

PROTOKOLL

Studienausschuss des Fachbereiches Elektrotechnik
und Informationstechnik

Datum **Mittwoch, 29.03.17**
Beginn **13:00 Uhr**
Ende **16:15 Uhr**
Anwesende **siehe Anwesenheitsliste**

TOP 1 Regularien

Der Ausschuss ist mit 6 anwesenden Mitgliedern beschlussfähig. Das Protokoll der letzten Sitzung wird einstimmig mit 6 Ja – Stimmen angenommen.

TOP 2 Bericht über das Gespräch mit dem FB MN zu den Mathematik-Modulen im Bachelorstudiengang

Prof. Wirth berichtet über die Ergebnisse des Gesprächs mit dem FB MN. Es fand am 21.03.2017 statt. Thema war die in der letzten Fachbereichsratsitzung beschlossene Umwandlung des Mathe2-Moduls in ein EIT-eigenes Modul. Aufseiten des FB MN waren die Dekanin, Frau Prof. Dr. Bach, der Studiendekan, Herr Prof. Dr. Strempel, und der Geschäftsführer, Herr Lübeck anwesend.

Der FB EIT war durch Herrn Prof. Dr. Hoppe und Frau Prof. Dr. Wirth vertreten, die die Probleme und die von EIT angedachten Lösungen darlegten und MN über den Fachbereichsratsbeschluss informierten. Das Treffen fand in einer offenen Atmosphäre statt. Der Fachbereich MN berichtete von ähnlichen Problemen in seinen eigenen Studiengängen und erläuterte bislang ergriffene Maßnahmen am Beispiel der Module Lineare Algebra und Analysis (jeweils 10 CP im 1. Semester):

- verbindliche Blockveranstaltung (Inhalt aus beiden Modulen) zu Beginn des 1. Semesters mit einem Diagnostest (Niveau Fachabitur)
- bewertete Hörsaalübung während des 1. Semesters (Bestehen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung)
- Hausaufgaben während des Semesters (Erreichen von mindestens 50% der Punkte ist eine PVL, Gefahr von Plagiaten wird durch Variation der Zahlenwerte in den Aufgaben verringert).

Im Ergebnis wurde ein Arbeitstreffen zwischen den beteiligten und interessierten Kolleginnen und Kollegen aus EIT und MN zur inhaltlichen und methodischen Gestaltung aller Mathematik-Module angeregt (drei Module à 5 CP). Als Termin für das Treffen wurde der 23.05.17 nachmittags vereinbart.

Als Anlage sind die Folien mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse der fachbereichsinternen Vorbesprechung zu Mathe2 und der Besprechung mit MN beigefügt.

Prof. Wirth wird den Termin an die Runde der Kolleginnen und Kollegen schicken, die an der EIT-internen Sitzung zum Thema Mathe 2 teilgenommen haben, in der es um die Vorbereitung des Treffens mit MN ging und alle anderen Kolleginnen und Kollegen des Fachbereichs in CC setzen, so dass alle Interessierten erreicht werden. Mit der Einladung zu dem Arbeitstreffen wird sie auch die Folien mit den Ergebnissen des ersten Treffens mit MN verteilen.

TOP 3 Überarbeitung des Masterstudiengangs MSE/IMSE mit Vortrag Prof. Fromm zum Einstieg in die Diskussion

In seinem Vortrag zum Einstieg in das Thema thematisiert Prof. Fromm inhaltliche und organisatorische Probleme im bestehenden MSE/IMSE-Studiengang und macht Vorschläge für eine Reform.

Auf Grundlage des Vortrags werden folgende Punkte diskutiert:

1. Export in andere Fachbereiche:

Es häufen sich die Anfragen anderer Fachbereiche (z.B. FB MK und FB MN), Lehrveranstaltungen aus dem MSE zu importieren, bzw. für eigene Studierende zu öffnen.

Die Anwesenden sind sich einig, aufgrund der hohen Auslastung des MSE, hier keine aktive Werbung zu betreiben. Konkrete Anfrage sollten fallweise diskutiert werden.

