



# BEING INSIDE

In Kooperation mit Technische Universität Dresden durch das Zentrum für interdisziplinäres Lernen und Lehren (ZiLL)

Entwicklung eines Konzepts zur online-basierten Unterstützung des Selbststudiums im Fach Grundlagen der Elektrotechnik



**Gruppe 2: Sophie, Benedikt, Timo, Lukas, Pascal, Kevin, Florian & Emely**

# Inhaltsverzeichnis

<b>0. Vorwort</b>	<b>2</b>
<b>1. „Grundlagen der Elektrotechnik“ (GET)</b>	<b>3</b>
1.1 Schwerpunkt-Themen für das online-basierte Selbststudium	3
<b>2. Konzept für ein online-basiertes Selbststudium</b>	<b>3</b>
2.1 Technischer Aufwand für die Implementierung	3
2.2 Einbeziehung von Software-Umgebungen	3
2.3 Zeitaufwand der Studenten für Vorlesung und Übungen minimieren	3
2.4 Aufwand für die Betreuung durch E-Tutoren	4
2.5 Möglichkeiten zur modularen Erweiterbarkeit für andere Lehrinhalte	4
2.6 Ideen zur Förderung der Bereitschaft von Studenten zum Selbststudium	4
<b>3. Differenziertes Anforderungsprofil an E-Tutoren</b>	<b>5</b>
3.1 Handbuch zur Einarbeitung für E-Tutoren	5
3.1.1 Allgemeine Anforderungen	5
3.1.2 Leitfaden des Tutorenprogramms	5
3.1.3 Instandhaltung des Wiki	5
3.1.4 Forum	6
<b>3.1.5 E-Tutorensprechstunde</b>	<b>6</b>
3.1.6 Lernpatenschaften	6
3.1.7 Fach- und Organisationsanforderungen nach der TU Dresden	6
<b>4. Konkrete Bausteine für Schwerpunkt-Themen</b>	<b>7</b>
<b>4.1 Implementierung der Schwerpunkt-Themen in OPAL/ONYX</b>	<b>7</b>
<b>5. Prozessorientierter Einsatz der E-Tutoren im Lernraum</b>	<b>7</b>
5.1. Aktive Interaktion mit Studenten	7
5.2 Passive Interaktion mit Studenten	7
<b>6. Finanzielle Schätzung des Aufwands für Umsetzung und Betrieb</b>	<b>8</b>
6.1 Tabelle zur Kostenrechnung	8
<b>7. Evaluierung im praktischen Einsatz</b>	<b>9</b>
7.1 Übertragbarkeit auf weitere Lehr- & Lernszenarien	9
7.2 Modell zur studienzentrierten Bewerbung des Angebots	9
<b>8. Anhang</b>	<b>10</b>

# 0. Vorwort

Unser Konzept "Zentralisiertes Blended Learning", kurz ZeBL, setzt den Fokus des Online-Selbststudiums auf die Zusammenarbeit von Studenten und das anschließende Zusammentragen und Teilen des erlangten Wissens an einen zentralen Punkt. Unser Konzept besteht aus vier Säulen, die das gesamte Konzept tragen und ermöglichen. Die erste Säule, die Wissensgrundlage, sind alle von den Professoren zur Verfügung gestellten Inhalte wie etwa Vorlesungen, Literaturvorschläge und wichtige Termine. Die zweite Säule trägt den Namen "Wissensanwendung". Dort befindet sich das Wiki, um das von Studenten erlangte Wissen in verständlich geschriebenen Artikeln zusammenzufassen. In der dritten Säule mit dem Namen Wissenserweiterung befinden sich die E-Tutorensprechstunden. Dort werden offene oder komplexe Fragen der Studenten von den E-Tutoren verständlich beantwortet und veranschaulicht. Unsere letzte Basis, die Soziale Komponente, beinhaltet die sogenannten Lernpatenschaften. In diesen finden sich Studenten mit gegebenenfalls ergänzenden Wissen zusammen und helfen sich gegenseitig ein Thema auszuarbeiten.

Wir sind uns sicher, dass unser Konzept unter der korrekten Ausführung und der Mitarbeit aller Studenten zu erstklassigen Ergebnissen, Erkenntnissen, Freundschaften und dem anschließenden Bestehen des Studiums führt.

# 1. „Grundlagen der Elektrotechnik“ (GET)

## 1.1 Schwerpunkt-Themen für das online-basierte Selbststudium

Wir haben uns mit den vorliegenden Materialien auseinandergesetzt und den OPAL Kurs nach diesen strukturiert. Wir haben einzelne Aufgaben und Tests für die Studenten entwickelt und eingefügt.

## 2. Konzept für ein online-basiertes Selbststudium

### 2.1 Technischer Aufwand für die Implementierung

Für die Kursautoren besteht ein sehr geringer technischer Aufwand. Unser Kurs kann einfach aus einer .zip-Datei in Opal importiert werden. Der verbleibende Aufwand beinhaltet lediglich die Umbenennung oder das Hinzufügen der einzelnen Schwerpunkt-Themen und das Hochladen der Materialien aus der Vorlesung. Danach kümmert sich der E-Tutor um die Moderation und die eventuelle Verlinkung und Einbettung der E-Learning-Software (Spice, MicroCap, ...).

### 2.2 Einbeziehung von Software-Umgebungen

Die für den Unterricht essentiellen Software-Umgebungen können von dem Kursleiter festgelegt und eingebettet werden. Alternative, von den E-Tutoren festgelegte Software-Umgebungen für Tests, Aufgaben und Experimente werden von den E-Tutoren implementiert und moderiert. Dies kann von einfachen Downloadlinks und Empfehlungen bis zu der Benutzung zum Lernen und Verstehen in E-Tutor-Sprechstunden einbezogen werden.

