

Motivation und Nachhaltigkeit in der Lehre und lieber kein flipped classroom

Dr. Ute Feldmann
Fak. Mathematik UND Fak. Elektrotechnik u. IT

Prof. Sebastian Franz
Fak. Mathematik

TU Dresden



Feedback eines Studenten

Antwort auf die Frage:

„Wie fanden Sie die Lehrveranstaltung ...?“

→ „Naja, für's Leben hat man da **nichts** gelernt.“



Fehlvorstellung 1:

„**Die Studenten sind schuld, wenn sie nicht motiviert sind.**“

Motivation (für eine Lehrveranstaltung):=

... dass es aus Sicht der Studenten **sinnvoll** ist, ... zu lernen.

Nur der Lehrende hat bereits fachlichen Überblick und weiß, wozu seine Lehrinhalte nützlich sind. Damit sollte **er** die Studenten motivieren.

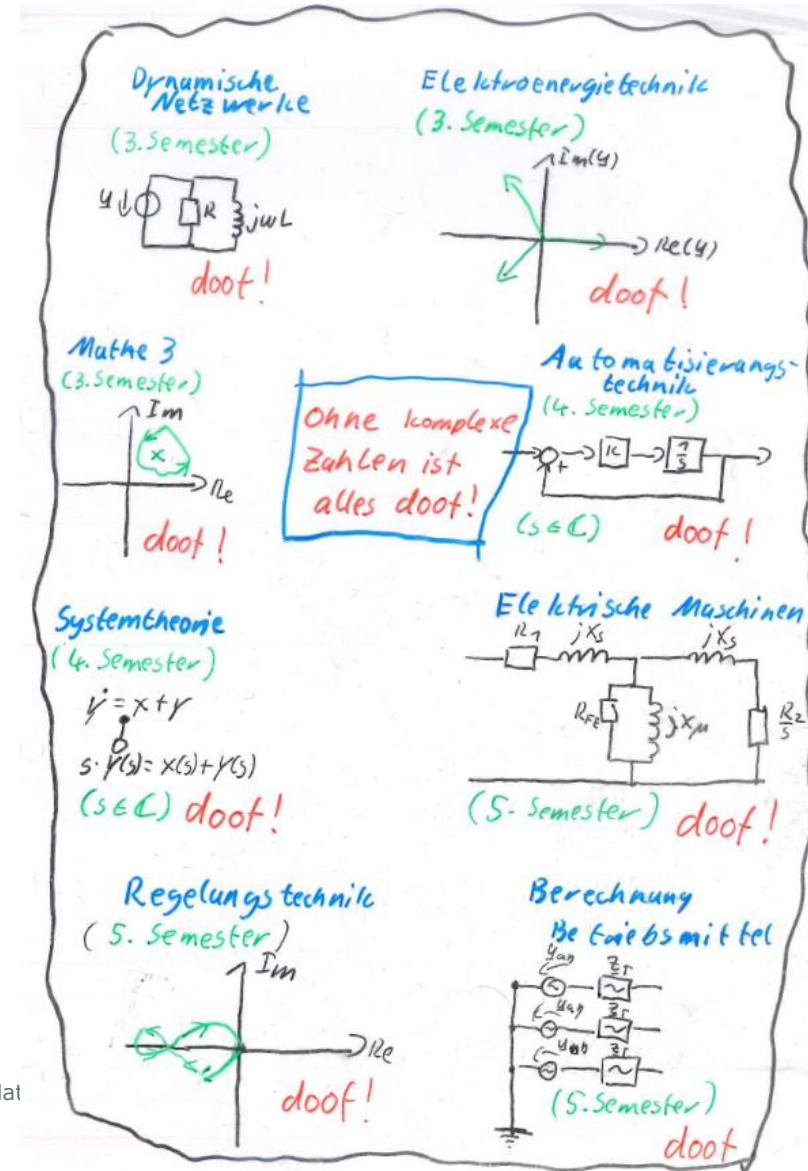


1. Motivation und Nachhaltigkeit in der Lehre
 - 1.1 Anwendung (Vernetzung Ma mit anderen Fächern)
 - 1.2 alles für nachfolgende Lehrende zugänglich
2. Lieber kein flipped classroom

1. Motivation „Wozu brauche ich das?“

→ Vernetzung (Ma mit anderen Fächern)

Anwendung nennen + ...