2. Zunehmendes Interesse von „fachfremden“ Absolventinnen und Absolventen (z. B. Maschinenbau):

In diesem Zusammenhang wird ein Brückensemester für fachfremde Studierende diskutiert, ähnlich wie es im Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen vorhanden ist. Anders als in dem interdisziplinären WIng-Studiengang, der Absolventinnen und Absolventen passender rein technischer Fachrichtungen durch ein Brückensemester die notwendigen wirtschaftlichen Kompetenzen vermittelt, müssten fachfremde Studierende im MSE eine viel größere und fachliche Lücke überwinden, die durch ein Brückensemester innerhalb eines fünfsemestrigen Studiengangs kaum zu schließen ist.

Ein Meinungsbild ergibt ein ablehnendes Votum für einen fünfsemestrigen Studiengang: 0 Ja-Stimmen, 1 Enthaltung, 6 Nein-Stimmen.

3. Öffnung für GST-Absolventen:

Studierende, die im SS 17 voraussichtlich den Studiengang GST abschließen werden, haben angefragt, ob sie für den MSE zugelassen werden können.

Die Frage wird an die AG GST mit der Bitte weitergegeben, zu prüfen, ob der MSE eine sinnvolle Weiterführung des GST-Studiengangs darstellt, welche Vertiefung(en) des MSE sich eignen würde(n) und wie ein mögliches Brückensemester aussehen könnte.

4. Zulassungskriterium eigene Studierende:

Aufgrund der hohen Zahl an Studierenden mit guten und sehr guten Bachelorabschlüssen und zur Qualitätssicherung schlägt Prof. Fromm folgende zukünftige Zulassungsregelungen vor:

- Automatische Zulassung bei einer Abschlussnote des Bachelorstudiums besser als 2,2 (statt bisher 2,5)
- Individuelle Prüfung mit Gutachten bei einer Abschlussnote des Bachelorstudiums zwischen 2,2 und 2,5
- Ablehnung bei einer Abschlussnote des Bachelorstudiums schlechter als 2,5

Der Studienausschuss stimmt dieser Empfehlung zu: 5 Ja-Stimmen, 2 Enthaltungen, 0 Nein-Stimmen.

5. Erhöhung Praxisanteil

Eine Erhöhung des Praxisanteils, der derzeit in den meisten Modulen 0,5 CP beträgt, wird grundsätzlich befürwortet. Als problematisch wird der höhere Betreuungsaufwand angesehen.

Um den Praxisanteil bei moderater Steigerung der notwendigen Ressourcen zu erhöhen, werden folgende Vorschläge erarbeitet:

- bewertete Hausaufgaben (Homework) / Research Project innerhalb der Module einzuführen
- in Vorkursen oder während der Semester verstärkt freiwillige Angebote für Seminare mit Firmenbeteiligung und Exkursionen zu machen
- modulübergreifende Labore einzuführen, z. B. Laboranteile aus einzelnen Modulen in ein eigenes Labormodul zu verschieben oder Labore zu öffnen und für verschiedene Vertiefungen anzubieten

6. Umstellung auf 5 CP Raster

Der Studienausschuss befürwortet eine Umstellung des Studiengangs auf ein 5 CP-Raster einstimmig (7 Ja-Stimmen).

7. Neustrukturierung des Studienprogramms

Es wird die Frage diskutiert, welchen Anteil gemeinsame Pflichtmodule (für alle Vertiefungen, z.B. Projektmanagement), vertiefungsübergreifende (für mindestens zwei Vertiefungen), vertiefungsspezifische Pflichtmodule sowie Wahlpflichtmodule (WP) im neuen Studienprogramm haben sollten. Die Bildung eines gemeinsamen WP-Katalogs über alle Vertiefungen wird befürwortet (mindestens zwei pro Vertiefung, insgesamt mindestens acht). Module müssen inhaltlich unabhängig bleiben (Aufnahme der eigenen Absolventinnen und Absolventen soll weiterhin im SS möglich sein).

Struktur des Studienprogramms	ist (CP)	P02019 (CP) Vorschlag
Raster	7,5	5
Pflicht gemeinsam	15	10 – 20
Pflicht vertiefungsspezifisch	30	25 – 35 mit vertiefungsübergreifenden Modulen*
Wahlpflicht	15	15 aus gemeinsamem Katalog

*Geändert basierend auf Anmerkung von Prof. Weigl-Seitz

Der Studienausschuss bittet die Arbeitsgruppen / das Institut bei der Überarbeitung des Programms Module zu identifizieren, die für mindestens zwei Vertiefungen interessant sein könnten. Außerdem bittet der Studienausschuss darum, je Vertiefung mindestens zwei Themen zu nennen, die für einen gemeinsamen WP-Katalog interessant sein könnten.

