



Technische  
Universität  
Braunschweig

**elenia**  
Institut für Hochspannungstechnik  
und Energiesysteme



## Labor Master Elektromobilität Allgemeiner Ablauf

Labor Master EMOB | Torben Jennert | 12.04.2023

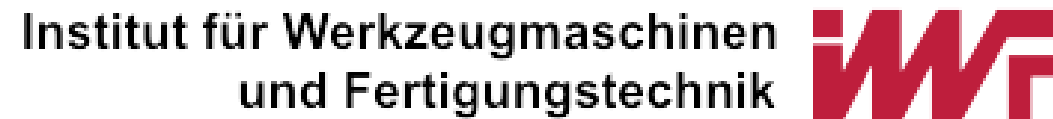
# Agenda

- **Organisatorisches Gesamtveranstaltung**
- **Vorstellung Laborversuche**
  - IfF
  - iPAT
  - IWF
  - elenia
  - IMAB
- **Gruppeneinteilung**

# Agenda

- **Organisatorisches Gesamtveranstaltung**
- **Vorstellung Laborversuche**
  - IfF
  - iPAT
  - IWF
  - elenia
  - IMAB
- **Gruppeneinteilung**

# Überblick Institute



# Kurzvorstellung

## Ansprechperson für organisatorische Angelegenheiten für das Gesamtlabor

- **Name:** Jennert, Torben
- **Position:**
  - Wissenschaftlicher Mitarbeiter am elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme
  - Stellv. Teamleiter des Teams „Batterietechnik“
- **Arbeitsschwerpunkte/Aufgaben:**
  - Elektrochemische Impedanzspektroskopie, Formierung von Batteriezellen
  - Labor Elektromobilität
  - Labor eLVBatt
  - Mentorengruppe Kurrat, Industriepraktika
  - Betreuung von studentischen Arbeiten



### ▪ **Kurzlebenslauf:**

- Duales Bachelorstudium Elektrotechnik (2012-2016)
- Ingenieur bei VW (2017, 2020-2021)
- Masterstudium Elektromobilität (2017-2020)
- Wissenschaftlicher Mitarbeiter (seit September 2021)

▪ **Mail:** [torben.jennert@tu-braunschweig.de](mailto:torben.jennert@tu-braunschweig.de)

# Allgemeines zur Veranstaltung

Anmeldung im StudIP vom 19. April 2023, 08:00 Uhr bis 21. April 2023, 08:00 Uhr

Es gibt in diesem Semester eine StudIP-Veranstaltung.

- Vorlesung Labor Master Elektromobilität, Veranstaltungs-Nr.:2416137

Es wird 10 Gruppen geben, je 6 Studierende:

25 Plätze für die ersten Anmeldungen

35 Plätze reserviert für Studierende ab dem 3. Semester. Die Zuteilung erfolgt nach dem Ende der Anmeldefrist.

Studierende ab dem 3. Semester schreiben bitte eine kurze E-Mail an:

[torben.jennert@tu-braunschweig.de](mailto:torben.jennert@tu-braunschweig.de)

