

# Hochschule für Technik Stuttgart

## Modulhandbuch Bauphysik

Stand September 2019

## Modulübersicht

1. Semester	<a href="#">Grundlagen Bauphysik 1</a> <a href="#">Grundlagen Physik 1</a> <a href="#">Mathematik 1</a> <a href="#">Grundlagen Bau 1</a> <a href="#">Betriebswirtschaftslehre</a> <a href="#">Fremdsprache</a>
2. Semester	<a href="#">Grundlagen Bauphysik 2</a> <a href="#">Grundlagen Physik 2</a> <a href="#">Mathematik 2</a> <a href="#">Grundlagen Bau 2</a> <a href="#">Recht</a>
3. Semester	<a href="#">Schallschutz 1</a> <a href="#">Wärmeschutz 1</a> <a href="#">Mathematik 3</a> <a href="#">Integrierte Übung 1</a> <a href="#">Energietechnik 1</a> <a href="#">Bauphysiklabor 1</a>
4. Semester	<a href="#">Schallschutz 2</a> <a href="#">Wärmeschutz 2</a> <a href="#">Mathematik 4</a> <a href="#">Integrierte Übung 2</a> <a href="#">Energietechnik 2</a> <a href="#">Bauphysiklabor 2</a> <a href="#">Betriebspsychologie</a>
5. Semester	<a href="#">Betreutes praktisches Studienprojekt</a>
6. Semester	<a href="#">Hygrothermische Bauphysik</a> <a href="#">Bauschadenanalyse</a> <a href="#">Technischer Lärmschutz</a> <a href="#">Raum- und Psychoakustik</a> <a href="#">Energietechnik 3</a> Profilfach 1
7. Semester	<a href="#">Theoretische Bauphysik Schall</a> <a href="#">Bauschadenanalyse</a> Profilfach 2 <a href="#">Bachelor-Arbeit</a>
Profilfächer	<a href="#">Körperschall (innovativer Lärmschutz)</a> <a href="#">Akustische Messtechnik mit Übungen im Labor</a> <a href="#">Haustechnische Anlagen mit Übungen im Labor</a> <a href="#">Solares Heizen und Kühlen</a> <a href="#">Thermische Gebäudesimulation</a>

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Bauphysik 1</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Karl Georg Degen			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Karl Georg Degen / Grundlagen Schallschutz 1 Prof. Dr. Karl Georg Degen / Grundlagen Wärmeschutz 1			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
8	6	240	90	150	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Grundlagen Schallschutz 1	Vorlesung -	4	3	1
2	Grundlagen Wärmeschutz 1	Vorlesung -	4	3	1
<b>Modulziele</b>					
<b>Grundlagen Schallschutz 1</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung der Grundlagen der Akustik und des Schallschutzes,</li> <li>• Fähigkeit, die Ausbreitung von Luftschallwellen zu beschreiben,</li> <li>• Überblick über die Möglichkeiten des baulichen Schallschutzes.</li> </ul>					
<b>Grundlagen Wärmeschutz 1</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertrautheit mit den Wirkmechanismen und Einflüssen zur thermischen Behaglichkeit,</li> <li>• Verständnis der Vorgänge des Wärmetransports und der Wärmespeicherung,</li> <li>• Die Fähigkeit, den Wärmetransport und die Temperaturprofile unter stationären Verhältnissen für unterschiedliche Wandaufbauten und Bauteile zu berechnen.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 90 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenzen**

Die Studierenden

- sind in der Lage, Möglichkeiten des baulichen Schallschutzes aufzuzählen,
- können den Zusammenhang zwischen Schalldruck, Schallschnelle und Schallgeschwindigkeit erläutern,
- sind in der Lage Unterschiede zwischen Kugel-, Zylinder- und ebenen Wellen zu erklären,
- können Wellen im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben,
- sind in der Lage leistungsbezogene Größen zu berechnen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden

- haben gelernt, den eigenen Arbeitsprozess effektiv zu organisieren,
- sind in der Lage, sowohl selbstständig als auch im Team zu agieren,

**Lehrinhalte**

- Möglichkeiten des baulichen Schallschutzes
- Schall als physikalisches Phänomen, Schalldruck, Schallschnelle, Schallgeschwindigkeit
- Schwingungs- und Wellenvorgänge, Wellenausbreitung
- Kugelwellen, Zylinderwellen, ebene Wellen
- Beschreibung von Wellen als periodische Vorgänge
- Darstellung und Analyse von Schallereignissen im Zeit- und Frequenzbereich, Spektrum,
- Frequenzanalyse
- Interferenzen von Wellen
- Schallkennimpedanz
- Leistungsbezogene Größen: Effektivwert, Schallleistung, Schallintensität

Die einzelnen Themen werden durch praktische Beispiele, experimentelle Demonstrationen, Hörbeispiele und Rechenübungen ergänzt.

**Literatur**

- Fischer, Jenisch, Stohrer et al., Lehrbuch der Bauphysik, Vieweg+Teubner;
- Gösele, Schüle, Künsel, Schall – Wärme – Feuchte,
- Kuttruff: Akustik

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenzen**

Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Wärmetransportmechanismen und verstehen die zugehörigen physikalischen Hintergründe,
- sind vertraut mit der Beschreibung von Wärmestrom-Netzwerken durch Widerstände,
- sind vertraut mit den Regeln zur Bilanzierung von Wärmeströmen,
- sind in der Lage, Bauteile und Konstruktionen bezüglich der auftretenden Wärmeströme durch Parallel- und Serienschaltung von Widerständen zu analysieren,
- beherrschen die Bestimmung des U-Wertes und die Berechnung von Temperaturprofilen für unterschiedliche Bauteile unter stationären Bedingungen,
- sind in der Lage, die verschiedenen Wärmeströme eines Gebäudes einschließlich solarer und interner Gewinne, Heizwärmeströme sowie Transmissions- und Lüftungs-wärmeverluste zu bilanzieren,
- kennen die Anforderungen zur Belüftung und die verschiedenen Lüftungsstrategien.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden

- haben gelernt, den eigenen Arbeitsprozess effektiv zu organisieren,
- sind in der Lage, sowohl selbstständig als auch im Team zu agieren,
- erkennen die Zusammenhänge von baulicher Konzeption mit Primärenergiebedarf und Klimabelastung.

**Lehrinhalte**

- Stationärer Wärmetransport: Der Fourier'sche Erfahrungssatz
- Wärmetransportmechanismen  
Leitung, Strahlung und Konvektion
- Wärmetransport durch Bauteile  
Kenngrößen, Widerstandsmodell, Wärmedurchgang durch Spalte, Oberflächentemperatur einer Wand bei Ein- und Abstrahlung, Zylinder- und kugelsymmetrische Bauteile
- Lüftung  
Raumluftqualität und Luftwechsel, Lüftungsstrategien
- Heizwärmebedarf von Gebäuden: Bilanzverfahren der Energieeinspar-Verordnung

**Literatur**

- Fischer, Jenisch, Stohrer, Homann, Freymuth, Richter, Häuptl, Lehrbuch der Bauphysik,
- Gösele, Schüle, Künsel, Schall – Wärme – Feuchte,
- Hohmann, Setzer, Bauphysikalische Formeln und Tabellen, Werner-Verlag

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Physik 1</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf / Elektrotechnik Prof. Dr. Karl Georg Degen / Mechanik 1			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Elektrotechnik	Vorlesung -	3	2	1
2	Mechanik 1	Vorlesung -	2	2	1
<b>Modulziele</b>					
Elektrotechnik:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung der physikalischen Grundlagen der Elektrostatik und Elektrodynamik.</li> <li>• Fähigkeit, elektrische Netzwerke aus Widerständen, Kapazitäten und Spannungsquellen zu berechnen.</li> <li>• Kennenlernen wichtiger elektrischer Geräte und Messinstrumente.</li> </ul>					
Mechanik 1:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, einfache kinematische und dynamische Aufgaben für einen Massepunkt zu lösen,</li> <li>• Beherrschung der grundlegenden mathematischen Methoden der Mechanik,</li> <li>• Vorbereitung der Aufgaben und Versuche des Physik- und Bauphysiklabors.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 90 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

Die Studierenden

- sind in der Lage die wesentlichen Grundlagen der Elektrostatik und Elektrodynamik darzustellen und in der Bauphysik anzuwenden,
- verfügen über Lösungstechniken für die Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Gebieten.

**Besondere Methodenkompetenz**

Die Studierenden

- sind in der Lage die erlernten Methoden der Elektrotechnik auf bauphysikalische Fragestellungen zu übertragen.

**Lehrinhalte**

- Elektrostatik
- Elektrische Kapazität
- Elektrodynamik, stationäre Ströme und Magnetfelder
- Elektrischer Widerstand und elektrische Netzwerke
- Elektromagnetische Induktion
- Generatoren und Transformatoren
- Halbleiter (Diode, Transistor, Photozelle)
- Einfache elektronische Verstärkerschaltungen

**Literatur**

Henning, Hering, Stohrer, Physik für Ingenieure;  
Friedhelm Kuypers, Elektrotechnik für Ingenieure;  
Bergmann, Schäfer, Experimentalphysik, Bd. II;  
Giancoli, Douglas(2006), Physik

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz**

Die Studierenden

- kennen die Grundprinzipien der Newton'schen Mechanik,
- sind in der Lage, mechanische Probleme zu analysieren und
- können die entsprechenden mathematischen Methoden zur Berechnung mechanischer Problemen sicher anwenden.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden

- können (unter Anleitung) selbständig arbeiten,
- können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren

**Besondere Methodenkompetenz**

Die Studierenden haben gelernt, die mathematischen Methoden aus der Algebra zur Lösung von Gleichungen sowie aus der Differenzial- und Integralrechnung zum Verständnis elementarer physikalischer Zusammenhänge anzuwenden.

**Lehrinhalte**

- Physikalische Größen und Einheiten
- Kinematik – Beschreibung von Bewegungen
- Dynamik – Mechanik der Kräfte
- Gravitation und Planetenbewegung
- Arbeit, Energie und Leistung
- Energieerhaltung
- Stoßgesetze

**Literatur**

Gross, Hauger, Schröder, Wall, Technische Mechanik 3 – Kinetik,  
Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure,  
Lüdgens, Pohl, Einführung in die Physik, Bd. 1: Mechanik, Akustik, Wärmelehre,  
Kuypers, Friedhelm: Physik für Ingenieure, Bd. 1 Mechanik und Thermodynamik,  
Giancoli, Douglas: Physik, Pearson Studium,  
Meschede (Hrsg.), Gerthsen (Author): Physik.



# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Mathematik 1</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf / Statistik, Fehlerrechnung LB Dr. Ursula Fink / Mathematik 1			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
8	6	240	90	150	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Grundstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Mathematik 1	Vorlesung -	5	4	1
2	Statistik und Fehlerrechnung	Vorlesung -	3	2	1
<b>Modulziele</b>					
Mathematik 1: Angleichen der Eingangskennnisse in Mathematik; mathematisches / formales / strukturiertes Denken, systematisches Arbeiten, selbständiges Problemlösen; mathematisches Grundwissen und Fertigkeiten für technische Anwendungen; Formalisieren von anwendungsbezogenen Aufgaben.					
Statistik und Fehlerrechnung: Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• können mit den elementaren Begriffen und Methoden der Statistik umgehen.</li> <li>• sind in der Lage, die Fehlerrechnung in den Versuchsauswertungen des Physiklabor- und des Bauphysiklabor-Praktikums sowie in der späteren Praxis anzuwenden.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Mathematik 1: Schein Statistik und Fehlerrechnung : Schein			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		-			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Mathematik 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>  Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Grundaufgaben lösen,</li> <li>• anwendungsbezogene Aufgabenstellungen in die Sprache der Mathematik übersetzen,</li> <li>• die Grundprinzipien der Infinitesimalrechnung verstehen,</li> <li>• Funktionen analysieren und den Verlauf der Funktionsgraphen beschreiben,</li> <li>• die Methoden der Vektorrechnung bei technischen Problemstellungen anwenden.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Zahlenfolgen und Grenzwerte</li> <li>• Unendliche Reihen</li> <li>• Funktionen und ihre Eigenschaften</li> <li>• Vektorrechnung</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2; Dürschnabel: Mathematik für Ingenieure; Preuß/Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik 1; Skript zur Vorlesung	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Statistik und Fehlerrechnung
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>  Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, Messwerte so darzustellen, dass die wesentlichen Strukturen erkennbar sind,</li> <li>• können charakteristische Kennzahlen und Verfahren zur Bewertung empirischer Daten auswählen und berechnen.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b>  Studierende sind in der Lage Aufgaben und Fragestellungen in kleinen Gruppen gemeinsam zu bearbeiten und Lösungen zu finden.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Statistik, Ereignismengen, Merkmale, Skalen</li> <li>• Häufigkeitsverteilungen, Lagekennzahlen</li> <li>• Regressions- und Korrelationsanalyse</li> <li>• Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Fehlerrechnung, Fehlerfortpflanzung</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3;	

Ansgar Steland, Basiswissen Statistik, Springer-Lehrbuch

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>	<b>Grundlagen Bau 1</b>				
<b>Studiengang</b>	Bachelorstudiengang Bauphysik				
<b>Abschluss</b>	Bachelor of Engineering				
<b>Verantwortlicher</b>	Prof. Dr. Andreas Beck				
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>	Prof. Dr. Andreas Beck, Christian Blatt M. Sc. / Materialkunde 1 Prof. Dr. Kathy Meiss / Tragwerkslehre				
<b>Modulnummer</b>	-				
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>	<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach	Grundstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Materialkunde 1	Vorlesung -	3	3	1
2	Tragwerkslehre	Vorlesung -	2	2	1
<b>Modulziele</b>					
Die Studierenden....					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sind in der Lage wesentliche Rohstoffe und Baustoffe für den Baubereich einzuordnen.</li> <li>- Verstehen die wichtigsten Grundlagen des Bauens im Bereich der Materialkunde und können diese schildern.</li> <li>- Können verschiedene Materialien und deren Eigenschaften voneinander unterscheiden.</li> <li>- Kennen den Aufbau von Metallen</li> <li>- Kennen die physikalisch/chemischen Vorgänge der Elektrokorrosion und könne diese beschreiben</li> <li>- haben einen Überblick über die verschiedenen Tragwerksformen und deren Tragverhalten, sie kennen typische Einwirkungen auf Tragwerke und deren Größenordnung</li> <li>- kennen die wichtigsten Begriffe und Zusammenhänge der Tragwerksplanung und sind in der Lage einfache statische Systeme zu berechnen und zu bemessen.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine				
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>	Keine				
<b>Prüfungsvorleistung</b>	Keine				
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur 90 min (Materialkunde 1) Unbenoteter Scheine (Tragwerkslehre)				

<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	Klausurnote ist Endnote
<b>Sonstige Informationen</b>	-
<b>Letzte Aktualisierung</b>	September 2019
<b>Lehrveranstaltung</b>	Materialkunde 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Können den Kreislauf der Gesteine beschreiben und daraus wesentlichen Natursteine und Bindemittel für den Baubereich herleiten.</li> <li>• Können die Herstellung von den häufigsten mineralischen Bindemitteln sowie den Lösungsvorgang und Hydratation von Mörtel und Beton beschreiben.</li> <li>• Können Molekülformeln einiger Bindemittel aufstellen.</li> <li>• Können Bewehrungskorrosion und Betonkorrosion beschreiben und unterscheiden.</li> <li>• Können bauphysikalische Materialkennwerte unterscheiden und einige durch Versuche bestimmen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreislauf der Gesteine, Natursteine</li> <li>• Mineralische Bindemittel</li> <li>• Lösungsvorgang und Hydratation</li> <li>• Lewis Formel und Formalladung</li> <li>• Säuren und Basen</li> <li>• Expositionsclassen</li> <li>• Baustoffanalytik, Rohdichte, Wasseraufnahme, Feuchte, pH-Wert, Salze</li> <li>• Metallkorrosion</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Knoblauch/Schneider, Bauchemie</li> <li>• Sebastian, Gesteinskunde: Ein Leitfaden für Einsteiger und Anwender</li> <li>• Felixberger, Chemie für Einsteiger</li> <li>• Benedix, Bauchemie: Einführung in die Chemie für Bauingenieure und Architekten</li> <li>• Wendehorst, Baustoffkunde</li> </ul>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Tragwerkslehre
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die wichtigsten Tragwerkselemente und Tragwerkssysteme klassifizieren und voneinander abgrenzen sowie deren Tragverhalten einschätzen.</li> <li>- kennen typische Einwirkungen auf Tragwerke und deren Größenordnung</li> <li>- kennen die Grundlagen der Statik und der Festigkeitslehre und sind in der Lage einfache Tragwerke zu berechnen und überschlägig zu bemessen.</li> </ul> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, aufgrund der vermittelten Grundlagen im Bereich Statik und Festigkeitslehre bestimmte Anwendungsbeispiele zu berechnen.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition Tragwerkslehre/Tragwerksplanung</li> <li>• Tragwerkselemente und Tragwerkssysteme und deren Tragverhalten</li> <li>• Einwirkungen auf Tragwerke, Sicherheitskonzept</li> <li>• Einführung Statik und Festigkeitslehre</li> <li>• Kräfte und Kraftsysteme</li> <li>• Auflagerkräfte und Schnittgrößen bei Balken und Fachwerken</li> <li>• Typische Tragwerke im Hoch- und Industriebau</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Betriebswirtschaftslehre</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Andreas Beck			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		LB Dr. Regina Brauchler			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
2	2	60	30	30	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Grundstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Betriebswirtschaftslehre	Vorlesung -	2	2	1
<b>Modulziele</b> Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 60 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Modulnote ist Endnote			
<b>Sonstige Informationen</b>					
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Betriebswirtschaftslehre
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge verstehen und anwenden können.</li> <li>• Grundlegende betriebliche Entscheidungsprobleme (Investitions- und Strategieentscheidungen) lösen können.</li> <li>• Theoretische und praxisbezogene Lösungsverfahren erkennen und umzusetzen zu können.</li> <li>• Über Grundkenntnisse, die zur Leitung und Steuerung eines Unternehmensbereichs oder Unternehmens notwendig sind, zu verfügen.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Lesen von Geschäftsberichten und Bilanzen sowie deren grobe Bewertung mit Kennzahlen</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b> Excel-Einsatz für Investitionsrechnung und Annuitäten bei Immobilienprojekten</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Grundzüge einer marktorientierten Unternehmensführung</li> <li>• Grundlagen Marktforschung und Marketing</li> <li>• Grundlagen internes/externes Rechnungswesen und Controlling <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Investition und Finanzierung, Steuern</li> <li>• Grundlagen der Aufbau- und Ablauforganisation</li> <li>• Gesellschaftsformen</li> <li>• Grundlagen Steuern</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Skript zur Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binner Hartmut: <i>Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation</i>. REFA Fachbuchreihe Unternehmensentwicklung, 4. Auflage München: Carl Hanser Verlag München 2011; ISBN 978-3446426412.</li> <li>• Wöhe, Günther / Döring, Ulrich / Brösel, Gerrit <i>Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>, 25. Aufl., Vahlen München 2016.</li> <li>• Wöhe, Günter / Kaiser, Hans / Döring, Ulrich, / Brösel, Gerrit <i>Übungsbuch zur Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>, 14. Aufl. München 2016.</li> <li>• Schierenbeck, Henner / Wöhle, Claudia B. <i>Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre</i>, 19. Aufl., De Gruyter Oldenbourg 2016.</li> <li>• Schierenbeck, Henner / Wöhle, Claudia, <i>Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre Übungsbuch</i>, 10. Aufl., De Gruyter Oldenbourg 2011.</li> </ul>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Fremdsprache</b>				
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik				
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering				
<b>Verantwortlicher</b>		Leitung Fremdspracheninstitut				
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		wechselnde Referenten				
<b>Modulnummer</b>		-				
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>	
2	2	60	30	30	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Module</b>						
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>		<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Fremdsprache		Übung -	2	2	1 oder 2
<b>Modulziele</b> Vertiefen der Schulkenntnisse einer Fremdsprache						
<b>Weitere Modulinformationen</b>						
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine				
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine				
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine				
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 60 Min.				
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Modulnote ist Endnote				
<b>Sonstige Informationen</b>						
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019				