Der Studienausschuss empfiehlt die Bildung eines gemeinsamen WP-Katalogs: 6 Ja-Stimmen, 1 Enthaltung, 0 Nein-Stimmen

8. Abgrenzung Bachelor, zusätzliche überfachliche Kompetenzen

Folgende von Prof. Fromm in seinem Vortrag angesprochenen und in der Diskussion ergänzten Fähigkeiten / Kompetenzen sollten in einem Masterstudiengang vorhanden sein:

- Technische analytische Fähigkeiten (Erfassen auch komplexer Aufgabenstellungen, Erstellung Lösungs-Architektur/technische Planung, Durchführung

- von Technologie-/ Risikobewertung, Befähigung zum Entwickeln neuer Lösungen)
- Projektmanagement (Kommunikations- Präsentationstechniken, Teamführung, Verständnis von Produktqualität und entsprechenden Prozessen, ethische / juristische Verantwortung)
- Tiefergehendes Wissen
- höheres Abstraktionsvermögen

Der Ausschuss befürwortet, als Pflichtmodul für alle Vertiefungen das Team-Project (5 CP) beizubehalten sowie ein weiteres Pflichtmodul (5 CP) mit Projektmanagement sowie Inhalten (aus SuK) wie ethischer Verantwortung, juristischen Themen, Risikobewertung zu gestalten.

Außerdem sollten technisch-analytische Fähigkeiten und die Steigerung des Abstraktionsvermögens neben der Vermittlung tiefergehenden Wissens in jedem Modul des Masterstudiengangs bewusst gefördert werden.

Diesen beiden gemeinsamen Pflichtmodulen sowie der Empfehlung die Kompetenzen laut Liste in die Module einzuarbeiten, stimmt der Studienausschuss einstimmig mit 7 Ja-Stimmen zu.

9. Vorschlag für die Strukturierung der inhaltlichen Diskussion

Prof. Fromm schlägt vor, für die inhaltliche Diskussion in den Arbeitsgruppen / Institut die Profilbewertung nach dem KANO-Modell heranzuziehen. Danach werden Inhalte nach drei Merkmalen kategorisiert, die in jeder Vertiefung enthalten sein sollten:

- Basismerkmale (müssen enthalten sein, unverzichtbare Inhalte)
Absolventenkenntnisse, die nicht fehlen dürfen, sonst wird es peinlich leisten aber keinen Beitrag zur Profilschärfung bei der Bewerbung
- Leistungsmerkmale (sollen enthalten sein, thematisch breiter Mix)
Werden als positive Qualifikation wahrgenommen bilden aber eher den State-of-the-Art ab
- Begeisterungsmerkmale („Prise Salz“, WP-Module)
neue Kenntnisse / Themen, die noch kein anderer Bewerber aufweisen kann

Der Studienausschuss unterstützt diesen Vorschlag einstimmig mit 7 Ja-Stimmen.

10. Verteilung des studentischen Arbeitsaufwandes

Über die von Prof. Fromm vorgestellten Punkte hinaus, wird der Arbeitsaufwand der Studierenden in den einzelnen Modulen im Verhältnis zu den CPs angesprochen.

In diesem Zusammenhang werden die Evaluationsbögen, das Evaluationsverfahren sowie die Sinnhaftigkeit und die Konsequenzen aus der Workload-Beurteilung durch die Studierenden ausführlich diskutiert.

Eine Überarbeitung der Evaluationsbögen ist aus Sicht vieler Anwesender wünschenswert.

Prof. Wirth bietet an, eine Übersicht der Module mit dem durch die Studierenden in der Evaluation mehrerer Semester angegebenen Workload für die nächste Sitzung zur Verfügung zu stellen.

Der Ausschuss spricht sich für die Erstellung einer Übersicht Module / Arbeitsaufwand aus: 6 Ja-Stimmen, 0 Enthaltungen, 1 Nein-Stimme.

TOP 4 Terminplanung SS17

Die Struktur des Studiengangs muss spätestens zum Ende des SS17 im FBR abgestimmt werden.

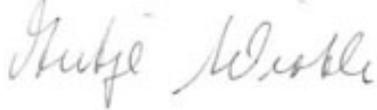
Die Arbeitsgruppen / das Institut werden gebeten, die Vorschläge in ihren Sitzungen am 18.4. zu besprechen und möglichst bereits eine Modulliste zu erarbeiten.