### 2.3 Zeitaufwand der Studenten für Vorlesung und Übungen minimieren

Mithilfe unseres Konzepts minimiert sich der Rechercheaufwand der Studenten um ein Vielfaches. Durch die Zusammenarbeit der Studenten und Benutzung des Wiki tauschen die Studenten ihr Wissen dauerhaft aus. Wenn jeder einen Teil übernimmt und man anschließend das Wissen zusammenführt, hat man einen viel größeren Lerneffekt und viel weniger Zeit dafür aufgewendet. Verpasste Vorlesungen können einfach durch die in unserem Konzept benutzte dezentralisierte Ausarbeitung nachgeholt werden und in Tests einfach überprüft werden.

## 2.4 Aufwand für die Betreuung durch E-Tutoren

Die E-Tutoren haben eine anforderungsreiche und verantwortungsvolle Aufgabe. Sie kümmern sich um die Aktualisierung und Erweiterung von Aufgaben zu ihrem jeweiligen Fachgebiet und sind für die Instandhaltung eines Wiki und Forums zuständig. Dazu kommt das Betreuen der Studenten in der E-Tutorensprechstunde. Jeder E-Tutor arbeitet 10 Stunden pro Woche. Davon werden 3 Stunden der E-Tutorensprechstunde gewidmet und der Rest zur Vorbereitung von Tests/Aufgaben und Moderation des Kurses.

## 2.5 Möglichkeiten zur modularen Erweiterbarkeit für andere Lehrinhalte

Unser Konzept bietet direkte Übertragbarkeit auf andere Lernmodule. Die einzelnen Konzeptstützen sind in OPAL einfach umzusetzen und leicht nachvollziehbar. Zudem finden sich alle von uns genutzten Lernmodule direkt auf OPAL und benötigen keine weiteren Downloads zusätzlicher Anwendungen.

## 2.6 Ideen zur Förderung der Bereitschaft von Studenten zum Selbststudium

- WIKI für Studenten (=komprimierte & durch Studenten erstellte Lernübersichten= Definitionen)
- Lernpatenschaften
- Wissensbasis (Links für Lernvideos, Zusammengefasstes Wissen des Lernbereichs, Tests)
- E-Tutorensprechstunde  
( 2 E-Tutoren, insgesamt 6h die Woche Sprechstunde & 14h Verwaltung WIKI, Links d. Lernvideos, Kontrolle Studentenforum & individuelle Organisation d. Lernpatenschaften)
- Studentenforum

→ Studenten helfen Studenten (Hilfe wird gegeben und kann erwartet werden)

→ Alle für Studenten relevanten „Lern-Infos“ sind komprimiert zusammengefasst  
= **Zeitsparend**

→ (siehe Dokument „**Konzept**“)

## 3. Differenziertes Anforderungsprofil an E-Tutoren

### 3.1 Handbuch zur Einarbeitung für E-Tutoren

Mithilfe unseres zusätzlich erarbeiteten „Leitfaden für E-Tutoren“, finden sich alle für Tutoren relevanten Informationen jederzeit abrufbar. Damit wird eine individuelle Einarbeitung gewährleistet und spart zusätzlichen Zeitaufwand bereits eingearbeiteter Tutoren.

#### 3.1.1 Allgemeine Anforderungen

Der interessierte Student, welcher über den Flyer den Kontakt zu einem Tutorenbeauftragten aufnehmen konnte, muss Studierender eines höheren Semesters sein. Mithilfe dessen kann eine qualitativ wertvolle Betreuung jüngerer Studenten gewährleistet werden. Durch den auf dem Flyer befindlichen QR-Code kann der Student einfach und ohne großen Mehraufwand an eine durch uns zur Verfügung gestellte Anforderungsbroschüre geleitet werden. Der Student muss eine Reihe an grundlegenden Sozialkompetenzen mitführen sowie zuverlässig als auch engagiert sein. Grundkenntnisse im Umgang mit OPAL können durch den regelmäßigen Umgang der Studenten mit der Plattform bei der Einarbeitung vorausgesetzt werden.

Er muss außerdem folgende Persönlichkeitsanforderungen mitbringen:

- Empathie
- Motivationskompetenz
- Kommunikationskompetenz
- Schriftliches Ausdrucksvermögen
- Selbst-/Zeitmanagement
- Durchsetzungsvermögen
- Entscheidungsfähigkeit

#### 3.1.2 Leitfaden des Tutorenprogramms

Der E-Tutor, welcher die Position einer studentischen Hilfskraft einnimmt und damit keinen Bachelor Status besitzt, betreut den Opal Kurs auf 10,63 €-Basis die Stunde und kümmert sich um die Instandhaltung und Aufgabenstellungen der einzelnen Elemente des Kurses. Er setzt sich mit den Problemen der Studenten zum Unterrichtsstoff auseinander und versucht diese bestmöglich mit Hilfe unserer WIKIs, den Sprechzeiten („E-Tutorensprechstunde“), den Lernpatenschaften sowie den durch sie regelmäßig überprüften zusätzlichen Lerninhalten (Links zu Lernvideos) und des zusammengefassten Wissens des Lernbereichs (Bsp: „Grundlagen d. Elektrotechnik“) zu unterstützen. Mithilfe engagierten Einsatzes durch die Professoren, der einzelnen Fachrichtungen, kann die Arbeit der einzelnen Tutoren regelmäßig überprüft und auf Wunsch unterstützt werden.

### 3.1.3 Instandhaltung des Wiki

Die Tutoren geben den Studenten eine „Form-Richtlinie“, nach der die Studenten ihre Wiki-Artikel gestalten müssen. Außerdem muss er den Wiki-Inhalt auf seine Richtigkeit prüfen und gegebenenfalls Korrekturen vornehmen. Es ist nicht die Aufgabe des E-Tutors das Wiki zu vervollständigen, weil dies den Lerneffekt des Kurses beeinträchtigen würde.