<b>Lehrveranstaltung</b>		Fremdsprache
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>		
<b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Vertiefen der Schulkenntnisse einer Fremdsprache mit dem Ziel, ein Auslandspraktikum / Studium durchführen zu können.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Je nach Sprache		
<b>Literatur</b>		
Je nach Sprache		



# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Bauphysik 2</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Karl Georg Degen			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Karl Georg Degen / Grundlagen Schallschutz 2 Prof. Dr. Andreas Beck / Grundlagen Wärmeschutz 2			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
8	6	240	90	150	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Grundlagen Schallschutz 2	Vorlesung -	4	3	2
2	Grundlagen Wärmeschutz 2	Vorlesung -	4	3	2
<b>Modulziele</b>					
<b>Grundlagen Schallschutz 2:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Grundlagen des Schallschutzes,</li> <li>• Vertrautheit mit den Besonderheiten der Pegelrechnung,</li> <li>• Konzeption von Maßnahmen zur technischen Lärminderung,</li> <li>• Verständnis über die Grundlagen der Raumakustik.</li> </ul>					
<b>Grundlagen Wärmeschutz 2:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Erscheinungsformen und Transportmechanismen von Feuchte,</li> <li>• Kenntnis der raumklimatischen Auswirkungen von Feuchte,</li> <li>• Verständnis der Mechanismen zur Speicherung von Feuchte in porösen Baustoffen,</li> <li>• Beherrschen der Berechnung von Feuchtetransport und Wasserkondensation in mehrschichtigen Bauteilen unter stationären Verhältnissen</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 90 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz**

Die Studierenden

- sind in der Lage die Wahrnehmung von Schallereignisse zu erklären,
- können zeitlich schwankende Geräusche beurteilen,
- sind in der Lage Schallausbreitung im Freien und in Räumen darzustellen,
- können Absorber und ihre Anwendung beschreiben und auslegen,
- sind in der Lage Grundlagen der Raumakustik zu erklären,
- können Pegel energetisch addieren, subtrahieren und mitteln.

**Methodenkompetenz**

Die Studierenden

- können eigene Wissenslücken erkennen und schließen,
- Können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren.

**Lehrinhalte**

- Pegel und Pegelrechnung in der Akustik: energetische Pegeladdition, -subtraktion und Pegelmittlung
- Das menschliche Gehör
- Wahrnehmung und Bewertung von Schallereignissen: Frequenzbewertung, Zeitbewertung, Lärmwirkungen
- Beurteilung zeitlich schwankender Geräusche: Mittelungspegel, Pegelstatistik, Beurteilungspegel
- Schallausbreitung im Freien: ungehinderte Schallausbreitung, Abstandsgesetze für Punkt- und Linienquellen, Dissipation, Reflexion, Beugung, Brechung
- Schallausbreitung in Räumen: Reflexion, Transmission, Absorption, Direktfeld, Diffuses Schallfeld, Hallradius, äquivalente Absorptionsfläche und Nachhallzeit, Schallpegel im Raum
- Absorber und ihre Anwendung: Poröse Absorber, Plattenschwinger, Helmholtzresonatoren, Alternative Absorber
- Grundlagen der Raumakustik: Geometrische Raumakustik, Schalllenkung, Reflexion, Absorption, Festlegung der Nachhallzeit, Auslegungskriterien für Räume, Beispiele für verschiedene Räume

Die einzelnen Themen werden durch praktische Beispiele, experimentelle Demonstrationen, Hörbeispiele und Rechenübungen ergänzt.

**Literatur**

- Fischer, Jenisch, Stohrer et al., Lehrbuch der Bauphysik, Vieweg+Teubner;
- Möser: Technische Akustik;
- Kuttruff: Akustik;
- Fasold/Veres, Schallschutz + Raumakustik in der Praxis

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz**

Die Studierenden

- kennen die physikalischen Grundlagen des Feuchteschutzes,
- kennen die Mechanismen der Sorption in porösen Baustoffen
- verstehen den Zusammenhang von Oberflächenspannung und Kapillareffekt bei Flüssigkeiten
- beherrschen die Berechnung stationärer Feuchte-Diffusionsvorgänge mit Hilfe des Glaserverfahrens
- sind in der Lage, Taupunktüberschreitungen im Inneren von Bauteilen zu beurteilen,
- sind in der Lage, Vorgänge zur Entstehung und Abtrocknung flüssigen Wassers in mehrschichtigen Bauteilen zu berechnen und Feuchtschutzmaßnahmen zu beurteilen,
- kennen die gängigen Feuchteschutzmaßnahmen.

**Methodenkompetenz**

Die Studierenden

- können eigene Wissenslücken erkennen und schließen,
- können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren.

**Lehrinhalte**

- Sorption und Desorption von Feuchtigkeit  
Eigenschaften und Beschreibung von Feuchte, Wechselwirkung von Wasser mit Baustoffen, Kapillareffekte
- Grundlagen des Feuchtetransports in Baustoffen  
Diffusion im homogenen Medium, Feuchteübergang an der Grenzfläche
- Bewertung von Konstruktionen hinsichtlich Tauwasser  
Vorgehensweise, Wand mit Innendämmung, Wand mit Außendämmung, Einsatz von Dampfbremsen und -sperrern, hinterlüftete Fassaden
- Wasseraufnahme und Flüssigwassertransport in Baustoffen  
Makroskopische Beschreibung des Flüssigkeitstransportes, Wasseraufnahme von Baustoffen, Wasserdampfspeicherung in Bauteiloberflächen
- Feuchteschutzmaßnahmen an der Gebäudehülle sowie in besonders belasteten Räumen (Bäder etc.)

**Literatur**

- Fischer, Jenisch, Stohrer, Homann, Freymuth, Richter, Häuptl, Lehrbuch der Bauphysik,
- Gösele, Schüle, Künzel, Schall – Wärme – Feuchte,
- Hohmann, Setzer, Bauphysikalische Formeln und Tabellen, Werner-Verlag,
- DIN 4108-3, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung, Nov. 2014
- Künzel, Sedlbauer, Neufassung von DIN 4108-3 zur rechnerischen Feuchteschutzbeurteilung, Bauphysik 37 (2015), p. 132-136

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Physik 2</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Karl Degen			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Karl Georg Degen / Thermodynamik 1, Mechanik 2 Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf / Physiklabor			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
8	6	240	90	150	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Grundstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Thermodynamik 1	Vorlesung -	3	2	2
2	Mechanik 2	Vorlesung -	2	2	2
3	Physiklabor	Labor -	3	2	2
<b>Modulziele</b>					
Thermodynamik 1:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertrautheit mit den Grundlagen der Thermodynamik,</li> <li>• Anwendung der thermodynamischen Prinzipien auf technische Systeme.</li> </ul>					
Mechanik 2:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der in Mechanik 1 erlernten Kenntnisse der Newton'schen Mechanik auf komplexere mechanische Systeme, insbesondere auf die Mechanik rotierender Systeme und die Fluidmechanik,</li> <li>• Anwendung von mathematischen Methoden zur Beschreibung mechanischer Systeme.</li> </ul>					
Physiklabor:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von physikalischen Versuchen und Experimenten mit wissenschaftlicher Genauigkeit,</li> <li>• Anwendung der erlernten Methoden und Techniken zur Auswertung der Versuche,</li> <li>• Fähigkeit, einen wissenschaftlichen Bericht über die Durchführung und Auswertung von physikalischen Versuchen zu erstellen.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			

<b>Prüfungsvorleistung</b>	Keine
<b>Prüfungsleistung</b>	Thermodynamik 1 + Mechanik 2: Klausur 90 Min. Physiklabor: Schein (unbenotete schriftliche Versuchsberichte)
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	Thermodynamik 1 + Mechanik 2: Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP
<b>Sonstige Informationen</b>	-
<b>Letzte Aktualisierung</b>	September 2019

<b>Lehrveranstaltung</b>	Thermodynamik 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind vertraut mit Struktur und Eigenschaften von Materie,</li> <li>• haben ein Verständnis entwickelt für die physikalische Bedeutung von Wärme</li> <li>• sind in der Lage, auf Basis der idealen Gasgleichung die thermischen und kalorischen Zustandsgrößen von Prozessen in Systemen (ohne Masseaustausch) zu beschreiben</li> <li>• können diese Zustandsgrößen für idealisierte Kreisprozesse, insbesondere Wärmekraft-, Wärmepumpen und Kältemaschinenmaschinen, anwenden</li> <li>• sind in der Lage, thermodynamische Prozesse auf Grundlage des ersten Hauptsatzes und der maximal möglich thermodynamischen Wirkungsgrade zu bewerten</li> <li>• kennen die Zustandsformen von Materie und ihre Phasenumwandlungen</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können ihr Wissen anwenden und ihre Kompetenz, Probleme im jeweiligen Fachgebiet zu lösen, erfolgreich anwenden,</li> <li>• können neues Wissen in größere Kontexte einordnen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopische Theorien und Zustandsgrößen (Energie, Temperatur und Entropie)</li> <li>• Ansätze der kinetischen Gastheorie</li> <li>• Zustandsgleichungen (ideales und reales Gas)</li> <li>• Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>• Kreisprozesse mit Wärme- und Kältekraftmaschinen</li> <li>• Phasenumwandlungen</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labuhn, Romberg, Keine Panik vor Thermodynamik,</li> <li>• Langeheinecke, Jany, Thieleke, Thermodynamik für Ingenieure,</li> <li>• Baehr, Kabelac, Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendungen,</li> <li>• Kuypers, Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1: Mechanik und Thermodynamik</li> </ul>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Mechanik 2</b>
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden . . .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die mechanischen Größen zur Beschreibung von rotierenden Bewegungen starrer Körper und können diese auf einfache Aufgabenstellungen anwenden,</li> <li>• können die Bewegung starrer Körper unter Einwirkung äußerer Kräfte und Momente bestimmen und dabei zwischen Translations- und Rotationsbewegung unterscheiden,</li> <li>• sind in der Lage, die schwingende mechanische Systeme zu beschreiben,</li> <li>• kennen die Grundlagen der Strömungsmechanik und sind in der Lage, einfache Aufgaben der Strömungsmechanik zu berechnen,</li> <li>• haben Routine bekommen im Umgang mit den grundlegenden mathematischen Methoden.</li> <li>• verstehen die zugehörigen Versuche im Physikkolabor und den Bauphysikkolaboren.</li> </ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden haben gelernt, die mathematischen Methoden aus der Algebra zur Lösung von Gleichungen sowie aus der Differenzial- und Integralrechnung zum Verständnis elementarer physikalischer Zusammenhänge anzuwenden.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik der Drehbewegung von starren Körpern (Kinematik, Dynamik, Drehmoment, Trägheitsmoment, Satz von Steiner, Arbeit und Leistung, Drehimpuls)</li> <li>• Schwingende Systeme (Kreisbewegung und harmonische Schwingung, Bewegungsgrößen der ungedämpften Schwingung, Drehschwingung, gedämpfte und erzwungene Schwingung)</li> <li>• Strömungsmechanik (Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, laminare Strömung mit Berücksichtigung der Reibung)</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F. Kuypers, Physik für Ingenieure, Bd. 1 Mechanik und Thermodynamik,</li> <li>• D. Giancoli, Physik</li> <li>• Meschede (Hrsg.), Gerthsen (Author): Physik</li> <li>• E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure</li> </ul>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Physiklabor
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage sich in neue Aufgabenstellungen einzuarbeiten und Ziele von physikalischen Versuchen zu erfassen,</li> <li>• können das in den Vorlesungen zu den Grundlagen der Physik erworbene theoretische Wissen in den physikalischen Versuchen umsetzen.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf die gegebenen Aufgabenstellungen anzuwenden.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständiges Erarbeiten der zur Versuchsdurchführung erforderlichen physikalischen Theorie.</li> <li>• Vorbereitung eines Versuchsprotokolls zur Aufnahme der Messwerte und Zwischenergebnisse.</li> <li>• Auswertung und Diskussion der Versuchsergebnisse sowie ausführliche Fehlerbetrachtung.</li> <li>• Anfertigen eines detaillierten Abschlussprotokolls.</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Friedhelm Kuypers, Mechanik und Thermodynamik;</li> <li>• Horst Wegener, Physik für Hochschulanfänger;</li> <li>• Bergmann – Schäfer, Mechanik – Akustik – Wärme;</li> <li>• Henning, Hering, Stohrer, Physik für Ingenieure;</li> <li>• Walcher, Einführung in das physikalische Praktikum;</li> <li>• Laborhandbuch mit Versuchsbeschreibung</li> </ul>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Mathematik 2</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf / Programmieren LB Dr. Ursula Fink / Mathematik 2			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
7	6	210	90	120	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Mathematik 2	Vorlesung -	5	4	2
2	Programmieren	Vorlesung Übung	2	2	2
<b>Modulziele</b>					
<b>Mathematik 2:</b>					
<b>Die Studierenden</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>haben alle den für die weiteren Mathematik-Vorlesungen erforderlichen Kenntnisstand,</li> <li>sind mit dem mathematischen, formalen und strukturierten Denken vertraut,</li> <li>sind in der Lage selbstständig Probleme durch systematisches Arbeiten zu lösen,</li> <li>sind mit dem mathematischem Grundwissen und den Fertigkeiten für die Anwendung auf technische Probleme vertraut,</li> <li>sind in der Lage, anwendungsbezogene Aufgaben mathematisch zu formalisieren.</li> </ul>					
<b>Programmieren:</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>kennen sich in der Entwicklungsumgebung der Programmiersprache aus,</li> <li>können die Hilfe- und Dokumentationsfunktionen der Programmiersprache nutzen,</li> <li>sind in der Lage Skripte und Funktionen zu erstellen um konkrete Aufgaben zu lösen,</li> <li>können Daten aus Dateien einlesen, ausgeben und grafisch darstellen</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 120 min (Mathematik 2) Nicht benoteter Schein (Programmieren)			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Klausurnote Mathematik 2 ist Endnote			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			



<b>Lehrveranstaltung</b>	Mathematik 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>  Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Methoden der Matrizenrechnung verstehen und anwenden, z. B. bei der Lösung von Gleichungssystemen,</li> <li>• die Verfahren der Differential- und Integralrechnung anwenden, z. B. bei der Kurvendiskussion,</li> <li>• Zusammenhänge zwischen Funktionen und ihren Ableitungen als Differentialgleichung darstellen,</li> <li>• die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung verstehen und Aufgaben mit vorgegebener Wahrscheinlichkeitsverteilung (Binomial-, Normalverteilung) lösen.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b>  Die Studierenden lernen, auch komplexere Aufgabenstellungen selbständig zu bearbeiten, dabei klar strukturiert vorzugehen und das logische Denkvermögen zu schulen.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Matrizenrechnung</li> <li>• Differentialrechnung mit Anwendungen</li> <li>• Integralrechnung mit Anwendungen</li> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung und elementare Statistik</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2; Preuß/Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik 2; Skript zur Vorlesung	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Programmieren
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>  Studierende . . .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegende Struktur und Arbeitsweise der Programmierumgebung und die wichtigsten Methoden der Programmierung,</li> <li>• können Programme lesen und weiterbearbeiten,</li> <li>• sind in der Lage, Konzepte zur Lösung bauphysikalischer Fragestellungen zu entwickeln.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b>  Studierende sind in der Lage in kleinen Gruppen gemeinsam Lösungen zu erarbeiten.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b>  Studierende sind in der Lage die erlernte Programmiersprache zur Lösung fachspezifischer Probleme zu benutzen.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse in einer modernen Programmiersprache, z.B. Matlab oder Python</li> <li>• Methoden und Ansätze zum Bearbeiten und Lösen von Aufgabenstellungen der Bauphysik</li> <li>• Bearbeiten konkreter Beispiele aus den Bereichen Akustik, Energie und Bauphysik</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
Skript zur Vorlesung	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Bau 2</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Andreas Beck			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		LB Christian Blatt M. Sc. / Materialkunde 2 LB Timo Pietschmann / Einführung Baukonstruktion			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Grundstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Materialkunde 2	Vorlesung -	3	3	2
2	Einführung Baukonstruktion	Vorlesung -	2	2	2
<p><b>Modulziele</b></p> <p>Baustoffkunde (Blatt): Erlernen der wichtigsten chemischen und physikalischen Eigenschaften der gängigen Baustoffe sowie deren Einsatzbereiche im Bauwesen.</p> <p>:</p> <p>Arten, Herstellung, Eigenschaften und Anwendung der gängigen Baustoffe (Bauprodukte) im Bauwesen.</p> <p>Einführung Baukonstruktion (Pietschmann): Darstellung der Grundlagen der Baukonstruktion von Gebäuden, Systematik von Bauarten. Grundlagen der Bauplanung und genormter Darstellung.</p>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 90 min (Baustoffkunde) Benotete Studienarbeit (Einführung Baukonstruktion)			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

**Lehrinhalte**

## Baustoffkunde (Blatt 1):

- Grundlagen für
- Lotus-Effekt
  - Photokatalyse
  - Low-e Beschichtungen (Gläser, Kollektoren)
  - Lichttransport in Fasern
  - Latentwärmespeichermaterialien (PCM)
- Anwendungen
- baurechtliche Einteilung der Baustoffe
  - Keramik (Glas, Ziegel)
  - Bindemittel (Kalk, Zement, Gips)
  - Beton
  - Metalle (Eisen)
  - Holz
  - Bitumen
  - Materialien und Systeme unter a)

## Baustoffkunde (Blatt 2)

Bauproduktenrichtlinie (Zulassung), Bauregelliste, Ü-Zeichen, Baustoffklassen, Lebenszyklusanalyse. Physikalische, mechanische, chemische Eigenschaften, Kenngrößen

## - Natursteine:

Entstehung (Vulkanismus), Arten und Verwendung nach DIN 1053, Anwendungsbeispiele

## - Künstlich hergestellte Steine (ausgewählte Beispiele):

Ziegelprodukte DIN 105, Kalksandsteine DIN 106, Porenbetonsteine DIN 4165

## - Beton:

Arten und Eigenschaften, Beton DIN EN 206, Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität, Gesteinskörnungen (Zuschlagsstoff) für Beton nach DIN EN 12620 sowie EN 13139

## - Holz:

Aufbau des Holzes, techn. Eigenschaften von Bauholz, Beanspruchungsarten; Anforderungen an Bau-schnittholz (KVH) DIN 4074 (2008) und Brettschichtholz (BS), plattenförmige Holzwerkstoffe, Arten und Verwendung.