Die nächste Sitzung des Studienausschusses könnte dann evtl. am 25.4.17 um 16 Uhr stattfinden.

TOP 5 Verschiedenes

Es gibt keine weiteren Wortmeldungen.

Für das Protokoll



Prof. Dr. A. Wirth
(Studiendekanin)



S. Kirschenlohr
(FB-Referentin)

Anlage:

Neugestaltung Mathematik zu TOP 2

PO2019

Mathematik-Module

Ausgangssituation

- mathematische Kompetenzen der Studierenden sinken trotz erweitertem Unterstützungsangebot
- Beispiele für fehlende grundlegende mathematische Kompetenzen:
 - Aufstellen von Geradengleichungen (GSR)
 - Lösung von bestimmten Integralen (Methoden der Elektrotechnik)
 - Bruchrechnung (Elektronik)
- ab PO2012: Einführung Modul **Methoden der Elektrotechnik** (3. Semester) auf Betreiben der Studierenden
 - Kritik der Studierenden: zu wenig Bezug zu elektrotechnischen Fragestellungen in den Mathematik-Modulen
 - Ziel: Ausgleich der Defizite aus den ersten beiden Semestern durch intensive Übung im Lösen mathematischer Probleme der Elektrotechnik
 - Ergebnis: Ausgleich im 3. Semester erfolgt zu spät, da die Module des 3. Semesters bereits auf diese mathematischen Kompetenzen zurückgreifen müssen.
 - Durchfallquote der Klausur Grundlagen der System- und Regelungstechnik (GSR) im aktuellen Semester 63%
 - Probleme bestehen immer noch (siehe Notenverteilung)

