexion

- Evaluierungsergebnisse:
 - „Die Praktika waren sehr interessant und haben mein Wissensfundus bereichert“
 - „Versuche haben Spaß gemacht und den Stoff näher gebracht“
 - „Gute motivierende Versuche“
 - „Punktevergabe für die Praktikumsdurchführung transparenter gestalten“

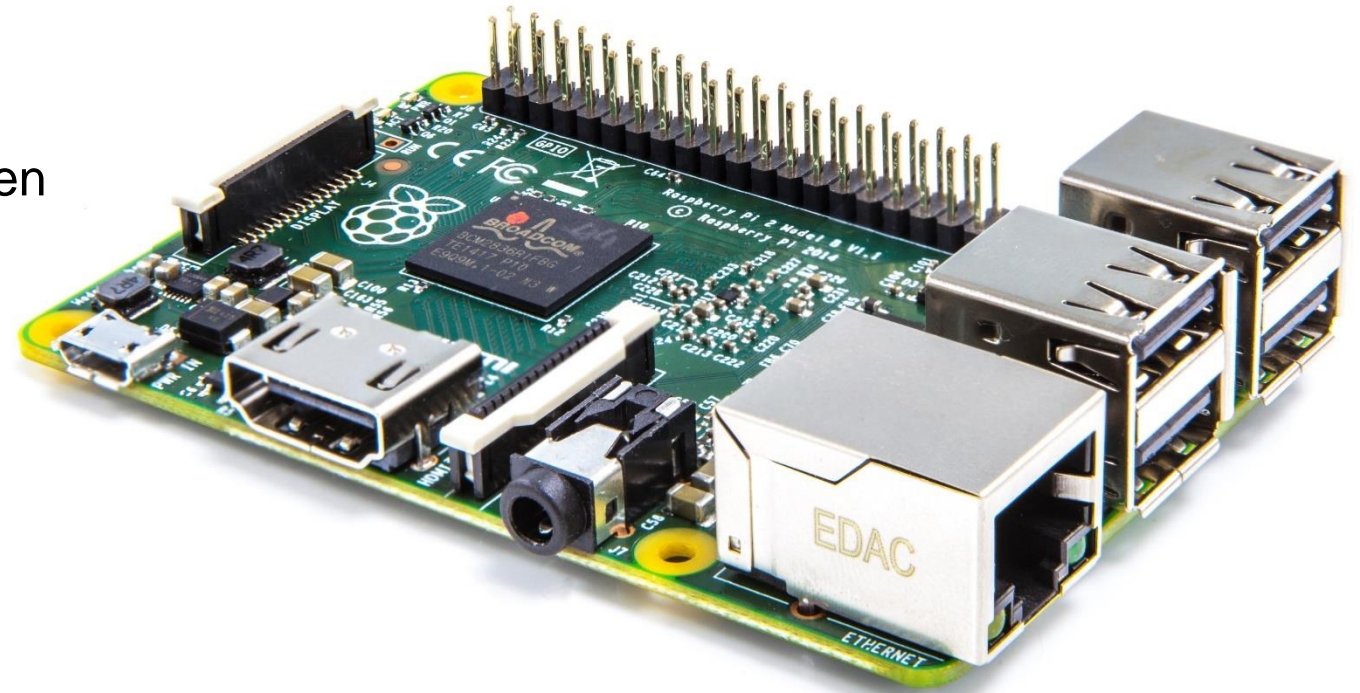
Benotung und Belohnung



Vorstellung des Lehrformats

Belohnungssystem für die Studierenden

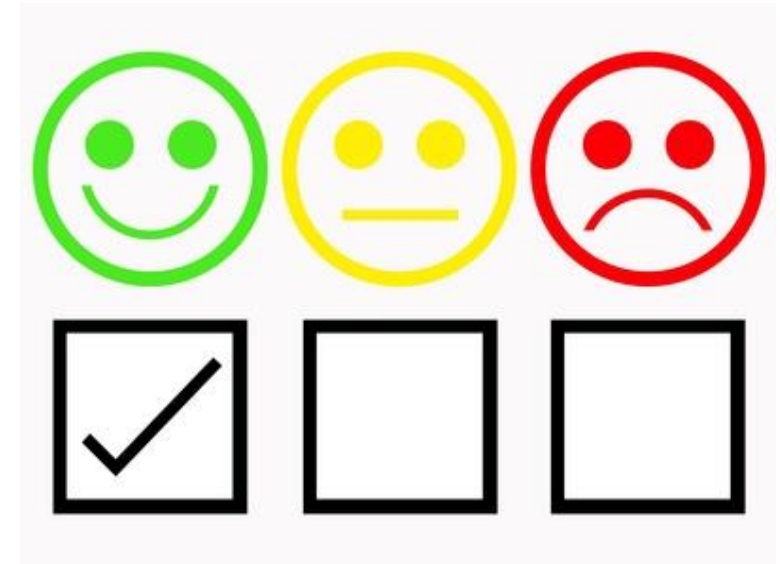
- Belohnung für die drei besten Studierenden aus
 - den praktischen Laborversuchen
 - Der Gamification
- Zusätzliche Motivation für die Studierenden
- Elektronische Gadgets
 - Demo-Mikrocontroller-Board



