

FANTASTIC

Feedback based on **A**nalytics of **T**eaching and **S**tudying meets Individual **C**oaching

E. Junker, B. Naumer, T. Schweser, S. Deschle-Prill, N. Kraus, J. Lackovic, C. Lux, A. Sanewski

Das Projekt **FANTASTIC** verknüpft i) KI-generiertes Feedback mit der ii) Pädagogik des Lernens und Lehrens und der iii) Fachdidaktik als drei essentielle Unterstützungsebenen, um das Lernverhalten und damit den Studienerfolg der Studierenden auf zukunftsweisende Art zu verbessern.

Ziel ist es diese Ebenen so zu verbinden, dass zum einen möglichst viele Studierende motiviert werden, das KI-gestützte Feedback anzunehmen, und zum anderen sie fachlich und methodisch bei der individuellen Verbesserung ihres Lernverhaltens zu begleiten.

Wenn dies gelingt, dann erleben die Studierenden nicht nur Selbstwirksamkeit, sondern profitieren langfristig von der erworbenen Fähigkeit des selbstregulierten Lernens, welche zunehmend wichtiger wird in der volatilen modernen Arbeitswelt.

Die folgenden Seiten zeigen zwei Beispiele von Feedback-E-Mails, die Studierende im Kurs *Physik für Wirtschaftsingenieurwesen* erhielten. Der zweisemestrige Kurs umfasst zwei E-Mails pro Semester: E-Mail 1 und 3 ohne Prognose, E-Mail 2 mit einer KI-Prognose für den Leistungsnachweis (Stoff erstes Semester) und E-Mail 4 mit einer KI-Prognose zur Abschlussprüfung (Stoff beider Semester).

Die folgenden Beispiele stammen aus E-Mail 4 und enthalten:

- KI-basierte Prognose über den möglichen Prüfungserfolg mit Feedback/Lerntipps
- Datenspuren-Übersicht mit individuellem Feedback
- Tipps zur finalen Prüfungsvorbereitung
- Weitere allgemeine Informationen

Servus Max Mustermann,



ich habe wieder deine Datenspuren ausgewertet und daraus folgende Informationen für dich zusammenstellen können:

- **Prognose** auf die Prüfung mit **Feedback**
- **Datenspuren-Übersicht** mit individuellem **Feedback** und wo möglich einen **Vergleich** zum letzten Semester
- Hinweise zur **finalen Prüfungsvorbereitung**
- Allgemeine **Infos**

Prognose

Gruppe B: Gute Basis



Basierend auf deinen erhobenen Daten fällst du in Gruppe B. Was bedeutet das? Die meisten Studierenden mit ähnlichen Daten haben die Prüfung in der Vergangenheit bestanden. Das ist eine ermutigende Ausgangslage. Aber Achtung: Pass auf, dass du nicht zu den wenigen Ausnahmen gehörst!

Meine Empfehlung: Nutze deine solide Grundlage und arbeite gezielt weiter. Vertiefe dein Verständnis und teste dich z.B. mit den Deepening-Quiz und neuen Übungsaufgaben z.B. aus dem Lernziel-Check. Endspurt!

Einordnung meiner Prognose – bitte beachte dazu:

- Meine Prognose ist eine Wahrscheinlichkeit, keine Garantie für dein Prüfungsergebnis und keine Bewertung.
- Mein Algorithmus hat aus Daten früherer Studierender Muster gelernt und darauf basierend deine Bestehenswahrscheinlichkeit berechnet. Dementsprechend wirst du einer der Gruppen A-E zugeordnet.
- Mein Algorithmus verwendet nicht alle Daten, die unten angezeigt werden, und darüber hinaus fließen auch Daten ein, die hier nicht dargestellt sind.
- **Wichtig:** Du hast noch ca. 1 Monat bis zur Prüfung. Dein Engagement und deine finalen Vorbereitungen entscheiden über dein Ergebnis – dein Erfolg liegt weiterhin in deiner Hand!

Wie weiter vorgehen?

- Nutze die Feedbacks dieser und meiner letzten 3 E-Mails (vom 19.11., 13.12., 30.04.), um dich auf deine Prüfung vorzubereiten!
- Reflektiere anhand der Feedbacks dein Lernverhalten. Hast du seither etwas verändert? Wenn ja, was? Hat es sich ausgezahlt? Musst du eventuell (nochmal) Anpassungen vornehmen?
- Orientiere dich beim Wiederholen der einzelnen Kapitel an den Lernzielen und dem neuen Lernzielcheck.

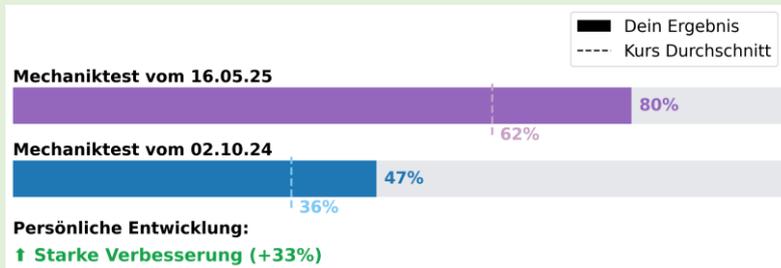
Datenspuren-Übersicht

Hier findest du wieder Informationen zu deinen Daten, die ich u.a. aus dem Learning Campus ausgelesen habe:

Mechanik-Test

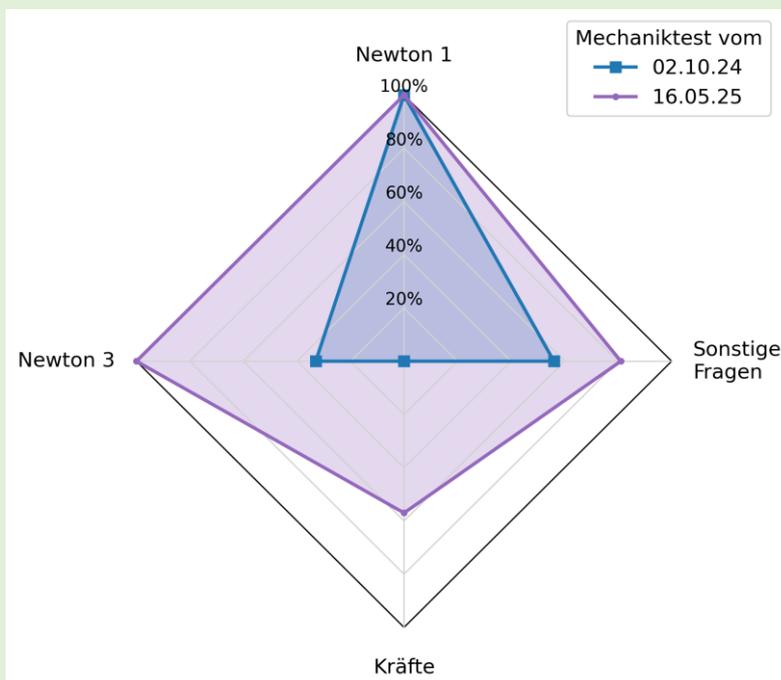
Der Mechanik-Test bildet dein Konzeptverständnis in der Mechanik ab.