**Die Anmeldung wird zuerst auf 25 Plätze begrenzt sein. Bitte tragen Sie sich in die Warteliste ein.**

**Übrig gebliebene Laborplätze werden nach Wartelistenplatz vergeben.**

**Einführungsveranstaltung zum Labor am 25. April 2023 von 9:45 – 11:15 Uhr, die Teilnahme ist verpflichtend.**

Online unter: <https://webconf.tu-bs.de/tor-ams-gbf-5vn>

# Allgemeines zur Veranstaltung

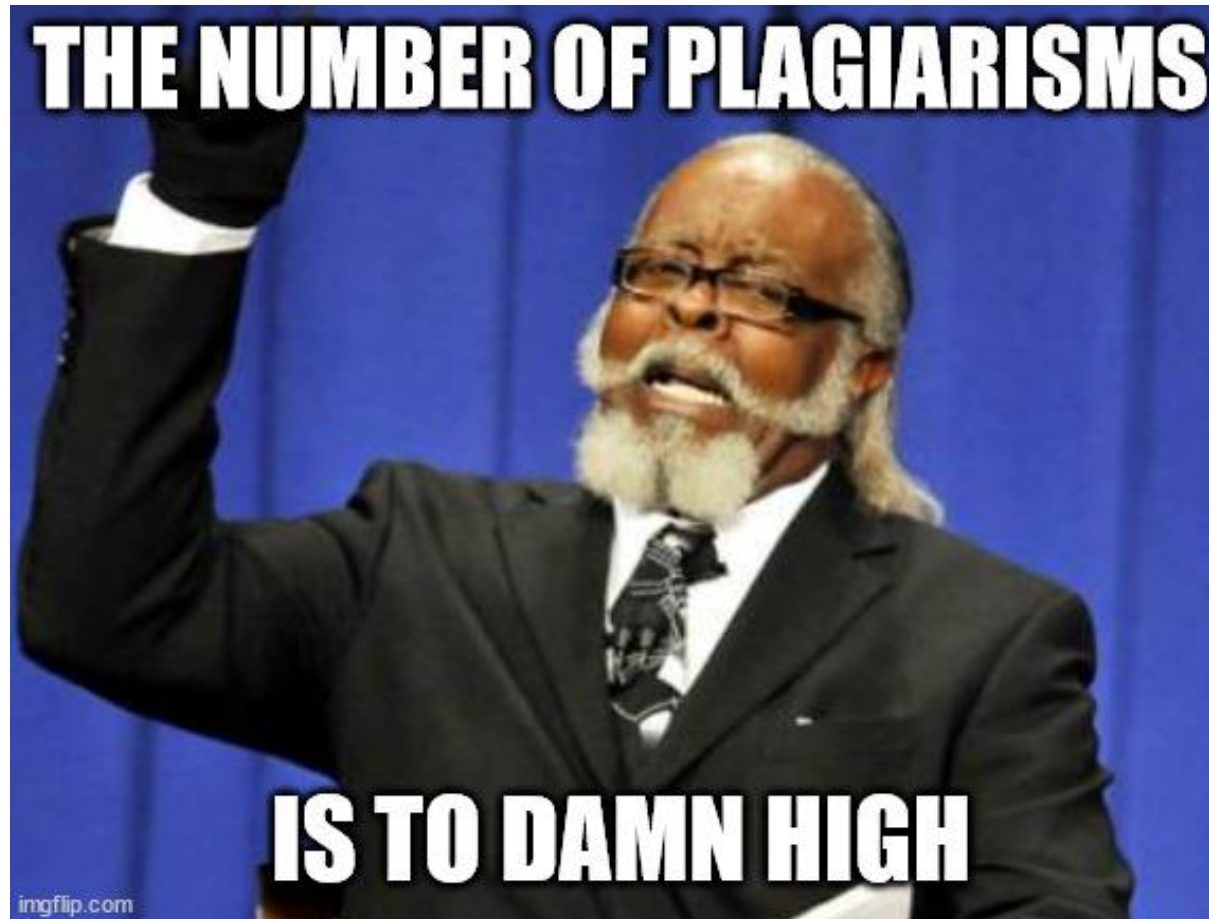
- Auf Basis von übergebenen Fragestellungen, Messdaten, Videos, etc. sollen Aufgaben im Rahmen eines Laborberichts erstellt werden
  - Aufgaben und Protokollvorlage werden in StudIP hochgeladen

## Protokolle

- Abgabe per E-Mail an die jeweiligen Betreuer
- **Im Protokoll darauf hinweisen, ob getrennt oder als Gruppe zusammen bewertet werden soll**
  - Bei Einzelbewertung muss zudem kenntlich gemacht werden, wer welchen Aufgabenteil bearbeitet hat
- Unterschrift von jedem Gruppenmitglied
- Mangelhafte Protokolle führen zum Nicht-Bestehen des Versuchs
  - Insbesondere auf richtiges wissenschaftliches Zitieren achten, siehe z.B.:  
<https://www.tu-braunschweig.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=73804&token=ca079b9c146a2af0783ae51b7da5badc44ccffd4>
  - Insbesondere auf richtige wissenschaftliche Darstellungsweise von Abbildungen achten (z.B. Standardabweichungen/Unsicherheiten)
  - Im Zweifel: Nachfragen im Rahmen der Sprechstunde des jeweiligen Laborteils!
- Bei mangelhaften Protokollen: Abgabe eines korrigierten Protokolls innerhalb von einer Woche nach Feedback durch den Betreuer

# Täuschungsversuche / Plagiat

Feststellung aus den Vorseminestern





# Täuschungsversuche / Plagiat

Hinweise von der Fakultät 5

## Täuschung

Versuch oder Durchführung  
→ Bewertung mit 5,0

APO § 11(4):

„Schon das **Mitführen** eines zu Täuschungszwecken geeigneten Hilfsmittels im Prüfungsraum gilt als Täuschung.“

## Schwere Täuschung ?

Insbesondere:

- Elektronische Hilfsmittel
  - Plagiat
- Gruppentäuschung



**Endgültiges Scheitern  
im Studium möglich !**

# Termine

Termin	Datum
Anmeldung StudIP	19. April 2023, 08:00 Uhr bis 21. April 2023, 08:00 Uhr
Einführungsveranstaltung	25. April 2023 von 9:45 – 11:15 Uhr, die Teilnahme ist verpflichtend
Kolloquium iPat / IWF	Wird noch bekannt gegeben
Laborversuche	02. Mai 2023 – 16. Juli 2023

# Labortermine

Institut	Thema	Bearbeitungszeitraum
IfF	Antriebsstrangsimulation	Semesterbegleitend 02. Mai 2023 – 21. Juli 2023
iPAT	Elektrodenfertigung	05. Juni 2023 - 11. Juni 2023
IWF	Zellfertigung	08. Mai 2023 - 21. Mai 2023
elenia	Lademanagement	19. Juni 2023 – 02. Juli 2023
IMAB	Leistungselektronik und E-Maschinen	03. Juli 2023 – 16. Juli 2023

# Agenda

- Organisatorisches Gesamtveranstaltung
- **Vorstellung Laborversuche**
  - IfF
  - iPAT
  - IWF
  - elenia
  - IMAB
- Gruppeneinteilung