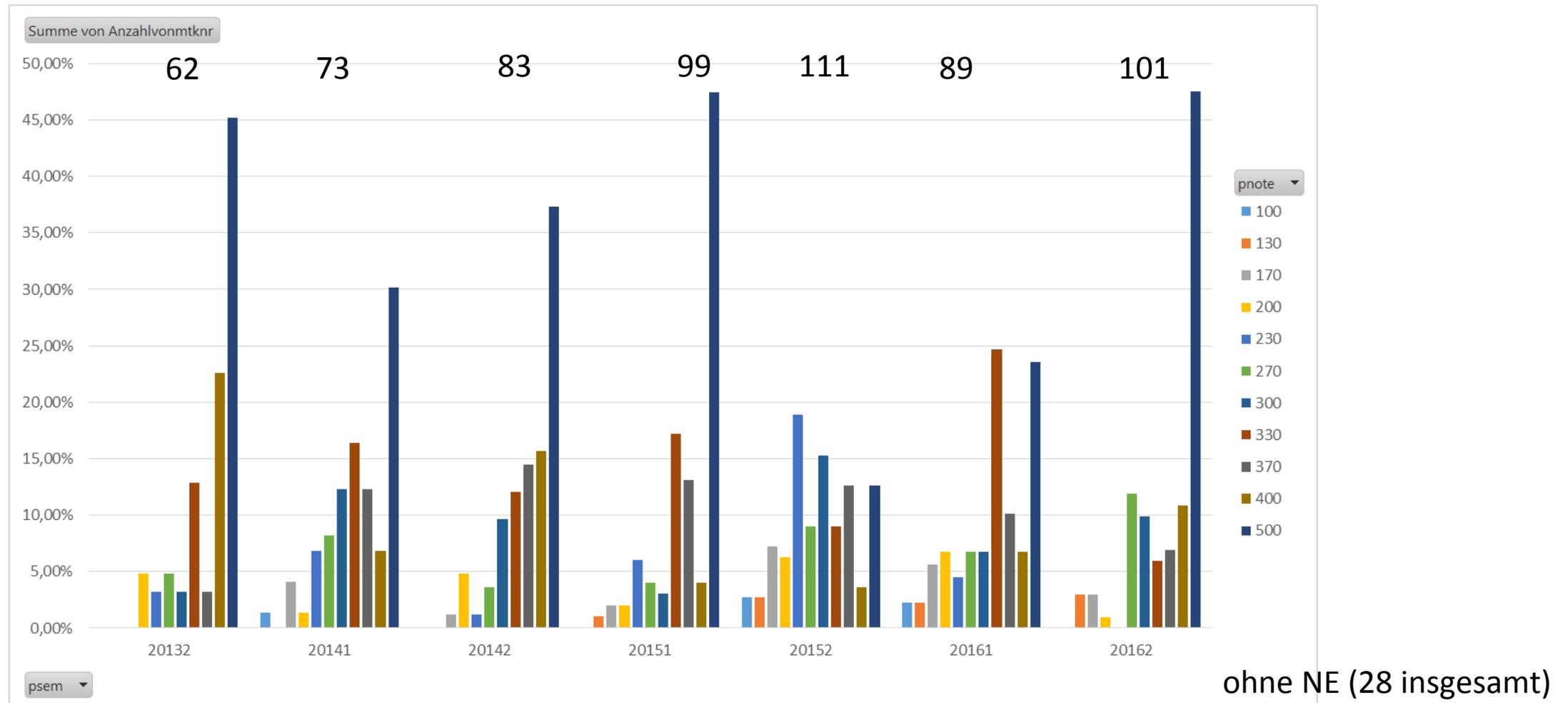
Inhalte Methoden der Elektrotechnik

In diesem Modul sollen anhand konkreter Übungsbeispiele wichtige Methoden aus dem gesamten Spektrum der Elektrotechnik eingeübt werden. Die Veranstaltung stützt sich auf die theoretischen Inhalte der ersten beiden Semester und wiederholt und vertieft diese durch Übungen.

repräsentative Anwendungsfälle und deren mathematische Begrifflichkeiten:

- **Beschreibung und Analyse elektrischer Systeme im Zeit- und Bildbereich** (Analyse einfacher zeitinvarianter elektrischer Netzwerke im Zeitbereich, DGL mit konstanten Koeffizienten, z.B. Schaltvorgänge bei RC- und RL-Gliedern, Einschwingvorgänge beim Parallel- und Serienschwingkreis).
- **Darstellung periodischer Zeitfunktionen im Frequenzbereich durch komplexes Amplitudenspektrum** (Fourierreihe), z.B. Berechnung der Fourierkoeffizienten eines Signals, physikalische Bedeutung des zugehörigen Linienspektrums, zeichnerische Überlagerung sinusförmiger Teilschwingungen.
- **Eigenschaften, Anwendungen und Rechenregeln der Laplacetransformation und -rücktransformation:** Schaltvorgänge bei Gleich- und Wechselstrom, Frequenzgangkompensation rückgekoppelter Systeme, Analyse des linearen Phasenregelkreises (PLL), mechanische Analogien (Masse-Feder-Dämpfer-System)
- **Drehstromsysteme:** Anwendungen der komplexen Wechselstromrechnung Spannungen an symmetrischen Drehstromgeneratoren, Spannung zwischen Generator- und Verbraucher-Sternpunkt, symmetrische und asymmetrische Belastung, Berechnung von Spannungen, Strömen und Wirkleistung beim Drehstromverbraucher.
- **Berechnung komplexer Ströme, Spannungen und Impedanzen:** einfache RLC-Netzwerke, Transformator (Transformatorersatzschaltbild)
- **Stochastische Methoden in der Elektrotechnik:**
 - Begriffe: (relative) Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Zufallsgröße (Zufallsvariable), Wahrscheinlichkeitsverteilung, Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion.
 - Funktionen und Kenngrößen von Zufallsgrößen: Kennlinienglieder, Mittelwert (Erwartungswert), Streuung, Zentraler Grenzwertsatz und Normalverteilung.
 - Exemplarische Anwendungen und wichtige Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen: Thermische Rauschspannung (Normalverteilung), Detektion/Schwellenwertentscheidung (Fehlerfunktion bzw. komplementäre Fehlerfunktion), Poissonverteilung zur Dimensionierung von Netzen, Rayleigh- und Rice-Verteilung bei der Funkübertragung.
- **Weitere ausgewählte Methoden der Elektrotechnik:** Gesetz von Biot-Savart (Magnetfeld einer rechteckigen Leiterschleife, Helmholtzspule), Grundaufgaben der Kinematik (Schiefer Wurf ohne Luftwiderstand, freier Fall mit Luftwiderstand), Logarithmische Maße (Dezibel-Rechnung bei Spannungen, Feldstärken und Leistungen), Umrechnung von Vierpolparametern (z.B. Z-Parameter in Y-Parameter und umgekehrt)

