

Franz Embacher ([franz.embacher@univie.ac.at](mailto:franz.embacher@univie.ac.at))

Nr.	Abk.	Titel	Typ, SWStd.	Präsenzstunden	betr. Selbststudium	Sem.
5624.032	ElMagn	Elektrizität und Elektromagnetismus 1	VO, 1	16 (1)	0 (0)	2
5624.033	Akustik	Akustik und Optik – Schwingungen und Wellen	SE, 0.75	12 (0.75)	0 (0)	2
5624.035	FD 2	Fachdidaktik Physik 2	SE, 1	8 (0.5)	8 (0.5)	2

Unter Präsenzstunden und betr. Selbststudium ist die Gesamtstundenzahl und in Klammer die Semesterwochenstundenzahl angegeben. 1 Semesterwochenstunde = 16 Stunden gesamt.

## 5624.033 Akustik und Optik – Schwingungen und Wellen

---

### Literatur:

Die TeilnehmerInnen sollen selbständig unter Zuhilfenahme geeigneter Literaturquellen wesentliche und interessante Aspekte ihres jeweiligen Themas zusammenstellen und vortragen. Das Niveau soll in etwa dem von Oberstufen-Lehrbüchern entsprechen. Auch quantitative, durch Formeln beschriebene Sachverhalte sollen dabei nicht ausgespart werden. Insbesondere können verwendet werden:

- Oberstufen-Physikbücher
- DUDEN Basiswissen Schule – Physik – Abitur  
Duden Schulbuchverlag, Berlin, Mannheim, Zürich, 2011, ISBN: 978-3-411-71753-8
- Physik Oberstufe – Gesamtband  
von Bardo Diehl, Roger Erb, Klaus Lindner, Claus Schmalhofer, Lutz-Helmut Schön, Peter Tillmanns und Rolf Winter; 2008 Cornelsen Verlag, Berlin  
ISBN: 978-3-06-013006-1
- Bei Bedarf beliebige weitere Literatur! Eines der Lernziele fachlicher Physik-Lehrveranstaltungen besteht darin, den Umgang mit Literatur und das eigenständige Recherchieren von Inhalten zu lernen!

### Durchführung und Spielregeln:

- Referate (ca. 30 Minuten)
- Stundenzusammenfassungen aller Nicht-ReferentInnen (+ ggf. Vortragsmaterialien der ReferentInnen): innerhalb 1 Woche an [franz.embacher@univie.ac.at](mailto:franz.embacher@univie.ac.at) schicken!
- JedeR hält zumindest ein Referat alleine oder zwei Referate in einem 2er-Team. Wer mehr Referate hält, erspart sich Stundenzusammenfassungen (nach Vereinbarung).

## Semesterplan „Akustik und Optik – Schwingungen und Wellen“:

	Thema	präsentiert von
12. 2.	Vorbesprechung, Einteilung der Referate	
19. 2.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schwingungen: Kenngrößen (Auslenkung, Amplitude, Periodendauer, Frequenz, Kreisfrequenz) und ihre Beziehungen untereinander</li></ul>	
26. 2.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Federpendel und Fadenpendel, gekoppelte Pendel, Energie einer Schwingung</li></ul>	
5. 3.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Überlagerung von Schwingungen, Schwebung, erzwungene Schwingungen, Resonanz</li></ul>	
12. 3.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mechanische Wellen: Entstehung und Ausbreitung, Kenngrößen (Frequenz, Wellenlänge, Ausbreitungsgeschwindigkeit)</li></ul>	
19. 3.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Überlagerung von Wellen, stehende Wellen</li></ul>	
26. 3.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schall und Schallwellen, Schallgeschwindigkeit, Musikinstrumente</li></ul>	
2. 4.	Osterferien	
9. 4.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dopplereffekt</li></ul>	
16. 4.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Das Licht und seine Geschwindigkeit, Reflexion und Brechung</li></ul>	
23. 4.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wellenmodell des Lichts, Beugung und Interferenz</li></ul>	
30. 4.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Farben, Spektrum</li></ul>	
7. 5.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Polarisation des Lichts</li></ul>	