### 3.1.4 Forum

Im Forum hat der E-Tutor die Aufgabe, bei bestehenden Fragen von Studenten auf die dazugehörigen Wiki-Artikel zu verweisen. Sollte die Frage dadurch nicht beantwortet werden, versucht der E-Tutor die Frage zu beantworten. Zusätzlich besteht selbstverständlich die Möglichkeit, dass die Schüler einander helfen und im Forum auf Fragen reagieren. Ungeklärte Fragen können des Weiteren im virtuellen Klassenzimmer durch den E-Tutoren geklärt und beantwortet werden.

### 3.1.5 E-Tutorensprechstunde

In der E-Tutorensprechstunde können häufig gestellte und/oder komplexe Fragen gebündelt, anschaulich und effizient vom E-Tutor beantwortet werden. Außerdem kann das jeweilige Thema noch einmal detailnah und verständlich aufgegriffen werden. (siehe Kalender) Der E-Tutor hat die Aufgabe die E-Tutorensprechstunde entsprechend vorzubereiten.

### 3.1.6 Lernpatenschaften

In diesen Patenschaften lautet das oberste Prinzip: „Studenten helfen Studenten“. Die hilfeschuchenden Studenten können sich über das Forum „Lernpatenschaften“, bei anderen Studenten melden und bekommen individuelle Rückmeldungen. Gegebenenfalls können auch freiwillige Studenten aus höheren Semestern in Patenschaften integriert werden. Die Motivation bei Studenten, welche ein solches Angebot gewährleisten liegt im eigenen Interesse verstandenes Wissen noch einmal auf diesem Weg selbst zu wiederholen und mündlich reflektieren zu können.

### 3.1.7 Fach- und Organisationsanforderungen nach der TU Dresden

Der für den Kurs zuständige E-Tutor muss Wissen über inhaltliche Zusammenhänge zu den Themen haben, die er aus dem vorherigen Semester mitbringt. Es muss die Moderation im virtuellen Raum vom E-Tutor vorgenommen werden und dieser muss sich sicher in dem virtuellen Umfeld auskennen. Die Nutzung der Kollaborationstools muss dem E-Tutor vertraut sein und er muss (Anwendungs-) Kenntnisse im Umgang mit diesen haben. Der E-Tutor braucht außerdem Kenntnisse im Konfliktmanagement für die Lösung von Streitigkeiten in den Kursen und in den Lerngruppen/Lernpatenschaften. Er muss eine Führungskompetenz mit sich bringen, um die E-Tutorensprechstunden zu führen und den Kurs zu leiten.

## 4. Konkrete Bausteine für Schwerpunkt-Themen

### 4.1 Implementierung der Schwerpunkt-Themen in OPAL/ONYX

Da die meisten unserer Bausteine, welche wir für unsere Schwerpunkt-Themen verwenden, schon direkt von Opal als Tools zur Verfügung gestellt werden, ist die Implementierung schnell erledigt. Sowohl Tests, Wiki als auch Foren stehen schon mit diesen Namen zur Verfügung. Bei Sprechstunden handelt es sich um virtuelle Klassenzimmer über Big Blue Button, die von den E-Tutoren als Moderator geführt und geplant werden. Mit dem Einschreibung-Tool können sich dann die Studenten zu Lernpatenschaften zusammenfinden. Mit den Skripten der Professoren, die die grundlegenden Informationen liefern, findet der Opal-Kurs seine Vervollständigung.

## 5. Prozessorientierter Einsatz der E-Tutoren im Lernraum

### 5.1. Aktive Interaktion mit Studenten

Der E-Tutor ist in den Bereichen Forum, Sprechzeiten, Experimente im virtuellen Klassenzimmer und der Bildung von Lernpatenschaften tätig. Er ist stets direkt mit Studenten in Verbindung und kommuniziert mit ihnen.

### 5.2 Passive Interaktion mit Studenten

Passive Interaktionen mit den Studenten sind die Überwachung des Wikis und die Bereitstellung von Tests und Aufgaben. Außerdem werden Experimente verlinkt und Lernpatenschaften organisiert.

## 6. Finanzielle Schätzung des Aufwands für Umsetzung und Betrieb

### 6.1 Tabelle zur Kostenrechnung

Betrieb pro Monat	
Opal	No Info
Humankapital	867,40 €
Marketing	20,00 €
	887,40 €

Bei der finanziellen Förderung des Projektes wird ein sehr geringer Aufwand entstehen, da alle Umsetzungen des Projektes in Opal stattfinden. Die einzigen zu beachteten finanziellen Aspekte wäre die Bezahlung der E-Tutoren sowie die finanzielle Förderung der Werbung für diese. Es entstehen dabei keine Gemeinkosten, da alles virtuell stattfindet und somit keine Mietkosten oder Stromkosten für die TU-Dresden anfallen.

## 7. Evaluierung im praktischen Einsatz

### 7.1 Übertragbarkeit auf weitere Lehr- & Lernszenarien

Durch das hauptsächliche Nutzen der Lernplattform Opal, auf der sämtliche Schwerpunkte strukturiert sind, lassen sich die allgemeinen Übungsmöglichkeiten problemlos auf andere Module übertragen. Lediglich externe Programme zur Visualisierung müssen individuell auf jedes Modul angepasst werden.

### 7.2 Modell zur studienzentrierten Bewerbung des Angebots

Unser zusätzlich angefügte Flyer bietet die Vorlage für zahlreiche Aushänge auf dem gesamten Campusgelände. (siehe Anhang/OPAL Ablage)

# 8. Anhang

## 8.1 Optik OPAL Kurs (Screenshots)

**ZeBL - Zentralisiertes Blended Learn**

- Grundlagen der Elektrotechnik
  - 0. Vorbetrachtungen
    - 0.1 Physikalische Größen
      - Übung zu physikalischen Größen
  - 1. Grundbegriffe
    - 1.1 Elektrische Ladung
    - 1.2 Elektrischer Strom
    - 1.3 Elektrische Spannung
    - 1.4 Energie und Leistung

Infobrett

Hier finden Sie spezielle Informationen und Anregungen der E-Tutoren.