Technische  
Universität  
Braunschweig



NIEDERSÄCHSISCHES  
FORSCHUNGSZENTRUM  
FAHRZEUGTECHNIK

INSTITUT  
FÜR  
  
FAHRZEUGTECHNIK  
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG



## Labor Master Elektromobilität Kurzvorstellung der Laborversuche des IfF

Labor Master EMOB | 12.04.2023

# Organisatorisches

## Kontakt

**Marcel Sander**

[marcel.sander@tu-braunschweig.de](mailto:marcel.sander@tu-braunschweig.de)

0531 / 391 2604

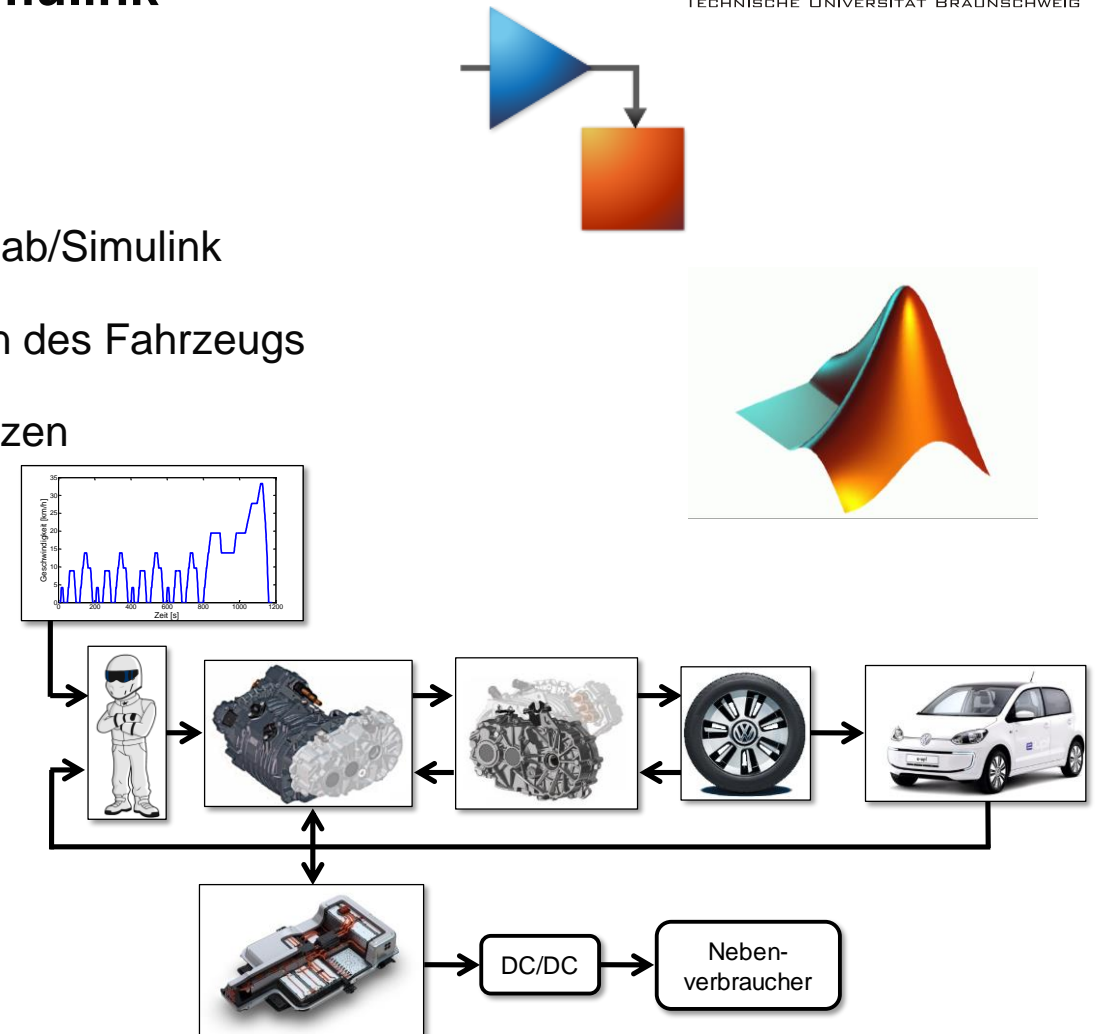
## Termine

- **Start: 02. Mai 2023** – Upload von Aufgabenstellung und Daten in StudIP
- **Online-Sprechstunde** – Termine und Einwahldaten werden bei StudIP bekanntgegeben
- **Abgabe: 21. Juli 2023** – Abgabe des unterschriebenen Laborberichts und erstellten Simulationsmodells per E-Mail

# Master-Fachlabor E-Mobilität „Recherche und Aufbau eines BEV in MATLAB/Simulink“

## Aufgabenstellung

- Modellierung des Antriebsstrangs eines Elektrofahrzeugs in Matlab/Simulink
- Simulation und Ermittlung von Energiebedarf und Fahrleistungen des Fahrzeugs
- Analyse des Energieverbrauchs und Aufstellen von Energiebilanzen
- Vergleich von Energieverbrauch und Reichweite in gesetzlichen Zulassungszyklen und dem Kundenbetrieb
- Bewertung und Vergleich von Nebenverbrauchern