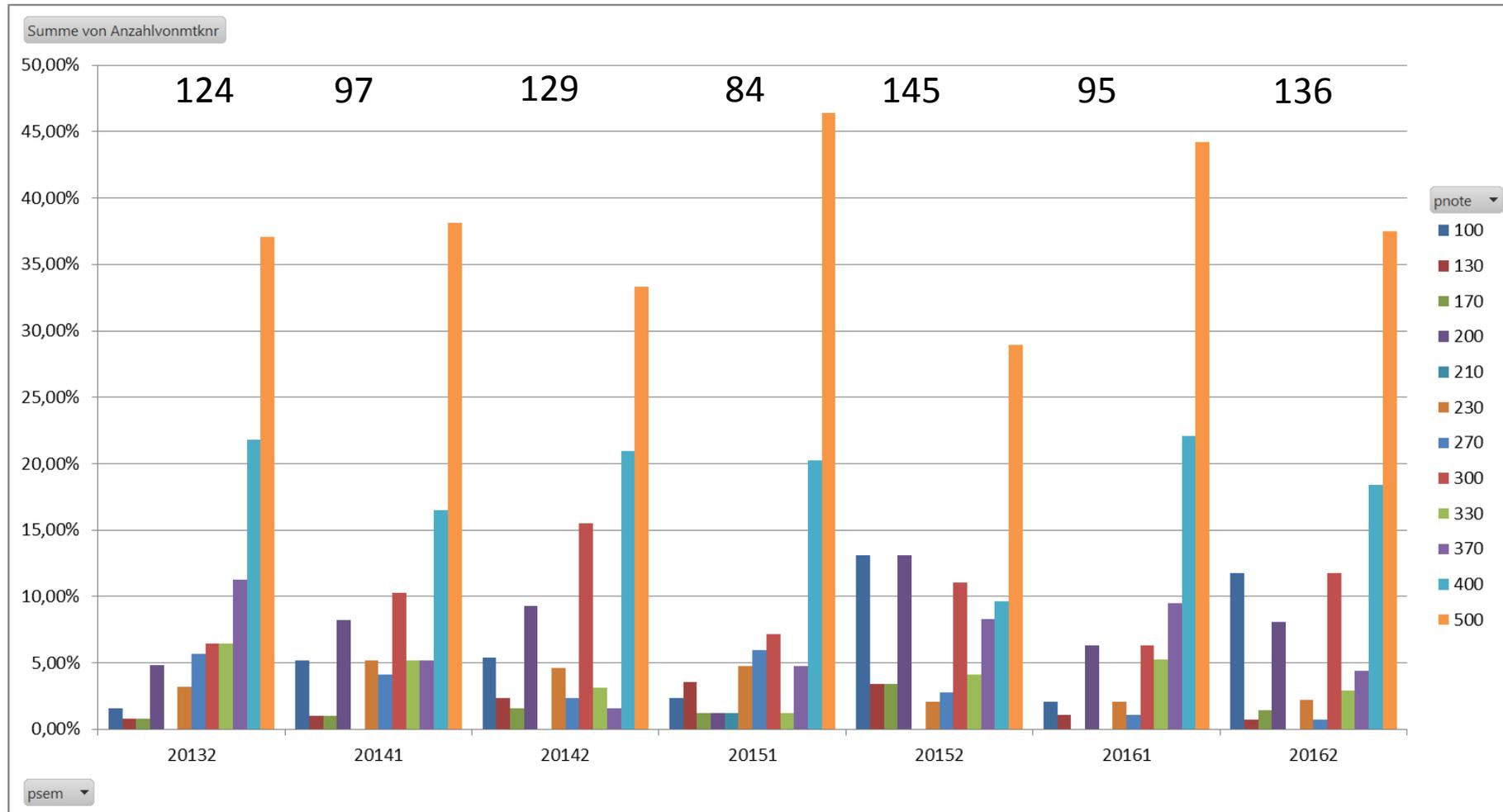
Notenverteilung in Methoden der Elektrotechnik (WS2013/14 bis WS2016/17)