## - Dämmstoffe:

Arten anorganisch und organisch, Europäische Produktnormen DIN 13162 ff., Produkteigenschaften und Anwendungsgebiete DIN V 4108-10

## - Abdichtungen:

Bitumen- und Kunststoffbahnen für Dach- und Bauwerksabdichtungen nach DIN EN 13707, DIN 13969 Dachabdichtungen DIN V 20000-201, DIN V 20000-202

**Literatur**

Vorlesungsunterlagen; Lutz / Jenisch / ... Lehrbuch der Bauphysik, Teubner, 5. Auflage; Schäfler / Bruy / Schelling

**Lehrinhalte**

Einführung Baukonstruktion: Teil A

- Baugeschehen im Rahmen gesetzlicher Bestimmungen-  
BGB bis anerkannte Regeln der Technik und DIN-Normen.

- Material-Form-Fügung als ganzheitliche Betrachtung von Bauwerken. Konstruktionsmerkmale für Schachtel-, Schotten- und Scheibenbauweise.

- Gründungsbauwerke:

Flach- und Tiefgründungen, Unterfangungen und Abtreppungen

Baugrund, Grundbau DIN 1054, Bodenklassen DIN 18300 (2010-04)

- Wandbausysteme:

Planung, Konstruktion und Ausführung DIN 1053-1

und nichttragenden Innenwänden DIN 4103-1, Maßordnung im Hochbau DIN 4172

Beispiele: Schwergewichtswand, Kuppel, Bogen, Wandbauteile

- Dächer und Dachkonstruktionen:

Dachformen geneigter Dächer

Pfetten- und Sparrendach als Holzkonstruktion;

Konstruktionsbeispiele für Massivdächer.

Dachdeckungsarten für geneigte Dächer:

Schuppendeckung bis Bahnendeckung. Ausbaudetails zum Zwecke der Wohnraumnutzung. Details für Traufe, Ortgang und First.

Einführung Baukonstruktion: Teil B

Genormte Darstellung für Zeichnungen

Bemaßung DIN 1356-Bauzeichnungen

Maßeintragungen DIN 406

Papierformate DIN EN ISO 7200

Bauplanung. Planmuster nach Planzeichenverordnung vom Flächen-nutzungsplan zur Bauplanung.

**Literatur**

Vorlesungsunterlagen; Lutz / Jenisch / ... Lehrbuch der Bauphysik, Teubner, 5. Auflage; Schäffler / Bruy / Schelling

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Recht</b>				
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik				
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering				
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Andreas Beck				
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		LB Roger Bohn				
<b>Modulnummer</b>		-				
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>	
2	2	60	30	30	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>		
Pflichtfach		Grundstudium		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		
<b>Zugeordnete Modulteile</b>						
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>		<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Recht		Vorlesung -	2	2	2
<b>Modulziele</b>						
Grundlagen der Rechtsprechung auf dem Gebiet des Bauwesens						
<b>Weitere Modulinformationen</b>						
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine				
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine				
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine				
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 60 Min.				
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Modulnote ist Endnote				
<b>Sonstige Informationen</b>		-				
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019				

<b>Lehrveranstaltung</b>		Recht
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>		
<b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Grundlagen der Rechtsprechung auf dem Gebiet des Bauwesens		

### **Lehrinhalte**

- Überblick über die deutsche Rechtsordnung
- Privatrecht  
Die Personen und ihre Teilnahme am Rechtsverkehr, natürliche und juristische Personen, Rechts-, Geschäfts- und Deliktsfähigkeit  
Rechtsobjekte: Sachen, Rechte, Eigentumsfragen  
Willenserklärungen,  
Verträge: Vertragsabschluss, Vertragserfüllung und Pflichtverletzungen  
Einzelne Schuldverhältnisse, insbesondere Kaufvertrag, unerlaubte Handlung
- Öffentliches Recht, insbesondere öffentliches Baurecht

### **Literatur**

Skripte zur Vorlesung;  
Musielak, Grundkurs BGB; Kropholler, Studienkommentar zum BGB

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Schallschutz 1</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr.-Ing. Berndt Zeitler			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr.-Ing Berndt Zeitler / Schallschutz 1 Prof. Dr. Karl Georg Degen / Schallimmissionsschutz 1			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Schallschutz 1	Vorlesung -	3	3	3
2	Schallimmissionsschutz 1	Vorlesung -	2	2	3
<b>Modulziele</b>					
<b>Schallschutz 1:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Parameter, die Einfluss auf die Luft- und Trittschalldämmung haben</li> <li>• Fähigkeit die Luft- und Trittschalldämmung einschaliger Bauteile zu berechnen</li> <li>• Beherrschung der Messungen von Luft- und Trittschalldämmung</li> </ul>					
<b>Schallimmissionsschutz 1:</b>					
Eigenständige Ermittlung und Bewertung von Schallimmissionen aus dem Straßen- und Schienenverkehr.					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 120 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

Die Studierenden ...

- sind in der Lage die Grundbegriffe der Luft- und Trittschalldämmung zu beschreiben
- können die Messung der Luft- und Trittschalldämmung erklären
- sind in der Lage die Einzahlangaben der Bewertungsverfahren für die Schalldämmung ermitteln
- können die Luft- und Trittschalldämmung berechnen
- sind in der Lage die Einflüsse von Prüfobjekteigenschaften auf die Schalldämmung erklären
- können die Luftschalldämmung zusammengesetzter Bauteile ermitteln
- sind in der Lage Vorsatzkonstruktionen für eine erhöhte Schalldämmung auszulegen

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)**

Die Studierenden

- können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren
- sind in der Lage Aufgaben und Fragestellungen in kleinen Gruppen gemeinsam zu bearbeiten und Lösungen zu finden
- können eigene Lösungswege und Ergebnisse den Kommilitonen verständlich präsentieren

**Besondere Methodenkompetenz**

Die Studierenden können neues Wissen in größere Kontexte einordnen

**Lehrinhalte**

- Grundbegriffe der Luftschalldämmung
- Messung der Luftschalldämmung
- Einzahlangaben und Bewertungsverfahren für die Schalldämmung
- Schalldämmung einschaliger Bauteile
- Werkstoffeigenschaften
- Körperschallgrundlagen
- Einfluss von Masse, Biegesteifigkeit und Einfallswinkel
- Sonstige Einflüsse auf die Schalldämmung
- Einschalige Bauteile in der DIN 4109
- Luftschalldämmung zusammengesetzter Bauteile
- Grundbegriffe der Trittschalldämmung
- Messung der Trittschalldämmung
- Einzahlangaben und Bewertungsverfahren für die Trittschalldämmung
- Trittschalldämmung von Massivdecken
- Deckenbeläge, schwimmender Estrich
- Besonderheiten beim Trittschallschutz
- Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm

**Literatur**

Vorlesungsskript; Kuttruff: Akustik; Fasold/Veres: Schallschutz + Raumakustik in der Praxis; DIN 4109; Müller/Möser: Taschenbuch der Technischen Akustik; Möser: Technische Akustik



**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz**

Die Studierenden

- kennen die Prognoseverfahren im Straßen- und Schienenverkehr und können die Beurteilungspegel für einfache Konstellationen berechnen,
- kennen die Berechnungsmethoden zur Schallausbreitung nach dem Teilstückverfahren einschließlich der relevanten Einflussparameter,
- sind in der Lage, Geräuscheinwirkungen aus öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrswegen auf Basis der gesetzlichen Grundlagen und weiterer einschlägiger Normen zu beurteilen,
- kennen die Anforderungen an die Durchführung und Dokumentation von schalltechnischen Untersuchungen in Bereich des Straßen- und Schienenlärms.

**Besondere Methodenkompetenz**

Zur fachgerechten Beurteilung von Verkehrslärm sind umfassende Kenntnisse der komplexen rechtlichen Gesetze und Verordnungen eine wichtige Voraussetzung. Die dort geprägten juristischen Formulierungen und Fallunterscheidungen sollen verstanden sein und sicher angewandt werden.

**Lehrinhalte**

- Gesetzliche Grundlagen
- Schallemissionen und –immissionen an Straßen  
Emissionspegel eines Fahrstreifens, Immissionspegel nach dem Verfahren lange gerade Straße, Immissionspegel von Straßen nach dem Teilstückverfahren, Beurteilungspegel, öffentlichen Parkplätze
- Schallemissionen und –immissionen an Schienenverkehrswegen  
Berechnungsverfahren, Begriffe, Festlegungen, Modellierung der Schallquellen, Schallemissionen von Eisenbahnen, Schallimmissionen, Beurteilungspegel, Innovationen
- Beurteilung von Verkehrslärm
- Neu- und Ausbau von Verkehrswegen, Neubau von Gebäuden in der Nachbarschaft von Verkehrswegen, Lärmsanierung
- Dokumentation von schalltechnischen Untersuchungen

**Literatur**

- Vorlesungsskript von Prof. Baumgartner (zu Kap 2),
- Vorlesungsskript als Chartsatz von Prof. Degen,
- Fischer, Jenisch, Stohrer et al: Lehrbuch der Bauphysik,
- Müller/Möser: Taschenbuch der Technischen Akustik,
- Gesetze und Verordnungen in Deutschland: BImSchG, 16. und 24. BImSchV,
- Richtlinien von Verkehrsministerium und Eisenbahn-Bundesamt

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Wärmeschutz 1</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Andreas Beck			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Andreas Beck / Wärmeschutz 1, Integrale Planung LB Peter Schukraft / Wärmeschutz 1			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Wärmeschutz 1	Vorlesung -	3	3	3
2	Integrale Planung	Vorlesung Übung	2	1	3
<b>Modulziele</b> Ziele des Moduls sind die Vermittlung einer ganzheitlichen Betrachtungsweise des energieeffizienten Bauens und die Bewertung von Neubauten und Bestandsgebäuden anhand der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) und Wärmegesetze (zukünftig zusammengeführt im Gebäudeenergiegesetz) einschließlich des technischen Regelwerks zum energiesparenden Bauen.					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 90 min (Wärmeschutz 1) Unbenotete Scheine ((Integrale Planung)			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Klausurnote ist Endnote			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Wärmeschutz 1</b>
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>  Die Studierenden können vorhandenes und neues Wissen zusammenzuführen, um damit die energetischen/Anforderungen für Gebäude bestimmen und gleichzeitig die dazugehörigen Berechnungen selbstständig durchzuführen. Die Berechnungen und Modellbildungen umfassen das Aufstellen von elektrischen Ersatzschaltungen, die Abschätzung von Widerständen, Wärmekapazitäten der Gebäude und die Dimensionierung von Dämmstärken. Daraus werden der Energiebedarf sowie der Verlauf der Innentemperatur unter den vorliegenden klimatischen Randbedingungen berechnet.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b>  Die Studierenden sind in der Lage selbstständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen. Eine komplexe Beurteilung der energetischen Fragestellungen beim Neubau und Sanierung ist durchführbar.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b>  Die Studierenden können effizient arbeiten und praktische Lösungen für angewandte Fragestellungen entwickeln.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Aufbauend auf dem Modul „Grundlagen Bauphysik 1 und 2“ werden die Kenntnisse im Bereich des instationären Wärmetransports vertieft und damit die wärmetechnische Basis zum Verständnis der EnEV und der Wärmegesetze geschaffen. Dies umfasst das Aufstellen und Lösen einfacher Differentialgleichungen für ein Gebäude bzw. einen Raum. Dadurch können quantitative Aussagen über Innentemperaturen, Heiz- und Kühllasten sowie über den erforderlichen Energiebedarf für Ein-Zonen-Modelle abgeleitet werden.</p> <p>In einem weiteren Schwerpunkt werden Motivation, Struktur und Zielvorgaben der Energieeinsparverordnung an die Gebäudehülle und die Anlagentechnik vermittelt. Aus der Analyse der verschiedenen zum Betrieb der Gebäude notwendigen Energieströme für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizung und Warmwasserbereitung</li> <li>• Kühlung und</li> <li>• Lüftung</li> </ul> <p>werden die wichtigen Kennzahlen (flächenspezifische Endenergie- und Primärenergiekennzahlen) eingeführt und hinsichtlich technischer Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Klimaschutz diskutiert.</p>	
<b>Literatur</b>	
<p>Keller, Klimagerechtes Bauen, Jenisch, Lehrbuch der Bauphysik, DIN V 18599, Energieeinsparverordnung –EnEV 2014, Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG,</p>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Integrale Planung
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden können kleinere Projekte selbständig durchzuführen. Anhand mehrerer Gebäudebeispiele werden der Energiebedarf gemäß EnEV ermittelt.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen.</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b> Die Studierenden können effizient arbeiten und praktische Lösungen für angewandte Fragestellungen entwickeln</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Im Rahmen der Veranstaltung „Integrale Planung“ werden die erworbenen Kenntnisse eingesetzt, um mit Hilfe kleiner Excel-Programme sowie geeigneter kommerzieller Software praxisnahe Planungsbeispiele durchzurechnen und technisch-wirtschaftliche Optimierungsstrategien zu entwickeln. Dabei werden sowohl Planungsbeispiele zur energetischen Sanierung bestehender Wohngebäude einschließlich Bestandsaufnahme wie auch Planungsbeispiele neu zu errichtender Wohngebäude behandelt.</p> <p>Die Lehrinhalte sind eng mit dem Modul „Energietechnik 1“ verknüpft, in dem die Grundlagen der Energieanlagentechniken vermittelt werden.</p>	
<b>Literatur</b>	
Jenisch, Lehrbuch der Bauphysik, DIN 18599, Keller, Klimagerechtes Bauen	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Mathematik 3</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Andreas Beck			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Andreas Beck			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
3	2	90	30	60	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Mathematik 3	Vorlesung -	3	2	3
<b>Modulziele</b>					
Die Studierenden...					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Können mit Komplexen Zahlen rechnen und verstehen deren Anwendung</li> <li>• Können einfache gewöhnliche Differentialgleichungen aufstellen und lösen</li> <li>• Können gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung numerisch lösen</li> <li>• Verstehen den Einsatz und die Hintergründe der Fourieranalyse</li> <li>• Können eine Fourieranalyse an einfachen Beispielen analytisch und numerisch durchführen</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		KlimaEngineering als Wahlfach			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 60 Minuten			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Klausurnote ist Endnote			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Mathematik 3
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>          Siehe oben</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamarbeit</li> <li>- Präsentation von Übungsaufgaben</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnen mit komplexen Zahlen und Funktionen</li> <li>• Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen nach folgenden Methoden: Quadratur, Separation der Variablen, Variation der Konstanten, Exponentialansatz, numerische Verfahren</li> <li>• Verbindung mit der Physik: RC-Gebäudemodell, Bewegung mit Widerstand, Kapillarströmung (Saugen von Wasser in Baustoffen)</li> <li>• Einführung in die Fourieranalyse – Reihenzerlegung von periodischen und nichtperiodischen Funktionen</li> <li>• Fouriersynthese</li> <li>• Numerische Fourieranalyse mit Hilfe von Matlab oder Python</li> <li>• Lösen von Differentialgleichungen durch einen Fourieransatz</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>J. Koch, „Mathematik für das Ingenieurstudium“          T. Butz, „Fouriertransformation für Fußgänger“</p>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Integrierte Übung 1</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Andreas Beck			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		LB Thilo Sprenger, LB Timo Pietschmann / Gebäudekonstruktion 1 LB Markus Hauser / Brandschutz			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
7	5	210	75	135	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Gebäudekonstruktion 1	Integrierte Übung Vorlesung	5	3	3
2	Brandschutz	Vorlesung -	2	2	3
<p><b>Modulziel Gebäudekonstruktion 1:</b> Die zahlreichen Anforderungen der am Bau beteiligten Fachdisziplinen und deren Wechselwirkungen (Raumordnung zu Schallschutz, Energiestandard zu Gebäudehülle etc.) werden an einer konkreten Bauaufgabe erprobt.</p> <p><b>Modulziel Brandschutz:</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen den komplexen Zusammenhang zwischen Rohbau, Gebäudetechnik, Innenausbau und Brandschutz hinsichtlich planerischer und ausführungstechnischer Kriterien</li> <li>• können den Brandverlauf inklusive dessen Einflussgrößen wiedergeben und daraus die Geeignetheit von Baustoffen und Bauteilen ableiten</li> <li>• können konstruktive Maßnahmen des baulichen Brandschutzes anhand vorgegebener Rahmenbedingungen ableiten</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		-			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Studienarbeit (Gebäudekonstruktion 1 und Brandschutz)			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Benotete Studienarbeit			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Gebäudekonstruktion 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Entwerfens</li> <li>- Verständnis über planerische und bauphysikalische Abhängigkeiten</li> <li>- Plandarstellung Werkplanung</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamarbeit</li> <li>- Präsentation</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Grundlagen des Entwerfens/ Gebäudeschere (Proportionen/ Raumqualität/ Raumordnung und Typologien, Kontext)</p> <p>Bauteile ergänzend zu Aufbaukurs Baukonstruktion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschossdecken</li> <li>- Flachdächer</li> <li>- Geneigte Dächer</li> <li>- Balkone und auskragende Bauteile</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Wüstenrot Stiftung [Hg.], Raumpilot. Krämerverlag, 2010  Ernst Neufert, Johannel Kister: Bauentwurfslehre, 41. Auflage, Vieweg+Teubner 2016  Hegger, Fuchs, Stark, Zeumer: Energie Atlas, Detail 2007  Sedlbauer, Schunck, Barthel, Künzel: Flachdachatlas, Detail 2010  Schunk, Oster, Barthel, Kiessl: Dach Atlas, 4 Auflage, Birkhäuser 2002  Pech, Kolbitsch, Zach (Hg.) Decken, Springer 2006  Öttl-Präkelt, Leustenring u.a. (Hrsg.) Balkone und Terrassen, 6 Auflage, Rudolf Müller 2006  Peter Cheret (Hrsg.) Baukonstruktion und Bauphysik, DOM 2015  LBO für Baden-Württemberg, 20 Auflage, Kohlhammer 2015</p>	