Nachfolgend siehst du die Ergebnisse deiner mitgeschriebenen Tests:



Aktuelles Ergebnis (16.05.25): 24 von 30 Punkten (80%); solides Verständnis der Mechanik-Konzepte. Um noch sicherer zu werden, solltest du die Themen nochmal wiederholen.

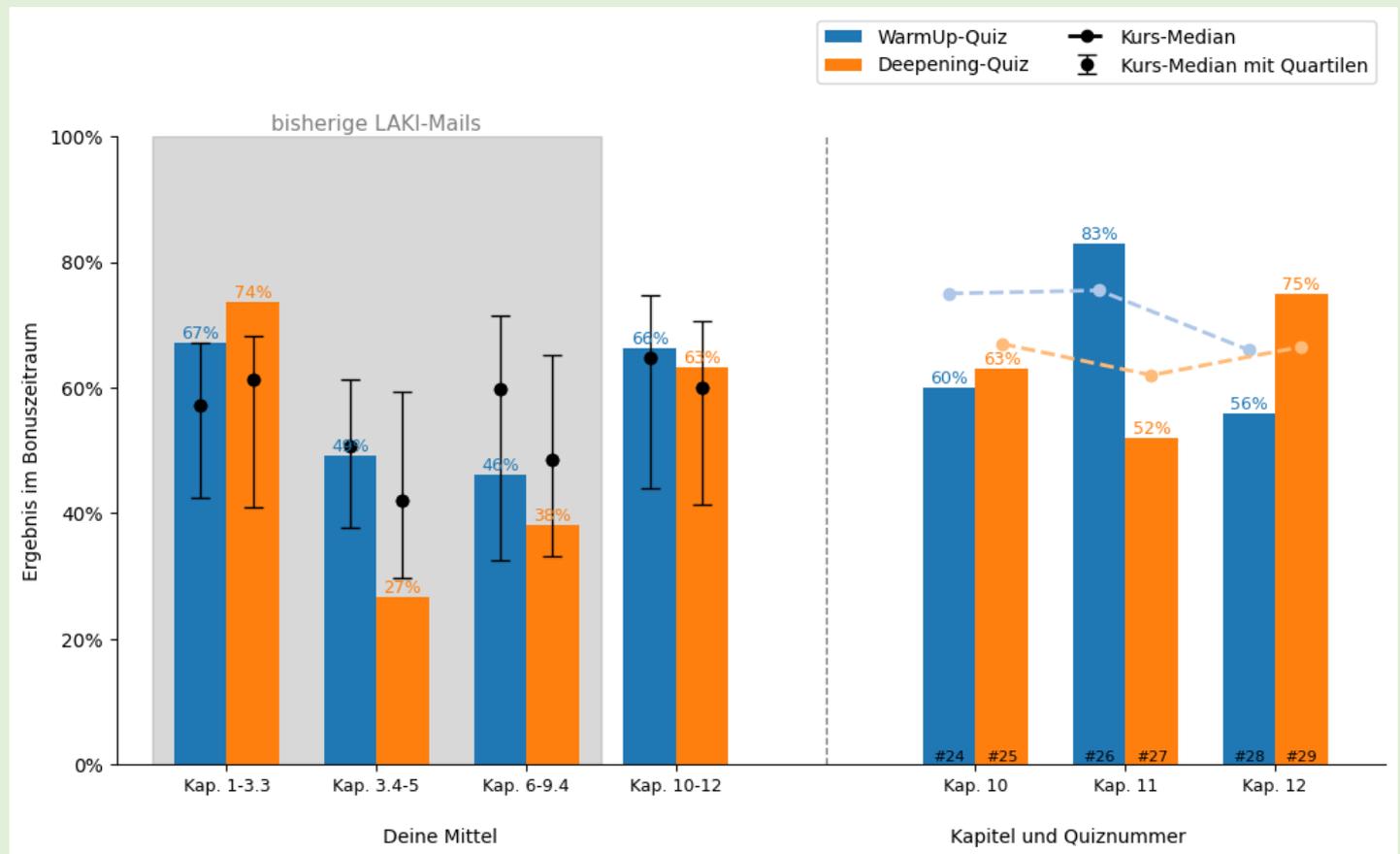
Persönliche Entwicklung: Hervorragender Fortschritt gegenüber Vortest. Behalte deine erfolgreichen Strategien bei und bleib dran!



Teilbereiche: Das Spinnendiagramm zeigt deine Teilergebnisse und verdeutlicht deine Stärken und Schwächen - bei zwei mitgeschriebenen Tests kannst du zudem deine Entwicklung nachvollziehen. Nutze diese visuelle Darstellung, um dich gezielt verbessern zu können, z.B. mit Kapitel 3 (Skript, Übungsaufgaben) und dem Lernvideo zu 3.3 Kräfte & Freischneiden.

JiTTs im Bonuszeitraum

Wie du weißt, spiegeln die Quiz-Ergebnisse nicht unbedingt deinen aktuellen Wissensstand wider. Ich empfehle dir, insbesondere die Deepening-Quiz zu wiederholen, da diese anspruchsvoller sind und vertieftes Wissen abfragen.



Quiz-Feedback WarmUp-Quiz

Anzahl aktueller Quiz (Kap. 10-12): 3 von 3

Du hast alle Quiz gemacht - super Leistung! Weiter so!

Dein aktuelles Mittel: im oberen Mittelfeld

Entwicklung der Mittel (Kap. 6-12): Positive Verbesserung. Was hast du geändert? Baue auf deinen Erfolgen auf und vertiefe die Kernthemen weiter - du bist auf einem guten Weg!