Technische  
Universität  
Braunschweig



## Labor Master Elektromobilität Kurzvorstellung der Laborversuche des iPAT



# Praktikum E-Mobilität – Teil iPAT Elektrodenfertigung

## Laborpraktikum: Elektrodenfertigung (iPAT)

- **???**– allgemeines Kolloquium (Schriftliche Prüfung der Grundlagen) **iPAT und iwf** – **Das Bestehen der Prüfung ist eine Zugangsvoraussetzung für die Teilnahme am Labor.**
  - Weitere Details (Zeit, Ort) werden im StudIP angekündigt
- **05. Juni – 09. Juni 2023** – Labor Praktische Durchführung. Das Praktikum findet voraussichtlich vor Ort in der Volkmaroder Straße (Dauer pro Gruppe: 3 Stunden) statt.
- **26. Juni (10-11 Uhr)** Online Sprechstunde
- **Gruppeneinteilung über StudIP**

## Ansprechpersonen iPAT:

Daniel Gundlach [daniel.gundlach@tu-braunschweig.de](mailto:daniel.gundlach@tu-braunschweig.de); Eike Wiegmann [e.wiegmann@tu-bs.de](mailto:e.wiegmann@tu-bs.de); Julian Dege [j.dege@tu-braunschweig.de](mailto:j.dege@tu-braunschweig.de); Fernanda Noronha [f.noronha@tu-braunschweig.de](mailto:f.noronha@tu-braunschweig.de)

# Praktikum E-Mobilität – Teil iPAT Elektrodenfertigung

## Laborpraktikum: Elektrodenfertigung (iPAT)

### ▪ Abgabe des Protokolls:

- Deadline für erste Abgabeverision: 4 Wochen nach dem Labortag  
Beispiel: Wer das Labor am 21.11.2022 hat, sollte bis zum 19.12.2022 um 23:59 Uhr abgegeben haben
- Abgabe digital als pdf
- Abgabe per E-Mail an: die Ansprechpersonen
- Unterschriften aller Teilnehmer auf dem angehängten Deckblatt

**Viel Erfolg!**

### Ansprechpersonen iPAT:

Daniel Gundlach [daniel.gundlach@tu-braunschweig.de](mailto:daniel.gundlach@tu-braunschweig.de); Eike Wiegmann [e.wiegmann@tu-bs.de](mailto:e.wiegmann@tu-bs.de); Julian Dege [j.dege@tu-braunschweig.de](mailto:j.dege@tu-braunschweig.de); Fernanda Noronha [f.noronha@tu-braunschweig.de](mailto:f.noronha@tu-braunschweig.de)

# Einteilung der praktischen Gruppen

Gruppe	Zeitraum
Gruppe 1	05.06.2023, 09:00 -12:00 Uhr
Gruppe 2	05.06.2023, 13:00 -16:00 Uhr
Gruppe 3	06.06.2023, 09:00 -12:00 Uhr
Gruppe 4	06.06.2023, 13:00 -16:00 Uhr
Gruppe 5	07.06.2023, 09:00 -12:00 Uhr
Gruppe 6	07.06.2023, 13:00 -16:00 Uhr
Gruppe 7	08.06.2023, 09:00 -12:00 Uhr
Gruppe 8	08.06.2023, 13:00 -16:00 Uhr
Gruppe 9	09.06.2023, 09:00 -12:00 Uhr
Gruppe 10	09.06.2023, 13:00 -16:00 Uhr