1.1 Anwendung

→ Vernetzung (Ma mit anderen Fächern)

Anwendungsaufgaben

<https://tud.link/uw73>

Mathematik für Elektrotechniker

Hier finden Sie Übungsaufgaben aus der Lehrveranstaltung ›Ma-für-ET zur Vernetzung der Mathematik (**Ma**) mit Elektrotechnik (**ET**), Systemtheorie (**ST**), Technische Mechanik (**TM**), Regelungstechnik (**RT**), Signalanalyse (**SA**), Theoretische Elektrotechnik (**TET**)

Mathematik, 1. Semester: Algebraische und analytische Grundlagen

Thema: Vernetzung ... mit ...	Übungsaufgaben
Ma-ST: Sprungfunktion, Aufg. 1g Ma-ET1: $di/dt=q$, Aufg. 5	 Aufgaben 1, 5
Ma-ST: Logik - NAND-Gatter	 Aufgabe 6
Ma-ET3: komplexe Zahlen - Wechselstromrechnung Ma-ET3: 'rotierender' Zeiger Ma-ST,RT: Venn-Diagramm - notwendige (Stodola-)Bedingung	 Aufgaben 1-3, 4, 5
Ma-TET: Ellipse - Elliptische Polarisierung Ma-TET: Spiegelung am Kreis - Spiegel-Ladung	 Aufgaben 5,7
Ma-ET1: (explizite) stückweise definierte Funktion	 Aufgabe 1
Ma-ET2: Kreuzprodukt - Magnetfeld	 Aufgabe 2
Ma-ST: Matrix-Operationen	 Aufgabe 1
Ma-ET1: Cramersche Regel, Aufg. 1 Ma-RT: Diagonalisierbare Matrizen, Aufg. 2	 Aufgaben 1 und 2

1.1 Vernetzung (Ma mit anderen Fächern)

→ Nachhaltigkeit der Lehre

Anwendungsaufgaben: 2 Beispiele

A2 Möbius⁻¹ = Möbius?

Gegeben ist die Möbius-Transformation

$$s = \frac{1+z}{1-z} \quad \text{mit } z \in \mathbb{C}$$

Geben Sie die Umkehrabbildung an ($z = \dots$). Ist das ebenfalls eine Möbius-Transformation?

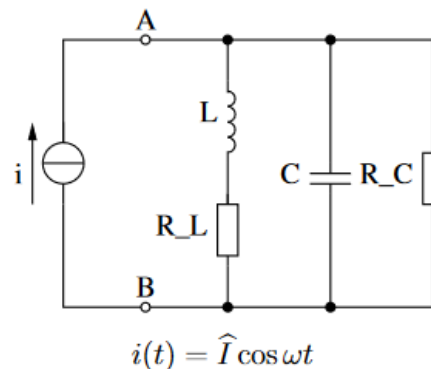
Kurzlösung:

Siehe [Regelungstechnik 1, VL13](#).

A1 Möbius or not?



Geben Sie für die unten abgebildete Schaltung (Aufgabe III-5.12 aus dem Aufgabenheft zur Vorlesung Dynamische Netzwerke) den Eingangsleitwert $\underline{Y}_{AB}(s)$ mit $s = i\omega$ an. Ist das eine gebrochen lineare Funktion in s , also eine **Möbius-Transformation** (und damit zu erwarten, dass eine Gerade wie die imaginäre Achse auf eine Gerade oder einen Kreis abgebildet wird, [Bem. 13.54](#))?



Fehlvorstellung 2:

„Als Lehrender kann ich schadlos das Vorwissen der Studenten ignorieren.“

Lernen ist immer ein Weiterlernen.

Man kann **effektiver** lehren, wenn man sich auf das Vorwissen bezieht; konkret auf das, **was** zuvor bereits gelehrt wurde (und **wie** es gelehrt wurde).

Ja, das ist Aufwand (andere LV wahrnehmen),
aber es lohnt sich!