**Lernpate gesucht!**  
 Die bist schlau und möchtest dein Wissen an andere Studenten weitergeben? Dann werde doch einfach Lernpate auf unserer Plattform und leite deine eigene Lerngruppe an! Du festigst deine eigenen Kenntnisse und reflektierst diese durch Gespräche über deinen eigenen Wissensstands. Außerdem erhältst du die Möglichkeit stets im Kontakt und im Austausch mit den unterschiedlichen Studenten zu stehen. Melde dich gern bei einem unserer E-Tutoren und wir stellen dich auf unser Tool "Lernpatenschaft", sodass Schüler dich einfach und schnell erreichen können!

Sie dürfen Mitteilungen lesen.

Es sind keine Mitteilungen vorhanden.

[Abo beenden](#)

BeING inside 2021 - Gruppe 2



**ZeBL - Zentralisiertes Blended Learn**

- Grundlagen der Elektrotechnik
  - 0. Vorbetrachtungen
    - 0.1 Physikalische Größen
      - Übung zu physikalischen Größen
  - 1. Grundbegriffe
    - 1.1 Elektrische Ladung
    - 1.2 Elektrischer Strom
    - 1.3 Elektrische Spannung
    - 1.4 Energie und Leistung
    - Übung zu Elektrischen Grundbegriffen
  - 2. Resistive Zweipole
    - 2.1 Definition und Kennlinie
    - 2.2 Ausgewählte Zweipole
    - 2.3 Leistungsumsatz an Zweipol
    - 2.4 Temperaturabhängigkeit von
    - 2.5 Zusammenschaltung resistiv
  - 3. Elementare Schaltungsanalyse
    - 3.1 Spannungs- und Stromteile
    - 3.2 Überlagerungssatz
    - 3.3 Zweipoltheorie

TU Dresden | semesterübergreifend

**ZeBL - Zentralisiertes Blended Learning**

Das Konzept des zentralisierten Blended Learning basiert auf der übersichtlichen Zusammenstellung prüfungsrelevanter Lerninhalte zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Durch die fertige Übersicht sparen Studenten sich viele Stunden und Nerven für die Informationsbeschaffung und Veranschaulichung der Ergebnisse. Wir bieten Studenten die Möglichkeit, kostenfreie Lerngruppen und Frageforen zu besuchen und ungeklärte Fragen von professionellen E-Tutoren beantworten zu lassen. Dieses Wissen kann in unseren Übungsaufgaben abgefragt werden, um eine optimale Vorbereitung auf die Prüfungen zu garantieren. Empfehlen Sie uns gerne weiter, denn je mehr Studenten unsere Plattform nutzen, umso mehr Input und Informationen können über uns vermittelt werden. "Einer für Alle, Alle für Einen!"

[Weitere Informationen anzeigen](#)

**Grundlagen der Elektrotechnik**

- 0. Vorbetrachtungen
- 1. Grundbegriffe
- 2. Resistive Zweipole
- 3. Elementare Schaltungsanalyse
- 4. Grundstromkreis

**ZeBL - Zentralisiertes Blended Learn**

- Grundlagen der Elektrotechnik
  - 0. Vorbetrachtungen
    - 0.1 Physikalische Größen
      - Übung zu physikalischen Größen
  - 1. Grundbegriffe
    - 1.1 Elektrische Ladung
    - 1.2 Elektrischer Strom
    - 1.3 Elektrische Spannung
    - 1.4 Energie und Leistung
    - Übung zu Elektrischen Grundbegriffen
  - 2. Resistive Zweipole
    - 2.1 Definition und Kennlinie
    - 2.2 Ausgewählte Zweipole
    - 2.3 Leistungsumsatz an Zweipol
    - 2.4 Temperaturabhängigkeit von
    - 2.5 Zusammenschaltung resistiv
  - 3. Elementare Schaltungsanalyse
    - 3.1 Spannungs- und Stromteile
    - 3.2 Überlagerungssatz
    - 3.3 Zweipoltheorie

**Lernpatenschaft**

In diesen Patenschaften unterstützen Studenten mit einem höheren Wissensstand die Studenten mit weniger Fachkenntnissen. Sie müssen sich über die Lernpatenschaft einschreiben und vereinbaren einen Termin in Ihrer erstellten Lerngruppe. Gegebenenfalls können auch freiwillige Studenten aus dem höheren Semester in Patenschaften integriert werden. Die persönlich vereinbarten Treffen können individuell online oder direkt ablaufen. Die Dauer dieser Verabredungen, liegt in Ihrer eigenen Verantwortung.

Status	Name	Beschreibung	Anzahl Plätze	Austragen
Lernpatenschaft 1	Hallo Freunde, mein Name ist Marcel Eris und ich bin 21 Jahre alt. Ich studiere Elektrotechnik im ersten Semester an der TU, hier in Dresden. Ich kenne mich mit dem Thema gut aus und freue mich, euch alles erklären zu können. Meine Fachthemen sind die Schaltung, Stromkreise sowie der Leistungsumsatz.	<input type="button" value="Einschreiben"/>	0 / 100	Erlaubt
Lernpatenschaft 2	Hey Mitstudenten, ich bin Lutz Krause, 20 Jahre jung und freue mich sehr darauf, euch meine Fachinformationen im Bereich elektrothermische Analogie weiterzugeben.	<input type="button" value="Einschreiben"/>	1 / 100	Erlaubt