<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Brandschutz</b>
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Voraussetzungen einer Verbrennung benennen und einen typischen Brandverlauf sowie dessen Einflussgrößen skizzieren.</li> <li>• wissen, wie sich Brände ausbreiten und können daraus geeignete präventive Gegenmaßnahmen ableiten</li> <li>• kennen die bauordnungsrechtlichen Vorschriften sowie deren Anwendungsbereiche</li> <li>• können bauliche Anlagen klassifizieren und daraus die jeweiligen materiellen Anforderungen ableiten</li> <li>• kennen verschiedene Einrichtungen des anlagentechnischen Brandschutzes und ihren jeweiligen Einsatzzweck</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandlehre</li> <li>• Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen</li> <li>• Baulicher Brandschutz</li> <li>• Anlagentechnischer Brandschutz</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskript</li> <li>• Battran, Mayr: Brandschutzatlas, FeuerTrutz Verlag</li> <li>• Stein: Kommentar Ausführungsverordnung zur Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBOAVO); Kohlhammer Verlag</li> <li>• Schlotterbeck et al.: Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) und LBOAVO; Band 1: LBO; Boorberg Verlag</li> <li>• Schlotterbeck et al.: Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) und LBOAVO; Band 2: LBOAVO; Boorberg Verlag</li> <li>• Spittank et al.: Landesbauordnung Baden-Württemberg; Vorbeugender Brandschutz im Bild; FeuerTrutz Verlag</li> <li>• Gerber: Brandmeldeanlagen – Planen, Errichten, Betreiben; Hüthig &amp; Pflaum Verlag</li> <li>• Quenzel et al.: Einrichtungen zur Rauch- und Wärmefreihaltung; FeuerTrutz Verlag</li> <li>• Drysdale: An Introduction to Fire Dynamics; Wiley Verlag</li> </ul> <p>jeweils in neuester Auflage</p>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Energietechnik 1</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf / Heizung, Klima, Lüftung 1, Regenerative Energietechnik 1 Prof. Dr. Karl Georg Degen / Thermodynamik 2			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Thermodynamik 2	Vorlesung	2	2	3
2	Heizung, Klima, Lüftung 1	Vorlesung	2	2	3
3	Regenerative Energietechnik 1	Vorlesung	1	1	3
<b>Modulziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung wichtiger Kenntnisse auf den Gebieten der technischen Thermodynamik</li> <li>• Thermodynamische Betrachtung von Energieumwandlungsprozessen und Bewertung des optimalen Einsatzes der verfügbaren Energieträger.</li> <li>• Vermittlung der Grundlagen der Heizungstechnik und deren energetischen Bewertung</li> <li>• Behandlung der Energieanlagentechnik und erneuerbarer Energieträger unter thermodynamischen Aspekten.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 120 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Thermodynamik 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, die in Thermodynamik 1 erworbenen Kenntnisse auf offene Systeme zu übertragen,</li> <li>• können mit den thermodynamischen Größen „Enthalpie“ und „Entropie“ umgehen und einfache Prozesse damit beschreiben und berechnen,</li> <li>• sind in der Lage Prozesse der Wärme- und Kältetechnik energetisch und exergetisch zu bewerten.</li> <li>• Verstehen Hintergrund und Anwendung des h,x-Molierdiagramms für feuchte Luft.</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, ihre Kompetenz, Probleme im jeweiligen Fachgebiet zu lösen, erfolgreich anwenden,</li> <li>• können auch in neuen/unvertrauten Situationen ihr Wissen anwenden und Probleme im jeweiligen Fachgebiet lösen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Thermodynamik auf offene Systeme und ihre Beschreibung durch Enthalpie und Entropie unter Anwendung der Hauptsätze der Thermodynamik auf verschiedene Systembeispiele und technisch wichtige Gas-, Verbrennungs- und Dampfkreisprozesse,</li> <li>• Beschreibung der Effizienz von Wärme- und Kältetechnik mit Hilfe des Begriffes der Exergie an Hand konkreter Beispiele,</li> <li>• Thermodynamik von Gemischen, speziell von feuchter Luft.</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labuhn, Romberg: Keine Panik vor Thermodynamik,</li> <li>• Langeheinecke, Jany, Thieleke, Thermodynamik für Ingenieure,</li> <li>• Baehr, Kabelac, Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendungen,</li> <li>• Kuypers, Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1: Mechanik und Thermodynamik.</li> </ul>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Heizung, Klima, Lüftung 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den grundlegenden Aufbau der Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen sowie deren wesentlichen Komponenten,</li> <li>• sind in der Lage technische Unterlagen und Pläne der Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik zu verstehen und zu beurteilen,</li> <li>• können Anlagen der Gebäudeenergieversorgung energetisch und wirtschaftlich bewerten.</li> </ul>	

**Besondere Methodenkompetenz**

Die Studierenden . . .

- sind in der Lage EnEV-Berechnungen sowie Heizlastberechnungen mittels einschlägiger Programme DIN-konform durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen.

**Lehrinhalte**

- Funktionsweise konventioneller Gebäudeenergieversorgungssysteme
- Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, Wärmepumpen, andere innovative Techniken der Gebäudeenergieversorgung
- Energetische und wirtschaftliche Bewertung der Anlagen.
- Beurteilung der Energieeffizienz und Umweltbeeinflussung der Energieanlagen.

**Literatur**

Recknagel, Sprenger, Schramek, „Taschenbuch für Heizung- und Klimatechnik“, Oldenbourg Industrieverlag

Pistohl, „Handbuch der Gebäudetechnik“, Werner Verlag

R. Zahoransky, Energietechnik, Vieweg+Teubner (e-book)

**Lehrveranstaltung****Regenerative Energietechnik 1****Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

Die Studierenden

- kennen alle gängigen Techniken regenerativer Energieversorgung und
- können die verschiedenen Techniken bewerten und energetisch und wirtschaftlich beurteilen.

**Lehrinhalte**

- Solarthermie und Photovoltaik
- Holz und Biomasse als Energieträger für die Gebäudeenergieversorgung
- Kraftwärmekopplung und Wärmepumpen auf der Basis regenerativer Energie

**Literatur**

Ursula Eicker, „Solare Technologie für Gebäude“

Volker Quaschnig, „Regenerative Energiesysteme“

R. Zahoransky, Energietechnik, Vieweg+Teubner (e-book)

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Bauphysiklabor 1</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf / Bauphysiklabor 1 (Hygrothermie) Prof. Dr. Berndt Zeitler / Bauphysiklabor 1 (Akustik)			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
4	2	120	30	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Bauphysiklabor 1	Labor -	4	2	3
<b>Modulziele</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der hygrothermischen und akustischen Bauphysik,</li> <li>sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Benotete Studienarbeit			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Durchführung der praktischen Aufgaben, Praktikumsberichte, Abschlusskolloquium			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

Die Studierenden

- können die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der hygrothermischen Bauphysik anwenden,
- sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)**

Die Studierenden

- sind in der Lage, die Vorbereitung, Durchführung und Berichterstattung im Team zu organisieren und die Aufgabenstellungen effizient zu bearbeiten.

**Besondere Methodenkompetenz**

Die Studierenden

- können die wichtigsten Methoden der bauphysikalischen Untersuchungen selbstständig in der Praxis anwenden.

**Lehrinhalte**

Im wärmetechnischen Teil des Bauphysiklabors werden Laborversuche zur thermischen Charakterisierung von Bauteilen und innovativen Materialien, zur Lüftungstechnik sowie zur Solarenergienutzung durchgeführt. Ziel des Labors ist die selbstständige Erarbeitung von experimentellen Methoden zur Charakterisierung der thermischen Probleme der Bauphysik und die anschließende Umsetzung im durchgeführten Experiment. Alle Messungen werden an aktuellen Prüfständen der wärmetechnischen Forschung durchgeführt: so werden neue Materialien wie Vakuumdämmung oder Phasenwechselmaterialien auf Wärmeleitfähigkeit und Wärmespeicherfähigkeit hin geprüft, Fassadensysteme auf ihren Gesamtenergiedurchlassgrad analysiert, Wohnungslüftungsgeräte vermessen etc. Zusätzlich werden grundlegende Versuche zur erneuerbaren Energietechnik aus dem Bereich der Photovoltaik und Solarthermie durchgeführt. Die Versuche umfassen eine schriftliche Ausarbeitung der Arbeiten.

Versuche des Bauphysiklabors sind:

- Optische Eigenschaften von Verglasungen und Gesamtenergiedurchlassgrad
- Blower-Door-Messung und feuchtetechnische Messverfahren
- Plattenapparat zur Wärmeleitfähigkeitsmessung
- Gebäude-Thermographie
- Wärmepumpe

**Literatur**

Normen der bauphysikalischen Messverfahren  
Versuchsanleitungen

**Lehrveranstaltung****Bauphysiklabor 1 (Akustik)****Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

Die Studierenden ...

- kennen die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der Bauakustik,
- sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)**

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, die Vorbereitung, Durchführung und Berichterstattung im Team zu organisieren und die Aufgabenstellungen effizient zu bearbeiten.

**Besondere Methodenkompetenz**

Die Studierenden ...

- kennen die wichtigsten Methoden der bauphysikalischen Untersuchungen und können diese selbstständig in der Praxis anwenden.

**Lehrinhalte**

Aufbauend auf den Vorlesungsinhalten der Vorlesungen Grundlagen Schallschutz und Schallschutz werden in der Einführungsveranstaltung zum Labor die Kenntnisse der einschlägigen Messverfahren erarbeitet und im praktischen Teil in konkrete Aufgabenstellung eigenständig erprobt. Neben dem Kennenlernen der einschlägigen Messmethoden wird ein grundlegender Umgang mit akustischen Messgeräten von einfachen Messaufbauten bis hin zu moderner akustischer Messtechnik, sowie die grundlegenden Kenntnisse der Messdatenverarbeitung vermittelt. Geübt wird zudem die Analyse und Diskussion der Messergebnisse sowie das Hinterfragen von Messfehlern. In den Versuchen wird den unterschiedlichen Bedingungen von Labor- und Felduntersuchungen Rechnung getragen, wobei die herausragenden Prüfstände des Zentrums für Bau-physik genutzt werden. Die Versuche umfassen eine schriftliche Ausarbeitung der Arbeiten.

Versuche des Bauphysiklabors sind:

- Raumakustische Messungen
- Messung der Luftschalldämmung
- Messung und Berechnung von Straßenverkehrslärm

**Literatur**

Normen der bau- und raumakustischen Messverfahren: DIN EN ISO 16283 -Reihe, DIN EN ISO 10140-Reihe, DIN EN ISO 717-Reihe, DIN EN ISO 3822, DIN EN ISO 10848-Reihe,  
Möser (Hrsg.): Messtechnik der Akustik;  
Fischer, Jenisch, Stohrer et al: Lehrbuch der Bauphysik, Vieweg+Teubner Verlag;  
Versuchsanleitungen, Vorlesungsskripten Schallschutz 1 und 2

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Schallschutz 2</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr.-Ing. Berndt Zeitler			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr.-Ing. Berndt Zeitler / Schallschutz 2 Prof. Dr. Karl Georg Degen / Schallimmissionsschutz 2			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Schallschutz 2	Vorlesung -	3	3	4
2	Schallimmissionsschutz 2	Vorlesung -	2	2	4
<p><b>Modulziel Schallschutz 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit die Luftschalldämmung mehrschaliger Bauteile zu berechnen</li> <li>• Auslegung zweischalige Bauteile (z.B. Häusertrennwände, Vorsatzschallen, Skelettbau) für eine hohe Schalldämmung</li> <li>• Überblick über die Berechnungsmethoden des baulichen Schallschutzes nach DIN 4109</li> </ul> <p>Aufbauend auf den Inhalten des Moduls „Grundlagen Bauphysik 1 und 2“ und der Vorlesung „Schallschutz 1“ besteht das Ziel der Lehrveranstaltung darin, die Themenbereiche Luftschalldämmung mehrschaliger Bauteile, Schallschutz im Skelettbau und Berechnungsverfahren zum Schallschutz systematisch zu vermitteln.</p> <p><b>Modulziel Schallimmissionsschutz 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung und Bewertung von Schallimmissionen aus Industrie- und Gewerbeanlagen,</li> <li>• Kenntnis über die Besonderheiten weiterer Lärmarten wie Fluglärm, Schießlärm, Sportanlagen-, Freizeit- und Nachbarschaftslärm, Baulärm, etc.</li> <li>• Überblick über Grundzüge und Vorgaben der europäischen Lärminderungsplanung.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 120 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			



**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz**

Die Studierenden ...

- sind in der Lage die Luftschalldämmung mehrschaliger Bauteile zu erklären und berechnen
- können Zweischalige Bauteile als Schwingungssystem entwerfen
- sind in der Lage Hohlraumresonanzen und Körperschallbrücken zu identifizieren
- können die Definition und Bedeutung des Abstrahlgrades darlegen
- sind in der Lage die Luft- und Trittschalldämmung im Skelettbau zu berechnen
- können die Verschiedenen Flankenübertragungswege des Schalls aufzählen
- sind in der Lage die Messmethode des Stoßstellendämm-Maßes zu beschreiben und das Stoßstellendämm-Maß zu berechnen
- können die Berechnung des baulichen Schallschutzes nach DIN 4109 durchzuführen

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)**

Die Studierenden

- sind in der Lage Aufgaben und Fragestellungen in kleinen Gruppen gemeinsam zu bearbeiten und Lösungen zu finden,
- können eigene Lösungswege und Ergebnisse den Kommilitonen verständlich präsentieren.

**Besondere Methodenkompetenz**

Die Studierenden können Zusammenhänge zwischen den theoretischen Grundlagen und der praktischen Anwendung herstellen.

**Lehrinhalte**

- Luftschalldämmung mehrschaliger Bauteile
  - Zweischalige Bauteile als Schwingungssystem
  - Hohlraumbedämpfung, Hohlraumresonanzen
  - Körperschallbrücken
  - Zwei biegesteife Schalen: Haustrennwände
  - Biegeeweiche Vorsatzschalen
  - Zwei biegeeweiche Schalen: Systemwände
- Definition und Bedeutung des Abstrahlgrades
- Schallschutz im Skelettbau
  - Luftschalldämmung
  - Trittschalldämmung
  - Systemwände
  - Systemböden
  - Fassaden
- Kontrolle der flankierenden Übertragung
- Berechnung des baulichen Schallschutzes nach CEN
  - Übersicht Berechnungsverfahren nach EN 12354
  - Berechnung der Luftschallübertragung nach EN 12354-1,
  - Bestimmung der Direktämmung, Flankenübertragung, Stoßstellendämmung, In-situ-Korrektur, Vor-satzkonstruktionen, Detailliertes und vereinfachtes Berechnungsmodell
- Nachweisverfahren für Luft- und Trittschall nach DIN 4109

Die einzelnen Themen werden durch praktische Beispiele, experimentelle Demonstrationen und Rechenübungen ergänzt.