- Zuteilung der Gruppen über StudIP

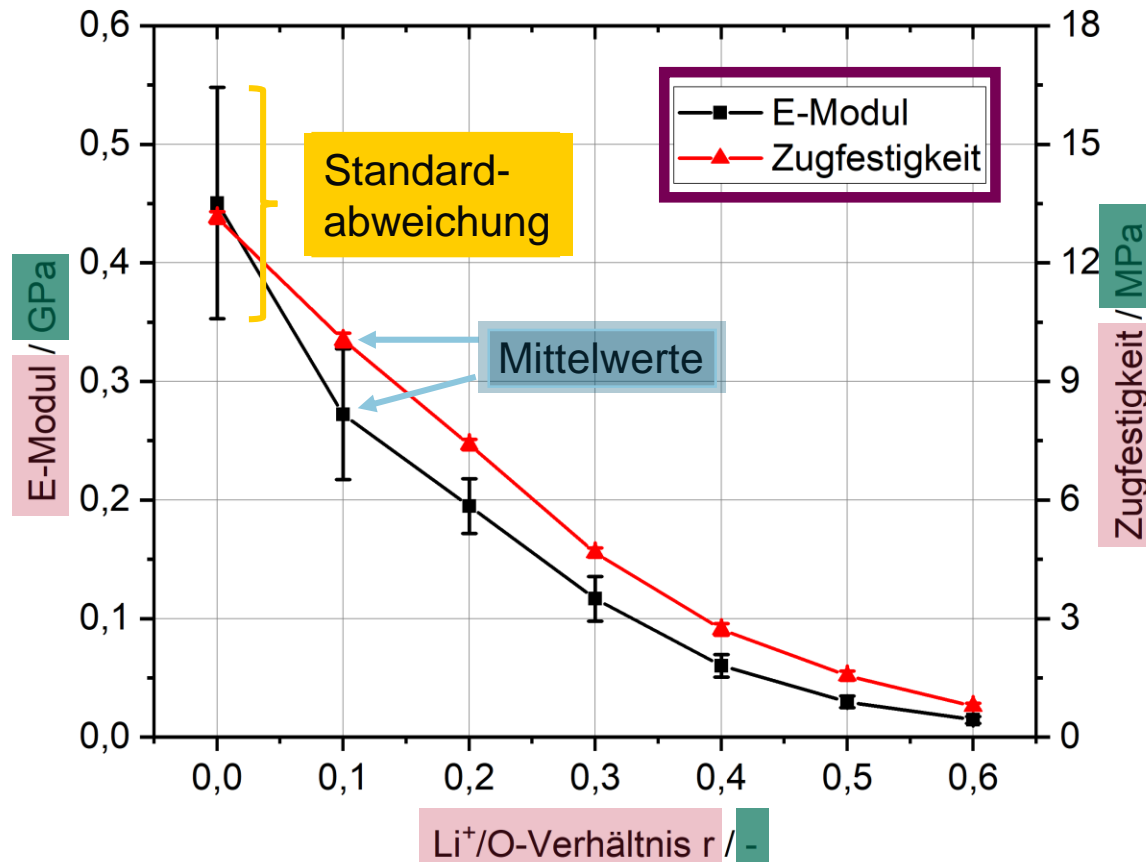
# Praktikum E-Mobilität – Teil iPAT Elektrodenfertigung

## Versuchsinhalte

- Herstellung von Elektroden unter Berücksichtigung der Teilprozessschritte
- Auswerten von Messdaten / mechanische Analyse gefertigter Elektroden



# Auftragen von Messwerten und Stabw / Wichtig für das Protokoll!



- Achsenbeschriftungen

- Einheiten angeben

- Mittelwerte auftragen und die Standardabweichung als Fehlerbalken

- Gegebenenfalls Legende und weitere Hinweise hinzufügen

# Hinweise zu Literaturangaben / **Wichtig für das Protokoll!!!**

1. Aus der Literatur übernommene Aussagen, Inhalte, Informationen, ... müssen durch eine Quellenangabe kenntlich gemacht werden.
  2. Im Allgemeinen ist das wörtliche Übernahmen ganzer Textstellen (Sätze, Absätze, ...) NICHT zulässig
  3. Jede übernommene Abbildung, ... muss durch eine Quellenangabe kenntlich gemacht werden
  4. Das abschnittsweise Übersetzen ist ebenso nicht zulässig und wird als Plagiat bewertet
- Weitere Hinweise können dem „Leitfaden für die Erstellung eines wissenschaftlichen Protokolls“ entnommen werden  
Download unter: [www.ipat.tu-bs.de](http://www.ipat.tu-bs.de)



Technische  
Universität  
Braunschweig

Institut für Werkzeugmaschinen  
und Fertigungstechnik **IWF**



## Labor Master Elektromobilität Kurzvorstellung der Laborversuche des IWF

Labor Master EMOB | 12.04.2023

# Praktikum E-Mobilität – Teil IWF: Zellfertigung

## Laborpraktikum: Zellfertigung (IWF)

- **Materialbereitstellung: bis 08. Mai 2023** – Upload des Laborskripts mit relevanten Grundlagen der Zellfertigung.
- **Laborkolloquium: Termin wird noch bekannt gegeben**– Schriftliche Prüfung der Grundlagen der Zellfertigung und Sicherheitseinweisung für die Arbeit im Labor zusammen mit dem iPAT. Das Bestehen der Prüfung (IWF-Anteil ca. 20 Minuten) ist eine Zugangsvoraussetzung für die Teilnahme am Labor. Nach dem Termin werden die Aufgaben und benötigten Daten fürs Labor sowie die Einteilung der Gruppen zu den Laborzeiten im StudIP veröffentlicht.
- **Laborzeitraum: 08. Mai 2023 – 21. Mai 2023** – Das Labor findet voraussichtlich vor Ort in der BLB (Dauer pro Gruppe: 3 Stunden) statt. Bei einer Änderung der Lehrampel erfolgt eine Umstellung auf ein Onlinelabor. Nähere Informationen werden über StudIP mitgeteilt. Eine aktive Teilnahme am Labor wird vorausgesetzt.
- **Abgabefrist des Laborberichts: bis einschließlich 21. Juni 2023** – Die Abgabe des unterschriebenen Berichts erfolgt per E-Mail. Über die Formalitäten und geforderten Inhalte des Berichts geben die Dateien des IWF im StudIP Auskunft.