2 Einträge

- ZeBL - Zentralisiertes Blended Learn
  - Grundlagen der Elektrotechnik
    - 0. Vorbetrachtungen
      - 0.1 Physikalische Größen
        - Übung zu physikalischen Größen
    - 1. Grundbegriffe
      - 1.1 Elektrische Ladung
      - 1.2 Elektrischer Strom
      - 1.3 Elektrische Spannung
      - 1.4 Energie und Leistung
        - Übung zu Elektrischen Grundbegriffen
    - 2. Resistive Zweipole
      - 2.1 Definition und Kennlinie
      - 2.2 Ausgewählte Zweipole
      - 2.3 Leistungssatz an Zweipol
      - 2.4 Temperaturabhängigkeit von Widerständen
      - 2.5 Zusammenschaltung resistiver Zweipole
    - 3. Elementare Schaltungsanalyse
  - 4. Grundstromkreis
    - 4.1 Strom- und Spannungsbeziehungen
    - 4.2 Leistungssatz
  - 5. Gesteuerte Quellen
    - 5.1 Einführung
    - 5.2 Lineare gesteuerte Quellen
    - 5.3 Beispiele und Anwendungen
    - 5.4 Netzwerkanalyse mit linearen Quellen
  - 6. Methoden der Netzwerkanalyse
    - 6.1 Netzwerkbeschreibung
    - 6.2 Analyse mit dem vollständigen Satz
    - 6.3 Knotenspannungsanalyse
    - 6.4 Maschenstromanalyse
  - 7. Elektrothermische Analogie
    - 7.1 Grundgesetze
    - 7.2 Thermische Ersatzelemente
    - 7.3 Wärmetransportmechanismen
- Wiki
- Studentenforum
- E-Tutoren Sprechstunde
- Lernpatenschaft
- Infobrett
- Terminkalender
- Zusätzliche Lerninhalte
- Ablage
- Leistungsnachweis

Wiki

Hier wird das von Studenten erarbeitete Wissen in einer verständlichen Art und Weise kollektiv zusammengeführt. Der E-Tutor überwacht das Wiki, prüft dieses auf Unrichtigkeiten und korrigiert diese. Jeder Beitrag für andere ist ein Beitrag für dich selbst. Wir bitten um gegenseitigen Respekt!

Sie dürfen **Artikel lesen**, und **Artikel bearbeiten**.

Es gibt spezielle Einschränkungen für folgende Funktionen: **Artikel bearbeiten**

**Navigation**

Index  
Von A bis Z  
Kategorien  
Zuletzt geändert

**Zuletzt angesehen**

1.2 Elektrischer Strom

Kategorie: 1. Grundbegriffe

1

- 1.1 Elektrische Ladung
- 1.2 Elektrischer Strom
- 1.3 Elektrische Spannung
- 1.4 Energie und Leistung

**Studentenforum**

Hier können Sie sich mit Mitschülern rund um das Thema Elektrotechnik austauschen. Bitte teilen Sie keine privaten Informationen und schweifen Sie nicht zu weit vom Thema ab. Die Studenten treffen sich hier, um Fragen wahrhaftig beantwortet zu bekommen und um Themen aus Schülersicht erklärt zu bekommen.

**Stefan-Boltzmann-Gesetz**

TUD Guest (am 28.09.2021 um 16:19 Uhr)  
Wie ist die Gleichung des Stefan-Boltzmann-Gesetz?

**E-Tutoren Sprechstunde**

Hier können häufig gestellte sowie komplexe Fragen gebündelt und effizient beantwortet werden. Außerdem kann somit das jeweilige Thema noch einmal detailliert und verständlich aufgegriffen werden. (siehe Kalender)

**E-Tutor 1: Montag: 12:00 Uhr - 13:00 Uhr, Dienstag: 13:00 Uhr - 14:00 Uhr, Mittwoch: -, Donnerstag: 11:00 Uhr - 12:00 Uhr, Freitag: 8:00 Uhr - 9:00 Uhr**  
**E-Tutor 2: Montag: 15:00 Uhr - 16:00 Uhr, Dienstag: 17:00 Uhr - 18:00 Uhr, Mittwoch: -, Donnerstag: 17:00 Uhr - 18:00 Uhr, Freitag: 11:00 Uhr - 12:00 Uhr**

Planmäßig finden die Sprechstunden zu den angegebenen Uhrzeiten statt, jedoch können Veränderungen und Verschiebungen auftreten. Die aktuellen Zeitmaßstäbe findest du unter dem Tool "Kalender" oder auf dem Infobrett. Auch die jeweiligen Themenschwerpunkte sind dort einzusehen.

**Lernpatenschaft**

In diesen Patenschaften unterstützen Studenten mit einem höheren Wissensstand die Studenten mit weniger Fachkenntnissen. Sie müssen sich über die Lernpatenschaft einschreiben und vereinbaren einen Termin in Ihrer erstellten Lerngruppe. Gegebenenfalls können auch freiwillige Studenten aus dem höheren Semester in Patenschaften integriert werden.

Die persönlich vereinbarten Treffen können individuell online oder direkt ablaufen. Die Dauer dieser Vereinbarungen, liegt in Ihrer eigenen Verantwortung.

- ZeBL - Zentralisiertes Blended Learn
- Grundlagen der Elektrotechnik
  - 0. Vorbetrachtungen
    - 0.1 Physikalische Größen
      - Übung zu physikalischen Größen
  - 1. Grundbegriffe
    - 1.1 Elektrische Ladung
    - 1.2 Elektrischer Strom
    - 1.3 Elektrische Spannung
    - 1.4 Energie und Leistung
      - Übung zu Elektrischen Grundbegriffen
  - 2. Resistive Zweipole
    - 2.1 Definition und Kennlinie
    - 2.2 Ausgewählte Zweipole

**E-Tutoren Sprechstunde**

Hier können häufig gestellte sowie komplexe Fragen gebündelt und effizient beantwortet werden. Außerdem kann somit das jeweilige Thema noch einmal detailliert und verständlich aufgegriffen werden. (siehe Kalender)

**E-Tutor 1: Montag: 12:00 Uhr - 13:00 Uhr, Dienstag: 13:00 Uhr - 14:00 Uhr, Mittwoch: -, Donnerstag: 11:00 Uhr - 12:00 Uhr, Freitag: 8:00 Uhr - 9:00 Uhr**  
**E-Tutor 2: Montag: 15:00 Uhr - 16:00 Uhr, Dienstag: 17:00 Uhr - 18:00 Uhr, Mittwoch: -, Donnerstag: 17:00 Uhr - 18:00 Uhr, Freitag: 11:00 Uhr - 12:00 Uhr**

Planmäßig finden die Sprechstunden zu den angegebenen Uhrzeiten statt, jedoch können Veränderungen und Verschiebungen auftreten. Die aktuellen Zeitmaßstäbe findest du unter dem Tool "Kalender" oder auf dem Infobrett. Auch die jeweiligen Themenschwerpunkte sind dort einzusehen.