Deepening-Quiz

3 von 3

im oberen Mittelfeld

Erfreuliche Leistungssteigerung bei den komplexeren Aufgaben. Um ein fundiertes Verständnis zu erreichen, solltest du dich weiter intensiv mit den Inhalten beschäftigen. Bleib auf jeden Fall dran!

Kapitelfeedback

Kapitel 10
Kinetische Gasttheorie Deutlich unter dem Mittelwert; du solltest verstärkt üben, z.B. mit diesen Aufgaben: Kuypers (2012): S. 245/12-1 & 12-3 und Mills (2019): S. 264/14.5 & 14.13.

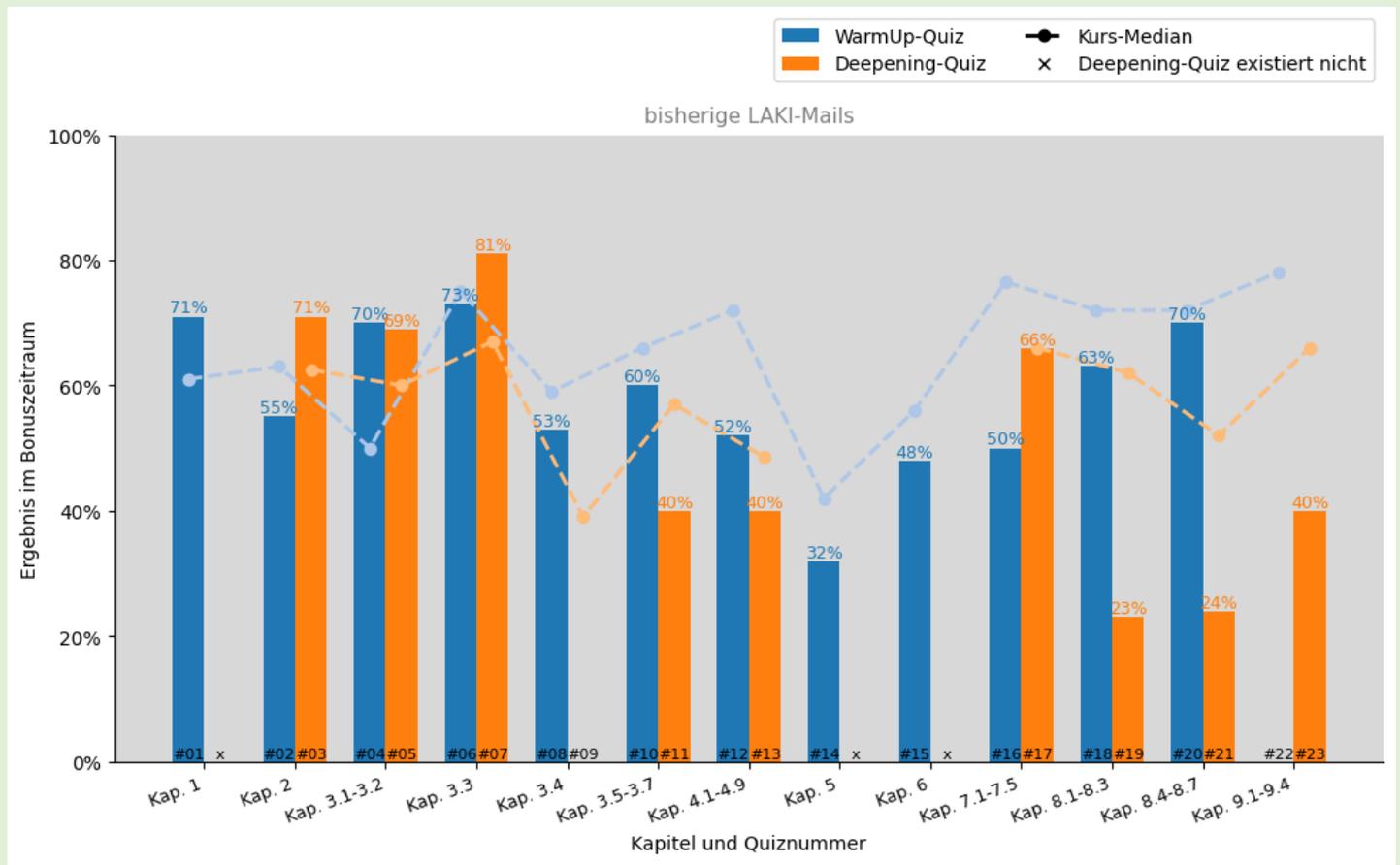
Kapitel 11
Wärme als Energieform Quiz #26 oberes Mittelfeld; Quiz #27: unterstes Viertel. WarmUp-Quiz deutlich besser als Deepening-Quiz; d.h. es fehlt dir ein tieferes Verständnis für das Thema, um dein Wissen flexibel anwenden zu können.

Kapitel 12
Wärmenutzung Quiz #28: unterstes Viertel; Quiz #29 oberes Mittelfeld.

Hinweis: Bei der Bearbeitung in **Lerngruppen** ist das Ergebnis eine Gruppenleistung; u.U. fällt deine eigene Leistung schlechter aus. Falls du zur Bearbeitung der JiTTs **KI-Tools**, wie z.B. ChatGPT, Claude..., genutzt hast, überprüfe ehrlich dein eigenes Verständnis der Inhalte – hast du die Konzepte **wirklich** verstanden? Gute Ergebnisse können hier täuschen. Bedenke, dass dir diese Hilfsmittel in der Prüfung nicht zur Verfügung stehen.

Die genauen Literaturangaben findest du am Ende dieser E-Mail im PPS.