1.2 Nachhaltigkeit: „Was machen die in der Ma eigentlich?“ → 100%Transparenz: Ma-Plan übersichtlich, zugänglich

Skript und Folien und Video im Netz für nachfolgende **Lehrende** zugänglich

Plan ET Ma2 Prof. PD Dr. S. Franz SoSe 2022 (4+4)

Stand: 15.07.22

Termin	Nr.	Inhalt	Skript	Folie	Video	Ü	Thema
1	07.04.22	45 Einführung, Übersicht, Felder, Grenzwert, Stetigkeit	S08_1	F00_1 F08_1	V08_1_1 V08_1_2 V08_1_3	Ü2	8 Grundlagen Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Variablen Playlist
	08.04.22	46 partielle Ableitungen, Gradient, differenzierbar, Satz v. Schwarz	S08_2	F08_2	V08_2_1 V08_2_2 V08_2_3		
2	14.04.22	47 Tangentialebene, Fehlerrechnung, Jacobimatrix, Funktionaldeterminante	S08_3	F08_3	V08_3_1 V08_3_2 V08_3_3	Ü3	
3	21.04.22	48 Riemann-Integral, Nullmenge, Normalbereiche, iterierte Integrale	S09_1	F09_1	V09_1_1 V09_1_2 V09_1_3	Ü4	
	22.04.22	49 Koordinatentransformation	S09_2	F09_2	V09_2_1 V09_2_2 V09_2_3		

20

JUN 2022

Mitteilung aus dem Elektrotechnik2-OPAL-Kurs

Liebe Studenten,

kürzlich bin ich auf folgende Videos der Uni Paderborn gestoßen:

<https://getwww.uni-paderborn.de/wiki/geta/Videos>

Die Videos sind kurz, anschaulich, hervorragend produziert und behandeln einige mathematische Hintergründe der EMF sowie das Gaußsche Gesetz und das Durchflutungsgesetz. In unserer Vorlesung können wir einige der gezeigten Methoden (Arbeit mit Kugel- und Zylinderkoordinaten) aus Zeitgründen nicht behandeln. Als Ergänzung zum Verständnis sind die Videos aus meiner Sicht aber sehr zu empfehlen.

Besser: „Wir verwenden die Kugel- und Zylinderkoordinaten **genau so**, wie Sie diese in der LV **Ma2** kennen gelernt haben ...“



2. Lieber kein flipped classroom

Fehlvorstellung 3:

„Flipped classroom ist per se gut.“

Flipped classroom!

Ja oder nein?

→ Was für ein flipped classroom?

analog

Kompetenz-Orientierung!

Ja oder nein?

→ Was für Kompetenzen?

2. Flipped classroom (ganze Vorlesung) → lieber nicht

Fehlvorstellung 3a:

„Flipped classroom ist gut für Stoffvermittlung.“

3

NOV 2023

RT1: Empfehlung Video Polynomdivision

Von [Ute Feldmann](#)

Mitteilung aus dem Regelungstechnik-OPAL-Kurs
nach einer **Präsenz**-Vorlesung

Liebe Studenten der Regelungstechnik1!

Es hatten gestern in der VL einige Schwierigkeiten, im Routh-Schema, die zuvor vorgeführte Polynomdivision wieder zu erkennen.

Wer die Polynomdivision für sich noch einmal klar haben will, der kann diese kurze interaktive Video nutzen (läuft NICHT in Firefox ABER in Chromium): [Polynomdivision](#)

oder noch einmal in Ma1 bei Prof. Franz zuhören: VL12, Video 02_6_1 min13-17: [Plan_Ma1_2021](#)

Voraussetzung bei allem ist, dass man einmal schriftliche Division (Grundschule) verstanden hat.

Beste Grüße!

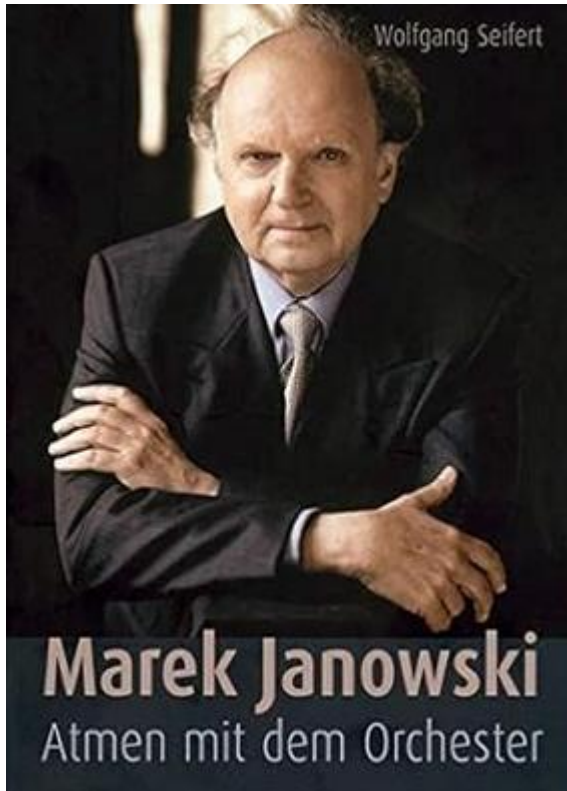
Ute Feldmann

Diese Schwierigkeiten hätte ich in einem flipped-classroom-setup nicht wahrnehmen können.
(Blick-)Kontakt nötig!