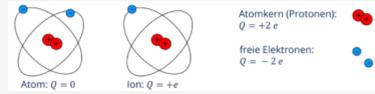
**Zusätzliche Moderatoren:** Keine. ( Kursverantwortliche sind immer Moderatoren )  
**Konfiguration:** Teilnehmer dürfen den Raum moderieren

- ZeBL - Zentralisiertes Blended Learn
- Grundlagen der Elektrotechnik
  - 0. Vorbetrachtungen
    - 0.1 Physikalische Größen
      - Übung zu physikalischen Größen
  - 1. Grundbegriffe
    - 1.1 Elektrische Ladung
    - 1.2 Elektrischer Strom
    - 1.3 Elektrische Spannung
    - 1.4 Energie und Leistung
      - Übung zu Elektrischen Grundbegriffen
  - 2. Resistive Zweipole
    - 2.1 Definition und Kennlinie
    - 2.2 Ausgewählte Zweipole
    - 2.3 Leistungsumsatz an Zweipol
    - 2.4 Temperaturabhängigkeit von
    - 2.5 Zusammenschaltung resistiv
  - 3. Elementare Schaltungsanalyse
    - 3.1 Spannungs- und Stromteile
    - 3.2 Überlagerungssatz
    - 3.3 Zweipoltheorie
  - 4. Grundstromkreis
    - 4.1 Strom- und Spannungsbeziehung
    - 4.2 Leistungsumsatz
  - 5. Gesteuerte Quellen
    - 5.1 Einführung
    - 5.2 Lineare gesteuerte Quellen

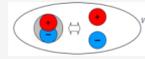
## 1.1 Elektrische Ladung

### Eigenschaften der Ladung

- Ladung ist stets an Ladungsträger gebunden: Elektronen, Ionen, Protonen

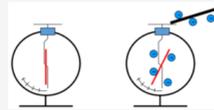


- Die Ladung ist eine Erhaltungsgröße (wie die Energie): In einem abgeschlossenen Volumen  $V$  (ohne Wechselwirkung mit der Außenwelt) ist die Ladungsmenge konstant.
- > Ladungen können innerhalb von  $V$  nur paarweise entstehen oder verschwinden.



### Messung der elektrischen Ladung

Elektrometer



Größenordnungen von Ladungen

- Elementarladung (1 Elektron):  $1,602 \cdot 10^{-19}$  C
- $6,24 \cdot 10^{18}$  Elektronen: 1 C
- Elektronenblitz beim Fotoapparat: 0,1 C
- Ladungstransport beim Gewitterblitz: 10 C bis 1000 C

Sie dürfen Dateien herunterladen

- ZeBL - Zentralisiertes Blended Learn
- Grundlagen der Elektrotechnik
  - 0. Vorbetrachtungen
    - 0.1 Physikalische Größen
      - Übung zu physikalischen Größen
  - 1. Grundbegriffe
    - 1.1 Elektrische Ladung
    - 1.2 Elektrischer Strom
    - 1.3 Elektrische Spannung
    - 1.4 Energie und Leistung
      - Übung zu Elektrischen Grundbegriffen
  - 2. Resistive Zweipole
    - 2.1 Definition und Kennlinie
    - 2.2 Ausgewählte Zweipole
    - 2.3 Leistungsumsatz an Zweipol

## Studentenforum

Abonnieren

Hier können Sie sich mit Mitschülern rund um das Thema Elektrotechnik austauschen. Bitte teilen Sie keine privaten Informationen und schweifen Sie nicht zu weit vom Thema ab. Die Studenten treffen sich hier, um Fragen wahrhaftig beantwortet zu bekommen und um Themen aus Schülersicht erklärt zu bekommen.

Sie dürfen Beiträge lesen, Beiträge schreiben, und Moderieren.

Es gibt spezielle Einschränkungen für folgende Funktionen: Beiträge schreiben, Moderieren

Neues Thema

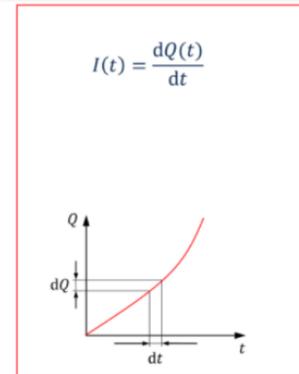
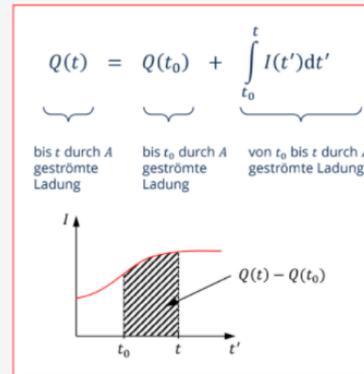
Typ	Diskussionsthema	Verfasser	Letzter Beitrag	Antworten	Markierte Beiträge	Neue Beiträge
📄	Stefan-Boltzmann-Gesetz	TUD Guest	28.09.2021 16:19 von TUD Guest	1	0	1