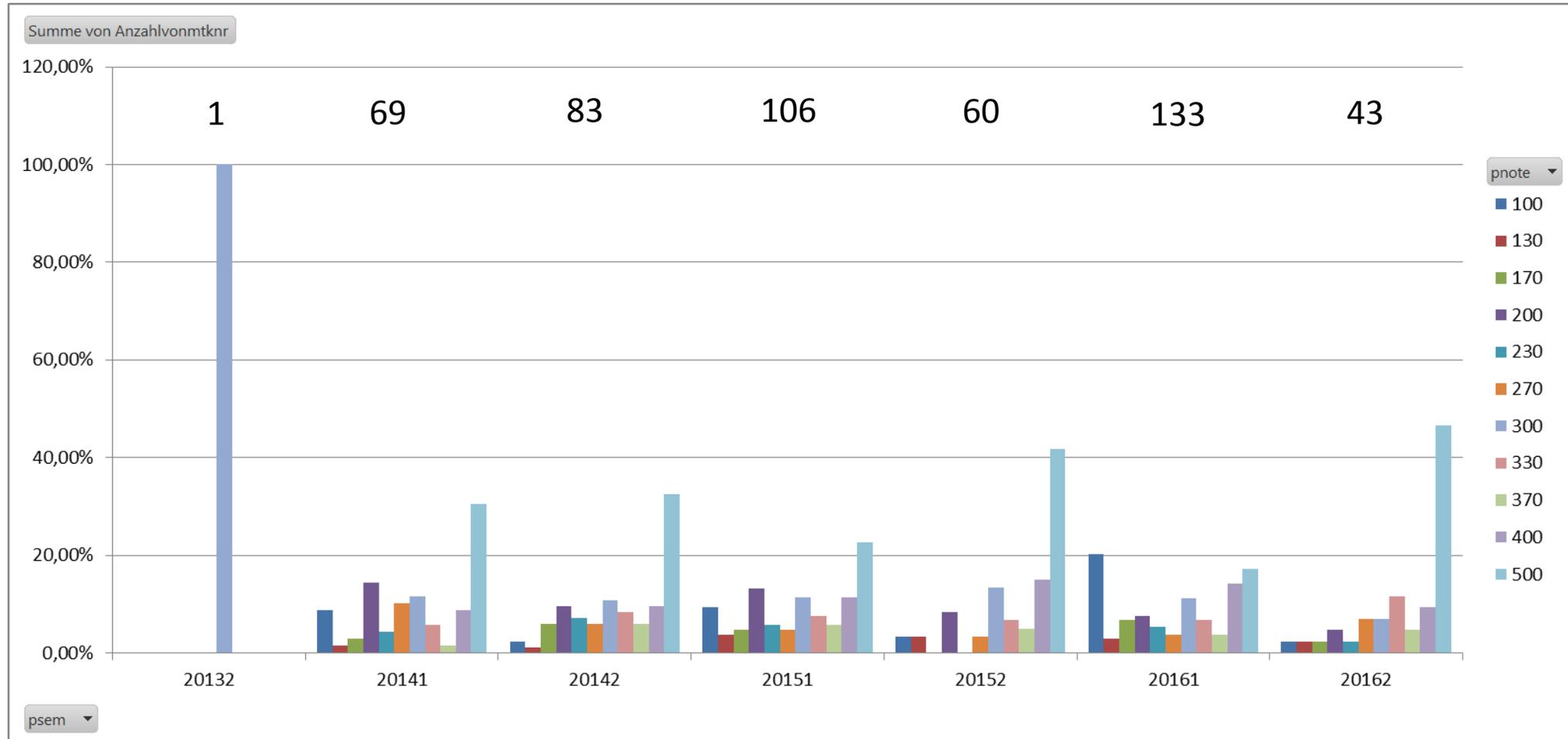
Mögliche Ursachen fehlender mathematischer Kompetenzen

- schulische Ausbildung
 - z.B. Studierende aus Ländern wie Marokko und Kamerun haben oft bessere mathematische Kompetenzen als Studierende mit einem deutschen Schulabschluss;
- Wandel in der Motivation der Studierenden
 - das Verhältnis von intrinsisch zu extrinsisch motivierten Studierenden der Elektrotechnik hat sich umgekehrt (heute: 20% intrinsisch motivierte)
 - Studierende, die ihre Motivation nicht aus einem tiefen Interesse am Fach ziehen, können nur durch klare Zielvorgaben motiviert werden
- mangelnde Verriegelung innerhalb des Studienprogramms
 - häufig haben z.B. Studierende das Modul Mathematik 2 (2. Semester) nicht bestanden, wenn sie die Klausur im Modul Methoden der Elektrotechnik antreten;
- Sind die Anforderungen zum Bestehen der Klausuren in den Modulen Mathematik 1 und 2 zu gering? Wird zu wenig Transferleistung in den Klausuren gefordert?