Hier noch einmal eine **Übersicht deiner vorigen Quiz-Ergebnisse** aus dem Bonuszeitraum, damit du dich gezielt auf die Prüfung vorbereiten kannst:



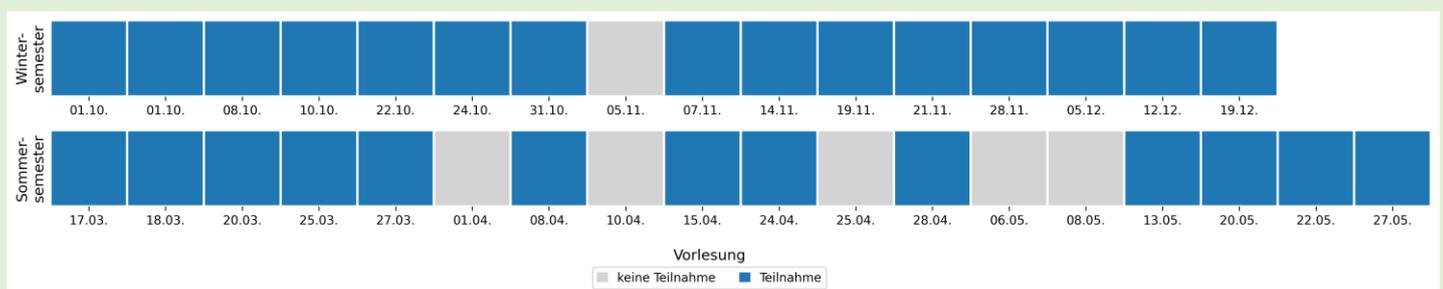
Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen

seit 1. Oktober 2024

‘Vorlesungen’:

In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass die Anwesenheit und v.a. **die aktive Mitarbeit** im Unterricht, den Lernerfolg in Physik deutlich erhöht.

Deine Anwesenheiten:

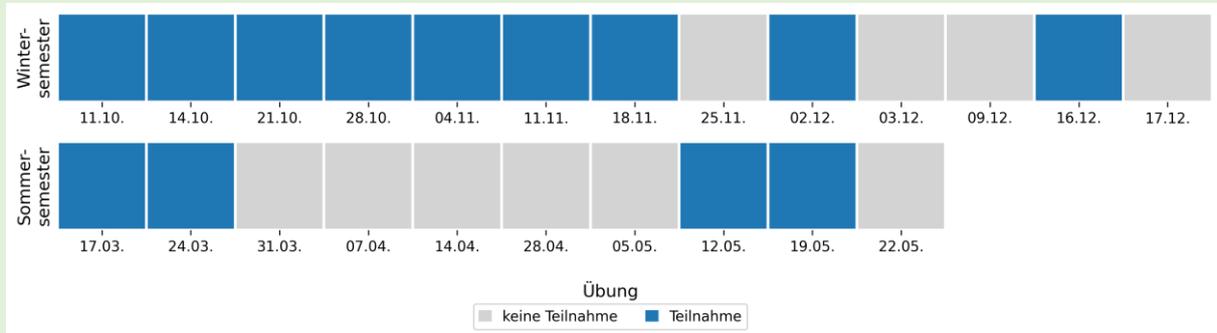


Mit 28 von 34 häufig; du hast viele Inhalte direkt miterlebt, was eine gute Grundlage für deinen Lernerfolg ist. Schließe gezielt die verpassten Themen, um keine Lücken zu hinterlassen.

Übungen:

Höhere Semester raten dir in die Übungen zu gehen, weil ein permanenter Austausch stattfindet, die Themen aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet werden, du dich intensiver und dauerhafter mit den Inhalten auseinandersetzt.

Deine Anwesenheiten:



Mit 13 von 23 lückenhaft; ohne regelmäßiges Üben ist es schwierig, die komplexen Inhalte aus der Vorlesung zu bewältigen. Hast du dies anders kompensiert?

Deine Aktivität im Kursraum

vom 21.04. bis 30.05.2025



Wie aktiv warst du im Learning Campus? Das Tacho-Diagramm zeigt deine Aktivität. Frag dich: Passt das zu dem, was du erreichen willst? Bei Bedarf stehen dir weitere Materialien zur Verfügung. Nutze diese, wo sinnvoll.

Finale Prüfungsvorbereitung

Du bist auf der Zielgeraden! Um auf den letzten Metern das Ziel im Blick zu behalten, habe ich hier noch ein paar Tipps und Links zusammengestellt.

Arbeitsschritte

WICHTIG: Fange NIE direkt mit dem Rechnen an!

Aufgabe lesen → Skizze machen (evtl. Vorher-Nachher-Skizze) → nochmal lesen → Skizze anpassen → Ideen für Lösungsweg, Grundprinzipien (Erhaltungssätze, Kräfte-/Druck-/Drehmomentgleichgewicht) → Aufgabe nochmal lesen → rechnen

Arbeitstechniken

Auf den jeweiligen Seiten findest du alle Lernziele im [Lernziel-Check](#) als guten Überblick, ein Quiz zum Umgang mit dem [Taschenrechner](#) und ein Quiz zum Üben von [Umformungen](#).

Aufgaben & Lösungen

In Sektion 16 des Learning Campus findest du zahlreiche [Zusatzaufgaben](#) zum Üben, eine Übersicht zur [Herangehensweise](#) beim Lösen von Aufgaben oder in Sektion 17 [Lösungen](#) zu Pitka.

Lernvideos

Hier sind zu finden die Lernvideos (Erklärvideos und Übungsaufgaben) des [PRO-Aktiv-Teams](#), die Physik [THRO-Videos](#) und die Videos von Prof. Kohl der HS Koblenz: <https://www.physik-online.com>.

Lerntechniken & Selbstmanagement

Hier findest du eine Checkliste und Tipps zur [Prüfungsvorbereitung](#), eine [Präsentation](#) und eine [Website](#) zu Lernstrategien, eine Adresse für [Prüfungscoaching](#) z.B. bei Prüfungsangst.

Physik-Übungen

Gehe in den letzten Wochen regelmäßig in die Physikübungen am Montag! Dort kann man seine Fragen (auch für ältere Aufgaben) gut platzieren. Gehe zur **Probeklausur** Thermodynamik/Fluide am Fr, 13.06., 8-11 Uhr.

Allgemeine Infos:

- Du hast noch Fragen rund ums **Physik-Lernen**? Elmar Junker – elmar.junker@th-rosenheim.de
- Du möchtest ein [Einzel-Coaching](#)?
- Du möchtest die **LAKI-Coaches** kontaktieren? fantastic-coaching@dummy.de
- Du möchtest einen Gesprächstermin bei unserer **Pädagogin**? laki-paedagogin@dummy.de
- Oder hast Fragen zum **WI-Studium**? wi.studiengangsleitung@dummy.de

Kennst du schon das **Netzwerk Beratung**? [Hier](#) findest du eine Übersicht mit vielfältigen Beratungsangeboten, z.B. die Zentrale Studienberatung und Prüfungscoaching (d.h. Hilfe zur Prüfungsvorbereitung oder bei Prüfungsangst).