## Ansprechperson IWF

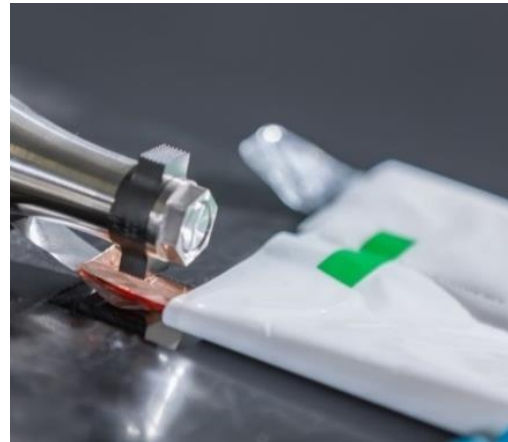
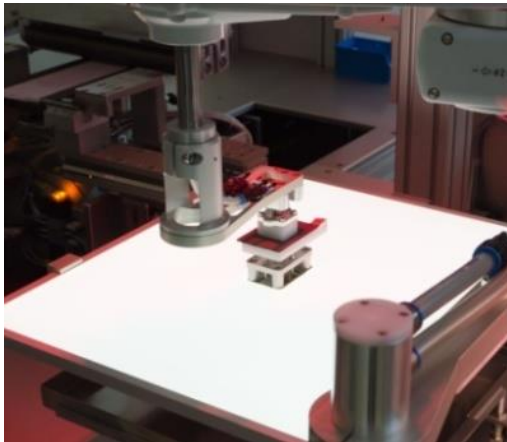
- Nicolaj Kaden [n.kaden@tu-braunschweig.de/](mailto:n.kaden@tu-braunschweig.de) Jonas Schwieger [j.schwieger@tu-braunschweig.de](mailto:j.schwieger@tu-braunschweig.de)
- Fragen zum Laborteil können gerne jederzeit per E-Mail oder Telefon gestellt werden



# Praktikum E-Mobilität – Teil IWF: Zellfertigung

## Teillaborinhalte

- Verständnis aller Prozessschritte zur Herstellung von Pouchbatteriezellen aus Elektrodenmaterial
- Auswertung gewonnener Messdaten aus der Pouchzellenfertigung
- Ggf. Durchführung einer ergänzenden Literaturrecherche zu unterschiedlichen Themenfeldern der Batteriezellassemblierung (siehe Aufgabenstellung im Praktikumsskript)





Technische  
Universität  
Braunschweig

**elenia**  
Institut für Hochspannungstechnik  
und Energiesysteme



## Labor Master Elektromobilität Kurzvorstellung der Laborversuche des elenia

Labor Master EMOB | 12.04.2023

# Organisatorisches

- **Upload Unterlagen:**        **12. Juni 2023** – Bereitstellung des Laborskripts
- **Durchführung Laborteil:** **19. Juni bis 30. Juni 2023**
  - Laborversuche im Netzdynamiklabor des elenia
  - Praktische Erfahrungen am Ladepark des elenia
- **Abgabe Laborbericht:**    **2 Wochen nach Durchführung**– Abgabe des unterschriebenen Laborberichts per Mail

## Ansprechperson elenia

Robin Herman

r.herman@tu-braunschweig.de

Gian-Luca Di Modica

g.di-modica@tu-braunschweig.de

# Treffpunkt Labordurchführung

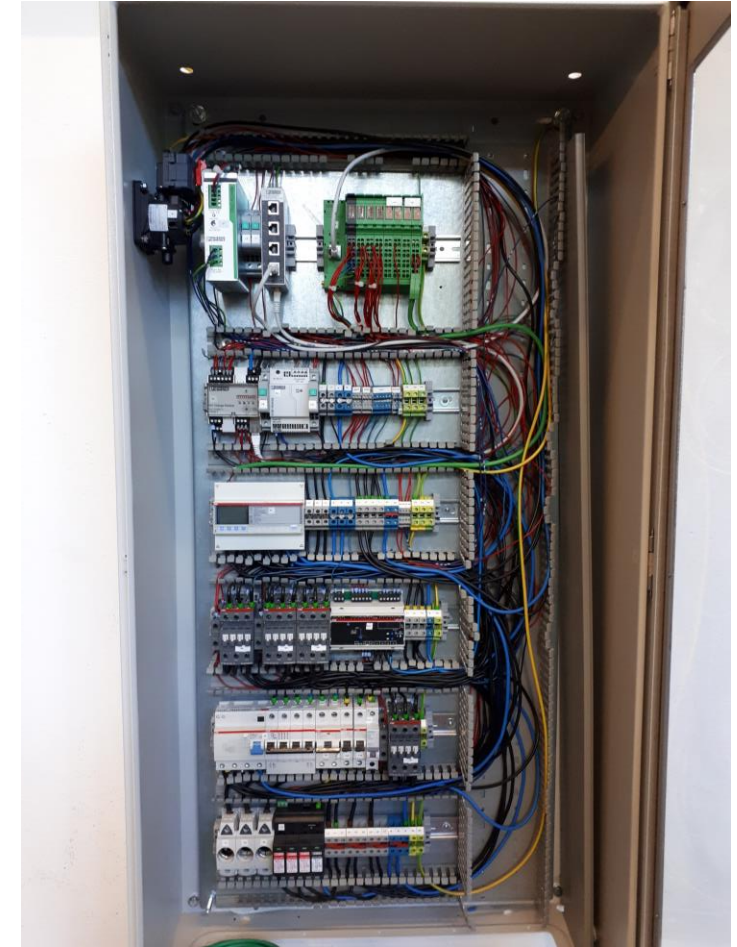
- **Standort Versuchsdurchführung:**  
elenia Institut für Hochspannungstechnik und Energiesysteme  
Schleinitzstraße 23, 38106 Braunschweig  
Netzdynamiklabor (Raum 045)
- Treffpunkt ist draußen vor dem Labor an den Ladesäulen