Notenverteilung Mathematik 1 (WS2013/14 bis WS2016/17, PO2013, ohne NE)



Notenverteilung Mathematik 2 (WS2013/14 bis WS2016/17, PO2013, ohne NE)



Maßnahmen zur Verbesserung der mathematischen Kompetenzen

- **Modulaufteilung:** 4V + 2Ü
- **Skript:** für die Module gibt es jeweils ein gemeinsames Skript; klare Kapiteleinteilung;
- **Übungen:** gleiche Übungsaufgaben in allen parallel laufenden Zügen; wöchentlich für jede/n Studierende/n; verpflichtende Teilnahme; aktive Arbeit in den Übungen (Vorrechnen nur in Ausnahmefällen, selbstrechnen vom leeren Blatt ausgehend ist der Regelfall); Erfolgskontrolle; erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulklausur;
- **Übungsklausur:** nach einem halben Semester, um den Studierenden ihren aktuellen Stand zu reflektieren
- **Tutorien:** unterstützendes, freiwilliges Angebot; Verstärkung des Bezugs zur Elektrotechnik;
- **Klausuren:** gleiche Klausuren in allen parallel laufenden Zügen; Klausuren ggf. durch den Fachbereich begutachten (Modulverantwortliche/r vom Fachbereich EIT); Verringerung des je Klausur abgeprüften Stoffs, um zu vermeiden, dass wichtige Themen in der Klausur ausgelassen werden können (kein 10 CP-Modul in Mathematik); verstärkte Filterfunktion der Klausuren (Studierende sollen frühzeitig erkennen, ob sie für das Studium der Elektrotechnik geeignet sind oder nicht)
- **Verriegelung:** verstärkte Verriegelung aufeinander aufbauender Module;
 - innerhalb der Modulgruppen (Allgemeine Grundlagen, Elektrotechnik, Informationstechnik, Systemtheorie) einführen, so können Studierende, die in einer Modulgruppe ins Stocken geraten, in einer anderen weiterstudieren;

Gespräch mit MN

Protokollnotizen

- TeilnehmerInnen:
 - Prof. Bach (Dekanin MN, Prof. Stempel (Studiendekan MN), Herr Lübeck (Geschäftsführer MN), Prof. Hoppe, Prof. Wirth
- Besprochene Punkte:
 - Erläuterung der bei EIT bestehenden Probleme in Mathematik und der Vorstellungen zur Lösung der Probleme (siehe Folien)
 - Die Vorstellungen zur Lösung der Probleme trafen auf Zustimmung bei den anwesenden KollegInnen von MN, ebenso die Notwendigkeit, Beispiele aus der Elektrotechnik zu verwenden.
 - Information der KollegInnen von MN über den FBR-Beschluss zu Mathematik 2
 - Es wurde vereinbart, ein Arbeitstreffen zwischen den am Export beteiligten Kollegen von MN und den interessierten KollegInnen von EIT zu organisieren, in dem über die gemeinsame Erarbeitung von Materialien (3x5CP-Mathematik-Module) gesprochen werden soll.
 - Vorgeschlagener Termin: 23.05.2017

Gespräch mit MN

Maßnahmen der Mathematiker zur Senkung der Durchfallquote

- Mathe-Fit: freiwilliger Einführungskurs vor Semesterstart (Niveau bis Mittelstufe)
- Blockkurs: verbindlicher Kurs zu Semesterbeginn
 - Dauer 2 Wochen im Rahmen der LV Analysis und lineare Algebra (insgesamt 20 CP im 1. Semester)
 - Ablauf:
 - Diagnosetest (wo stehen die TeilnehmerInnen)
 - 2 Wochen Kurs (Niveau bis Abitur)
 - Hörsaalübung zum Kursabschluss – Bestehen ist Voraussetzung für die Klausurteilnahme
- während des restlichen Semesters:
 - Hausaufgaben müssen abgegeben werden ($x-2$ von x), wer 50% gelöst hat, besteht die PVL der beiden Module
 - Problem: Musterlösungen werden abgegeben -> Variation der Aufgaben z.B. anhand der Matrikelnummer
 - begleitende Übung (keine Pflichtteilnahme)
 - begleitendes Rechnerlabor in Analysis (freiwillige Teilnahme), in dem ausgewählte Probleme aus der Vorlesung programmiert werden