**Literatur**

Vorlesungsskript; Cremer/Möser: Vorlesungen über Technische Akustik; Kuttruff: Akustik; Fasold/Veres: Schallschutz + Raumakustik in der Praxis; Müller/Möser: Taschenbuch der Technischen Akustik; Möser: Technische Akustik; EN ISO 12354; DIN 4109

<b>Lehrveranstaltung</b>	Schallimmissionsschutz 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, das Verfahren zur Berechnung der Schallabstrahlung von Industriebauten anzuwenden,</li> <li>• kennen Einflussparameter und maßgebende Verfahren zur Berechnung der Schallausbreitung nach ISO 9613-2 und sind in der Lage, einfache Konstellationen zu berechnen,</li> <li>• sind in der Lage, den Beurteilungspegel inklusive aller notwendigen Zu- und Abschläge auf Basis der TA Lärm zu bestimmen,</li> <li>• sind in der Lage, Einwirkungen der verschiedenen Lärmarten (siehe Lehrinhalte) nach den in Deutschland gültigen Maßstäben fachgerecht zu beurteilen</li> <li>• kennen die Grundzüge der europäischen Lärminderungsplanung mit der flächendeckenden Erfassung durch Lärmkarten</li> </ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b> Zur fachgerechten Beurteilung der behandelten Lärmarten sind umfassende Kenntnisse der komplexen rechtlichen Gesetze und Verordnungen eine wichtige Voraussetzung. Die dort geprägten juristischen Formulierungen und Fallunterscheidungen sollen verstanden sein und sicher angewandt werden.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalleinwirkungen aus Industrieanlagen Schallabstrahlung von Gebäuden nach DIN EN 12354-4, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien nach DIN ISO 9613-2, Beurteilung der Immissionen nach TA Lärm</li> <li>• Weitere Lärmarten Fluglärm, Schießlärm aus Militär und Sport, Sportanlagen, Freizeitlärm, Nachbarschaftslärm, Baulärm, Sekundärer Luftschall bei Körperschallübertragung, Mikrodruckwelle von Eisenbahntunnels, Schallausbreitung von Windkraftanlagen, Lärm aus Landwirtschaft</li> <li>• Lärminderungsplanung nach der European Noise Directive (END) Gesetzliche Grundlage, Erstellung von Lärmkarten, Maßnahmenpläne</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müller, Möser (Hrsg.), Taschenbuch der Technischen Akustik,</li> <li>• Sinamari, S. Sentpali, Ingenieurakustik,</li> <li>• Werner, Handbuch Schallschutz und Raumakustik</li> <li>• Feldhaus, Tegeder, TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Kommentar,</li> <li>• Städtebauliche Lärmfibel, Online-Dokumentation des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg,</li> <li>• Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)</li> <li>• Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG)</li> <li>• Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG – TA Lärm,</li> <li>• Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV</li> <li>• Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV</li> <li>• Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)</li> <li>• Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2009, BMVBS, Abteilung Straßenbau</li> <li>• DIN EN 12354-4:2001 Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie</li> <li>• DIN ISO 9613-2:1999 Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.</li> <li>• Energiewende und Lärmschutz, Arbeitsring für Lärmschutz (ALD).</li> </ul>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Wärmeschutz 2</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Andreas Beck			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Andreas Beck, LB Peter Schukraft / Wärmeschutz 2			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Wärmeschutz 2	Vorlesung -	5	4	4
<b>Modulziele</b>					
<p>Ziel dieses Moduls ist das Verstehen der energetischen Bewertung von Nicht-Wohngebäuden gemäß der Energieeinsparverordnung, die Befähigung zur Entwicklung energieeffizienter Gebäudekonzepte sowie das Erstellen von Energieausweisen.</p> <p>Dazu werden Inhalte und Vorschriften der Energieeinsparverordnung für Wohngebäude vertieft und auf Nicht-Wohngebäude erweitert. Hierbei wird der Energie- und Leistungsbedarf der jeweiligen Bereiche (Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung) analysiert. Vermittelt wird insbesondere wird das physikalisch-technische Verständnis von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmebrücken</li> <li>• Sonnenschutz</li> <li>• Kunstlichtbereitstellung mittels moderner Lampen</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 90 Min			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Klausurnote ist Endnote			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Wärmeschutz 2</b>
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen den Energietransport in Verglasungen und Sonnenschutzsystemen</li> <li>• können eigene Berechnungen anstellen, um den g-Wert zu ermitteln</li> <li>• können Wärmebrücken erkennen und mit Hilfe von FE-Berechnungen bewerten</li> <li>• wissen die Effizienz verschiedener Beleuchtungssysteme und können den Energieaufwand für Beleuchtung mit Hilfe der Wirkungsgradmethode abschätzen.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Die Vorlesung befasst sich mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Matrizenoptik zur Beschreibung des Energietransportes in mehrschichtigen Verglasungssystemen mit Sonnenschutzeinrichtungen (zwei- und dreifach Verglasungen mit z.B. zwischenliegendem Sonnenschutz; Doppelfassaden).</li> <li>• Berechnung des erforderlichen sommerlichen Wärmeschutzes und Diskussion möglicher Optimierungsmaßnahmen.</li> <li>• Einführung in den Lichttransport in Räumen mit diffus reflektierenden Oberflächen. Funktionsweise, Energiebedarf und Strahlungseigenschaften moderner Kunstlichtquellen und deren räumlicher Anordnung.</li> <li>• Berechnung von Temperaturen an und Wärmeströmen durch Wärmebrücken.</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
Jenisch, Lehrbuch der Bauphysik, DIN 18599, DIN 13363, DIN EN ISO 10211, DIN 5035-7	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Mathematik 4</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
3	2	90	30	60	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Mathematik 4	Vorlesung -	3	2	4
<b>Modulziele</b>					
Einführung in die höhere Mathematik, insbesondere in die Gebiete Vektoranalysis, Differentiation und Integration von Vektorfeldern, Integralsätze von Green, Gauß und Stokes sowie in das Gebiet der Tensorrechnung und deren Anwendung in der Bauphysik (Elastizitätsmodul, Leitfähigkeitstensor anisotroper Baustoffe)					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Mathematik 1 und 2			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		KlimaEngineering als Wahlfach			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 60 Minuten			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Klausurnote ist Endnote			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

- Die Studierenden
- kennen Beispiele von Vektorfeldern in Physik und Bauphysik
- sind in der Lage, Vektorfunktionen zu differenzieren und zu integrieren, insbesondere Flächen- und Volumenintegrale zu berechnen,
- kennen die Differentialoperatoren grad, div, rot,
- kennen die Integralsätze von Green, Gauß und Stokes und können mit der differentiellen und integralen Form dieser Sätze umgehen,
- kennen wichtige Tensoren in der Physik und Bauphysik,
- können die Tensorrechnung anwenden.

**Lehrinhalte**

- Vektoranalysis, Vektorfunktionen und deren Ableitungen
- Integration von Vektorfunktionen
- Beispiele aus Physik und Bauphysik
- Ableitung / Integration von Vektoren, Linien-, Oberflächen- und Raumintegrale in Skalar- und Vektorfeldern, GRAD, DIV, ROT, krummlinige Koordinaten, Integralsätze von Gauß und Stokes, Fluss und Zirkulation von Vektorfeldern
- Tensoren, Einführung in die Tensorrechnung
- Beispiele aus Physik und Bauphysik

**Literatur**

Pabula, Mathematik für Ingenieure,  
Fischer, Kaul, Mathematik für Physiker,  
Vorlesungsmanuskript

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Integrierte Übung 2</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Andreas Beck			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		LB Thilo Sprenger, Timo Pietschmann / Gebäudekonstruktion 2 Prof. Dr. Mollenkopf, LB Lutz Friederichs / Angewandte Bauphysik			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
7	5	210	75	135	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Gebäudekonstruktion 2	Integrierte Übung -	5	3	4
2	Angewandte Bauphysik	Vorlesung Übung	2	2	4
<b>Modulziele</b>					
<b>Gebäudekonstruktion 2:</b> Bauteile werden hinsichtlich Ihres Aufbaus und der konstruktiven und bauphysikalischen Anforderungen (Schallschutz, Feuchteschutz, Wärmeschutz) erarbeitet und anhand des entworfenen Bauprojektes planerisch im Detailmaßstab umgesetzt.					
<b>Angewandte Bauphysik:</b> Umsetzung der Vorlesungsinhalte und grundlegendes Vorgehen in der bauphysikalischen Planung. Anforderungen (EnEV, Wärmegesetze)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurteilung von Wärmebrücken</li> <li>• Berechnung von Sonnenenergieeintragskennwerten</li> <li>• Berechnung von Energiebedarfs- und Leistungsangaben für den Kühl- und Heizfall.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Studienarbeit 3 Monate (Gebäudekonstruktion 2) Unbenotete Scheine (Angewandte Bauphysik)			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		-			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Gebäudekonstruktion 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>  Verständnis über Bauteilaufbau und deren Einbindung in den Bauprozess.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung von Dämmstoffdicken und Wärmedurchgangskoeffizienten für transparente Bauteile</li> <li>• Anwendung theoretischer bauphysikalischer Kenntnisse.</li> <li>• Entwicklung eines Detailanschlusses auf dessen Grundlage</li> <li>• Plandarstellung im Detailmaßstab.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit</li> <li>• Präsentation</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Besprechung der von den Studenten erarbeiteten Standarddetails (Gründung, Wand und Dachanschlüsse) sowie Bauteile ergänzend zu Aufbaukurs Baukonstruktion und Gebäudekonstruktion 1 wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenster/ Vorhangfassaden:</li> <li>• Aufbau und Arten (Holz, Alu, Kunststoff), konstruktive und bauphysikalische Anforderungen, gestalterischer Hintergrund, Funktionen, Einbausituationen, Planungskriterien für Belichtung und Lüftung. Elementfassaden</li> <li>• Sonnenschutz:</li> <li>• Planung von Verschattung, Arten, Einbau, Lichtlenksysteme</li> <li>• Türen:</li> <li>• Funktionen, Anforderungen, Arten, Aufbau, Einbausituation</li> <li>• Innendämmung:</li> <li>• Vergleich mit Außendämmung, Äußere und Innerer Einflüsse, Ausführungsarten</li> <li>• Treppe:</li> <li>• Gestalterische und Planungskriterien, Arten, Aufbau, Konstruktion</li> <li>• Darstellung im Detailmaßstab</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Normen wie DIN 18531, DIN 18533, Flachdachrichtlinien, EnEV und Wärmegesetze, DIN 4108-2, DIN 4108 Beiblatt 2 + DIN 4109, Baukonstruktion und Bauphysik, Peter Cheret, Bauteil-Atlase des Detailverlag wie Dachatlas und Mauerwerksatlas, Fassadenatlas</p>	



<b>Lehrveranstaltung</b>	Angewandte Bauphysik
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>  Die Studierenden verstehen die Anforderungen der EnEV an die Gebäude und können Energienachweise im Rahmen kleiner Übungsprojekte mit Hilfe einer geeigneten Software erstellen.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>In Rahmen der Veranstaltung „Angewandte Bauphysik“ werden Praxisbeispiele an Wohn- und Nicht-Wohngebäuden mit einer geeigneten EnEV-Software analysiert und bewertet. Dabei werden sowohl Planungsbeispiele zur energetischen Sanierung bestehender Gebäude wie auch Planungsbeispiele neu zu errichtender Gebäude behandelt.</p> <p>In Ergänzung zu obigen Inhalten wird das Verständnis von Wärmebrücken vertieft. Hierzu werden mittels geeigneter Software der Einfluss von Wärmebrücken auf Energiebedarf und Oberflächentemperaturen analysiert sowie die Vermeidung bzw. Sanierung von thermischen Schwachstellen der Gebäudehülle diskutiert.</p> <p>In Kombination mit dem Modul „Energietechnik 2“ und den vorgelagerten Modulen ist die Basis für ein vertieftes Verständnis und einer praxisbezogenen Umsetzung der EnEV geschaffen.</p>	
<b>Literatur</b>	
<p>Vorlesungsmanuskripte, EnEV + DIN 4108 sowie DIN EN 12354-1 und 2, Wendehorst Bautechnische Zahlentafeln Abschnitt Bauphysik; Fischer, Jenisch, Stohrer et al, Lehrbuch der Bauphysik.</p>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Energietechnik 2</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf / Heizung, Klima, Lüftung 2, Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf / Energieanlagensimulation, Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf / Energiekonzepte			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Heizung, Klima, Lüftung 2	Vorlesung -	2	2	4
2	Energieanlagensimulation	Vorlesung Übung	1	1	4
3	Energiekonzepte	Vorlesung Übung	2	2	4
<b>Modulziele</b>					
Die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> <li>sind in der Lage auf der Basis eines vertieften Verständnisses der Energieanlagentechnik optimale Energieversorgungskonzepte für Wohn- und Nichtwohngebäude zu entwickeln.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 120 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Heizung, Klima, Lüftung 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Funktionsweisen von Wohnungslüftungsanlagen und Anlagen der Raumluf- und Klimatechnik,</li> <li>• sind in der Lage unterschiedliche Anlagenkonzepte energetisch und wirtschaftlich zu beurteilen,</li> <li>• kennen die einschlägigen DIN-Vorschriften der Energie-Einsparverordnung.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können EnEV-Nachweise und Heizlastberechnungen mit Software-Unterstützung erstellen und</li> <li>• sind in der Lage sich flexibel in vergleichbare andere Programme einzuarbeiten.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Vertiefungen in den Bereichen physikalisch-technische Grundlagen sowie Systemauslegungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlagentechniken nach DIN 18599 zur Erstellung von EnEV-Nachweisen</li> <li>• Wohnungslüftungsanlagen / Raumluftechnik</li> <li>• Klimakältesysteme</li> <li>• Warmwasserbereitungssysteme</li> <li>• Wärmepumpenanlagen</li> <li>• Kraft-Wärme-Kopplung</li> <li>• Nah- Fernwärme</li> <li>• Anlagensimulation</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Recknagel, Sprenger, Schramek, „Taschenbuch der Heizungstechnik“  Fricke, Borst, „Energie“  Volker Quaschnig, „Regenerative Energiesysteme“</p>	
<b>Lehrveranstaltung</b>	Energieanlagensimulation
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage eigene Programme zur Simulation technischer Anlagen und zur energetischen und wirtschaftlichen Beurteilung von Energiesystemen zu entwickeln.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Programmentwicklung zur Simulation einer energietechnischen Anlage auf einer modernen flexiblen Programmierenebene, z.B. Matlab oder Python.</p>	
<b>Literatur</b>	
<p>Volker Quaschnig, „Regenerative Energiesysteme“ R. Zahoransky, Energietechnik, Vieweg+Teubner (e-book)</p>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Energiekonzepte
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage für gegebene Wohn- und Nichtwohngebäude bzw. für Stadtquartiere passende Energieversorgungskonzepte zu entwickeln.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraft-Wärmekopplung</li> <li>• Regenerative Energieträger</li> <li>• Kombinierte Energieträger und deren Bewertung</li> <li>• Virtuelle Kraftwerke</li> <li>• Lösungsverfahren zur gesamtheitlichen Betrachtung für Wohn- u. Nichtwohngebäude</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Recknagel, Sprenger, Schramek, „Taschenbuch der Heizungstechnik“ Volker Quaschnig, „Regenerative Energiesysteme“ F. Wosnitza, H.G. Hilgers, Energieeffizienz und Energiemanagement, Springer Spektrum</p>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Bauphysiklabor 2</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf / Bauphysiklabor 2 (Hygrothermie) Prof. Dr. Berndt Zeitler / Bauphysiklabor 2 (Akustik)			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
4	2	120	30	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Bauphysiklabor 2	Labor -	4	2	3
<b>Modulziele</b>					
Die Studierenden:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der hygrothermischen und akustischen Bauphysik,</li> <li>• sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Benotete Studienarbeit			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Durchführung der praktischen Aufgaben, Praktikumsberichte, Abschlusskolloquium			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Bauphysiklabor 2 (Hygrothermie)
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der hygrothermischen Bauphysik,</li> <li>• sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Vorbereitung, Durchführung und Berichterstattung im Team zu organisieren und die Aufgabenstellungen effizient zu bearbeiten.</p> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden der bauphysikalischen Untersuchungen und können diese selbstständig in der Praxis anwenden.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Im wärmetechnischen Teil des Bauphysiklabors werden Laborversuche zur thermischen Charakterisierung von Bauteilen und innovativen Materialien, zur Lüftungstechnik sowie zur Solarenergienutzung durchgeführt. Ziel des Labors ist die selbstständige Erarbeitung von experimentellen Methoden zur Charakterisierung der thermischen Probleme der Bauphysik und die anschließende Umsetzung im durchgeführten Experiment. Alle Messungen werden an aktuellen Prüfständen der wärmetechnischen Forschung durchgeführt: so werden neue Materialien wie Vakuumdämmung oder Phasenwechselmaterialien auf Wärmeleitfähigkeit und Wärmespeicherefähigkeit hin geprüft, Fassadensysteme auf ihren Gesamtenergiedurchlassgrad analysiert, Wohnungslüftungsgeräte vermessen etc. Zusätzlich werden grundlegende Versuche zur erneuerbaren Energietechnik aus dem Bereich der Photovoltaik und Solarthermie durchgeführt. Die Versuche umfassen eine schriftliche Ausarbeitung der Arbeiten.</p> <p>Versuche des Bauphysiklabors sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische Eigenschaften von Verglasungen und Gesamtenergiedurchlassgrad</li> <li>• Feuchtetechnische Messverfahren</li> <li>• Luftdichtigkeitsprüfung und Blower Door Messung</li> <li>• Wärmepumpentechnik und Energieeffizienz</li> <li>• Solarthermische Kollektoren und netzgekoppelte Photovoltaiksysteme</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Normen der bauphysikalischen Messverfahren Versuchsanleitungen</p>	

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

- Die Studierenden ...
- kennen die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der Bauakustik,
- sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)**

Die Studierenden

sind in der Lage, die Vorbereitung, Durchführung und Berichterstattung im Team zu organisieren und die Aufgabenstellungen effizient zu bearbeiten.

**Besondere Methodenkompetenz**

Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden der bauphysikalischen Untersuchungen und können diese selbstständig in der Praxis anwenden.

**Lehrinhalte**

Aufbauend auf den Vorlesungsinhalten der Vorlesungen Grundlagen Schallschutz und Schallschutz werden in der Einführungsveranstaltung zum Labor die Kenntnisse der einschlägigen Messverfahren erarbeitet und im praktischen Teil in konkrete Aufgabenstellung eigenständig erprobt. Neben dem Kennenlernen der einschlägigen Messmethoden wird ein grundlegender Umgang mit akustischen Messgeräten von einfachen Messaufbauten bis hin zu moderner akustischer Messtechnik, sowie die grundlegenden Kenntnisse der Messdatenverarbeitung vermittelt. Geübt wird zudem die Analyse und Diskussion der Messergebnisse sowie das Hinterfragen von Messfehlern. In den Versuchen wird den unterschiedlichen Bedingungen von Labor- und Felduntersuchungen Rechnung getragen, wobei die herausragenden Prüfstände des Zentrums für Bauphysik genutzt werden. Die Versuche umfassen eine schriftliche Ausarbeitung der Arbeiten.

Versuche des Bauphysiklabors sind:

- Messung der Trittschalldämmung
- Messung der Stoßstellendämmung.

**Literatur**

Normen der bau- und raumakustischen Messverfahren: DIN EN ISO 16283 -Reihe, DIN EN ISO 10140-Reihe, DIN EN ISO 717-Reihe, DIN EN ISO 3822, DIN EN ISO 10848-Reihe, Möser (Hrsg.): Messtechnik der Akustik; Fischer, Jenisch, Stohrer et al: Lehrbuch der Bauphysik, Vieweg+Teubner Verlag; Versuchsanleitungen, Vorlesungsskripten Schallschutz 1 und 2

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>	<b>Betriebspsychologie</b>				
<b>Studiengang</b>	Bachelorstudiengang Bauphysik				
<b>Abschluss</b>	Bachelor of Engineering				
<b>Verantwortlicher</b>	Prof. Dr. Andreas Beck				
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>	LB Dr. Christine Kunzl				
<b>Modulnummer</b>	-				
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
2	2	60	30	30	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>	<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach	Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Betriebspsychologie	Vorlesung -	2	2	4
<b>Modulziele</b>					
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und der Betriebspsychologie					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine				
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>	Keine				
<b>Prüfungsvorleistung</b>	Keine				
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur 60 Min.				
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	Klausurnote ist Endnote				
<b>Sonstige Informationen</b>	-				
<b>Letzte Aktualisierung</b>	September 2019				



**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz:**

Die Studierenden

- kennen relevante Konzepte, Kernthemen und Modelle der Betriebspsychologie.
- wissen um den Sinn und Nutzen psychologischer Kenntnisse im betrieblichen Zusammenhang; können die Bedeutung der Betriebspsychologie für die betrieblichen Aufgabenfelder erkennen und beschreiben.
- wissen um die kontextuellen Determinanten betrieblichen Verhaltens und Handelns.
- kennen die Faktoren, die das Verhalten und Handeln in betrieblichen Bezügen beeinflussen und
- sind in der Lage, diese auf ausgewählte Fälle aus der betrieblichen Praxis zu übertragen.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“):**

Die Studierenden

- können das erworbene Handlungswissen auf die betriebliche Handlungspraxis in Grundzügen transferieren.
- wissen um die Bedingungen effektiver Kooperation und können dieses in Paar- und Kleingruppenübungen zu ausgewählten Aufgabenstellungen reflektierend einüben.
- lernen grundlegende Feedbackregeln kennen und anwenden.
- wissen um die möglichen Konfliktursachen und -arten im Betrieb und lernen grundlegende konfliktklärende Techniken kennen
- lernen die relevanten Komponenten der Selbstführung kennen und wissen um deren Bedeutsamkeit für die „Fremdführung“ als die verantwortliche Mitarbeiterführung.