„Ein Ziel ohne Plan ist nur ein Wunsch.“ – Antoine de Saint-Exupéry

Ganz in diesem Sinne wünsche ich dir weiterhin viel Erfolg in den kommenden Wochen, eine gutes Finale bei den Vorbereitungen und eine erfolgreiche Prüfung – jetzt Gas geben, damit diese gut ausfällt!

Deine *Laki*

PS: Für die Teilnahme an der Umfrage zu meiner E-Mail im Learning Campus erhältst du einen Bonuspunkt!

PPS: Literaturangaben:

Pitka, Rudolf. Physik: der Grundkurs. 3. Auflage. Harri Deutsch Verlag, 2005.

Kuypers, Friedhelm. Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Band 1-Mechanik und Thermodynamik. 3. Auflage. John Wiley & Sons, 2012.

Kersten, Peter, Paul A. Tipler, and Gene Mosca. Tipler Physik: für Studierende der Naturwissenschaften und Technik. 9. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2024.

Mills, David. Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca, Physik: Alle Aufgaben und Fragen mit Lösungen zur 8. Auflage. Springer-Verlag, 2019.

Servus Erika Musterfrau,



ich habe wieder deine Datenspuren ausgewertet und daraus folgende Informationen für dich zusammenstellen können:

- **Prognose** auf die Prüfung mit **Feedback**
- **Datenspuren-Übersicht** mit individuellem **Feedback** und wo möglich einen **Vergleich** zum letzten Semester
- Hinweise zur **finalen Prüfungsvorbereitung**
- Allgemeine **Infos**

Prognose

Gruppe D: Erhöhtes Risiko



Basierend auf deinen erhobenen Daten fällst du in Gruppe D. Was bedeutet das? Die meisten Studierenden mit vergleichbaren Daten haben die Prüfung in der Vergangenheit nicht bestanden, aber es gab auch Ausnahmen. D.h. dein Engagement kann den entscheidenden Unterschied machen.

Viele der hier gezeigten Daten sind sicher keine Überraschung für dich. Und unter Umständen überlegst du sogar, die Prüfung zu schieben. Dies ist aber keine Option! Die Vergangenheit hat gezeigt, dass dies eher zu noch größeren Lücken führt. Daher nutze den Endspurt, schreibe die Prüfung unbedingt mit, um zu sehen, wo du wirklich stehst.

Meine Empfehlung: Intensiviere deine Vorbereitung und analysiere deine Ergebnisse z.B. der JiTTs, um deine Stärken auszubauen und Lücken zu schließen. Jetzt ist der Zeitpunkt, deine Lernstrategie anzupassen. Bleib unbedingt am Ball; es ist zu schaffen!

Einordnung meiner Prognose – bitte beachte dazu:

- Meine Prognose ist eine Wahrscheinlichkeit, keine Garantie für dein Prüfungsergebnis und keine Bewertung.
- Mein Algorithmus hat aus Daten früherer Studierender Muster gelernt und darauf basierend deine Bestehenswahrscheinlichkeit berechnet. Dementsprechend wirst du einer der Gruppen A-E zugeordnet.
- Mein Algorithmus verwendet nicht alle Daten, die unten angezeigt werden, und darüber hinaus fließen auch Daten ein, die hier nicht dargestellt sind.
- **Wichtig:** Du hast noch ca. 1 Monat bis zur Prüfung. Dein Engagement und deine finalen Vorbereitungen entscheiden über dein Ergebnis – dein Erfolg liegt weiterhin in deiner Hand!

Wie weiter vorgehen?

- Nutze die Feedbacks dieser und meiner letzten 3 E-Mails (vom 19.11., 13.12., 30.04.), um dich auf deine Prüfung vorzubereiten!
- Reflektiere anhand der Feedbacks dein Lernverhalten. Hast du seither etwas verändert? Wenn ja, was? Hat es sich ausgezahlt? Musst du eventuell (nochmal) Anpassungen vornehmen?
- Orientiere dich beim Wiederholen der einzelnen Kapitel an den Lernzielen und dem neuen Lernzielcheck.

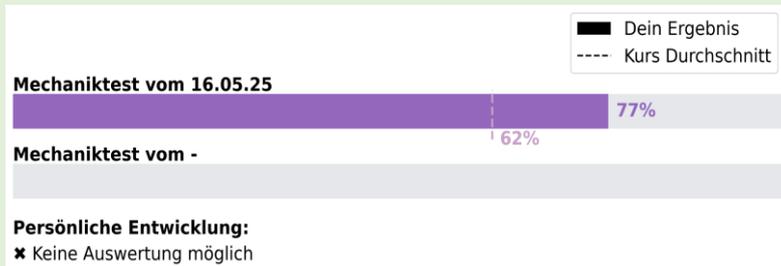
Datenspuren-Übersicht

Hier findest du wieder Informationen zu deinen Daten, die ich u.a. aus dem Learning Campus ausgelesen habe:

Mechanik-Test

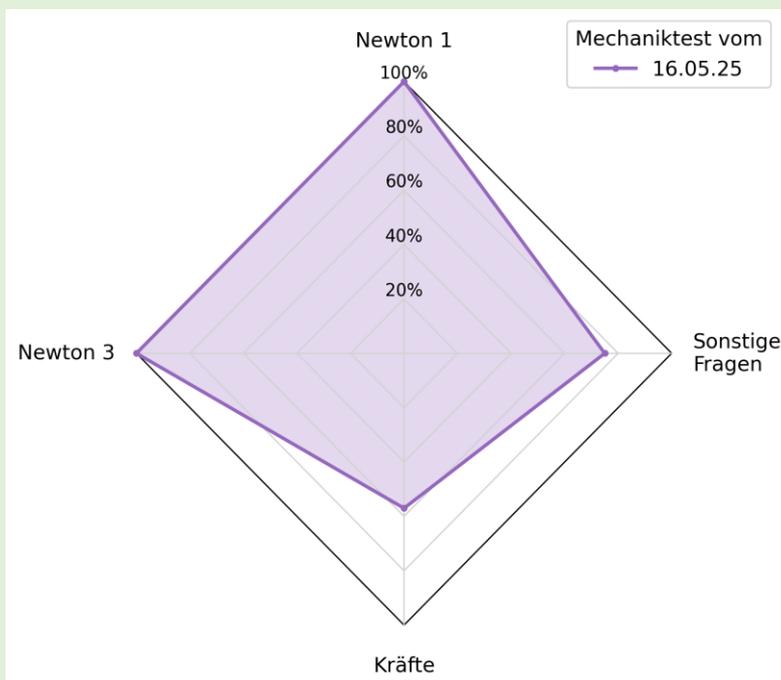
Der Mechanik-Test bildet dein Konzeptverständnis in der Mechanik ab.