Unersetzbarer Vorteil der Präsenz:

Interaktion (bitte auch bei der Stoffvermittlung)

2. Flipped classroom (ganze Vorlesung) → lieber nicht



Denken mit den Studenten!

Ehemaliger Student über legendären Elektrotechnik-Professor:
„Wir haben an seinen Lippen gehangen.“

2. Flipped classroom (ganze Vorlesung) → lieber nicht

Mitschnitte von VL + Zentralübung

Plan ET Ma2 Prof. PD Dr. S. Franz SoSe 2022 (4+4)

Stand: 15.07.22

Termin		Nr.	Inhalt	Skript	Folie	Video	Ü	Thema
1	07.04.22	45	Einführung, Übersicht, Felder, Grenzwert, Stetigkeit	S08_1	F00_1 F08_1	V08_1_1 V08_1_2 V08_1_3	Ü2	8 Grundlagen Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Variablen Playlist
	08.04.22	46	partielle Ableitungen, Gradient, differenzierbar, Satz v. Schwarz	S08_2	F08_2	V08_2_1 V08_2_2 V08_2_3		
2	14.04.22	47	Tangentialebene, Fehlerrechnung, Jacobimatrix, Funktionaldeterminante	S08_3	F08_3	V08_3_1 V08_3_2 V08_3_3	Ü3	
3	21.04.22	48	Riemann-Integral, Nullmenge, Normalbereiche, iterierte Integrale	S09_1	F09_1	V09_1_1 V09_1_2 V09_1_3	Ü4	
	22.04.22	49	Koordinatentransformation	S09_2	F09_2	V09_2_1 V09_2_2 V09_2_3		
	28.04.22	50	Nabla, grad, div, rot, Potentialfelder, Biot Savart	S09_3	F09_3	V09_3_1 V09_3_2 V09_3_3		



Skript, Folien und Video im Netz – trotzdem besuchen 4/5 die Präsenz-LV.
nutzen aber die Mitschnitte zur Nachbereitung oder Prüfungsvorbereitung.

Weitere Fehlvorstellung:

„Es hilft, wenn wir schlecht über unsere Studenten sprechen.“

Zitat aus: **Lehre an der Fakultät Eul der TU Dresden**
Stand – Tendenzen – Handlungsfelder

Stand 29.03.2022

... die kaum noch vorhandene „Studierfähigkeit“ der Studienanfänger („Lernen ist out; studieren muss Spaß machen“)

Weitere Fehlvorstellungen:

„Wenn die Klausurergebnisse schlecht sind, liegt es allein an den Studenten.“

(Borniertheitsfalle)

„Es ist völlig in Ordnung, in einer Klausur über 50% der Punkte für Vorher-nicht-geübtes bzw. schwerste Übungsaufgaben zu vergeben.“

Didaktisches Know-How: Der Anteil vom Anforderungsbereich 3: knapp über 20...25 %!!

„Die Fähigkeit zum Transfer lässt sich (primär) üben.“

Transfer-Fähigkeit ist das höchste Niveau (← Erfahrung!).



1. Motivation und Nachhaltigkeit in der Lehre durch
Anwendung (Vernetzung Ma mit anderen Fächern)
alles für nachfolgende Lehrende zugänglich
2. Lieber kein flipped classroom
für ganze Vorlesung
für Stoffvermittlung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ich freue mich auf Ihre Fragen und Ideen dazu.

- Vernetzung Ma-Fachausbildung: <https://tud.link/uw73>



- Plan inkl. Skript-, Folien- und Mitschnitt-Links: <https://tud.link/r9e7>



- Weitere ‚Hacks‘ von uns: <https://tud.link/aqrt>



Weitere Fehlvorstellung:
„Studiengangskoordinatoren sind per se Schweizer Taschenmesser.“

Dazu müsste es zum Selbstverständnis der Studiengangskoordinatoren gehören,
die Sicht der (betroffenen) Studenten wahrzunehmen!

Studentisches Mitglied der StuKoET:

„Ich habe keine Zeit, mich mit den Studenten des (betroffenen) Jahrgangs zu unterhalten.“