# 5624.032 Elektrizität und Elektromagnetismus 1

---

## Literatur:

- F.E.: **Konzeptuelle Essentials** (Skriptum)  
unter <http://homepage.univie.ac.at/franz.embacher/KPH/>
- **Physik Oberstufe – Gesamtband**  
von Bardo Diehl, Roger Erb, Klaus Lindner, Claus Schmalhofer, Lutz-Helmut Schön, Peter Tillmanns und Rolf Winter; 2008 Cornelsen Verlag, Berlin  
ISBN: 978-3-06-013006-1  
Die Kapitelbezeichnungen in eckigen Klammern im Semesterplan (s.u.) beziehen sich auf dieses Buch. Über diese wenigen Abschnitte hinaus enthält das Buch reichhaltiges und empfehlenswertes Zusatzmaterial, auch auf der beigelegten DVD-ROM.
- Bei Bedarf beliebige **weitere Literatur!** Eines der Lernziele fachlicher Physik-Lehrveranstaltungen besteht darin, den Umgang mit Literatur und das eigenständige Recherchieren von Inhalten zu lernen!
- **Oberstufen-Schulbuch** Ihrer Wahl  
(Empfehlung: *Physik compact 6 und 7 – Basiswissen 6 und 7 RG*, Lehrbücher für **AHS** Oberstufe)
- **Unterstufen-Schulbuch** Ihrer Wahl

## Durchführung und Spielregeln:

Die LV ist zwar eine Vorlesung (VO), es erscheint aber zweckmäßig, sie in Vorlesungs- und Übungsphasen zu teilen. Michael Sauer wird die LV als Tutor begleiten.

- **Vorlesungsphasen (VO):**
  - Alle TeilnehmerInnen haben **vor** jedem Vorlesungstermin die oben angegebenen Buchkapitel gelesen, kommen also *vorbereitet* in die Vorlesung!
  - **Nach** jedem Vorlesungstermin schreiben alle eine Stundenzusammenfassung (2 – 5 Seiten) und schicken sie **innerhalb einer Woche** an  
Franz Embacher <[franz.embacher@univie.ac.at](mailto:franz.embacher@univie.ac.at)>,  
und Michael Sauer <[msauer88@gmx.at](mailto:msauer88@gmx.at)>.  
WICHTIG: Die Stundenzusammenfassungen sollen *in eigenen Worten* formuliert sein. Vereinzelt Zitate aus Büchern oder Internet sind zulässig, sofern die Quellen angegeben werden. Auch bei eingefügten Grafiken müssen die Quellen angegeben werden.
- **Übungsphasen (UE):**
  - In den ersten 8 Übungseinheiten werden Aufgaben (Extra-Datei unter <http://homepage.univie.ac.at/franz.embacher/KPH/>) präsentiert und (inklusive des Stoffs, auf den sie sich beziehen) diskutiert.
  - Wichtige Spielregel: Alle TeilnehmerInnen haben vor jedem Übungstermin die anstehenden Aufgaben **schriftlich** (getippt oder in leserlicher Handschrift) gelöst und schicken sie (ggf. eingescannt oder leserlich abfotografiert) **vor der jeweiligen Übung** an Michael Sauer <[msauer88@gmx.at](mailto:msauer88@gmx.at)>. In den schriftlichen Versionen soll der Lösungsweg ausführlich und klar beschrieben sein (inklusive Bezug auf den Stoff, Zusammenstellung der verwendeten Formeln u. dgl.)
  - Die Gestaltung der letzten beiden Übungseinheiten wird noch eigens vereinbart.

- **Leistungskontrolle und Benotung:**

- In die Benotung fließen ein:
  - die zeitgerechte und vollständige Abgabe der Stundenzusammenfassungen und deren Qualität,
  - die zeitgerechte und vollständige Abgabe der (hand)schriftlich ausgearbeiteten Übungsaufgaben und deren Qualität und
  - die Mitarbeit in den Übungsphasen.
- Wer diese Dinge zufriedenstellend erledigt, steht zunächst auf Note 2, anderenfalls wird sie herabgesetzt. Am Ende der Lehrveranstaltung kann, wer möchte, die Note in einer mündlichen Prüfung um 1 Grad verbessern.