Nachfolgend siehst du die Ergebnisse deiner mitgeschriebenen Tests:



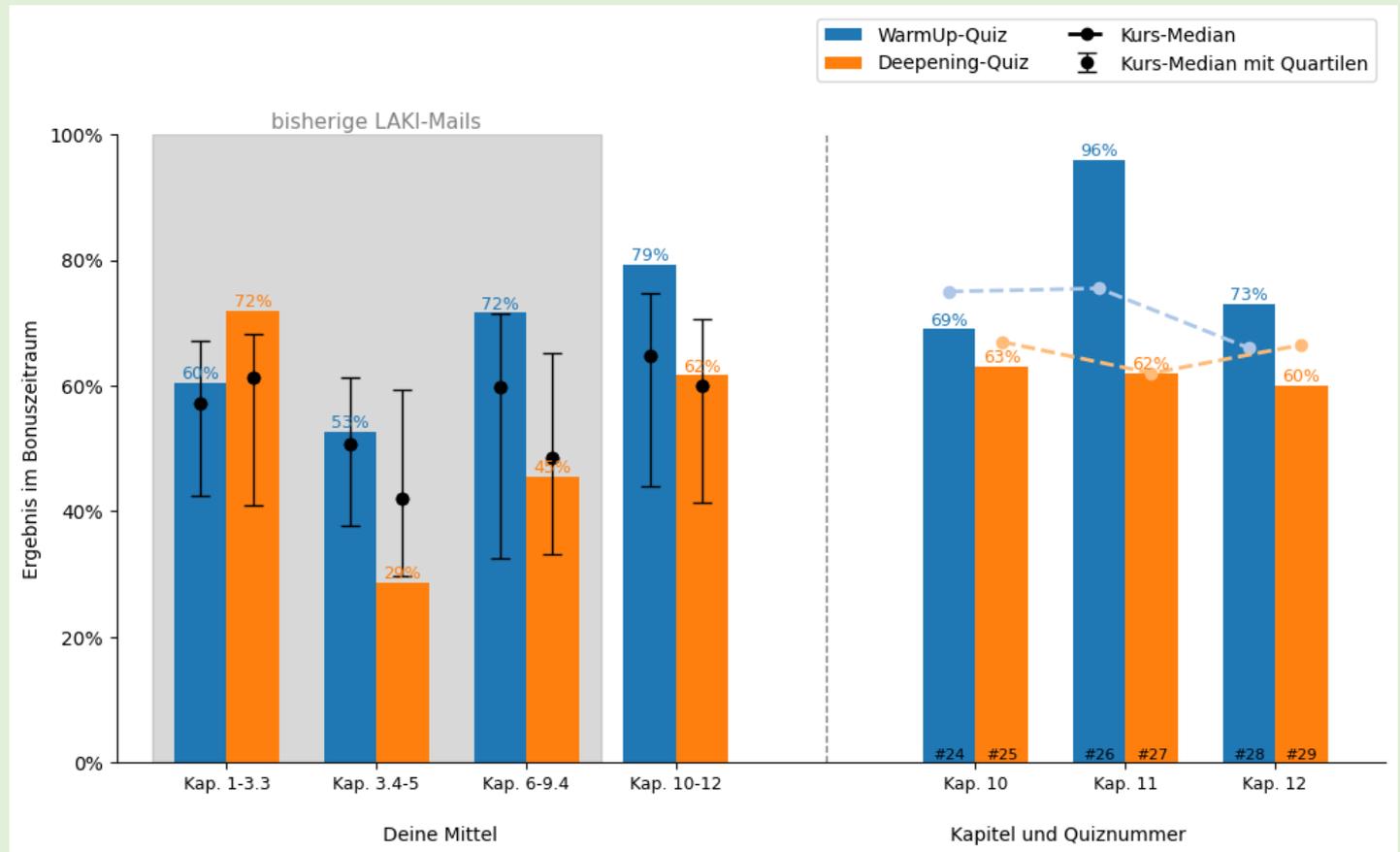
Aktuelles Ergebnis (16.05.25): 23 von 30 Punkten (77%); solides Verständnis der Mechanik-Konzepte. Um noch sicherer zu werden, solltest du die Themen nochmal wiederholen.

Teilbereiche: Das Spinnendiagramm zeigt deine Teilergebnisse und verdeutlicht deine Stärken und Schwächen - bei zwei mitgeschriebenen Tests kannst du zudem deine Entwicklung nachvollziehen. Nutze diese visuelle Darstellung, um dich gezielt verbessern zu können, z.B. mit Kapitel 3 (Skript, Übungsaufgaben) und dem Lernvideo zu 3.3 Kräfte & Freischneiden.



JiTTs im Bonuszeitraum

Wie du weißt, spiegeln die Quiz-Ergebnisse nicht unbedingt deinen aktuellen Wissensstand wider. Ich empfehle dir, insbesondere die Deepening-Quiz zu wiederholen, da diese anspruchsvoller sind und vertieftes Wissen abfragen.



Quiz-Feedback WarmUp-Quiz

Anzahl aktueller Quiz (Kap. 10-12): 3 von 3

Du hast alle Quiz gemacht - super Leistung! Weiter so!

Dein aktuelles Mittel: im obersten Viertel

Entwicklung der Mittel (Kap. 6-12): Positive Verbesserung. Was hast du geändert? Baue auf deinen Erfolgen auf und vertiefe die Kernthemen weiter - du bist auf einem guten Weg!

Deepening-Quiz

3 von 3

im oberen Mittelfeld

Erfreuliche Leistungssteigerung bei den komplexeren Aufgaben. Um ein fundiertes Verständnis zu erreichen, solltest du dich weiter intensiv mit den Inhalten beschäftigen. Bleib auf jeden Fall dran!