**Ggf. besondere Methodenkompetenz:**

Die Studierenden

- lernen grundlegende Einzel- als auch Gruppenarbeitstechniken kennen wie auch praxisrelevante Arbeitsformen und Ergebnispräsentationstechniken
- vertiefen die Fähigkeit, Resultate von Verarbeitungsprozessen richtig zu interpretieren und adäquat zu präsentieren.
- erwerben und vertiefen die Fähigkeit zur Anwendung von effektiven Problemlösungstechniken.

**Lehrinhalte**

- Grundbegriffe der Psychologie, soziale Wahrnehmung und soziale Prozesse
- Grundlagen der Kommunikation: Kommunikationsmodelle und -techniken
- Präsentationstechnik: Vorbereitung, Aufbau und Gestaltung von Präsentationen
- Auftreten, Umgang mit dem Auditorium
- Teamarbeit: Begriff des Teams, Fördernde und hemmende Faktoren von Teamarbeit,
- Teamentwicklungsphasen, Arbeit in und mit Teams
- Selbst- und Zeitmanagement: Zielbildung, Prioritätensetzung, Zeitplanung, Umgang mit Zeitfressern, Work-Life-Balance

Wirkung von Arbeit: Belastung und Beanspruchung, Stress, Ermüdung, Monotonie, Arbeitszufriedenheit

**Literatur**

Skripte zur Vorlesung; Ulich, E.: Arbeitspsychologie; Zimbardo, P. G. & Gerrig, R. J.: Psychologie; Watzlawick, Beavin & Jackson: Menschliche Kommunikation; Stopp, U.: Praktische Betriebspsychologie. Probleme und Lösungen; Seifert, W. J.: Visualisieren, Präsentieren, Moderieren.

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>	<b>Betreutes praktisches Studienprojekt</b>				
<b>Studiengang</b>	Bachelorstudiengang Bauphysik				
<b>Abschluss</b>	Bachelor of Engineering				
<b>Verantwortlicher</b>	Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf				
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>	Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf LB Dorit Valtin-Leberecht / Seminar, Beratungskompetenz				
<b>Modulnummer</b>	-				
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
30	6	900	90	810	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>	<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach	Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Betreutes praktisches Studienprojekt	Praktikum -	28	2	5
2	Seminar, Beratungskompetenz	Seminar Vorlesung	1	2	6
3	Sonderthemen (Sommerkolloquium)	Seminar Vorlesung	1	2	4 + 6
<b>Modulziele</b>					
<b>Betreutes praktisches Studienprojekt:</b> Das fünfte Studiensemester ist ein praktisches Studienprojekt, welches sowohl von der Hochschule aus wie von Akademikern an den Praxisstellen betreut wird.					
Über die an der Praxisstelle durchgeführten Projekte (mind. 2) wird in einem Seminar im 6. Studiense- mester berichtet.					
<b>Seminar mit Lern- u. Präsentationstechniken</b> Im Seminar im 6. Studiensemester halten die Studierenden einen wissenschaftlichen Fachvortrag vor einem fachkundigen Publikum (Studenten aus der Bauphysik, wiss. Mitarbeiter, Betreuer; das Bauphy- sikseminar ist hochschulöffentlich). Neben der fachlichen Ausarbeitung des Seminarthemas erhalten die Studierenden eine Einführung in die Präsentationstechniken.					
<b>Aktuelle Sonderthemen:</b> Informationsveranstaltungen zu aktuellen Themen der Bauphysik					

Weitere Modulinformationen	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verpflichtende Voraussetzungen nach den Festlegungen der SPO
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	keine
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Schriftlicher Bericht, Seminarvortrag (Schein)
Zusammensetzung der Endnote	-
Sonstige Informationen	-
Letzte Aktualisierung	September 2019

Lehrveranstaltung	Betreutes praktisches Studienprojekt
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxis anwenden,</li> <li>• erkennen die erlernten Planungs- und Ausführungsabläufe in einem Planungsbüro oder einem bauphysikalischen Labor wieder.</li> </ul>	
<b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Aufgaben und Probleme innerhalb eines Teams auch mit Vertretern anderer Fachgebiete zu bearbeiten bzw. zu lösen,</li> <li>• können ihre im Praktikum gewonnenen Erfahrungen für die Wahl der Studienschwerpunkte in den anschließenden Semestern nutzen.</li> <li>• sind in der Lage, die fachlichen Kompetenzen in Bezug auf gesellschaftliche Herausforderungen zu reflektieren und nach außen zu vertreten.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Anwendung der im Studium erlernten bauphysikalischen Techniken und Methoden</li> <li>• Vertiefung der Kenntnisse auf einem bauphysikalischen Gebiet, z.B. in der Akustik, des Feuchteschutzes, der Anlagentechnik, o.ä.</li> <li>• Möglichkeit internationale Kontakte durch Wahl der Praxisstelle im Ausland zu knüpfen</li> </ul>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Seminar, Beratungskompetenz
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>  Die Studierenden . . .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die wesentlichen Inhalte einer wissenschaftlichen Studienarbeit in vorgegebenem Zeitrahmen wiedergeben,</li> <li>• können die im Workshop „Beratungskompetenz und Präsentationstechniken“ erworbenen Fähigkeiten umzusetzen,</li> <li>• sind in der Lage, auf Fragen und Kritik bei Vorträgen in wissenschaftlich fundierter, sachlicher Weise einzugehen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortrag über „ungelöste oder interessante Probleme aus den Praxis-Projekten“</li> <li>• Einblick in für die Studierenden interessante Themen im Hinblick auf die anstehende Bachelor-Thesis</li> <li>• Vortrag von 20 min Dauer mit anschließender inhaltlicher und formaler Diskussion</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
-	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Sonderthemen (Sommerkolloquium)
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>  Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, Vorträgen zu Randthemen der Bauphysik, der Energiewirtschaft, des Energie-rechtes oder sonstigen Themen der aktuellen Energiefragen inhaltlich zu folgen und</li> <li>• können sich kompetent in den entsprechenden Fachdiskussionen einbringen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
Vorträge während des 6. Studiensemesters zu aktuellen Sonderthemen der Bauphysik	
<b>Literatur</b>	
Sekundärliteratur zu den Vorträgen je nach Thema	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Hygrothermische Bauphysik</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Andreas Beck			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Andreas Beck / Theoretische Bauphysik Wärme N.N. / Feuchteschutz			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
6	4	180	60	120	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Theoretische Bauphysik Wärme	Vorlesung -	3	2	6
2	Feuchteschutz	Vorlesung -	3	2	6
<b>Modulziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen und beschreiben des dynamischen Wärme- und Feuchtetransportes in Baustoffen und Komponenten</li> <li>• Konzipieren eines Modells zur Beschreibung des Strahlungswärmeaustausches in Räumen</li> <li>• Erklären der Wirkungsweise von Latentwärmespeichermaterialien, niedrig emittierende Oberflächen, Vakuumwärmeeiswolle, Feuchtespeichermaterialien und kapillaraktiven Dämmungen</li> <li>• Analysieren und Bewerten des wärme- und feuchtetechnischen Verhaltens von Räumen und Gebäuden</li> <li>• Entwerfen geeigneter Modelle zur Hand- und Computeranalyse</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 120 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Theoretische Bauphysik Wärme
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Können eigene Modelle zum Wärmestrahlungstransport in Räumen aufstellen</li> <li>• Können den Wärme- und Feuchtetransport in Baustoffen beschreiben und berechnen</li> <li>• Können eigene einfache Modelle entwerfen, um den Wärme- und Feuchtetransport zu berechnen</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen. Darüber hinaus können sie neue Probleme definieren und die erworbenen Fähigkeiten zum Problemlösen in der bauphysikalischen Praxis anwenden.</p> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden können effizient arbeiten und praktische Lösungen für angewandte Fragestellungen entwickeln</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufstellen und Lösen der Wärmeleitungsgleichung für periodische Randbedingungen</li> <li>• Analyse der Klimabedingungen hinsichtlich charakteristischer Merkmale mittels Fouriertheorie</li> <li>• Erarbeiten von Kennzahlen zur Bewertung der dynamischen thermischen und hygrischen</li> <li>• Transport- und Speichervorgänge in Bauteilen</li> <li>• Analyse des Wärmestrahlungstransportes mittels Strahlungsgeometriefaktoren</li> <li>• Beschreiben der physikalischen Eigenschaften von Vakuumdämmung, low-e Farben,</li> <li>• Latentwärmespeichermaterialien und kapillaraktiven Baustoffen</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
B. Keller, Energieoptimiertes Bauen, 2. Auflage	

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Feuchteschutz</b>
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen mögliche problematische Stellen des Feuchteinflusses auf Baustoffe und Konstruktionen</li> <li>• Können den Einfluss von Feuchtigkeit (gasförmig bzw. flüssig) auf Bauteile an Hand eines einfachen Modells mit einer Überschlagsrechnung abschätzen</li> <li>• Können mit Hilfe von einem hygrothermischen Simulationsprogramm (Wufi) eine eindimensionale Berechnung des gekoppelten Feuchte- und Wärmetransportes erstellen und mittels Variantenuntersuchungen Problemfälle selbstständig bearbeiten</li> <li>• Können geeignete Konstruktionsvorschläge zur Vermeidung von Feuchteschäden erarbeiten</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen. Darüber hinaus können sie neue Probleme definieren und die erworbenen Fähigkeiten zum Problemlösen in der bauphysikalischen Praxis anwenden</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden werden für die Besonderheiten beim Feuchteschutz sensibilisiert und können mittels Sensitivitätsanalysen die geeignetsten Lösungen für die unterschiedlichsten hygrothermischen Fragestellungen entwickeln</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>In dieser Lehrveranstaltung wird der Feuchteschutz gegen Tauwasser und Grundwasser thematisiert. Bei Ersterem werden die Transport- und Speicher- sowie Austrockenvorgänge in Abhängigkeit der Klima- und Nutzerrandbedingungen behandelt, Aufbauweisen analysiert und innovative Materialien vorgestellt. Mittels hygrothermischer Simulationen werden Sensibilitätsanalysen bei kritischen Konstruktionen (z.B. kapillaraktive Innendämmung, Holzflachdächer...) durchgeführt. Im Bereich von Grundwasser werden die unterschiedlichen Lastfälle erläutert und die Transportmöglichkeiten von flüssigem Wasser innerhalb der unterschiedlichen Bauteilkonstruktionen beschrieben. Darauf aufbauend werden Maßnahmen und Lösungen zur Vermeidung von Grundwasserproblemen im Neubau und Bestand vorgestellt und diskutiert.</p>	
<b>Literatur</b>	
<p>DIN 4108-2 und DIN 4108-3, Lehrbuch der Bauphysik, Wufi-Handbuch, WTA-Merkblätter</p>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Bauschadenanalyse</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Beck			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		LB Dr. Uwe Schürger / Bauschadenanalyse 1 LB Helmut Gerlinger / Bauschadenanalyse 2			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
7	4	210	60	150	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Bauschadensanalyse	Vorlesung Übung	7	4	6 + 7
<b>Modulziele</b>					
Die Studierenden sind in der Lage, bei einem Schadensfall ein Bauschadensgutachten anzufertigen, in welchem					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die aufgetretenen Schäden beschrieben und dokumentiert werden</li> <li>• die fallspezifischen Beurteilungsgrundlagen dargestellt werden</li> <li>• die tatsächlichen Gegebenheiten anhand der Beurteilungsgrundlagen bewertet / beurteilt werden (Ursachenermittlung)</li> <li>• die technische Verantwortlichkeit für die aufgetretenen Schäden ermittelt wird</li> <li>• die erforderlichen Instandsetzungsmaßnahmen aufgezeigt werden</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Benotete Studienarbeit im 7. Semester			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>					
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			



**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

Die Studierenden...

- kennen die unterschiedlichen Arten von Bauschadensgutachten und deren spezifische Anwendungsbereiche
- können selbstständig Bauschadensgutachten unter der Berücksichtigung der jeweiligen fallspezifischen Fragestellungen/Anforderungen erstellen
- können Ursachen, Verantwortlichkeiten und Instandsetzungsmaßnahmen in Schadensfällen ermitteln und für Dritte fachgerecht in einem Gutachten darstellen

Die Studierenden

- sind in der Lage, bauakustische Zusammenhänge zu erkennen
- können auf Basis von vorgebrachten Klagen/Erscheinungsbildern auf den Entstehungsbereich von Mängeln schließen
- sind in der Lage, die entsprechenden Messungen und Untersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse auf Basis gesetzlicher Grundlagen bzw. privatrechtlicher Vereinbarungen zu beurteilen
- können daher Möglichkeiten zur Mangelbeseitigung vorschlagen und bewerten

**Besondere Methodenkompetenz**

Die Studierenden...

- lernen Sachverhalte systematisch aufgebaut, übersichtlich gegliedert und nachvollziehbar begründet darzustellen

**Lehrinhalte**

- Arten von Bauschadensgutachten, Anforderungen an Bauschadensgutachten, Gliederung und Inhalt von Bauschadensgutachten
- Beurteilung von Bauschäden (vertragliche Vorgaben, anerkannte Regeln der Technik, Bedeutung von Regelwerken (Normen, Richtlinien, Merkblätter etc.))
- Ursachen von Bauschäden, Verantwortlichkeit, Instandsetzungsmöglichkeiten
- Bauschäden mit Schadensschwerpunkt "**Feuchte/Wasser**": Tauwasserschäden (Wasserdampfdiffusion, Wärmebrücken, Luftundichtigkeiten, Nutzereinfluss), Schäden an Dächern (Dachdeckungen, Dachabdichtungen), Schäden an erdberührten Bauteilen (Bauwerksabdichtungen), Überflutungen (fehlerhafte Entwässerung)
- Grundlagen Baustofffeuchte / Feuchtespeicherung in Baustoffen / Bewertung des Feuchtezustands hinsichtlich Schimmelpilzbildungen, Belegreife, Holzfäule, Korrosion, Beeinträchtigung technischer Eigenschaften der Baustoffe durch Feuchte
- Feuchtemessverfahren – Grundlagen und Anwendungsbereiche /-grenzen.

Grundanforderungen an Bauschadensgutachten, Gliederung und Inhalt von Bauschadensgutachten

- Rechtliche Fragen, Beweissicherung, Beurteilungsgrundlagen
- Ursachen von Bauschäden, Erkennen von Bauschäden, Randbedingungen, Verantwortlichkeit, Instandsetzungsmöglichkeiten, Vermeidung von Bauschäden
- Bauschäden Schallschutz: mangelhafte Haustrennwand, Schallbrücken bei schwimmenden Estri-

chen, schlechte Luftschalldämmung bei Türen und Fenstern, Probleme und Schwachstellen im Skelettbau, mangelhafte Raumakustik, Probleme bei der Trittschalldämmung von Treppen, zu laute Installationsgeräusche, typische Probleme bei der Altbausanierung, mangelhafte Schalldämpfer bei Lüftungsanlagen

- Bauschäden an ausgewählten Konstruktionen: Dächer, Außenwände, Fassaden, Keller, Fußböden, Estriche, Beläge, Abdichtungen, Terrassen, Balkone, Sockel, Stahlbetonbauwerke, Wohnungen
- Probleme und Ursachen von Bauschäden: Wärmebrücken, Luftdichtheit, Korrosion, aufsteigende Feuchte, Belegreife, Instandsetzung von Stahlbeton, Fugen, Schimmelpilze, Entwässerung
- Messungen zur Beurteilung von Bauschäden: Klimamessungen, Feuchtemessungen, Messung der Luftqualität, Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen, Installationsgeräusche, Bestimmung von Schalleistungspegeln

#### **Literatur**

Fachbuchreihe Schadenfreies Bauen, IRB-Verlag, Stuttgart; Fachbuchreihe Bauschäden Sammlung, G. Zimmermann, Forum/IRB-Verlag, Stuttgart; Zeitschrift "Der Bausachverständige", Bundesanzeiger-Verlag, Fraunhofer IRB; Tagungsbände der "Aachener Bausachverständigentage", Springer Vieweg Verlag.

Fachbuchreihe Schadenfreies Bauen, IRB-Verlag, Stuttgart;

Fachbuchreihe Bauschäden Sammlung, G. Zimmermann, Forum/IRB-Verlag, Stuttgart;

H. Baumgartner, R. Kurz: „Mangelhafter Schallschutz von Gebäuden“, Fraunhofer IRB Verlag

Fachbuchreihe „Bauschadensfälle“, Fraunhofer IRB Verlag

S. Locher-Weiß „Rechtliche Probleme des Schallschutzes“, Baurechtliche Schriften Band 3, Werner Verlag

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Technischer Lärmschutz</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Berndt Zeitler			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr.-Ing. Berndt Zeitler / Technischer Lärmschutz Prof. Dr. Karl Georg Degen / Technischer Lärmschutz			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Technischer Lärmschutz	Vorlesung -	5	4	6
<b>Modulziele</b>					
Die Lehrveranstaltung Technischer Lärmschutz hat die Schwerpunkte „Lärmschutzmaßnahmen“ und „Luft- und Körperschall“.					
<b>1. Teil: Luft- und Körperschall</b>					
Die Studierenden ...					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Wellen durch Zeigerdarstellung zu beschreiben,</li> <li>• können die Superposition von Wellen im Komplexen Raum berechnen und visualisieren,</li> <li>• sind in der Lage die von einer Körperschallquelle eingeleitete Leistung zu ermitteln,</li> <li>• können die Vergrößerung einer Körperschallquelle auf unterschiedlichen Fundamenten bestimmen.</li> </ul>					
<b>2. Teil: Quellen und Schutzmaßnahmen</b>					
Die Studierenden ...					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• haben einen Überblick über alle wichtigen Entstehungs- und Ausbreitungsmechanismen sowie ihre Eigenarten</li> <li>• kennen die verschiedenen Maßnahmen der Schallminderung bei Entstehung und Ausbreitung</li> <li>• sind in der Lage, zielgerichtete Schutzmaßnahmen auszulegen</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Bestandenes Grundstudium			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 120 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Übergreifende Gesamtprüfung – eine Note			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

## Lernziele / Kompetenzen

**Fachkompetenz****1. Teil: Luft- und Körperschall:**

Die Studierenden ...