Vorstellung des Lehrformats

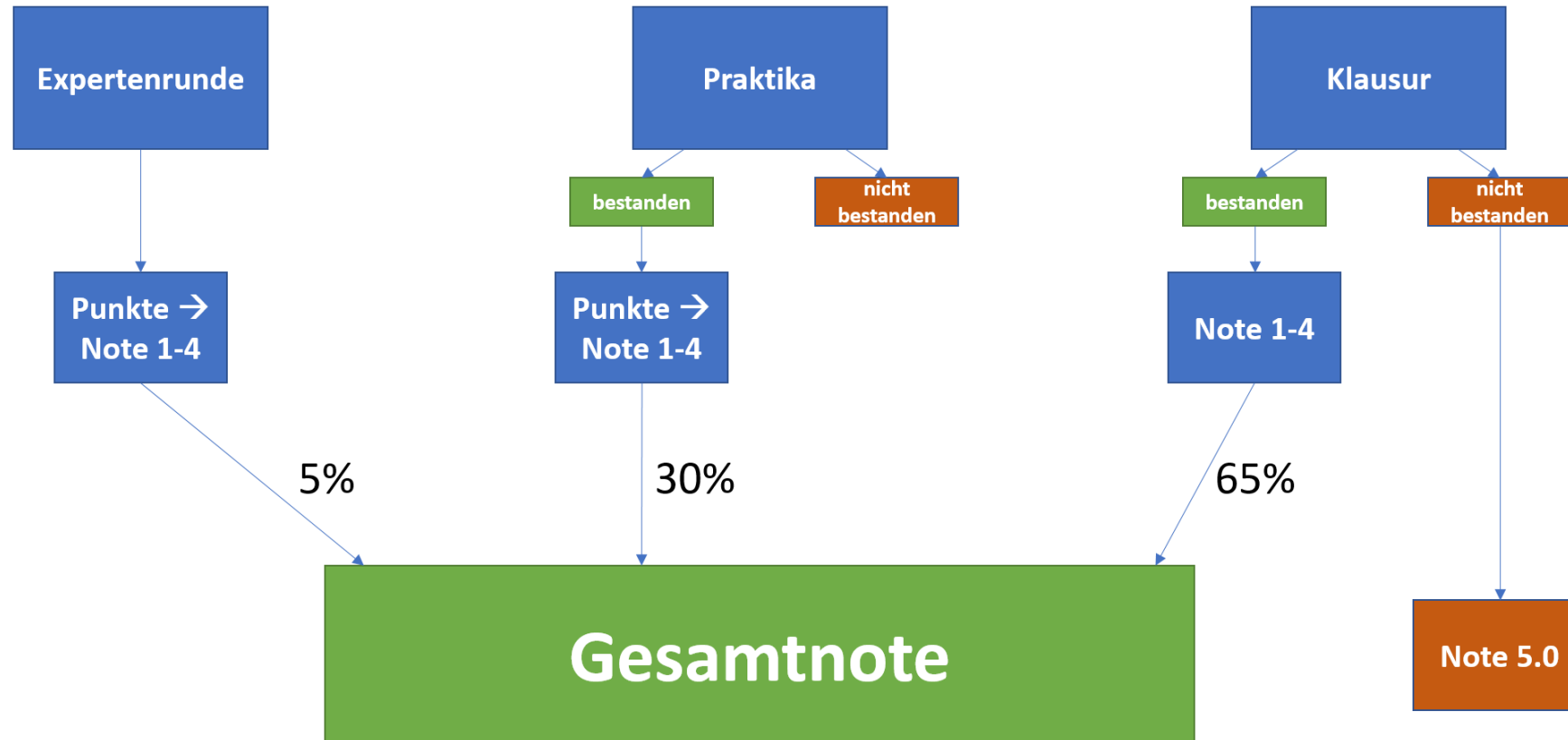
Benotung

- Gamification
 - Die zum Semesterschluss gesammelten Abzeichen gehen mit 5% ein
- Praktische Laborversuche
 - 5% Wissensabfrage vorher
 - 5% Praktische Durchführung
 - 3 Praktika sind Pflicht → 30% durch Praktika
- Klassische Klausur
 - 65%



Vorstellung des Lehrformats

Benotung



Beispiel: Expertenrunde: 2.0 Praktika: 1.0 Klausur: 3.0
 Gesamtnote = $0.05 * 2.0 + 0.3 * 1.0 + 0.65 * 3.0 = 2.35 \cong 2.3$