Kapitelfeedback

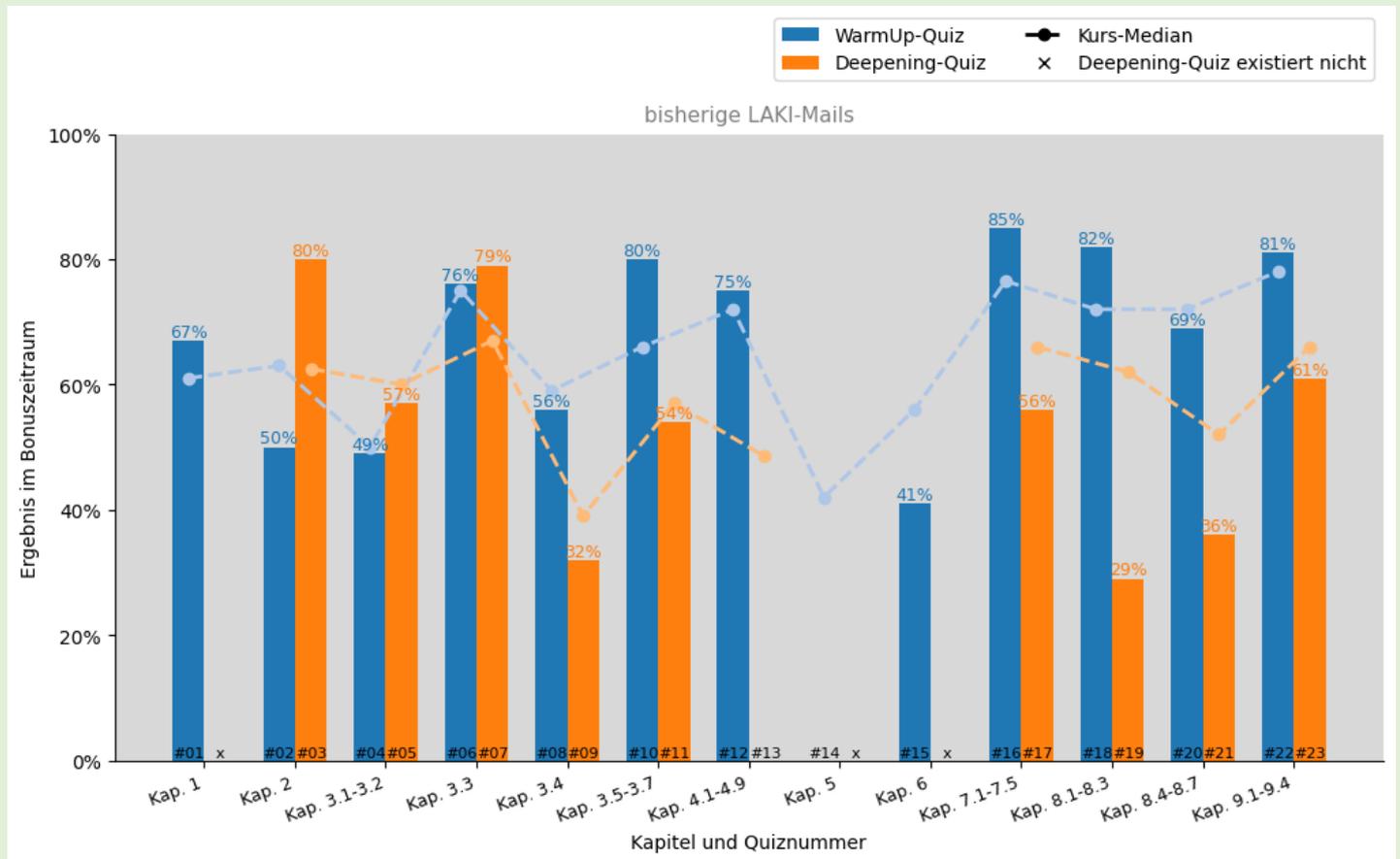
Kapitel 10
Kinetische Gasttheorie Quiz #24: unteres Mittelfeld; Quiz #25: unterstes Viertel.

Kapitel 11
Wärme als Energieform Tolles Ergebnis in Quiz #26 - weiter so! Quiz #27: unteres Mittelfeld. WarmUp-Quiz deutlich besser als Deepening-Quiz; d.h. es fehlt dir ein tieferes Verständnis für das Thema, um dein Wissen flexibel anwenden zu können.

Kapitel 12
Wärmenutzung Quiz #28 oberes Mittelfeld; Quiz #29: unteres Mittelfeld.

Hinweis: Bei der Bearbeitung in **Lerngruppen** ist das Ergebnis eine Gruppenleistung; u.U. fällt deine eigene Leistung schlechter aus. Falls du zur Bearbeitung der JiTTs **KI-Tools**, wie z.B. ChatGPT, Claude..., genutzt hast, überprüfe ehrlich dein eigenes Verständnis der Inhalte – hast du die Konzepte **wirklich** verstanden? Gute Ergebnisse können hier täuschen. Bedenke, dass dir diese Hilfsmittel in der Prüfung nicht zur Verfügung stehen.

Hier noch einmal eine **Übersicht deiner vorigen Quiz-Ergebnisse** aus dem Bonuszeitraum, damit du dich gezielt auf die Prüfung vorbereiten kannst:



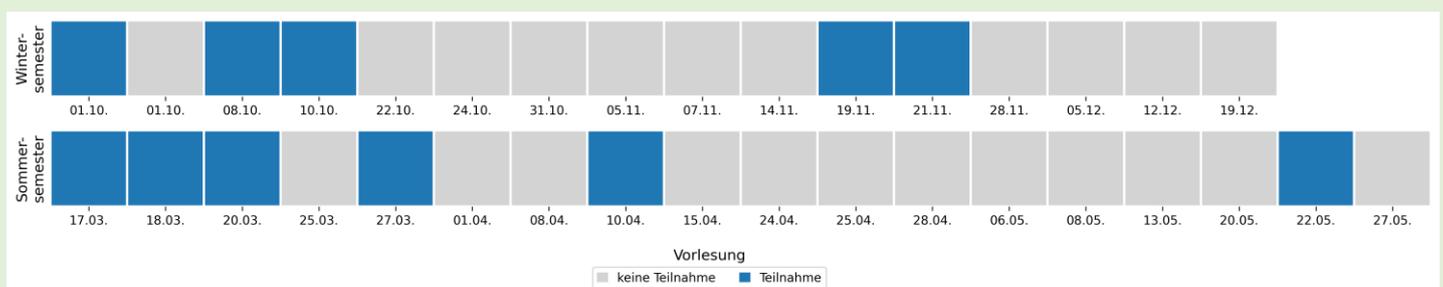
Anwesenheit in den Lehrveranstaltungen

seit 1. Oktober 2024

'Vorlesungen':

In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass die Anwesenheit und v.a. **die aktive Mitarbeit** im Unterricht, den Lernerfolg in Physik deutlich erhöht.