- sind in der Lage Mathematische Grundlagen (Komplexe Zahlen, Fouriertransformation) in der akustischen Analyse anzuwenden,
- können ableiten unter welchen Bedingungen die Aktive-Lärmbekämpfung angewendet werden kann,
- sind in der Lage durch Kräftebilanz die Differentialgleichungen eines Masse-Feder-Systems aufzustellen,
- können die Steigung einer Übertragungsfunktion durch Asymptoten approximieren,
- sind in der Lage aus Ein- und Ausgang-Impedanz zweier Körperschall-Systeme die eingeleitete Körperschalleistung zu berechnen,
- können den Einfluss der Fundamentsteifigkeit auf die Vergrößerung (der Kraft) herleiten.

**2. Teil: Quellen und Schutzmaßnahmen:**

Die Studierenden ...

- haben die verschiedenen Mechanismen der Schallentstehung und die Wege der Schallausbreitung verstanden und durchdrungen,
- haben Kenntnis über wichtige Vorschriften und Richtlinien zur Lärminderung, insbesondere im Inneren von Gebäuden,
- besitzen eine fundierte Kenntnis über die Methoden der Geräuschminderung und ihre Anwendung und Umsetzung in der technischen Praxis,
- sind in der Lage, die Systemparameter einer Schwingungsentkopplung auszulegen.

**Methodenkompetenz**

Die Studierenden ...

- können neues Wissen in größere Kontexte einordnen,
- können Medien und IT-Werkzeuge adäquat auswählen, analysieren, bewerten und nutzen,
- können wechselseitige Bezüge zwischen Wissen und dessen praktischer Anwendung herstellen.

## Lehrinhalte

Die Vorlesung Technischer Lärmschutz gliedert sich in 2 Teile. Die Themen im Einzelnen sind

**1. Teil: Luft- und Körperschall:**

- Mathematische Grundlagen (Komplexe Zahlen, Zeigerdarstellung, Fouriertransformation)
- Superposition von Luftschallwellen
- Antischall im Kanal
- Einführung: Was ist Körperschall?
- Entstehungsmechanismen / Beispiele
- Wirkung von Verlusten
- Benötigte mathematische Grundlagen
- Ein-Massen-Schwinger mit und ohne Dämpfung
- Eigenfrequenz - Resonanz - Übertragungsfunktion - Dämmung
- Praktische Auslegung an einem Beispiel
- Verallgemeinerter Ein-Massen-Schwinger
- Die verschiedenen Dämm-Maße. Impedanzen

## 2. Teil: Quellen und Schutzmaßnahmen:

- Grundlagen  
Größen zur Kennzeichnung von Geräuschen, Geräuscherzeugungsmechanismen, Schwingungen fester Körper, Strömungsgeräusche, sonstige Mechanismen, Ausbreitungswege
- Vorschriften und Normen für Geräusche  
Baulicher Schallschutz (Immissionen), Arbeitsschutz (Immissionen), Emissionen von Maschinen, Emissionen von Fahrzeugen
- Beschreibung und Eigenschaften von schwingungsfähigen Systemen  
Schwingfähiges System ohne und mit Dämpfung, erzwungene Schwingung und Resonanz
- Schallschutz am Ausbreitungsweg  
Körperschalldämmung durch Schwingungsentkopplung, Körperschalldämpfung, Strukturoptimierung im KS-Ausbreitungsweg, Fluidschall-Dämpfung und –Reflexion, Luftschall-Dämmung, -Absorption, -Reflexion, und –Abschirmung, Antischall
- Schallschutz an der Quelle
- Reduktion anregender Kräfte, Einflüsse der Konstruktion, Einflüsse durch Material- und Betriebsparameter, Bedämpfung, Schwingungstilgung

## Literatur

- Vorlesungsskripte bzw. Chartsätze,
- Cremer/Heckl: Körperschall,
- Müller/Möser: Taschenbuch der Technischen Akustik,
- Möser: Technische Akustik,
- Schirmer: Technischer Lärmschutz,
- Lips: Strömungsakustik in Theorie und Praxis,
- Gerb Schwingungsisolierungen GmbH & Co KG, Firmenpublikation zu Technischem Hintergrund, Anwendungsbeispielen und Produkten zur Schwingungsisolation

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>	<b>Raum- und Psychoakustik</b>				
<b>Studiengang</b>	Bachelorstudiengang Bauphysik				
<b>Abschluss</b>	Bachelor of Engineering				
<b>Verantwortlicher</b>	Prof. Dr. Karl Georg Degen				
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>	Prof. Dr. Karl Georg Degen / Raumakustik LB Dr. Jan Krüger / Psychoakustik				
<b>Modulnummer</b>	-				
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	56	94	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>	<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach	Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Raum- und Psychoakustik	Vorlesung	5	4	6
<b>Modulziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Mechanismen, mit Hilfe derer das menschliche Ohr Sprache, Musik und Geräusche differenziert wahrnehmen kann,</li> <li>• Verständnis, welche Einflüsse diese Wahrnehmbarkeit verändern,</li> <li>• Kenntnis der wichtigen psychoakustischen Kenngrößen,</li> <li>• Verständnis der Besonderheiten der binauralen Wahrnehmung,</li> <li>• Möglichkeiten der gezielten Klanggestaltung bei techn. Vorgängen,</li> <li>• Einblick über die Zusammenhänge zwischen Raum- und Psychoakustik,</li> <li>• Verständnis der Mechanismen der Schallabsorption und ihre Kenngrößen,</li> <li>• Kenntnis der wesentlichen Einwirkungen aus Raumgröße, Kubatur und Raumausstattung auf die Hörsamkeit von Räumen,</li> <li>• Kenntnis der wichtigen raumakustischen Kenngrößen und Verständnis ihrer Bedeutung,</li> <li>• Überblick über Anforderungen und Empfehlungen aus Gesetzen und Normung,</li> <li>• Selbständige Planung und Berechnung von kleineren bis mittleren Raumakustik-Aufgaben.</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Bestandenes Grundstudium				
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>	Keine				
<b>Prüfungsvorleistung</b>	Keine				
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur 120 Min.				
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	Übergreifende Gesamtprüfung – eine Note				
<b>Sonstige Informationen</b>	keine				
<b>Letzte Aktualisierung</b>	September 2019				

## Lernziele / Kompetenzen

**Fachkompetenz**

## 1. Teil (Psychoakustik):

Die Studierenden

- kennen Anatomie und Funktionsweise des menschlichen Gehörs,
- kennen die Einflüsse auf die Wahrnehmbarkeit von Sprache, Musik und Geräusche,
- verstehen die psychoakustischen Zusammenhänge Verdeckung, Tonhöhenempfindung und gerade wahrnehmbare Schalländerungen,
- haben einen Einblick in das Design von Hörversuchen ,
- kennen die wichtigen psychoakustischen Kenngrößen, mit deren Hilfe sich die Wahrnehmung quantitativ beschreiben lässt,
- verstehen die Besonderheiten der binauralen Wahrnehmung,
- haben einen Einblick in die Möglichkeiten der gezielten Klanggestaltung bei technischen Vorgängen (Sound-Design).

## 2. Teil (Raumakustik):

Die Studierenden

- verstehen, wie sich die Veränderungen des Schallfeldes aufgrund von Raumeinflüssen auf die Wahrnehmung auswirken,
- verstehen die unterschiedlichen Mechanismen der Schallabsorption und ihre physikalische Wirkweise,
- kennen die physikalischen Regeln zur Schalllenkung und –streuung,
- haben verstanden, wie und unter welchen Voraussetzungen sich stehende Wellen in einem Raum ausbilden,
- haben verstanden, wie sich die Nachhallzeit eines Raumes aus der Energiebilanz ableiten lässt,
- haben einen fundierten Überblick über die unterschiedlichen raumakustischen Bewertungsgrößen (statistische, energetische und geometrische Maße),
- kennen die normativen Empfehlungen zur Hörsamkeit in Räumen sowie die Besonderheiten der Akustik von Mehrpersonenbüros,
- sind in der Lage, die Akustik von diesen Räumen zu beurteilen.

**Methodenkompetenz**

Die Studierenden

- können neues Wissen in größere Kontexte einordnen,
- können wechselseitige Bezüge zwischen Wissen und dessen praktischer Anwendung herstellen,
- können ein bestimmtes Repertoire an geeigneten methodischen Werkzeugen einsetzen, um raumakustische Aufgabenstellungen zu lösen.

**Lehrinhalte**

## 1. Teil (Psychoakustik):

- Einführung, Stimuli, Anatomie
- Maskierung / Mithörschwellen / Verdeckung
- Tonhöhe und Frequenzgruppen
- Wahrnehmbare Schallveränderungen, Binauralität
- Lautheit, Schärfe, Rauigkeit, Schwankungsstärke, Lästigkeit
- Anwendungsbeispiele, Hörversuche, Sound-Design

## 2. Teil (Raumakustik):

- Grundlagen der Raumakustik  
Schallausbreitung, Schall und Materialien – Absorption, Reflexion und Diffusion, Schallabsorber und Absorptionsgrade, Messung akustischer Materialkennwerte, Kenngrößen der Schallabsorption,

#### Prüfzeugnisse Absorption

- Raumakustische Kenngrößen  
Raumgröße und Form, Nachhallzeit, Sprachverständlichkeit, weitere Kenngrößen, Messung der raumakustischen Parameter
- Anforderungen und Empfehlungen  
Gesetzliche Grundlagen, Normen, weitere Angaben und Empfehlungen
- Raumakustische Planung  
Planungsablauf, Sabine'sche Nachhallformel, Planungsbeispiel, Grenzen und Erweiterungen der klassischen Betrachtung, Schallpegel im Raum, Schallabschirmung, rechnergestützte Verfahren, physikalische Modelle
- Beispiele aus der Praxis

#### Literatur

- Zwicker, Fastl: Psychoacoustics - Facts and Models
- Q.H. Vo: Soundengineering
- R. Jourdain: Das wohltemperierte Gehirn - Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt
- Vorlesung „Audiologie“ Universität Oldenburg / Prof. Kollmeier
- Genuit: Sound-Engineering im Automobilbau
  
- Nocke, Raumakustik im Alltag
- Cremer, Müller, Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik,  
Bd. 1: Geometrische Raumakustik, Statistische Raumakustik, Psychologische Raumakustik sowie  
Bd. 2: Wellentheoretische Raumakustik
- Sinambari, Sentpali, Ingenieurakustik
- Ulf-J. Werner, Handbuch Schallschutz und Raumakustik
- Fasold, Veres, Schallschutz + Raumakustik in der Praxis
- DIN EN ISO 354: 2003, Messung der Schallabsorption in Hallräumen
- DIN 18041:2016, Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen
- VDI 2569:1990, Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro



# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Energietechnik 3</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		LB Dr. Dan Bauer / Regenerative Energietechnik 2 Prof. Dr. Andreas Beck / Licht- u. Tageslichttechnik			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
8	6	240	90	150	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Licht- und Tageslichttechnik	Vorlesung -	3	2	6
2	Regenerative Energietechnik 2	Vorlesung -	5	4	6
<b>Modulziele</b>					
<b>Licht- und Tageslichttechnik:</b> Lernziel: Grundlagen der Lichttechnik, Tageslichtnutzung und Kunstlichtplanung Kompetenz: Berechnung von Tageslichtquotienten, Beleuchtungsstärken und elektrischem Beleuchtungsstromverbrauch					
<b>Regenerative Energietechnik 2:</b> Lernziel: Anwendung der Regenerativen Energien auf das Gebiet der Gebäudeenergietechnik. Kompetenz: Simulation von regenerativen Gebäude-Energieversorgungssystemen und Systemvergleiche					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 120 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Licht- und Tageslichttechnik
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Lichttechnik, Tageslichtnutzung und Kunstlichtplanung,</li> <li>• sind in der Lage, den Tageslichtquotienten, die Beleuchtungsstärken und den elektrischen Beleuchtungsstromverbrauch für konkrete Objekte zu berechnen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Lichttechnik, Energieverbrauch Beleuchtung</li> <li>• Definitionen Lichtstrom, Beleuchtungsstärke, Leuchtdichte, Lichtstärke, Raumwinkel</li> <li>• Berechnung von Beleuchtungsstärken</li> <li>• Modelle für Leuchtdichteverteilungen des Himmels</li> <li>• Berechnung von Tageslichtquotienten</li> <li>• Auslegung künstlicher Beleuchtungsanlagen</li> <li>• jährlicher Energieaufwand für Beleuchtung</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Hans-Jürgen Hentschel: Licht und Beleuchtung, Hüthik Verlag 2002; H. Ris, Beleuchtungstechnik für Praktiker, AT Verlag</p>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Regenerative Energietechnik 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Regenerative Energietechniken im Bereich der Gebäudeenergie anwenden,</li> <li>• sind in der Lage, Simulationen von regenerativen Gebäude-Energieversorgungssystemen und Systemvergleiche durchzuführen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physik der Sonnenstrahlung und Vertiefung Solarthermie</li> <li>• Physik der Solarstrahlung und der thermischen Kollektoren</li> <li>• Berechnung solarthermischer Kollektoren</li> <li>• Verschiedene Kollektorbauarten und solarthermische Systeme</li> <li>• Physikalische Grundlagen der Photovoltaik</li> <li>• Wirkungsgrad und Ertrag von Photovoltaikmodulen</li> <li>• Planung, PV-Systeme und Gebäudeintegration</li> <li>• Sonstige Regenerative Energiesysteme</li> <li>• Geothermie, Biomasse, Windkraft, Wasserkraft und deren Bedeutung in der Gebäudeenergieversorgung</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Ursula Eicker, Solare Technologien für Gebäude, Teubner Verlag 2011;</p>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>	<b>Theoretische Bauphysik Schall</b>				
<b>Studiengang</b>	Bachelorstudiengang Bauphysik				
<b>Abschluss</b>	Bachelor of Engineering				
<b>Verantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Karl Georg Degen				
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>	Prof. Dr. Karl Georg Degen / Theoretische Bauphysik Schall Dr.-Ing. Frank Schultz / Beschallungstechnik				
<b>Modulnummer</b>	-				
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
6	4	180	60	120	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>	<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach	Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Theoretische Bauphysik Schall	Vorlesung -	3	2	7
2	Beschallungstechnik	Vorlesung -	3	2	7
<b>Modulziel Theoretische Bauphysik Schall:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis und Verständnis über die Methodik in der theoretischen Beschreibung von Vorgängen der Akustik anhand von ausgewählten Beispielen,</li> <li>• Verständnis über Chancen und Grenzen einer theoretischen Beschreibung,</li> <li>• Fähigkeit, das Schwingungsverhalten von Körpern und Gasen aus elementaren mechanischen Gesetzen abzuleiten.</li> </ul>					
<b>Modulziel Beschallungstechnik:</b>					
Die Anforderungen an die Beschallungstechnik können bestimmt werden und auf dieser Basis kann die Beschallungstechnik ausgelegt werden.					
Das Modul Beschallungstechnik gibt Studierenden einen praxisnahen Überblick, wie größere Zuhörergruppen anwendungsspezifisch sinnvoll beschallt werden. Unter Anwendung grundlegender wellen, raum- und psychoakustischer Phänomene wird die Planung, Simulation, Validierung und praktische Durchführung prototypischer Beschallungen praktisch erfahrbar vermittelt.					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	bestandenes Grundstudium				
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>	Keine				
<b>Prüfungsvorleistung</b>	Keine				
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur 120 Min.				
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP				