### Semesterplan „Elektrizität und Elektromagnetismus 1“:

	<b>Thema/Aktivitäten</b>	<b>Phase</b>
12. 2.	<b>VO:</b> Besprechung des Modus Elektrisch geladene Körper [4.1.1]	Vorlesung
19. 2.	<b>VO:</b> Elektrische Ladung und Stromstärke [4.1.2] Kräfte zwischen geladenen Körpern [4.1.3] Elektrisches Feld [4.1.4]	Vorlesung
26. 2.	<b>VO:</b> Elektrische Spannung und Energie [4.1.5] Elektrisches Potential [4.1.6]	Vorlesung
5. 3.	<b>VO:</b> Kondensatoren und Kapazität [4.1.7] Ohmsches Gesetz, ohmscher Widerstand, Gleichspannungsquellen, elektrische Schaltungen und deren Leistung [Ergänzung zum Buch]	Vorlesung
12. 3.	<b>UE:</b> Aufgaben <b>1</b> und <b>2</b>	Übungen
19. 3.	<b>UE:</b> Aufgabe <b>3</b>	Übungen
26. 3.	<b>UE:</b> Aufgaben <b>4</b> und <b>5</b>	Übungen
2. 4.	Osterferien	
9. 4.	<b>UE:</b> Aufgabe <b>6</b>	Übungen
16. 4.	<b>UE:</b> Aufgaben <b>7</b> und <b>8</b>	Übungen
23. 4.	<b>UE:</b> Aufgabe <b>9</b>	Übungen
30. 4.	<b>VO:</b> Magnetisches Feld um einen stromdurchflossenen Leiter [4.2.1] Magnetische Feldstärke [4.2.2]	Vorlesung
7. 5.	<b>VO:</b> Lorentzkraft [4.2.3] Magnetfeld in einer Spule [4.2.5] Materie im magnetischen Feld [4.2.6]	Vorlesung
14. 5.	Feiertag	
21. 5.	<b>UE:</b> Aufgaben <b>10</b> und <b>11</b>	Übungen
28. 5.	<b>UE:</b> Aufgaben <b>12</b> und <b>13</b>	Übungen
4. 6.	Feiertag	
11. 6.	keine LV	
18. 6.	<b>UE:</b> Gestaltung wird noch vereinbart	Übungen
25. 6.	<b>UE:</b> Gestaltung wird noch vereinbart	Übungen

## 5624.035 Fachdidaktik Physik 2

---

### Literatur:

- Die im Semesterplan (s.u.) angegebenen Publikationen
- Rainer Müller, Rita Wodzinski, Martin Hopf (Hrsg.): *Schülervorstellungen in der Physik*, Aulis-Verlag 2004/2011.
- selbstgewählte Literatur über konstruktivistisches Lernen und Aktionsforschung
- weitere Literatur zur Fachdidaktik der Physik siehe unten

### Durchführung und Spielregeln:

- Referate (ca. 30 Minuten), Diskussion

### Semesterplan „Fachdidaktik Physik 2“:

	Thema	präsentiert von
12. 2.	Vorbesprechung, Einteilung der Referate	
19. 2.	Referat und Diskussion des Artikels Duit: Ziele für den naturwissenschaftlichen Unterricht – Anspruch und Realität ( <a href="http://pluslucis.univie.ac.at/PlusLucis/971/duit.pdf">http://pluslucis.univie.ac.at/PlusLucis/971/duit.pdf</a> )	
26. 2.	Referat und Diskussion: Was bedeutet „konstruktivistisches Lernen“ in den Naturwissenschaften? Was hat dieses Thema mit „Präkonzepten“ („Schülervorstellungen“) zu tun?	
5. 3.	Referat und Diskussion des Artikels Fischer et. al.: <i>Fachdidaktische Unterrichtsforschung – Unterrichtsmodelle und die Analyse von Physikunterricht</i> ( <a href="http://www.archiv.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/16_Fischer.pdf">http://www.archiv.ipn.uni-kiel.de/zfdn/pdf/16_Fischer.pdf</a> )	
12. 3.	Was ist Aktionsforschung?	
19. 3.	Referat und Diskussion: selbstgewählter Beitrag aus Müller et. al. <i>Schülervorstellungen in der Physik</i>	
26. 3.	Referat und Diskussion: selbstgewählter Beitrag aus Müller et. al. <i>Schülervorstellungen in der Physik</i>	
2. 4.	Osterferien	
9. 4.	Referat und Diskussion: selbstgewählter Beitrag aus Müller et. al. <i>Schülervorstellungen in der Physik</i>	

### Weitere empfohlene Literatur zur Fachdidaktik:

- Martin Hopf, Horst Schecker, Hartmut Wiesner (Hrsg.): *Physikdidaktik kompakt*, Aulis-Verlag 2011.
- Martin Wagenschein: *Verstehen lehren* (1968), Beltz-Verlag 1999. [Klassiker!]
- Martin Wagenschein: *Die pädagogische Dimension der Physik* (1962), Hahner Verl.-Ges. 1995. [Klassiker!]
- Helmut F. Mikelskis (Hrsg.): *Physik-Didaktik, Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*, Cornelsen Scriptor, 2006/2010.

- Silke Mikelskis-Seigfert, Thorid Rabe (Hrsg.): **Physik Methodik, Handbuch für die Sekundarstufe I und II**, Cornelsen Scriptor, 2007/2010.
- **Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften**  
(<http://archiv.ipn.uni-kiel.de/zfdn/> ... alle Artikel zum kostenlosen Download)
- Webseite des **Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik** an der Universität Kiel (**IPN**): <http://www.ipn.uni-kiel.de/de>, siehe auch [https://www.uni-kiel.de/didaktik\\_der\\_physik/aufsätze.shtml](https://www.uni-kiel.de/didaktik_der_physik/aufsätze.shtml)
- Sehen Sie sich auch den Bestand an physikdidaktischer Literatur in der Bibliothek an!