# Versuchsinhalte

## ▪ Inhalte praktische Versuche

- Aufbau und Komponenten von Ladesäulen
- AC- und DC-Laden
- Normkonforme Ladevorgänge (z. B. relevante Normen)
- Ladekommunikation
- Umgang mit Bussystemen
- Netzdienliches Laden und Lademanagementsystem (Backend)



# Social Media Auftritt des elenia

- Folgt dem **elenia** in den sozialen Medien um keine Neuigkeiten zu verpassen!
- Der Newsfeed unserer sozialen Medien versorgt euch mit Inhalten wie:
  - Ausgeschriebenen **Abschlussarbeiten** und **HiWi-Stellen**
  - Laufende und anlaufende Forschungsprojekte
  - **Exkursionen** und **Veranstaltungen** rund um erneuerbare Energien, Energiesysteme und -technologien

**@elenia.tubs**

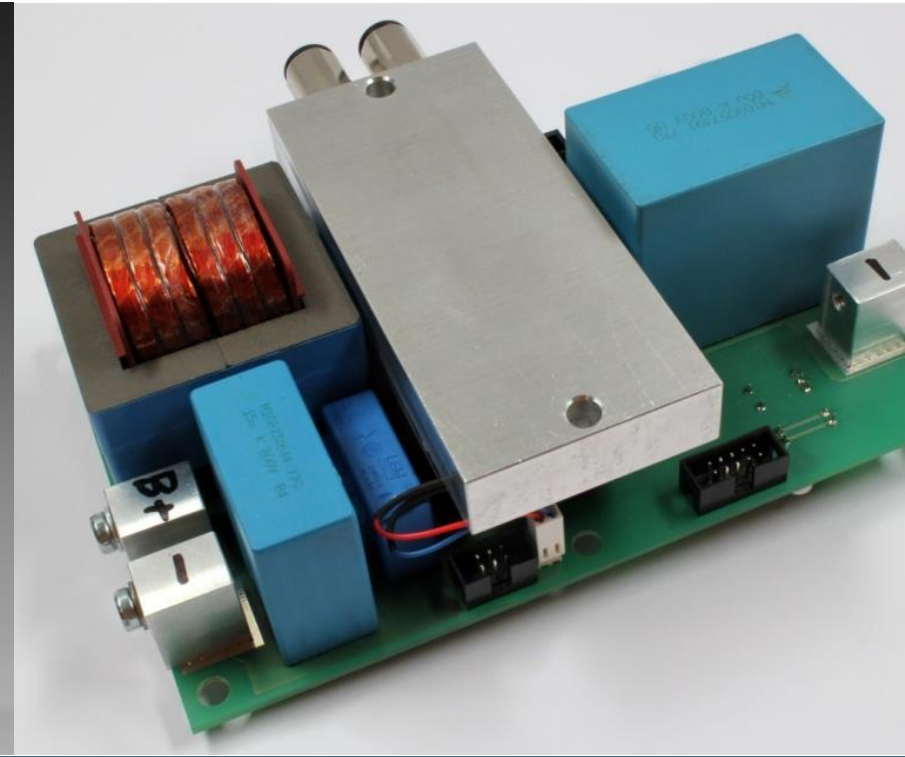
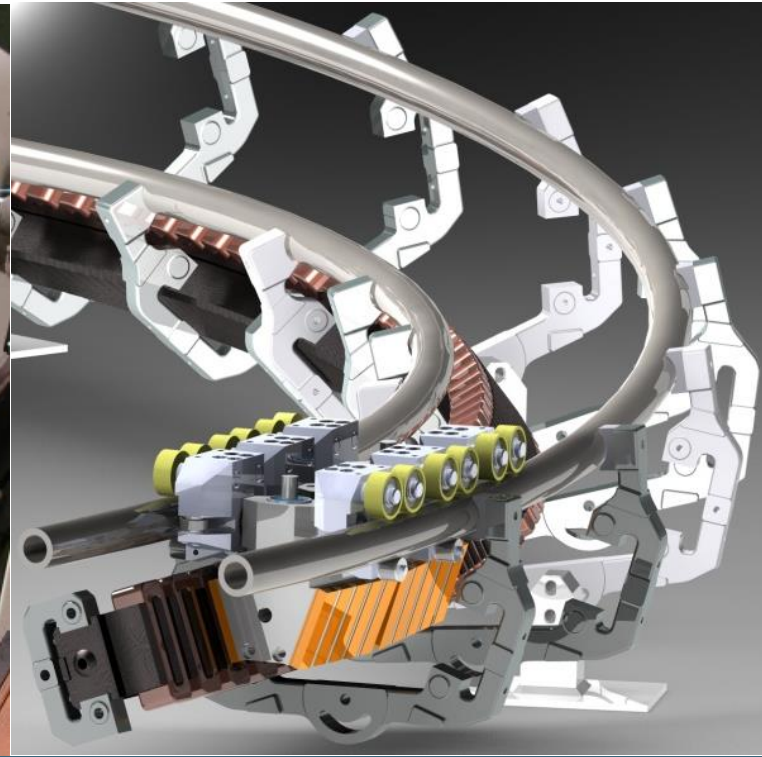
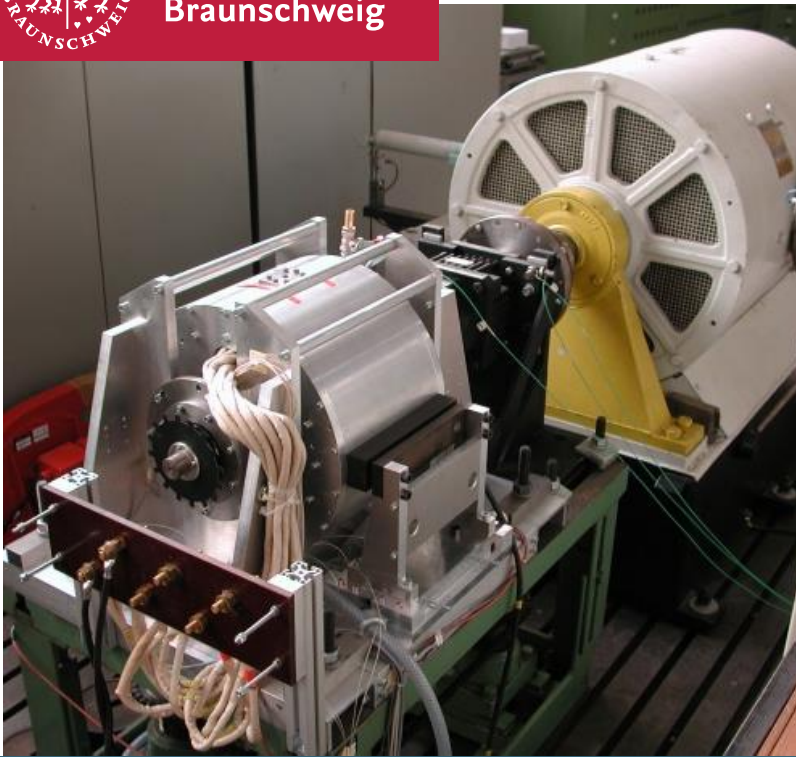