<b>Letzte Aktualisierung</b>	September 2019
<b>Lehrveranstaltung</b>	Theoretische Bauphysik Schall
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Ansätze zur Diskretisierung eines Kontinuums am Beispiel der Massenkette,</li> <li>• verstehen, wie aus solchen Ansätzen eine Differentialgleichung abgeleitet werden kann,</li> <li>• kennen grundlegende Methoden, um zur Lösung der Differentialgleichung zu gelangen,</li> <li>• wissen um die Bedeutung von Zwangs-, Rand- und Anfangsbedingungen,</li> <li>• sind in der Lage, mit Hilfe eines Produktansatzes eine partielle Differentialgleichung in gewöhnliche Differentialgleichung zu überführen,</li> <li>• verstehen, wie Randbedingungen die Lösungsvielfalt festlegen,</li> <li>• haben anhand der Beispiele von schwingender Saite und schwingender Luftsäule das Phänomen der stehenden Wellen erkannt,</li> <li>• kennen den Dopplereffekt und sind in der Lage, seine Auswirkungen quantitativ zu bestimmen,</li> <li>• wissen um die Grenzen der Modelle und kennen die Effekte von Nicht-Linearitäten,</li> <li>• verstehen die Hintergründe wichtiger Konstruktionsmerkmale von Schallschutzwänden</li> <li>• kennen innovative Maßnahmen an Schallschutzwänden und verstehen Einflüsse und Potentiale.</li> </ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden erkennen, wo Vereinfachungen und Näherungen in den mathematischen Ansätzen und Lösungen gemacht werden (müssen) und verstehen die Grenzen der Gültigkeit der Lösung.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einfache mechanische Modelle des Kontinuums <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Die Massenkette</li> <li>1.2. Anfangs-, Rand- und Zwangsbedingungen</li> <li>1.3. Die schwingende Saite Aufstellen der Differentialgleichung, Grenzübergang zum Kontinuum, Bernoulli'sche Lösung, Anpassung der Bernoulli'schen Lösung an die Anfangsbedingungen, die gezupfte Saite, laufende Wellen als Lösung der Differentialgleichung der Saite</li> <li>1.4. Eindimensionale Schallfelder Analogien zwischen Saite und Schallfeld, Auswirkung der Randbedingungen, Beispiel Orgelpfeife</li> </ol> </li> <li>2. Auswirkungen von Nicht-Linearitäten Ursachen nicht-linearen Verhaltens, Wellenaufsteilung, Mikrodruckwelle in Tunneln</li> <li>3. Wellenausbreitung im bewegten Medium Quelle und Empfänger bewegt im Medium, Empfänger ruht im Medium, Quelle ruht im Medium</li> <li>4. Hindernisse im Schallausbreitungsweg Näherungen für das Einfügungsdämmmaß, Bedeutung der Höhe von Schallschutzwänden, Schallschutzwälle, absorbierende Schallschutzwände, Bedeutung des Schalldurchgangs durch die Abschirmwand, Innovationen bei Schallschutzwänden</li> </ol>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Möser, Technische Akustik</li> <li>• Lerch, Sessler, Wolf, Technische Akustik</li> <li>• Cremer, Heckl, Körperschall</li> <li>• Heckl, Müller, Taschenbuch der Technischen Akustik</li> <li>• Butz, Fouriertransformation für Fußgänger</li> </ul>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	Beschallungstechnik
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage aufgrund akustischer Maße die technische Qualität einer Beschallung zu beurteilen,</li> <li>• können einfache Beschallungsaufgaben planen, simulieren und vor Ort ein-/nachmessen,</li> <li>• können eine einfache Sprachbeschallung in der Praxis durchführen,</li> <li>• kennen die wichtigsten gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Durchführung einer öffentlichen Beschallung,</li> <li>• sind in der Lage komplexe Beschallungsaufgaben zur interdisziplinären Zusammenarbeit für Fachgebietsexperten aufzubereiten.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungskatalog / Aufgaben / typische Konfigurationen für Beschallung (Sprache, Musik)</li> <li>• Beschallungstechnikmaße / psycho- und raumakustische Gütemaße und ihre Messtechnik</li> <li>• Grundlagen elektroakustische Wandler, Audiogeräte und -Effekte in der Beschallungstechnik</li> <li>• Lautsprecherarrays (Klein-PA, Cluster, Line Arrays)</li> <li>• Planung für Veranstaltungsorten, CAD Planungssoftware</li> <li>• Verordnungen, Standards: Versammlungsstätten, Emission-/Immissionsschutz, Notfallszenarien</li> <li>• ausgewählte Spezialthemen: Mobile Absorber, Nachhallsysteme, Audio-Netzwerkeins</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stefan Weinzierl (Hrg), Handbuch der Audiotechnik, Springer, 2008</li> <li>• Michael Möser (Hrg), Fachwissen Technische Akustik, Springer, 2017</li> <li>• Wolfgang Ahnert, Beschallungstechnik: Grundlagen und Praxis, Hirzel, 1993</li> <li>• Manfred Zollner, Elektroakustik, Springer, 1993</li> <li>• Bob McCarthy, Sound Systems: Design and Optimization, Focal, 2017</li> <li>• Frank Pieper, Das P.A. Handbuch, GC Carstensen, 2015</li> </ul>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Bachelor-Arbeit</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortlicher</b>		Studiendekan Bauphysik			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
14	-	420	0	420	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Bachelor-Arbeit	-	12	-	7
2	Bachelor-Seminar	Seminar -	2	-	7
<b>Modulziele</b>					
<p>Durch die Bachelor-Prüfung wird festgestellt, ob die Zusammenhänge des Faches überblickt werden, die Fähigkeit vorhanden ist, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden, und die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse erworben wurden. Die Arbeit soll sich nicht darauf beschränken, Routineverfahren und Standardlösungen anzuwenden. Die Bachelor-Thesis soll zeigen, dass der Studierende sich in eine ihm gestellte bauphysikalische Aufgabenstellung einarbeiten, zur Lösung einen Beitrag leisten und diesen darstellen kann. Im Rahmen des Seminars wird die Bachelor-Arbeit vorgestellt und die rhetorischen Fähigkeiten und sprachlichen Kompetenzen geübt.</p>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Verpflichtende Voraussetzungen nach den Festlegungen der SPO			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Schriftliche, gebundene Fassung der Bachelor-Arbeit. Präsentationsvortrag (Seminar). Der Präsentationsvortrag fließt in die Bewertung der Arbeit mit ein.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		-			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Bachelor-Arbeit
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Lehrinhalte</b>	
Themen und Aufgabenstellungen aus den Bereichen der Bauphysik	
<b>Literatur</b>	
Abhängig vom Thema und der Aufgabenstellungen der Arbeit	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Profilfach Körperschall u. innovativer Lärmschutz</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortliche(r)</b>		Prof. Dr.-Ing. Berndt Zeitler			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr.-Ing. Berndt Zeitler LB Dr. Peter Brandstät			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Wahlpflichtfach		Hauptstudium		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Körperschall u. innovativer Lärm- schutz	Vorlesung -	5	4	7
<b>Modulziele</b>					
Die Studierenden ...					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage die dynamischen Bewegungsgleichungen von Körpern aufzustellen</li> <li>• können die Anregbarkeit von Biegewellen berechnen und Abstrahlung dieser begründen</li> <li>• sind in der Lage die Berechnung von Schalldämpfern und Lüftungskanalnetzen durchzuführen</li> <li>• können das Schallfeld in Kanälen analysieren und die Ausprägung von Moden begründen</li> </ul>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in an- deren Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Klausur 90 Min.			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Klausurnote ist Endnote			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			



**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

- Die Studierenden ...
- können Komplexe Zahlen verschieden darstellen und vergleichen
- sind in der Lage die Zeigerdarstellung von Wellen abzuleiten und anzuwenden
- können für ein MDOF Masse-Feder-System eine Kräftebilanz durchführen
- sind in der Lage Tilger auszulegen
- können Lösungen der Beigewellengleichung diskutieren und den Einfluss der Randbedingungen darlegen
- sind in der Lage die Abstrahlung von Biegewellen zu erläutern/begründen
- können Wellenfelder durch Software visualisieren
- können passive Schallabsorber berechnen und auslegen
- können innovative Resonatorentwicklungen als Schalldämpfer berechnen und einsetzen
- sind in der Lage Modenfrequenzen in Kanälen zu berechnen
- können Kanalnetze mit ihren akustischen Daten aufstellen und Zustandsgrößen, wie positionsabhängige Pegel, berechnen
- sind in der Lage strömungsakustische und energetische Konsequenzen von Schalldämpfern anzugeben

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)**

Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten Übungsaufgaben zu lösen.

**Besondere Modenkompetenzen**

Die Studierenden ...

- können selbständig Informationen sammeln und eigenständig weiterlernen
- sind in der Lage neu erworbenes Wissen verständlich zu präsentieren

**Lehrinhalte**

- Komplexe Zahlen
- Zeiger-Darstellung von Wellen
- MDOF Masse-Feder-Systeme
- Ausbreitung von Biegewellen
- Körperschall-Randbedingungen
- Abstrahlung von Biegewellen
- Modelle poröser Schallabsorber, Absorptionsgradberechnung
- Grundlagen Kanalakustik, ebene Welle und höhere Moden
- Berechnung von Resonatoren als Schalldämpfer
- Schalldämpfermodelle lokal und homogen reagierend
- Dämpfungsberechnungen analytisch und Abschätzungen nach erweiterter Pieningschen Formel
- Auslegung von Klima- und Belüftungsanlagen mit Berechnung der notwendigen Dämpfung

**Literatur**

- Cremer/Heckl, Körperschall
- Müller/Möser, Taschenbuch der Technischen Akustik
- Möser, Technische Akustik
- Zeitler, Skript
- Schirmer, Technischer Lärmschutz
- Mechel, Formulas of Acoustics
- Brandstätter, Vorlesungsfolien

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Profilfach Akustische Messtechnik mit Übungen im Labor</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Berndt Zeitler			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Berndt Zeitler			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Wahlpflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Akustische Messtechnik mit Übungen im Labor	Vorlesung Labor	5	4	6
<b>Modulziele</b>					
Die Studierenden ...					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage die Funktionsweise von Mikrofonen zu beschreiben,</li> <li>• können nach verschiedenen Methoden die Luftschallleistung von Quellen bestimmen,</li> <li>• sind in der Lage das Absorptionsgrad zu messen und aus gemessenen Materialeigenschaften zu berechnen.</li> </ul>					
Die Lehrveranstaltung vermittelt mit dem Schwerpunkt Luftschallmesstechnik moderne Methoden der akustischen Messtechnik, der Signalerfassung und –Verarbeitung.					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Benotete Laborarbeit			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		-			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

Die Studierenden ...

- sind in der Lage das vereinfachte elektrische Schaltbild eines Mikrofons darzustellen,
- können die Resonanzfrequenz des elektrischen Hochpassfilters eines Kondensator-Mikrofons berechnen,
- sind in der Lage die Resonanzfrequenz des mechanischen Tiefpassfilters eines Kondensator-Mikrofons berechnen,
- können den Zusammenhang zwischen Schalldruck und Schalleistung in einem Diffusfeld erklären,
- sind in der Lage aus der Schallintensität, die Schalleistung einer Quelle zu bestimmen,
- können die Luftschall-Lärmquellen von haustechnischen Anlagen identifizieren,
- sind in der Lage messtechnisch den Absorptionsgrad zu bestimmen.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)**

Die Studierenden ...

- sind in der Lage eigenständig und in Teams durchgeführte Versuche detailliert zu dokumentieren,
- können Normen verstehen und nach ihnen Messungen durchführen.

**Lehrinhalte**

- Übersicht über akustische Messverfahren und deren Anwendungsbereich einschlägige Normen und Regelwerke
- Luftschallgrößen
- Luftschallmessaufgaben
- Luftschallsensoren: elektrodynamisches Prinzip, Kondensator-Prinzip,
- Aufnehmerempfindlichkeit, nutzbarer Frequenzbereich, Dynamikbereich, Phasengang
- Kalibrierung
- Handhabung von Mikrofonen und Intensitätssonden
- Anwendung, Darstellung und Auswertung komplexer Transferfunktionen
- Signalerfassung mittels FFT
- Messung und Prognose des Absorptionsgrads

Im Laborteil der Lehrveranstaltung werden in zwei eigenständig durchzuführenden Übungen anhand der vorgegebenen Aufgabenstellung anspruchsvolle akustische Messmethoden angewendet, wobei moderne Methoden der Signalerfassung und Signalverarbeitung zum Einsatz kommen. Aufbauend auf den Vorlesungsinhalten ist eine weiterführende eigenständige Einarbeitung in weiterführende Fragestellungen erforderlich. Darüber hinaus werden in der Laborarbeit ausführlich die Messmethoden erörtert und die erzielten Ergebnisse in ihrem akustischen Kontext diskutiert.

**Literatur**

Vorlesungsskript, benannte Fachaufsätze zur akustischen Messtechnik, benannte Messnormen und Regelwerke, Geräteunterlagen, Möser (Hrsg.): Messtechnik der Akustik

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Profilfach Haustechnische Anlagen mit Übungen im Labor</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Berndt Zeitler			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Berndt Zeitler			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Wahlpflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Haustechnische Anlagen mit Übungen im Labor	Vorlesung Labor	5	4	7
<b>Modulziele</b>					
Die Studierenden ...					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage die schalltechnischen Eigenschaften haustechnischer Anlagen zu benennen,</li> <li>• können die Möglichkeiten der Lärminderung aufzählen,</li> <li>• sind in der Lage die von haustechnischen Anlagen im Nachbarraum abgestrahlte Schallleistung messtechnisch oder theoretisch zu ermitteln.</li> </ul>					
Haustechnische Anlagen stellen in Gebäuden Schallquellen dar, die bei der Planung und bei Lärminderungsmaßnahmen zu berücksichtigen sind. Die Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse der spezifischen schalltechnischen Eigenschaften ausgewählter haustechnischer Anlagen, Möglichkeiten der Lärminderung, Planungsansätze und Berechnungsmodelle.					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Benotete Studienarbeit			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		-			
<b>Sonstige Informationen</b>		-			
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

**Lehrveranstaltung**

Haustechnische Anlagen mit Übungen im Labor

**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

Die Studierenden ...

- sind in der Lage haustechnische Anlagen schalltechnisch auszulegen,
- können die Möglichkeiten der Lärminderung von haustechnischen Anlagen aufzählen,
- sind in der Lage Ausführungsfehler zu erkennen,
- können Berechnungsansätze zum Schallschutz haustechnischer Anlagen anwenden.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)**

Die Studierenden ...

- sind in der Lage eigenständig und in Teams durchgeführte Versuche detailliert zu dokumentieren,
- können Normen verstehen und nach ihnen Messungen durchführen.

**Lehrinhalte**

Der Vorlesungsteil der Lehrveranstaltung umfasst die folgenden Themen:

- Schallschutz bei Sanitärinstallationen: ausgewählte Beispiele
- Schallschutz bei Heizungsanlagen
- Schallschutz bei Aufzugsanlagen
- Schallschutz bei Lüftungsanlagen
- Rolle und Gestaltung des Baukörpers
- Ausführungsfehler
- Normen und Regelwerke
- Berechnungs- und Abschätzmöglichkeiten für haustechnische Anlagen, EN 12354-2, EN 12354-5

Zur Vertiefung der Vorlesungsinhalte wird im Rahmen der Übung (Studienarbeit) ein eigenständiges Thema zum Schallschutz bei haustechnischen Anlagen bearbeitet. Die Studienarbeit kann sich mit theoretischen oder praktischen Untersuchungen beschäftigen.

**Literatur**

Vorlesungsskript; Lips: Lärmbekämpfung in der Haustechnik; Cremer: Körperschall; benannte Fachaufsätze zu einschlägigen Themen der Lehrveranstaltung, benannte Messnormen und Regelwerke, EN 12354-2, EN 12354-5, Möser (Hrg.) Akustische Messtechnik

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Profilfach Solares Kühlen</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Wahlpflichtfach		Hauptstudium		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semster</b>
1	Solares Kühlen	Vorlesung -	5	4	6/7
<b>Modulziele</b>					
Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung fundierter Kenntnisse der wichtigsten thermischen Kühlverfahren, die Ankopplung von solarthermischen Anlagen und die Berechnung von Anlagenenertrag und Kosten. Neben einer Einführung in die Technik werden die wesentlichen Aspekte durch studentische Seminarvorträge und Übungen einer konkreten Anlagenplanung erarbeitet.					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Benotete Studienarbeit			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Studienarbeit (0,5) und Präsentation (0,5)			
<b>Sonstige Informationen</b>					
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			

<b>Lehrveranstaltung</b>	Solares Kühlen
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b>  Die Studierenden . . .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, im Studium erlernte physikalische Grundlagen für die energetische Bewertung unterschiedlicher Anlagenkonzepte heranzuziehen,</li> <li>• sind in der Lage, eine wirtschaftliche Bewertung von Anlagenkonzepten durchzuführen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlagenkonzepte der solarthermischen Heizung und Kühlung</li> <li>• Dimensionierung von Anlagenkomponenten solarthermischer Heizungs- und Kühlanlagen</li> <li>• Hydraulische Verschaltung der Anlagenkomponenten</li> <li>• Regelungsstrategien</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsberechnungen</li> <li>• Simulationen</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Ursula Eicker, Solare Technologien für Gebäude, Teubner Verlag 2011; Cube/Steimle/Lotz/Kunis, Lehrbuch der Kältetechnik, C.F. Müller Verlag;</p> <p>Solar Assisted Air Conditionig in Building: a hand-book for planners, IEA Task 38, H.-M. Henning;</p> <p>Fricke, Borst, Energie</p>	

# Hochschule für Technik Stuttgart

<b>Modulname</b>		<b>Profilfach Thermische Gebäudesimulation</b>			
<b>Studiengang</b>		Bachelorstudiengang Bauphysik			
<b>Abschluss</b>		Bachelor of Engineering			
<b>Verantwortliche(r)</b>		Prof. Dr. Andreas Beck			
<b>Dozent(in) / Modulteil</b>		Prof. Dr. Andreas Beck Prof. Dr. Wolfram Mollenkopf			
<b>Modulnummer</b>		-			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Wahlpflichtfach		Hauptstudium		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Thermische Gebäudesimulation	Vorlesung Übung	5	4	7
<b>Modulziele</b>					
<p>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden Möglichkeiten und Grenzen der Gebäudesimulation aufzuzeigen und dabei das Verständnis über die wesentlichen physikalischen Mechanismen zu vertiefen. Hierzu wird der gesamte Wissensumfang des Studiums genutzt, um eigene Bauteil- bzw. Raumsimulationsprogramme zu entwerfen, zu testen und Parameterstudien durchzuführen.</p>					
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		Keine			
<b>Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen</b>		Keine			
<b>Prüfungsvorleistung</b>		Keine			
<b>Prüfungsleistung</b>		Benotete Studienarbeit			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>		Projektbearbeitung (1/3), Präsentation (2/3)			
<b>Sonstige Informationen</b>					
<b>Letzte Aktualisierung</b>		September 2019			



**Lernziele / Kompetenzen****Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)**

Die Studierenden . . .

- sind in der Lage, konkrete Projekte in Bezug auf thermische und/oder hygrische Aufgabenstellungen in begrenztem Zeitrahmen zu bearbeiten,
- können die erarbeiteten Ergebnisse in einem Kurzbericht zusammenfassen und
- diesen im Rahmen eines Seminars vortragen und die Ergebnisse erläutern.

**Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)**

Die Studierenden . . .

- sind in der Lage fachliche Themen in Kleingruppen gemeinsam effizient zu bearbeiten.

**Besondere Methodenkompetenz**

Die Studierenden . . .

- sind in der Lage, die im Laufe des Studiums kennen gelernten Simulationstechniken (Matlab, Python, Comsol, etc.) einzusetzen.

**Lehrinhalte**

- Wärmetransport durch die Gebäudehülle – innovative Dämmmöglichkeiten
- Konvektiver und Strahlungswärmeaustausch im Innenraum
- Wärme- und Feuchtespeicherung in Bauteilen
- Bauteiltemperierung
- Luftaustausch (frei und erzwungen)
- Sonnenschutz
- Niedrig emittierende Oberflächen
- Latentwärmespeichermaterialien
- Solare und interne Gewinne
- Heizung/Kühlung

Hierzu wird die Wärmeleitungsgleichung mittels finiter Differenzen numerisch gelöst. Innentemperaturen, Energiebedarf etc. werden in Abhängigkeit von Bauweise, Klimatechnik und Regelung sowie von den Klimarandbedingungen berechnet und diskutiert.

**Literatur**

B. Keller, Energieoptimiertes Bauen, 2. Auflage,  
Matlab – Handbuch,  
Jenisch, Lehrbuch der Bauphysik,  
Entsprechende Normen