Zeigt einen Eintrag

- ZeBL - Zentralisiertes Blended Learn
- Grundlagen der Elektrotechnik
  - 0. Vorbetrachtungen
    - 0.1 Physikalische Größen
      - Übung zu physikalischen Größen
  - 1. Grundbegriffe
    - 1.1 Elektrische Ladung
    - 1.2 Elektrischer Strom
    - 1.3 Elektrische Spannung
    - 1.4 Energie und Leistung
      - Übung zu Elektrischen Grundbegriffen
  - 2. Resistive Zweipole
    - 2.1 Definition und Kennlinie
    - 2.2 Ausgewählte Zweipole
    - 2.3 Leistungsumsatz an Zweipol
    - 2.5 Zusammenschaltung resistiv
  - 3. Elementare Schaltungsanalyse
    - 3.1 Spannungs- und Stromteile
    - 3.2 Überlagerungssatz
    - 3.3 Zweipoltheorie
  - 4. Grundstromkreis
    - 4.1 Strom- und Spannungsbeziehung
    - 4.2 Leistungsumsatz
  - 5. Gesteuerte Quellen
    - 5.1 Einführung
    - 5.2 Lineare gesteuerte Quellen

## 1.2 Elektrischer Strom

### Zusammenhang zwischen Strom und Ladung



### Größenordnungen von Strömen

- kleinste messbare Ströme 10–14 A
- mikroelektronische Schaltung  $\mu\text{A}$  ... mA
- Glühlampe 0,5 A
- PKW-Anlasser 20 A ... 100 A
- Straßenbahn 500 A
- Elektrostahlöfen 5 kA
- Gewitterblitz 100

### Kennzeichen des elektrischen Stromes

#### 1. Magnetische Wirkung (Durchflutungsgesetz)

- Ein elektrischer Strom ist immer von einem Magnetfeld begleitet.



nützlich	störend
Elektromagnet, Wellenausbreitung	Störfelder, Elektrosmog

- ZeBL - Zentralisiertes Blended Learn
- Grundlagen der Elektrotechnik
  - 0. Vorbetrachtungen
    - 0.1 Physikalische Größen
      - Übung zu physikalischen Größen
  - 1. Grundbegriffe
    - 1.1 Elektrische Ladung
    - 1.2 Elektrischer Strom
    - 1.3 Elektrische Spannung
    - 1.4 Energie und Leistung
      - Übung zu Elektrischen Grundbegriffen
  - 2. Resistive Zweipole
    - 2.1 Definition und Kennlinie
    - 2.2 Ausgewählte Zweipole
    - 2.3 Leistungsumsatz an Zweipol
    - 2.4 Temperaturabhängigkeit von Widerstand
    - 2.5 Zusammenschaltung resistiver Zweipole
  - 3. Elementare Schaltungsanalyse
    - 3.1 Spannungs- und Stromteile
    - 3.2 Überlagerungssatz
    - 3.3 Zweipoltheorie
  - 4. Grundstromkreis

Wiki
Abonnieren

Hier wird das von Studenten erarbeitete Wissen in einer verständlichen Art und Weise kollektiv zusammengeführt. Der Editor überwacht das Wiki, prüft dieses auf Unstimmigkeiten und korrigiert diese. Jeder Beitrag für andere ist ein Beitrag für dich selbst. Wir bitten um gegenseitigen Respekt!

**Sie dürfen Artikel lesen, und Artikel bearbeiten.**

Es gibt spezielle Einschränkungen für folgende Funktionen: **Artikel bearbeiten**

Artikel erstellen
Dateiverwaltung

**Navigation**

Index

Von A bis Z

Kategorien

Zuletzt geändert

---

**Zuletzt angesehen**

1.2 Elektrischer Strom

**Kategorien**

Um einzelne Artikel zu Bereichen zusammenzufassen, können Sie Kategorien für diese Artikel definieren. Nutzen Sie die folgende Wiki-Syntax im Bereich "Artikel bearbeiten": `[[Category:Beispielkategorie]]`

0	1	2
• 0. Vorbetrachtungen	• 1. Grundbegriffe	• 2. Resistive Zweipole
3	4	5
• 3. Elementare Schaltungsanalyse	• 4. Grundstromkreis	• 5. Gesteuerte Quellen
6	7	
• 6. Methoden der Netzwerkanalyse	• 7. Elektrothermische Analogie	

- ZeBL - Zentralisiertes Blended Learn
- Grundlagen der Elektrotechnik
  - 0. Vorbetrachtungen
    - 0.1 Physikalische Größen
      - Übung zu physikalischen Größen
  - 1. Grundbegriffe
    - 1.1 Elektrische Ladung
    - 1.2 Elektrischer Strom
    - 1.3 Elektrische Spannung
    - 1.4 Energie und Leistung
      - Übung zu Elektrischen Grundbegriffen
  - 2. Resistive Zweipole
    - 2.1 Definition und Kennlinie
    - 2.2 Ausgewählte Zweipole
    - 2.3 Leistungsumsatz an Zweipol
    - 2.4 Temperaturabhängigkeit von Widerstand
    - 2.5 Zusammenschaltung resistiver Zweipole
  - 3. Elementare Schaltungsanalyse
    - 3.1 Spannungs- und Stromteile
    - 3.2 Überlagerungssatz
    - 3.3 Zweipoltheorie

Studentenforum
Abonnieren

Hier können Sie sich mit Mitschülern rund um das Thema Elektrotechnik austauschen. Bitte teilen Sie keine privaten Informationen und schweifen Sie nicht zu weit vom Thema ab. Die Studenten treffen sich hier, um Fragen wahrhaftig beantwortet zu bekommen und um Themen aus Schülersicht erklärt zu bekommen.

**Sie dürfen Beiträge lesen, Beiträge schreiben, und Moderieren.**

Es gibt spezielle Einschränkungen für folgende Funktionen: **Beiträge schreiben, Moderieren**

Zurück zur Übersicht
Zum letzten Beitrag
Anzeige: Alle Beiträge

**Stefan-Boltzmann-Gesetz**

TUD Guest am 27.09.21, 16:13 Uhr | Geändert von TUD Guest am 28.09.21 um 16:19 Uhr

↶
☆
⚙

Wie ist die Gleichung des Stefan-Boltzmann-Gesetz?