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

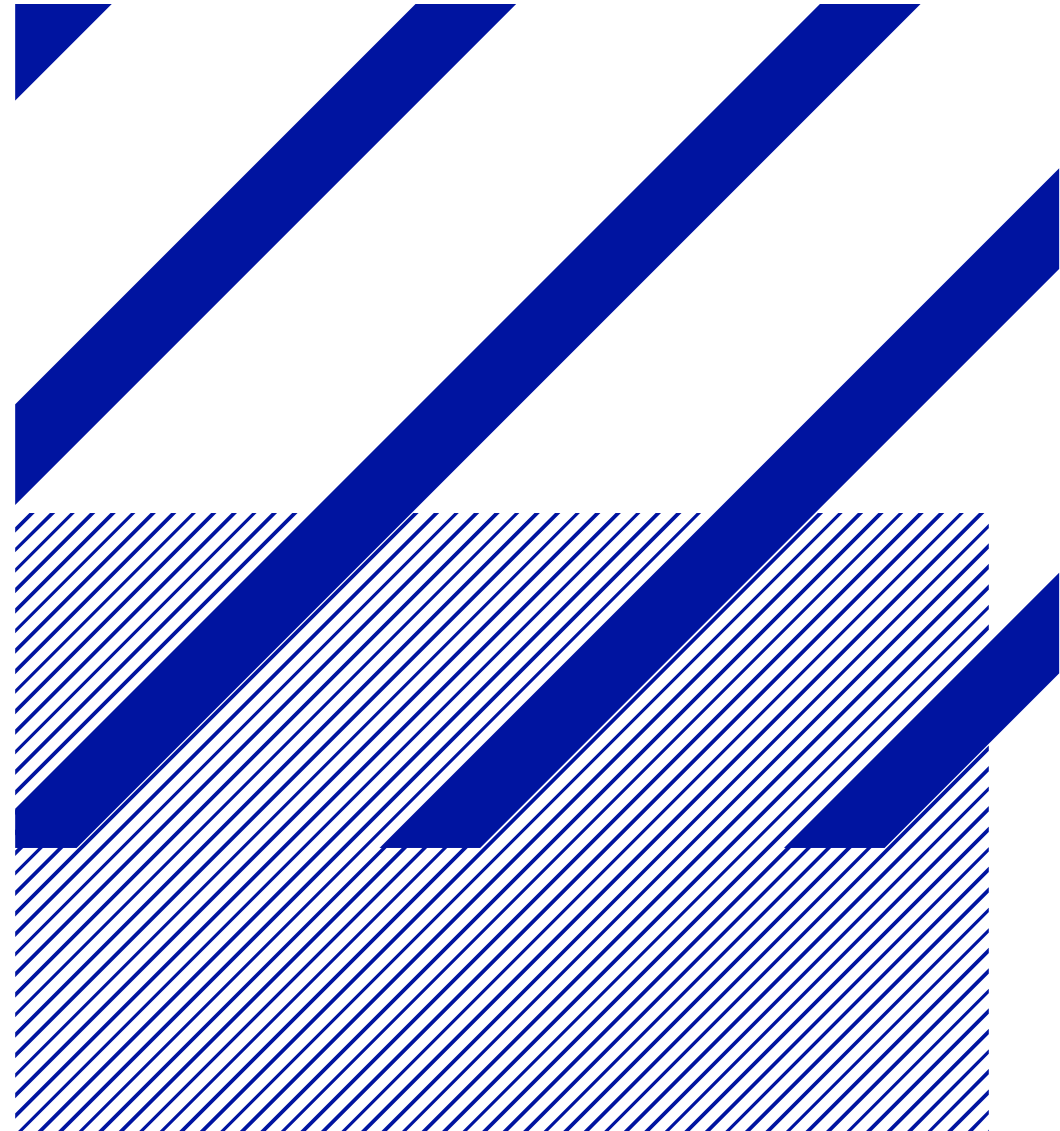
Daniel Heming, B.Sc.

Prof. Dr.-Ing. Peter Glösekötter
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

Stegerwaldstr. 39
D-48565 Steinfurt

fon +49 (0)2551 9-62223
fax +49 (0)2551 9-62473

peter.gloesekoetter@fh-muenster.de
www.fh-muenster.de



Quellen

Bildquellen

- <http://images.google.de/>
- <http://www.mopo.de/image>
- <http://ii.library.jhu.edu>
- <http://www.washington.edu/teaching>
- <http://www.relatably.com/>
- <https://images.digi.com/>
- <https://www.raspberrypi.org>
- <http://www.gemeinschaftsschule-reinickendorf.de>
- <https://thumbs.dreamstime.com>
- <http://www.henrykoch.de/images/programmieren/Eclipse>
- <http://www.pinsonne-elektronik.de/media>