Technische  
Universität  
Braunschweig

**NFF** NIEDERSÄCHSISCHES  
FORSCHUNGSZENTRUM  
FAHRZEUGTECHNIK

**IMAB** Institut für Elektrische Maschinen,  
Antriebe und Bahnen  
TU Braunschweig



## Labor Master Elektromobilität Kurzvorstellung der Laborversuche des IMAB

Labor Master EMOB | 12.04.2023

# Termine und Ansprechpartner IMAB

## Laborpraktikum: Leistungselektronik und Elektrische Maschinen (IMAB)

- **Start: 26. Juni 2023**
  - Upload der Aufgaben und Daten
- **Online-Sprechstunde: wird noch bekannt gegeben**
  - Uhrzeit und Einwahldaten siehe Datenupload
- **Abgabe: 04. August 2023**
  - Abgabe des unterschriebenen Laborberichts per Mail

## Allgemeine Fragen / Organisatorisches

M. Sc. Jonas Franzki

0531 391-3906

[j.franzki@tu-braunschweig.de](mailto:j.franzki@tu-braunschweig.de)



## Versuch 1 (Leistungselektronik)

M. Sc. Dirk Fischer

0531 391-8165

[dirk.fischer@tu-braunschweig.de](mailto:dirk.fischer@tu-braunschweig.de)



## Versuch 2 (Elektrische Maschinen)

M. Sc. Sridhar Balasubramanian

0531 391-7910

[s.balasubramanian@tu-braunschweig.de](mailto:s.balasubramanian@tu-braunschweig.de)





## Versuch 1: Leistungselektronik

- Übersicht leistungselektronischer Systeme in Elektrofahrzeugen
- Bestandteile leistungselektronischer Komponenten
- Anforderungen an Leistungselektronik im Fahrzeug
- Dimensionierung eines Antriebswechselrichters

## Versuch 2: Elektrische Maschinen

- Übersicht E-Maschinen
- Vergleich von E-Maschinen
- Anforderungen an Traktionsantriebe
- Auslegungs- / Dimensionierungsgrundlagen
  - Grundlagen der Regelung von Elektrischen Maschinen
  - Aufbau und Bestandteile eines Antriebsprüfstands
  - Definition von Messgrößen
  - Beispiel: Wechselrichtergespeiste Asynchronmaschine

# Agenda

- Organisatorisches Gesamtveranstaltung
- Vorstellung Laborversuche
  - IfF
  - iPAT
  - IWF
  - elenia
  - IMAB
- **Gruppeneinteilung**