**Aw: Wärmestrahlung**

TUD Guest am 28.09.21, 13:37 Uhr

↶
☆
⚙

$P_{\text{HSt}} = \sigma A (T_g^4 - T_u^4)$

Mehr dazu findest du bei 7.3 Wärmetransportmechanismen unter dem Punkt: Wärmestrahlung.

## 9.2 Werbung für E-Tutoren

- Flyer

 TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN

# Portemonnaie leer?



## Bewirb Dich jetzt als E-Tutor!

Deine Chance auf 450€:  
Die Kontaktdaten sind über  
den QR-Code verfügbar:



- Portal (E-Tutoren gelangen über Flyer auf dieses Portal)

The screenshot shows the website of the Faculty of Physics at TU Dresden. The header includes the university logo and navigation links for 'Suche', 'Barrierefreiheit', 'Intern', and 'DE'. The main navigation bar highlights 'FAKULTÄT PHYSIK' and 'DIE FAKULTÄT'. A breadcrumb trail indicates the current page is 'E-TUTOREN GESUCHT'. A date stamp '01.10.2021' is visible above the article title 'E-TUTOREN GESUCHT(SHK/WHK)'. The article text explains the role of an E-tutor and provides contact information: 'Interesse? Kontakt: E-Tutor@tu-dresden.de'. A table below the text shows 'Gruppe 2', 'Letzte Änderung: 01.10.2021', and a 'Diese Seite ...' link. A dark blue banner at the bottom features the text 'Off-gesucht' and 'HIER FINDEN SIE UNS' with a 'ZUM LAGEPLAN' button. To the right of the banner is a list of links: News, Termine, Beratung und Service Studium, Kommentiertes Vorlesungsverzeichnis, Prüfungseinschreibung, and Fachschaft. The footer contains the TU Dresden logo, contact and location information, social media icons, and a statement from the Saxonian Parliament regarding funding.

- Handbuch für angehende E-Tutoren

## Was ist ein E-Tutor?

Der E-Tutor betreut den Opal Kurs eines niedrigeren Semesters und kümmert sich um die Instandhaltung und Aufgabenstellungen der einzelnen Elemente des Kurses. Er setzt sich mit den Problemen der Studenten zum Unterrichtsstoff auseinander und versucht die Studenten bestmöglich beim Lernen zu unterstützen.

## Was bekomme ich?

Neben der Vergütung von 10,63 €/h als SHK oder 12,37€/h als WHK, sammelt ihr Erfahrungen im Umgang mit Menschen und frischt euer Wissen der vergangenen Module auf.

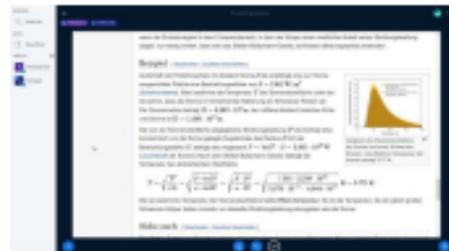
## Was muss ich mitbringen?

Du musst ein zuverlässiger und engagierter Student sein. Du hast den Stoff des vorherigen Semesters gut verstanden und bist gut darin anderen etwas beizubringen.

## Die Aufgaben eines E-Tutors

### Sprechstunden

Um die Studenten beim Lernen und komplexen Problemen nicht im Regen stehen zu lassen, steht der E-Tutor bei häufig gestellten Fragen von Studenten persönlich in einer Sprechstunde bereit und beantwortet diese live so gut er kann. Die Sprechzeiten sind vom E-Tutor veränderbar.



### Bildung von Lernpatenschaften

Es ist die Aufgabe des E-Tutor, Gruppen aus mindestens zwei Studenten zusammenzustellen die sich in ihrem Wissensstand ergänzen. In diesen Patenschaften helfen die Studenten mit einem höheren Wissensstand den Studenten mit einem niedrigeren Wissensstand. Die Studenten werden freiwillig über eine Doodle-Umfrage o.Ä. gesucht. Gegebenenfalls können auch freiwillige Studenten aus dem höheren Semester in Patenschaften integriert werden.

## Instandhaltung des Wiki

Jeder Kurs an der TU-Dresden besitzt ein Wiki. Dort wird der Wissensstand und die Erkenntnisse der Studenten auf einem Punkt und in einfacher Sprache zusammengetragen. Die Aufgabe des E-Tutor besteht darin, eine Form-Richtlinie vorzugeben nach dem das Wiki aufgebaut ist und nachdem die Studenten ihre Artikel formatieren müssen. Außerdem muss der Inhalt des Wiki auf seine Richtigkeit überprüft werden und Fehler korrigiert werden. Die Aufgabe besteht nicht darin, das Wiki zu vervollständigen.



## Moderieren des Forums

In einem Forum werden Fragen zu einem Thema gestellt die ein Student nur schwer oder gar nicht beantworten kann. Der E-Tutor muss das Forum moderieren und bei Fragen ggf. auf Wiki-Artikel verweisen oder die Fragen selber in einer Sprechstunde beantworten.



## Zeiten

Die Arbeitszeiten für den E-Tutor sind von Montag bis Freitag je 2h am Tag. Davon widmet sich eine der Betreuung der Sprechstunde und die andere zur allgemein Verwaltung (Wiki, Forum, Mittelung)

## Weiterentwicklung des Kurses

Der E-Tutor hat noch die Aufgabe den Kurs fortlaufend weiter zu entwickeln. Diese geschieht durch beispielsweise das Hinzufügen von ONYX-Tests, oder andere Weiterentwicklungen, es ist euch überlassen euren Kurs zu gestalten. Viel Spaß :)



## 9.3 Literaturquellen

- Personengruppe  
[<https://www.pointer.de/studium/aktuelles/14477/durchschnittsstudent-lernt-31-stunden.htm>]
- Posterbild  
[[https://www.vdk.de/sys/data/3/img/h\\_00018995B1598710369.jpg](https://www.vdk.de/sys/data/3/img/h_00018995B1598710369.jpg)]