Deine Anwesenheiten:

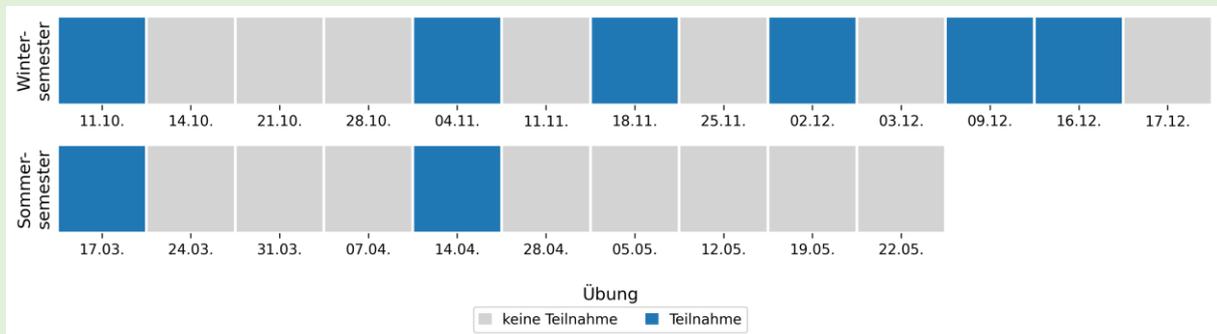


Mit 11 von 34 sehr gering; dies kann sich erheblich auf dein Verständnis der Kursinhalte und deinen Lernerfolg auswirken. Ich empfehle dir dringend, eventuelle Wissenslücken aufzuarbeiten.

Übungen:

Höhere Semester raten dir in die Übungen zu gehen, weil ein permanenter Austausch stattfindet, die Themen aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet werden, du dich intensiver und dauerhafter mit den Inhalten auseinandersetzt.

Deine Anwesenheiten:



Mit 8 von 23 gering; ohne regelmäßiges Üben ist es schwierig, die komplexen Inhalte aus der Vorlesung zu bewältigen. Hast du dies anders kompensiert?

Deine Aktivität im Kursraum

vom 21.04. bis 30.05.2025



Wie aktiv warst du im Learning Campus?
Das Tacho-Diagramm zeigt deine Aktivität.
Frag dich: Passt das zu dem, was du erreichen willst?
Bei Bedarf stehen dir weitere Materialien zur Verfügung.
Nutze diese, wo sinnvoll.

Finale Prüfungsvorbereitung

Du bist auf der Zielgeraden! Um auf den letzten Metern das Ziel im Blick zu behalten, habe ich hier noch ein paar Tipps und Links zusammengestellt.

Arbeitsschritte

WICHTIG: Fange NIE direkt mit dem Rechnen an!

Aufgabe lesen → Skizze machen (evtl. Vorher-Nachher-Skizze) → nochmal lesen → Skizze anpassen → Ideen für Lösungsweg, Grundprinzipien (Erhaltungssätze, Kräfte-/Druck-/Drehmomentgleichgewicht) → Aufgabe nochmal lesen → rechnen

Arbeitstechniken

Auf den jeweiligen Seiten findest du alle Lernziele im [Lernziel-Check](#) als guten Überblick, ein Quiz zum Umgang mit dem [Taschenrechner](#) und ein Quiz zum Üben von [Umformungen](#).

Aufgaben & Lösungen

In Sektion 16 des Learning Campus findest du zahlreiche [Zusatzaufgaben](#) zum Üben, eine Übersicht zur [Herangehensweise](#) beim Lösen von Aufgaben oder in Sektion 17 [Lösungen](#) zu Pitka.

Lernvideos

Hier sind zu finden die Lernvideos (Erklärvideos und Übungsaufgaben) des [PRO-Aktiv-Teams](#), die Physik [THRO-Videos](#) und die Videos von Prof. Kohl der HS Koblenz: <https://www.physik-online.com>.

Lerntechniken & Selbstmanagement

Hier findest du eine Checkliste und Tipps zur [Prüfungsvorbereitung](#), eine [Präsentation](#) und eine [Website](#) zu Lernstrategien, eine Adresse für [Prüfungscoaching](#) z.B. bei Prüfungsangst.

Physik-Übungen

Gehe in den letzten Wochen regelmäßig in die Physikübungen am Montag! Dort kann man seine Fragen (auch für ältere Aufgaben) gut platzieren. Gehe zur **Probeklausur** Thermodynamik/Fluide am Fr, 13.06., 8-11 Uhr.

Allgemeine Infos:

- Du hast noch Fragen rund ums **Physik-Lernen**? Elmar Junker – elmar.junker@th-rosenheim.de
- Du möchtest ein [Einzel-Coaching](#)?
- Du möchtest die **LAKI-Coaches** kontaktieren? fantastic-coaching@dummy.de
- Du möchtest einen Gesprächstermin bei unserer **Pädagogin**? laki-paedagogin@dummy.de
- Oder hast Fragen zum **WI-Studium**? wi.studiengangsleitung@dummy.de

Kennst du schon das **Netzwerk Beratung**? [Hier](#) findest du eine Übersicht mit vielfältigen Beratungsangeboten, z.B. die Zentrale Studienberatung und Prüfungscoaching (d.h. Hilfe zur Prüfungsvorbereitung oder bei Prüfungsangst).

„Ein Ziel ohne Plan ist nur ein Wunsch.“ – Antoine de Saint-Exupéry

Ganz in diesem Sinne wünsche ich dir weiterhin viel Erfolg in den kommenden Wochen, eine gutes Finale bei den Vorbereitungen und eine erfolgreiche Prüfung – jetzt Gas geben, damit diese gut ausfällt!

Deine *Laki*

PS: Für die Teilnahme an der Umfrage zu meiner E-Mail im Learning Campus erhältst du einen Bonuspunkt!

PPS: Literaturangaben:
Pitka, Rudolf. Physik: der Grundkurs. 3. Auflage. Harri Deutsch Verlag, 2005.